4. Emissionen und Immissionen im Einwirkungsbereich der Anlage

4.1 *(entfällt) – Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden*

4.2 (entfällt) – Betriebszustand und Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen

4.3 (entfällt) – Quellenverzeichnis Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen

4.4 (entfällt) – Quellenplan Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen

4.5 (entfällt) – Betriebszustand und Schallemissionen

4.6 Quellenplan Schallemissionen / Erschütterungen (Schallgutachten)

4.7 Sonstige Emissionen (Schattenwurfgutachten)

4.8 (entfällt) – Vorgesehene Maßnahmen zur Überwachung aller Emissionen

4.9 (entfällt) – Betriebliches Monitoringkonzept

4.10 (entfällt) – Sonstiges

4.6 Quellenplan Schallimmissionen / Erschütterungen

Anlagen:

- 4.6_(1.1)_Schalltechnisches Gutachten – Ing. Büro für Akustik Busch GmbH / Nr. 556921gkp01 mit Anlagen vom 05.09.2023 / 68 Seiten)
- 04.6_(1.2)_FI.52_556921gkp01- Ing. Busch Stellungnahme per Email vom 06-06-24 **(N)**
- 04.6_(1.3)_FI.52_556921gkp01- Ing. Busch Stellungnahme schalltechnische Stellungnahme zur Nachforderung vom 07.05.2024 **(N)**

Folgende Dokumente sind Betriebsgeheimnisse des WEA Herstellers und werden nicht veröffentlicht:

Die Dokumente liegen in den Antragsordnern mit den Hersteller Angaben zu den einzelnen WEA Typen.

1) Vestas V150 NH105:
   - 4.6_(2)_0104-6895.V01-Leist.spez.V150 6MW (12.03.21 / 35 Seiten)
   - 4.6._(3)_0079-9481_V09-DE_Eingangsgrößen Schallimmissionsprognosen V150-5.6-6.0MW (29.02.24 / 6 Seiten) (N)

2) Vestas V162 NH119:
   - 4.6_(2)_0114-3777.V04-Leist.spez.V162 7.20 MW (10.11.22 / 39 Seiten)
   - 4.6_(3)_ 0117-3576.V06-Eingangsgrößen Schallimmissionsprognosen V162 6.8-7.20 MW (29.02.24 / 6 Seiten) (N)

Schalltechnisches Gutachten

Objekt: **Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund/ Goldebek**

Erstellt für: **ReEnergieHöfe GmbH & Co. KG**
Osewoldterkoog 10
25889 Dagebüll

Kronshagen, 05.09.2023

Bearbeiterin: K. Peters

Bericht-Nr.: 556921gkp01

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 24 Seiten und 7 Anlagen.

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH
Eckernförder Straße 315
D-24119 Kronshagen

Tel. 0431 90880660
Fax 0431 90880680
www.akustik-busch.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20642-01-00

Gliederung

1) Zusammenfassung

2) Ausgangslage

3) Zielsetzung

4) Örtliche Gegebenheiten

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

7) Schallquellen
   - 7.1) Schallleistungspegel
   - 7.2) Fremdgeräusche

8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel
   - 8.1) Grundlagen
   - 8.2) Beurteilungspegel an den Immissionsorten
   - 8.3) Isophonen im Untersuchungsgebiet
   - 8.4) Qualität der Ergebnisse
   - 8.5) Tieffrequente Geräusche

9) Vergleich von Beurteilungspegeln und Immissionsrichtwerten

Anlagen

1 Übersichtskarte

2 Lagepläne
   - 2.1 Lageplan mit Immissionsorten, den schalltechnisch relevanten vorhandenen bzw. beantragten Betrieben und Anlagen sowie der abzubauenden und der geplanten Windenergieanlage
   - 2.2 Lageplan Immissionsort IO 3
   - 2.3 Lageplan Immissionsorte IO 8 und IO 9

3 Eingabedaten

4 Auszüge aus Herstellerangaben und Messberichten

5 Schallpegelberechnungen für den Immissionsort IO 3s

6 Immissionsanteile und Beurteilungspegel für die Immissionsorte

7 Isophonenkarte für die obere Vertrauensbereichsgrenze des Beurteilungspegels durch die Gesamtbelastung nachts, Aufpunkthöhe 5 m

1) Zusammenfassung

Die ReEnergieHöfe GmbH & Co. KG plant in der Gemeinde Goldelund im Rahmen eines Repowering-Vorhabens den Rückbau der zehn vorhandenen Windenergieanlagen (WEA) des Typs Enercon E-70 E4 2,3 MW und stattdessen die Errichtung von zwei WEA des Typs Vestas V150 -5.6/6.0 MW mit Serrated Trailing Edges (STE) und einer Nabenhöhe von jeweils 105 m und drei WEA des Typs Vestas V162-6.8/7.2 MW STE mit einer Nabenhöhe von jeweils 119 m. Für die Genehmigungen durch das zuständige Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LfU) soll der Nachweis geführt werden, dass durch den Betrieb der geplanten WEA die Anforderungen der TA Lärm /1/ unter Berücksichtigung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen /9/, des Erlasses des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND) /8/ unter Anwendung des §16b des BImSchG /12/ eingehalten werden.

Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ nachts am Immissionsort IO 3s durch die obere Vertrauensbereichsgrenze der Vorbelastung mit Berücksichtigung der für den Rückbau vorgesehenen WEA überschritten werden kann. Bei nächtlichem Betrieb der geplanten WEA mit folgenden maximal zulässigen Schallleistungspegeln $L_{w,max}$ werden durch die obere Vertrauensbereichsgrenze der Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte am Immissionsort IO 3s weiterhin überschritten und an den übrigen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten:

- WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant 107,2 dB(A)[1],
- WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant 107,0 dB(A)[1],
- WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant 105,9 dB(A)[2],
- WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant 103,9 dB(A)[3],
- WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant 105,2 dB(A)[4].

[1] Der Schallleistungspegel wird beispielsweise mit dem von der Vestas Wind Systems A/S für den Betriebsmodus SO7200 mit Nennleistung von 7.200 kW angegebenen Schallleistungspegel von 105,5 dB(A) zuzüglich einer Emissionsunsicherheit von 1,7 dB bzw. 1,5 dB eingehalten (siehe Abschnitt 7.1).

[2] Der Schallleistungspegel wird beispielsweise mit dem von der Vestas Wind Systems A/S für den Betriebsmodus PO6000 mit reduzierter Nennleistung von 6.000 kW angegebenen Schallleistungspegel von 104,9 dB(A) zuzüglich einer Emissionsunsicherheit von 1,0 dB eingehalten (siehe Abschnitt 7.1).

[3] Der Schallleistungspegel wird beispielsweise mit dem von der Vestas Wind Systems A/S für den Betriebsmodus SO2 mit reduzierter Nennleistung von 4.951 kW angegebenen Schallleistungspegel von 102,0 dB(A) zuzüglich einer Emissionsunsicherheit von 1,9 dB eingehalten.

[4] Der Schallleistungspegel wird beispielsweise mit dem von der Vestas Wind Systems A/S für den Betriebsmodus SO6800 mit reduzierter Nennleistung von 6.800 kW angegebenen Schallleistungspegel von 104,5 dB(A) zuzüglich einer Emissionsunsicherheit von 0,7 dB eingehalten (siehe Abschnitt 7.1).

Am Immissionsort IO 3s liegen die Immissionsbeiträge der geplanten WEA jeweils mindestens 1,0 dB unter dem Immissionsbeitrag der für den Rückbau vorgesehenen WEA. Damit sind die fünf geplanten WEA aus sachverständiger Sicht sowie nach Auskunft des zuständigen LfU nachts mit dem oben genannten maximal zulässigen Schallleistungspegel im Sinne der TA Lärm /1/, der LAI-Hinweise /9/ und des Erlasses des MELUND /8/ unter Anwendung des §16b des BImSchG /12/ genehmigungsfähig.

Die vergleichende Berechnung der Immissionssituationen vor und nach dem geplanten Repowering (siehe Anlage 6) zeigt, dass sich die Immissionssituation an den Immissionsorten IO 1, IO 3s, IO 4 und IO 10 bis IO 12 verbessert und an den Immissionsorten IO 2 bis IO 3o, IO 5 bis IO 9 und IO 13 bis IO 15 um bis zu 1 dB verschlechtert.

Tagsüber befinden sich bei Betrieb der geplanten Vestas V150-5.6/6.0 MW STE und Vestas V162-6.8/7.2 MW STE mit den von der Vestas Wind Systems A/S für die leistungsoptimierten Betriebe (PO6000 bzw. SO7200) mit Nennleistung von 6.000 kW bzw. 7.200 kW angegebenen Schallleistungspegeln von 106,6 dB(A) bzw. 107,2 dB(A) inklusive einer Emissionsunsicherheit von jeweils 1,7 dB keine Immissionsorte im Einwirkungsbereich der Anlage.

Die geplanten WEA können aus schaltechnischer Sicht damit tagsüber ohne Leistungsbeschränkung betrieben werden.

Den Berechnungen lagen für die geplanten WEA folgende Oktav-Schallleistungspegel zu Grunde:[5]

WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant – 107,2 dB(A)- Mode SO7200

f [Hz]	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	90,2	98,1	101,5	101,9	100,4	95,9	88,3	77,6

WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant –-107,0 dB(A)- Mode SO7200

f [Hz]	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	90,0	97,9	101,3	101,7	100,2	95,7	88,1	77,4

[5] Die Oktavspektren der WEA werden vom Hersteller für die jeweiligen Betriebsmodi angegeben (siehe Anlage 4) und im Rahmen des Gutachtens auf den ermittelten Schallleistungspegel normiert.

WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant – 105,9 dB(A)- Mode PO6000

f [Hz]	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	86,5	94,3	99,2	101,1	100,0	95,8	88,7	78,6

WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant – 103,9 dB(A)- Mode SO2

f [Hz]	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	84,8	92,5	97,3	99,0	97,9	93,8	86,7	76,6

WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant – 105,2 dB(A)- Mode SO6800

f [Hz]	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	88,2	96,1	99,4	99,9	98,4	93,9	86,4	75,7

2) Ausgangslage

Die ReEnergieHöfe GmbH & Co. KG plant in der Gemeinde Goldelund im Rahmen eines Repowering-Vorhabens den Rückbau der zehn vorhandenen WEA des Typs Enercon E-70 E4 2,3 MW und stattdessen die Errichtung von zwei WEA des Typs Vestas V150 -5.6/6.0 MW STE mit einer Nabenhöhe von jeweils 105 m und drei WEA des Typs Vestas V162-6.8/7.2 MW STE mit einer Nabenhöhe von jeweils 119 m.

Für die Genehmigungen durch das zuständige LfU soll der Nachweis geführt werden, dass durch den Betrieb der geplanten WEA die Anforderungen der TA Lärm /1/ unter Berücksichtigung der LAI-Hinweise /9/ und des Erlasses des MELUND /8/ unter Anwendung des §16b des BImSchG /12/ eingehalten werden.

Die Planung erfolgt durch die ReEnergieHöfe GmbH & Co. KG in Dagebüll, die auch den Auftrag zum Gutachten erteilte.

3) Zielsetzung

Die Schallimmissionen durch die geplanten WEA bei den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume sollen unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch schalltechnisch relevante vorhandene bzw. beantragte Betriebe und Anlagen mit Hilfe eines Prognoseverfahrens gemäß TA Lärm /1/ und den LAI-Hinweisen /9/ untersucht werden. Die

unter Berücksichtigung der Unsicherheiten des Prognosemodells und der Messunsicherheit ermittelten oberen Vertrauensbereichsgrenzen der Beurteilungspegel sollen mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ verglichen werden. Darüber hinaus sollen die nachts maximal zulässigen Schallleistungspegel ermittelt werden, mit denen die Anforderungen der TA Lärm /1/ und des Erlasses des MELUND /8/ unter Berücksichtigung der LAI-Hinweise /9/ und unter Anwendung des §16b des BImSchG /12/ eingehalten werden.

Für eine abgesicherte Prüfung bei der Ermittlung der Beurteilungspegel werden auch die Betriebe und Anlagen berücksichtigt, deren Immissionsbeiträge am betrachteten Immissionsort weniger als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen. Damit werden die an den Immissionsorten relevanten, d. h. pegelbestimmenden, Betriebe und Anlagen berücksichtigt und weiter entfernt liegende, d. h. nicht mehr zum Beurteilungspegel relevant beitragende, Betriebe und Anlagen vernachlässigt. Gemäß Punkt 2.3 der TA Lärm /1/ ist der Einwirkungsbereich einer Anlage die Fläche, in der die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB unter dem Immissionsrichtwert liegt.

Sofern WEA im Rahmen von Modernisierungen (Repowering-Vorhaben) geplant werden, darf eine Genehmigung gemäß §16b des BImSchG /12/ nicht versagt werden, wenn nach der Modernisierung nicht alle Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ eingehalten werden, jedoch der Immissionsbeitrag der jeweils geplanten WEA nach der Modernisierung mindestens 1,0 dB niedriger ist als der Immissionsbeitrag der durch sie ersetzten WEA und die WEA dem Stand der Technik entspricht. Nach Auskunft des zuständigen LfU soll neben dem Vergleich der Immissionsbeiträge der geplanten und zu ersetzenden WEA ebenfalls die Gesamtbelastung durch alle vorhandenen WEA vor und nach dem geplanten Repowering-Vorhaben ermittelt werden.

Schallimmissionsprognosen für WEA sind gemäß den LAI-Hinweisen /9/ mit Unsicherheiten der Emissionsdaten und des Prognosemodells behaftet:

- Unsicherheit der Typvermessung (σ_R):
  Der Standardwert beträgt σ_R = 0,5 dB, wenn die WEA normkonform gemäß FGW-Richtlinie /6/ vermessen wurde.
- Unsicherheit bedingt durch die Serienstreuung der WEA (σ_P):
  Der Standardwert beträgt σ_P = 1,2 dB, wenn keine Mehrfachvermessung des Anlagentyps vorliegt. Bei einer Mehrfachvermessung aus mindestens drei Messungen kann für σ_P die im zusammenfassenden Bericht ausgewiesene Standardabweichung s der Messwerte angesetzt werden.
- Unsicherheit des Prognosemodells (σ_{Prog}):
  Der Standardwert beträgt σ_{Prog} = 1 dB.

- Gesamtunsicherheit und obere Vertrauensbereichsgrenze:
  Die Gesamtunsicherheit σ_{ges} der Schallimmissionsprognose berechnet sich nach folgender Gleichung:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

  In einer statistischen Betrachtung für ein Vertrauensniveau von 90 % ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze:

$$L_r + 1{,}28 \cdot \sigma_{ges}$$

Gemäß der „Auslegung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“ vom 27.03.2018 /10/ sowie nach Auskunft des LfU sollen bei Verwendung der Herstellerangaben abweichend von den LAI-Hinweisen /9/ die Unsicherheit der Typvermessung und die Unsicherheit des Prognosemodells berücksichtigt werden. Die Gesamtunsicherheit beträgt damit 1,4 dB. Dieser Zuschlag muss nach Auskunft des zuständigen LfU auch auf die Vorbelastung angewendet werden.

Gemäß den LAI-Hinweisen /9/ und dem Überwachungskonzept AltWKA /11/ ist für die Vorbelastung das in den LAI-Hinweisen /9/ dargestellte Referenzspektrum zu Grunde zu legen. Sofern Oktavspektren von Typenvermessungen oder anlagenspezifische Spektren vorliegen, können diese herangezogen werden.

4) Örtliche Gegebenheiten

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte und dem Lageplan ersichtlich.

In der als Anlage 1 beigefügten Übersichtskarte ist die Lage des Untersuchungsgebietes nordöstlich von Goldelund dargestellt. Im als Anlage 2.1 beigefügten Lageplan sind die betrachteten Immissionsorte (IO), die Standorte der vorhandenen bzw. beantragten Betriebe und Anlagen sowie die abzubauenden und die geplanten WEA eingetragen. Die im Rahmen des geplanten Repowerings abzubauenden zehn Enercon E-70 E4 2,3 MW sind mit grüner Beschriftung und die fünf geplanten WEA der Typen Vestas V150 -5.6/6.0 MW STE und Vestas V162-6.8/7.2 MW STE mit roter Beschriftung hervorgehoben.

Die Standortkoordinaten (UTM, Referenzsystem ETRS89 mit GRS80-Ellipsoid) der geplanten WEA wurde vom Planer zur Verfügung gestellt. Die Standortkoordinaten, Nabenhöhen und genehmigten Schallleistungspegel der vorhandenen bzw. beantrgaten WEA wurden der opendata_wka_Liste mit Stand vom 13.07.2023 bzw. dem Gutachten /20/ entnommen. Die Standortkoordinaten der vorhandenen WEA wurden anhand digitaler Orthophotos der Geodateninfrastruktur Schleswig-Holstein (http://danord.gdi-sh.de) stichprobenartig überprüft. Schalltechnisch relevante Abweichungen wurden nicht festgestellt. Die Koordinaten der

Immissionsorte und der Schallquellen sind in den als Anlage 3 beigefügten Eingabedaten aufgelistet.

Von den WEA besteht freie Schallausbreitung in Richtung der umliegenden Wohnhäuser. Sofern die abschirmende oder reflektierende Wirkung von Wirtschafts- und anderen Nebengebäuden bei den Berechnungen schalltechnisch relevant ist, wurde diese berücksichtigt (siehe auch Abschnitt 6). Das Gelände ist im Wesentlichen eben. Der Boden im Untersuchungsgebiet wird größtenteils landwirtschaftlich genutzt.

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

/1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, die durch die Bekanntmachung vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) und Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 07.07.2017 geändert worden ist,
/2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
/3/ Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1,
/4/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – 01/2018,
/5/ DIN EN 61400-11: Windenergieanlagen – Teil 11: Schallmessverfahren, 05/2019,
/6/ Fördergesellschaft Windenergie e.V.: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 0: Allgemeine Anforderungen, Stand 01.12.2001,
Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 19, Stand 03.2021,
/7/ IEC41400-14, Wind turbines – Part 14: Declaration of apparant sound power level and tonality values, first edition, 2005-03,
/8/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND): Einführung der aktuellen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen in Schleswig-Holstein vom 31.01.2018.

Weitere verwendete Unterlagen:

/9/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016,
/10/ LAI-Arbeitskreis: Auslegung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, Stand 27.03.2018,

/11/ Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR): Konzept zum Umgang mit AltWKA bei der Beurteilung der Schallimmissionen durch das Interimsverfahren (Überwachungskonzept AltWKA), Stand 25.05.2018,
/12/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist,
/13/ Monika Agatz: Windenergie-Handbuch, 19. Ausgabe, Stand März 2023,
/14/ LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über Ergebnisse des Messprojektes 2013-2015, Stand Februar 2016,
/15/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Infraschall und tieffrequente Geräusche an Windenergieanlagen, Zusammenfassung des Vortrages, DAGA 2015 Nürnberg.

Berücksichtigte Messberichte:

Enercon E-70 E4 2,3 MW

/16/ Wind-Consult GmbH: Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen, Anlagenbezeichnung: Enercon E-70 E4 2,3 MW (Betrieb II), Datenblatt aus dem Prüfbericht WICO 087SE510/02 vom 02.07.2010.

REpower MM92

/17/ windtest grevenbroich gmbh: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA vom Typ REpower MM92 aus mehreren Einzelmessungen (Nabenhöhen von 68,5 m, 78,5 m, 80 m, 100 m / Betriebsmodus 2050 kW), Kurzbericht Nr.: SE11017KB2 vom 04.10.2011.

REpower 3.2M114

/18/ GL Garrad Hassan: Auszug GLGH-4286 12 09620 258-S-0001-A aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 09620 258-A-0001-A zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ REpower 3.2M 114 (3170 kW) vom 01.08.2012.

REpower 3.2M114

/19/ windtest grevenbroich gmbh: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA vom Typ REpower 3.2M114 aus mehreren Einzelmessungen, Nabenhöhen [m]: 91, 93, 120, 123, 140, 143, Betriebsmodus offen, Kurzbericht Nr.: SE13012B2 vom 021.01.2014.

Berücksichtigte Prognosen:

/20/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten für ein geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldebek, Bericht Nr. 557021gkp01 vom 22.08.2023.

6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Gemäß der Darstellung im digitalen Atlas Nord (danord.gdi-sh.de) wurden in immissionsrelevanter Entfernung unter anderem folgende relevante Bebauungspläne rechtsgültig festgesetzt:

- Bebauungsplan Nr. 3 der Gemeinde Goldelund für das Gebiet südlich der Landesstraße 13, westlich der Landesstraße 12 und östlich der Bebauung an der Straße Siedlung als Allgemeines Wohngebiet (WA)→ IO 11,
- Bebauungsplan Nr. 1 der Gemeinde Goldebek für das Gebiet nördlich der Landstraße 12 und westlich der Kreisstraße 63 als Allgemeines Wohngebiet (WA) → IO 6,
- Bebauungsplan Nr. 3 der Gemeinde Goldebek für das Gebiet nördlich der Landstraße 12 und westlich der Kreisstraße 63 als als Allgemeines Wohngebiet (WA) → IO 7.

Die übrigen maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß Flächennutzungsplänen der jeweiligen Gemeinden im nicht überplanten Außenbereich oder auf gemischten Bauflächen. Die Schutzbedürftigkeit dieser Wohnhäuser wird durch die zuständige Behörde wie Misch- bzw. Dorfgebiet (MI / MD) eingestuft.

Gemäß TA Lärm /1/ befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte

- bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.
- bei unbebauten Flächen an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Für die Berechnung der Beurteilungspegel bei den Wohnhäusern in der Nähe von WEA werden die maßgeblichen Immissionsorte i. d. R. auf den Grundflächen der Wohnhäuser mit einer Höhe von 5 m für Fenster im ausgebauten Dachgeschoss angeordnet. Sofern Häuser mit mehr als zwei Geschossen vorhanden sind, werden diese entsprechend der tatsächlichen Höhe der schutzbedürftigen Wohnraumfenster berücksichtigt.

Anlässlich der Ortsbesichtigung wurden insgesamt 15 maßgebliche Immissionsorte festgelegt. Die Immissionsorte sind mit der Einstufung ihrer Schutzbedürftigkeit in der folgenden Tabelle 1 dargestellt. Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /4/ generell die folgenden Raumtypen:

- Wohnräume einschließlich Wohndielen und Wohnküchen,
- Schlafräume einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Tabelle 1: Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Schutzbedürftigkeit

Immissionsort entspr. Lageplan (Anlage 2.1)	Lage / Adresse	Einstufung der Schutz-bedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A) für den Tag	für die Nacht
IO 1	Süderhuuser Straße 17, Lindewitt	MI / MD	60	45
IO 2	Süderhuuser Straße 19, Lindewitt	MI / MD	60	45
IO 3	Am Mühlenstrom, Goldebek	MI / MD	60	45
IO 4	Am Mühlenstrom 20, Goldebek	MI / MD	60	45
IO 5	Am Mühlenstrom 11, Goldebek	MI / MD	60	45
IO 6	westliche Baugrenze B-Plan 1 Goldebek	WA	55	40
IO 7	Langbarg 8, Goldebek	WA	55	40
IO 8	Kolonie 4b, Goldebek	MI / MD	60	45
IO 9	Kolonie 6, Goldebek	MI / MD	60	45
IO 10	Hauptstraße 2, Goldelund	MI / MD	60	45
IO 11	Goosgang 13, Goldelund	WA	55	40
IO 12	Dammweg 1, Goldelund	MI / MD	60	45
IO 13	Norderstraße 8, Goldelund	MI / MD	60	45
IO 14	Norderfeld 2, Goldelund	MI / MD	60	45
IO 15	Goldelunder Straße 1, Lindewitt	MI / MD	60	45

Am Immissionsort IO 3 wurde im Sinne der LAI Hinweise /9/ die abschirmende und reflektierende Wirkung des Wohnhauses berücksichtigt. Die Lage der Immissionsorte ist in dem als Anlage 2.2 beigefügten Lageplan dargestellt.

Bei der Ortsbesichtigung und anhand erster Berechnungen wurde festgestellt, dass aufgrund der baulichen Gegebenheiten am Immissionsort IO 8 relevante Pegelerhöhungen durch Reflexionen am Wohngebäude und dem Nebengebäude möglich sind. Daher wurde der maßgebliche Immissionspunkt an der Fassade angeordnet, an der der höchste Beurteilungspegel auftritt. Die Lage des Immissionsortes ist in dem als Anlage 2.3 beigefügten Lageplan dargestellt.

7) Schallquellen

7.1) Schallleistungspegel

Der Betriebszustand einer WEA und damit auch die Geräuschemission wird wesentlich durch die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe bestimmt. Zur Vermeidung einer Überlastung der WEA wird die elektrische Leistung regelungstechnisch so begrenzt, dass die Anlage keine höhere Leistung als ihre Nennleistung erzeugen kann. Es werden die folgenden Regelungsmechanismen unterschieden:

- „pitch“-Regelung:
  „pitch“-geregelte Anlagen arbeiten mit einer dynamischen Verstellung des Blattanstellwinkels. Nach Erreichen der Nennleistung werden die Rotorblätter so verdreht, dass sie dem Wind eine geringere Angriffsfläche bieten. Hierdurch wird die dem Wind entnommene Leistung begrenzt. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt i. d. R. nach Erreichen der Nennleistung nicht mehr zu.
- „stall“-Regelung:
  Bei „stall“-geregelten Anlagen ist das Rotorblattprofil so ausgelegt, dass die aerodynamische Strömung am Rotorblatt nach Erreichen der Nennleistung mit zunehmender Windgeschwindigkeit abreißt. Der Strömungsabriss ist in Form eines Brausen („stall-Effekt“) hörbar. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt i. d. R. nach Erreichen der Nennleistung weiter zu.
- Aktive „stall“-Regelung:
  Bei größeren „stall“-geregelten WEA mit Leistungen über 1 MW wird häufig eine aktive „stall“-Regelung eingebaut. Um bei geringeren Windgeschwindigkeiten ein höheres Drehmoment zu erhalten, werden die Rotorblätter wie bei einer „pitch“-geregelten Anlage in jedoch nur wenige fixe Stellungen verdreht. Bei Erreichen der Nennleistung werden die Blätter anders als bei der „pitch“-Regelung so verdreht, dass der Anstellwinkel zunimmt und ein stärkerer Strömungsabriss eintritt. Der regelungstechnisch erzwungene Strömungsabriss bei Erreichen der Nennleistung verändert die Geräuschcharakteristik der Anlagen wegen des plötzlich auftretenden „stall-Effektes“ deutlich. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt nach Erreichen der Nennleistung weiter zu.

Gemäß den LAI-Hinweisen /9/ sollen als Eingangskenngrößen für Schalimmissionsprognosen die für den WEA-Typ und Betriebsmodus spezifischen Schallleistungspegel verwendet werden. Dieser wird anhand einer Einfachvermessung, der Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen oder den Angaben des Herstellers ermittelt. Grundsätzlich ist laut den LAI-Hinweisen /9/ davon auszugehen, dass die durch die Drehbewegung der Rotorblätter erzeugte windenergieanlagentypische Geräuschcharakteristik weder ton- noch impulshaltig ist. Die Infraschallerzeugung liegt auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 m und 300 m in der Regel deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen. Damit sind gemäß

den LAI-Hinweisen /9/ Gesundheitsschäden und erhebliche Belästigungen nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht zu erwarten.

Vorbelastung

Die bereits vorhandenen WEA sind im Rahmen der Vorbelastung mit dem in der Genehmigung festgesetzten, zulässigen Schallleistungspegel zu berücksichtigen. Sofern die Genehmigungen keine entsprechenden Festsetzungen enthalten, kann der Schallleistungspegel auch sachlich begründet abgeschätzt werden. Liegt zum Anlagentyp in der genehmigten Betriebsweise ein Messbericht vor, kann der anzusetzende Schallleistungspegel abgeschätzt werden. Grundsätzlich ist das in den LAI-Hinweisen /9/ angegebene Referenzspektrum oder das mittlere Oktavspektrum des Anlagentyps zu verwenden. Sofern detaillierte anlagenbezogene Oktavspektren aus Einfach- und Mehrfachvermessungen vorliegen, können diese verwendet werden.

Anlässlich der Ortsbesichtigung und gemäß der Auskunft des zuständigen LfU sowie gemäß des Gutachtens /20/ wurden als nachts schalltechnisch relevante und nach TA Lärm /1/ zu beurteilende Vorbelastung folgende Betriebe und Anlagen festgestellt (siehe Lageplan Anlage 2.1):

Windpark Goldelund:

- 10 WEA des Typs Enercon E-70 E4 2,3 MW (Nabenhöhe jeweils 64 m) → werden für die geplanten WEA zurückgebaut.

Beantragter Windpark Goldebek / Blye:

- 1 beantragte WEA des Typs Vestas V136-4.0/4.2 MW STE (Nabenhöhe 82 m),
- 1 beantragte WEA des Typs Vestas V150-5.6/6.0 MW STE (Nabenhöhe 105 m),
- 1 beantragte WEA des Typs Vestas V162-6.8/7.2 MW STE (Nabenhöhe 119 m).

Windpark Lindewitt-Blye:

- 8 WEA des Typs Senvion 3.2M114 (Nabenhöhe jeweils 93 m)
- 1 WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE (Nabenhöhe 110 m).

Windpark Linnau:

- 1 WEA des Typs Nordex N133/4800 (Nabenhöhe 110 m),
- 2 WEA des Typs Nordex N149/5700 (Nabenhöhe jeweils 105 m),
- 2 WEA des Typs REpower 3.2M114 (Nabenhöhe jeweils 93 m),
- 1 WEA des Typs REpower MM92 (Nabenhöhe 80 m).

Windpark Riesbriek:

- 1 WEA des Typs Enercon E-115 EP3 E3 4200 kW TES (Nabenhöhe 122 m),
- 2 WEA des Typs Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES (Nabenhöhe jeweils 111 m).

Sonstige Anlagen:

- 1 Klein-WEA des Typs EasyWind 6 AC(Nabenhöhe 19 m),
- Blockheizkraftwerk (BHKW) der Biogas Linnau GbR,
- BHKW der Biogas Christian Jürgensen KG,
- BHKW der Biogasanlage Hansen,
- BHKW der Bio-Energie Petersen GmbH & Co. KG,
- BHKW der Biogas Thoroe GmbH & Co. KG,
- BHKW der Biogas Goldelund GmbH & Co. KG,
- Satelliten-BHKW Goldelund.

Neben den oben genannten Betrieben und Anlagen befinden sich weitere Betriebe und WEA in Sichtweite. Deren Schallimmissionen sind jedoch im Einwirkungsbereich der geplanten WEA nicht relevant. Sie werden daher bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Da an Biogasanlagen bzw. Blockheizkraftwerken nachts in der Regel keine Beschickung stattfindet, werden die Geräusche in der Nachtzeit überwiegend durch den Betrieb der BHKW bestimmt. Die maßgeblichen Geräusche werden dabei vom Motor, den Abgasgeräuschen, der Abluft, der Zuluft sowie durch ggf. vorhandene Tischkühler verursacht. Bei Ansatz von dem Stand der Lärmminderungstechnik entsprechenden, gängigen Schallleistungspegeln von jeweils ca. 80 dB(A) bis 85 dB(A) für die Abgas-, Ab- und Zuluft-Geräuschen sowie die Tischkühler und einem Innenpegel von etwa 100 dB(A) ergibt sich für ein BHKW ein immissionsrelevanter Schallleistungspegel von etwa 90-93 dB(A). Da für die BHKW keine belastbaren Unterlagen über das Emissionsverhalten vorliegen, wurde der Gesamtschallleistungspegel der BHKW mit 93 dB(A) bis 99 dB(A) zur sicheren Seite hin abgeschätzt.

Die gemäß den Auflagen in den Genehmigungen nachts maximal zulässigen immissionsrelevanten Schallleistungspegel der WEA wurden der opendata_wka_Liste mit Stand vom 13.07.2023 bzw. dem Gutachten /20/ entnommen und sind in der folgenden Tabelle 2 zusammengefasst. Die Werte beruhen auf Herstellerangaben und enthalten keine Unsicherheiten.

Tabelle 2: Immissionsrelevante Schallleistungspegel der vorhandenen Betriebe und Anlagen nachts (Vorbelastung)

Betrieb bzw. Anlage (siehe Lageplan, Anlage 2.1)	Naben- / Quellen-höhe	Schallleistungs-pegel in dB(A)	Quelle
Windpark Goldelund			
• Enercon E-70 E4 2,3 MW	64 m	103,0 bis 105,1	opendata LfU
Windpark Goldebek / Blye			
• Vestas V136-4.0/4.2 MW STE	82 m	101,4	/20/
• Vestas V150-5.6/6.0 MW STE	105 m	103,9	/20/
• Vestas V162-6.8/7.2 MW STE	119 m	106,0	/20/
Windpark Lindewitt-Blye			
• Senvion 3.2M114	93 m	99,5 und 104,2	opendata LfU
• Nordex N133/4.8 STE	110 m	102,4	opendata LfU
Windpark Linnau			
• Nordex N133/4800	110 m	102,0	opendata LfU
• Nordex N149/5700	105 m	102,0 und 103,0	opendata LfU
• REpower 3.2M114	93 m	105,2	opendata LfU
• REpower MM92	80 m	104,2	opendata LfU
Windpark Riesbriek			
• Enercon E-115 EP3 E3 4200 kW TES	122 m	98,7	opendata LfU
• Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES	111 m	99,2 und 100,9	opendata LfU
Sonstige Betriebe und Anlagen			
• Klein-WEA EasyWind 6 AC	19 m	90,0	*
• BHKW der Biogas Linnau GbR	6 m	93,0	*
• BHKW der Biogas Christian Jürgensen KG	6 m	93,0	*
• BHKW der Biogasanlage Hansen	6 m	93,0	*
• BHKW der Bio-Energie Petersen GmbH & Co. KG	6 m	99,0	*
• BHKW der Biogas Thoroe GmbH & Co. KG	6 m	95,0	*
• BHKW der Biogas Goldelund GmbH & Co. KG	6 m	95,0	*
• Satelliten-BHKW Goldelund	6 m	93,0	*

* Erfahrungswert bzw. Messung an vergleichbaren Quellen

Zusatzbelastung
Für die weitergehende Ermittlung der maximal zulässigen Emissionspegel können gemäß den LAI-Hinweisen /9/ die Geräusche der Zusatzbelastung wie folgt ermittelt werden:

- **Angabe des Herstellers**
  Sofern bei ersten Anlagen eines neuen Anlagentyps noch keine Messberichte vorliegen, können die vom Hersteller angegebenen Schallleistungspegel und Oktavspektren für den bestimmungsgemäßen Betrieb herangezogen werden. Wird die Herstellerangabe verwendet, werden gemäß Punkt 3a) der LAI-Hinweise /9/ keine Unsicherheiten für Typvermessung und Serienstreuung ausgewiesen, da eine Abnahmemessung der WEA erfolgen muss.
- **Einfachvermessung**
  Sofern der Schallleistungspegel und das zugehörige Oktavspektrum eines WEA-Typs in einem definierten Betriebsmodus durch eine normenkonforme Typvermessung ermittelt wurde, können diese Ergebnisse verwendet werden. Dabei sind Unsicherheiten der Serienstreuung und der Typenvermessung zu berücksichtigen.
- **Mehrfachvermessung**
  Sofern der Schallleistungspegel und das zugehörige Oktavspektrum eines WEA-Typs in einem definierten Betriebsmodus durch mindestens drei normenkonforme Typvermessungen ermittelt wurde und ein entsprechender Bericht gemäß Technischer Richtlinie /6/ vorliegt, können diese Ergebnisse verwendet werden. Neben dem Schallleistungspegel sind der Wert für die Unsicherheit der Serienstreuung und der Typenmessung zu verwenden.

Nach Auskunft der Vestas Wind System A/S liegen für die Vestas V150-5.6/6.0 MW STE noch keine schalltechnischen Mehrfachvermessungen vor. Vom Hersteller werden für die V150-5.6/6.0 MW STE je nach Betriebsweise aktuell folgende Schallleistungspegel angegeben:

- Mode PO6000 mit Nennleistung von 6.000 kW 104,9 dB(A),
- Mode PO5600 mit reduzierter Nennleistung von 5.600 kW 104,9 dB(A),
- Mode SO0 mit reduzierter Nennleistung von 5.600 kW 104,0 dB(A),
- Mode SO2 mit reduzierter Nennleistung von 4.951 kW 102,0 dB(A),
- Mode SO3 mit reduzierter Nennleistung von 4.714 kW 101,0 dB(A),
- Mode SO4 mit reduzierter Nennleistung von 4.434 kW 100,0 dB(A),
- Mode SO5 mit reduzierter Nennleistung von 4.260 kW 99,0 dB(A),
- Mode SO6 mit reduzierter Nennleistung von 3.997 kW 98,0 dB(A).

Nach Auskunft der Vestas Wind System A/S liegen für die Vestas V162-6.8/7.2 MW STE noch keine schalltechnischen Mehrfachvermessungen vor. Vom Hersteller werden für die V162-6.8/7.2 MW STE je nach Betriebsweise aktuell folgende Schallleistungspegel angegeben:

- Mode SO7200 mit Nennleistung von 7.200 kW 105,5 dB(A),
- Mode SO6800 mit reduzierter Nennleistung von 6.800 kW 104,5 dB(A),
- Mode SO1 mit reduzierter Nennleistung von 6.727 kW 103,5 dB(A),
- Mode SO2 mit reduzierter Nennleistung von 6.313 kW 102,0 dB(A),
- Mode SO3 mit reduzierter Nennleistung von 6.048 kW 101,0 dB(A),
- Mode SO4 mit reduzierter Nennleistung von 5.797 kW 100,0 dB(A),
- Mode SO5 mit reduzierter Nennleistung von 5.533 kW 99,0 dB(A),
- Mode SO6 mit reduzierter Nennleistung von 5.220 kW 98,0 dB(A).

Zu den Modi werden entsprechende Oktavspektren angegeben (siehe Anlage 4).

Hinweis:
Die von der Vestas Wind System A/S für diese WEA angegebenen Schallleistungspegel sind mittlere zu erwartende Schallleistungspegel. In Anlehnung an die LAI-Hinweise /9/ garantiert Vestas den maximal zulässigen Emissionspegel $L_{e,max}$. Dieser entspricht den angegeben Schallleistungspegeln zuzüglich eines Zuschlages von 1,7 dB.

7.2) Fremdgeräusche

Fremdgeräusche entstehen durch Windgeräusche an den in Nähe der Wohnhäuser stehenden Bäumen und Sträuchern sowie in geringem Umfang durch den Straßenverkehr.

Je nach Vegetation am Immissionsort, Bauweise der Wohnhäuser und Windrichtung können die Geräusche der WEA bei höheren Windgeschwindigkeiten durch windinduzierte Fremdgeräusche verdeckt werden. In der Regel tritt diese Verdeckung jedoch erst bei Windgeschwindigkeiten oberhalb von 10 m/s auf. Da die meisten der o. g. WEA ihre Nennleistung bereits unterhalb von 10 m/s erreichen, kann für das Genehmigungsverfahren nicht von einer Verdeckung der Anlagengeräusche durch windinduzierte Fremdgeräusche ausgegangen werden.

8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel

8.1) Grundlagen

Die Anforderungen an Emissionsmessungen von WEA werden in den FGW-Richtlinien /6/ definiert, während Schallimmissionsprognosen nach der TA Lärm /1/ durchzuführen sind[6]. Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Geräuschmerkmalen, z. B. Tönen, Impulsen, Informationsgehalt gebildet wird.

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dabei einem konstanten Geräusch dieses Beurteilungspegels während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt. In die Ermittlung des Beurteilungspegels gehen zusätzlich Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein:

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T:
Für die Teilzeiten, während der in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist K_T = 0 dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I:
Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist K_I = 0 dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:
Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen	06.00 - 07.00 Uhr,
	20.00 - 22.00 Uhr.
2. an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr,
	13.00 - 15.00 Uhr,
	20.00 - 22.00 Uhr.

[6] Siehe dazu auch die Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz /9/.

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:
Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

a) in Industriegebieten		70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten		
	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) in Urbanen Gebieten		
	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten		
	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
e) in Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten		
	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
f) in Reinen Wohngebieten		
	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten		
	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ Folgendes festgelegt: Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen.

Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für den Nachtbetrieb wird eine um 15 dB kritischere Beurteilung als für den Betrieb am Tage durchgeführt. Wenn der Beurteilungspegel in der Nacht eingehalten wird, ist damit am Tage in der Regel eine sichere Einhaltung gewährleistet. Die nachfolgende Betrachtung bleibt daher auf den Nachtbetrieb beschränkt.

8.2) Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Die Beurteilungspegel werden aus den Schallleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die in Tabelle 2 aufgelisteten maximal zulässigen (immissionsrelevanten) Schallleistungspegel der WEA enthalten bereits die erforderlichen Zuschläge. Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm CadnaA, Version 2022 MR2 der Datakustik GmbH.

Als Anlage 3 sind die Eingabedaten für die Berechnung, insbesondere die den Berechnungen zu Grunde gelegten relativen Oktavspektren beigefügt. Anlage 4 enthält Auszüge aus den Datenblättern der Vestas Wind System A/S für die geplanten Vestas V150-5.6/6.0 MW STE und Vestas V162-6.8/7.2 MW STE sowie Auszüge aus den berücksichtigten Messberichten. Ein Auszug aus den Berechnungen der Schallpegel für den Immissionsort IO 3s zur exemplarischen Darstellung der Berechnungsgänge liegt als Anlage 5 bei. Die unter Berücksichtigung der Gesamtunsicherheit berechneten oberen Vertrauensbereichsgrenzen der Immissionsanteile der schalltechnisch relevanten WEA sowie die ungerundeten Beurteilungspegel der Vorbelastung (VB), Zusatzbelastung (ZB) und Gesamtbelastung (GB) für alle maßgeblichen Immissionsorte sind in der Anlage 6 aufgeführt. Immissionsbeiträge die mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt.

Die folgende Tabelle 3 fasst die für alle maßgeblichen Immissionsorte errechneten oberen Vertrauensbereichsgrenzen der Beurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum nachts zusammen. Dabei wurde zu Grunde gelegt, dass die geplanten WEA mit den folgenden maximal zulässigen Schallleistungspegeln betrieben werden:

- WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant 107,2 dB(A),
- WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant 107,0 dB(A),
- WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant 105,9 dB(A),
- WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant 103,9 dB(A),
- WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant 105,2 dB(A).

Die Beurteilungspegel werden gemäß den LAI-Hinweisen /9/ nach den Rundungsregeln der DIN 1333[7] als ganzzahlige Werte angegeben. Der oberen Vertrauensbereichsgrenzen der Gesamtbelastung sind die für den jeweiligen Immissionsort gültigen Immissionsrichtwerte in Klammern hinzugefügt.

Tabelle 3: Obere Vertrauensbereichsgrenzen der Beurteilungspegel für die maßgeblichen Immissionsorte nachts, (Beurteilungszeitraum 1 Stunde)

IO	Istzustand mit abzubauenden WEA in dB(A)	VB ohne abzubauende WEA in dB(A)	ZB in dB(A)	GB in dB(A)	
IO 1	45	38	43	44	(45)
IO 2	42	38	40	42	(45)
IO 3n	45	39	44	45	(45)
IO 3o	-	-	33	33	(45)
IO 3s	48*	-	**47***	**47***	(45)
IO 4	44	-	43	43	(45)
IO 5	-	-	37	37	(45)
IO 6	39	33	39	40	(40)
IO 7	39	33	39	40	(40)
IO 8	43	-	44	44	(45)
IO 9	41	-	41	41	(45)
IO 10	44	-	44	44	(45)
IO 11	40	34	38	40	(40)
IO 12	43	-	43	43	(45)
IO 13	42	-	42	42	(45)
IO 14	40	-	40	40	(45)
IO 15	42	-	42	42	(45)

VB:	Schallimmissionen durch die schalltechnisch relevanten vorhandenen Betriebe und Anlagen
ZB:	Schallimmissionen durch die zwei geplanten Vestas V150-5.6/6.0 MW STE und drei geplanten Vestas V162-6.8/7.2 MW STE
GB:	Schallimmissionen durch alle schalltechnisch relevanten vorhandenen bzw. beantragten Betriebe und Anlagen sowie der geplanten WEA nach dem geplanten Repowering-Vorhaben
*:	Überschreitung des Immissionsrichtwertes
Fettdruck	Der Immissionsbeitrag der geplanten WEA liegt mindestens 1,0 dB unter dem Immissionsbeitrag der für den Rückbau vorgesehenen WEA
-:	Der Immissionsbeitrag der vorhandenen, beantragten bzw. geplanten WEA liegt mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert

[7] DIN 1333:1992-02 Zahlenangaben.

8.3) Isophonen im Untersuchungsgebiet

Zur Veranschaulichung der Ausbreitung des Lärms im Untersuchungsgebiet wurden Isophonen, d. h. Linien gleicher mittlerer Beurteilungspegel, errechnet. Die Aufpunkthöhe wurde mit 5 m angesetzt, das entspricht der Höhe der Fenster im ersten Obergeschoss. Die Isophonen stellen Grenzen dar, hinter denen der zugehörige Beurteilungspegel eingehalten bzw. unterschritten wird.

In der als Anlage 7 beigefügten Isophonenkarte ist die Isophone für den oberen Vertrauensbereich des Beurteilungspegels von 40 dB(A) und 45 dB(A) nachts dargestellt. Abweichungen zu den tabellarischen Ergebnissen ergeben sich aus dem Sachverhalt, dass bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nur die Betriebe und Anlagen berücksichtigt wurden, deren Immissionsbeiträge am betrachteten Immissionsort weniger als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen. Die Isophonen geben somit die in Tabelle 3 dargestellte Immissionssituation nur näherungsweise wieder.

8.4) Qualität der Ergebnisse

Die TA Lärm /1/ fordert unter Ziffer A.2.6 eine Aussage zur Qualität der Prognose. Schallimmissionsprognosen für WEA sind gemäß den LAI-Hinweisen /9/ mit Unsicherheiten der Emissionsdaten und des Prognosemodells behaftet:

- Unsicherheit der Herstellerangabe,
- Unsicherheit der Typvermessung (σ_R),
- Unsicherheit bedingt durch die Serienstreuung der WEA (σ_P),
- Unsicherheit des Prognosemodells (σ_{Prog}).

Die Nicht-Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ ist sichergestellt, sofern die aus den Unsicherheiten ermittelte obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den betreffenden Immissionsrichtwert unterschreitet.

Im vorliegenden Fall wurden die vom LfU in den Genehmigungen der vorhandenen WEA festgesetzten Schallleistungspegel und die beantragten Schallleistungspegel zu Grunde gelegt. Dabei kann nach Auskunft des LfU davon ausgegangen werden, dass der Betreiber einer Anlage gegebenenfalls sicherstellen muss, dass dieser genehmigte Betrieb einschließlich etwaiger Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit eingehalten wird. Die meteorologische Korrektur c_{met} sowie Dämpfungen durch Bewuchs wurden ebenso wie die abschirmende Wirkung von Gebäuden (soweit nicht anders angegeben) nicht berücksichtigt. Das Berechnungsverfahren legt die für die Schallausbreitung günstige Mitwindsituation (Wind weht von den Schallquellen zum Immissionsort) zu Grunde.

Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb der WEA eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen.

8.5) Tieffrequente Geräusche

Geräusche, die Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche / Infraschall), werden entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ im Einzelfall anhand der örtlichen Gegebenheiten untersucht. In der TA Lärm /1/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben. Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden.

Gemäß den LAI-Hinweisen /9/ kann davon ausgegangen werden, dass die Infraschall-erzeugung von WEA auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 m und 300 m deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegt. Damit sind Gesundheitsschäden und erhebliche Belästigungen nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht zu erwarten. Diese Aussage deckt sich mit dem Windenergie-Handbuch /13/, den Berichten /14/ und /15/ sowie mit eigenen und den im Arbeitskreis Geräusche von WEA der Fördergesellschaft Windenergie e. V. vorliegenden Erfahrungen.

9) Vergleich von Beurteilungspegeln und Immissionsrichtwerten

Die Tabelle 3 sowie die Anlage 6 zeigen, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ nachts am Immissionsort IO 3s durch die obere Vertrauensbereichsgrenze der Vorbelastung mit Berücksichtigung der für den Rückbau vorgesehenen WEA überschritten werden kann. Bei nächtlichem Betrieb der geplanten WEA mit folgenden maximal zulässigen Schallleistungspegeln $L_{w,max}$ werden durch die obere Vertrauensbereichsgrenze der Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte am Immissionsort IO 3s weiterhin überschritten und an den übrigen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten:

- WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant 107,2 dB(A),
- WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant 107,0 dB(A),
- WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant 105,9 dB(A),
- WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant 103,9 dB(A),
- WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant 105,2 dB(A).

Am Immissionsort IO 3s liegen die Immissionsbeiträge der geplanten WEA jeweils mindestens 1,0 dB unter dem Immissionsbeitrag der für den Rückbau vorgesehenen WEA. Damit sind die fünf geplanten WEA aus sachverständiger Sicht sowie nach Auskunft des zuständigen LfU nachts mit dem oben genannten maximal zulässigen Schallleistungspegel im Sinne der TA Lärm /1/, der LAI-Hinweise /9/ und des Erlasses des MELUND /8/ unter Anwendung des §16b des BImSchG /12/ genehmigungsfähig.

Die vergleichende Berechnung der Immissionssituationen vor und nach dem geplanten Repowering (siehe Anlage 6) zeigt, dass sich die Immissionssituation an den Immissionsorten IO 1, IO 3s, IO 4 und IO 10 bis IO 12 verbessert und an den Immissionsorten IO 2 bis IO 3o, IO 5 bis IO 9 und IO 13 bis IO 15 um bis zu 1 dB verschlechtert.

Tagsüber befinden sich bei Betrieb der geplanten Vestas V150-5.6/6.0 MW STE und Vestas V162-6.8/7.2 MW STE mit den von der Vestas Wind Systems A/S für die leistungsoptimierten Betriebe (PO6000 bzw. SO7200) mit Nennleistung von 6.000 kW bzw. 7.200 kW angegebenen Schallleistungspegeln von 106,6 dB(A) bzw. 107,2 dB(A) inklusive einer Emissionsunsicherheit von jeweils 1,7 dB keine Immissionsorte im Einwirkungsbereich der Anlage.

Die geplanten WEA können aus schaltechnischer Sicht damit tagsüber ohne Leistungsbeschränkung betrieben werden.

Prüfer: Verfasserin:

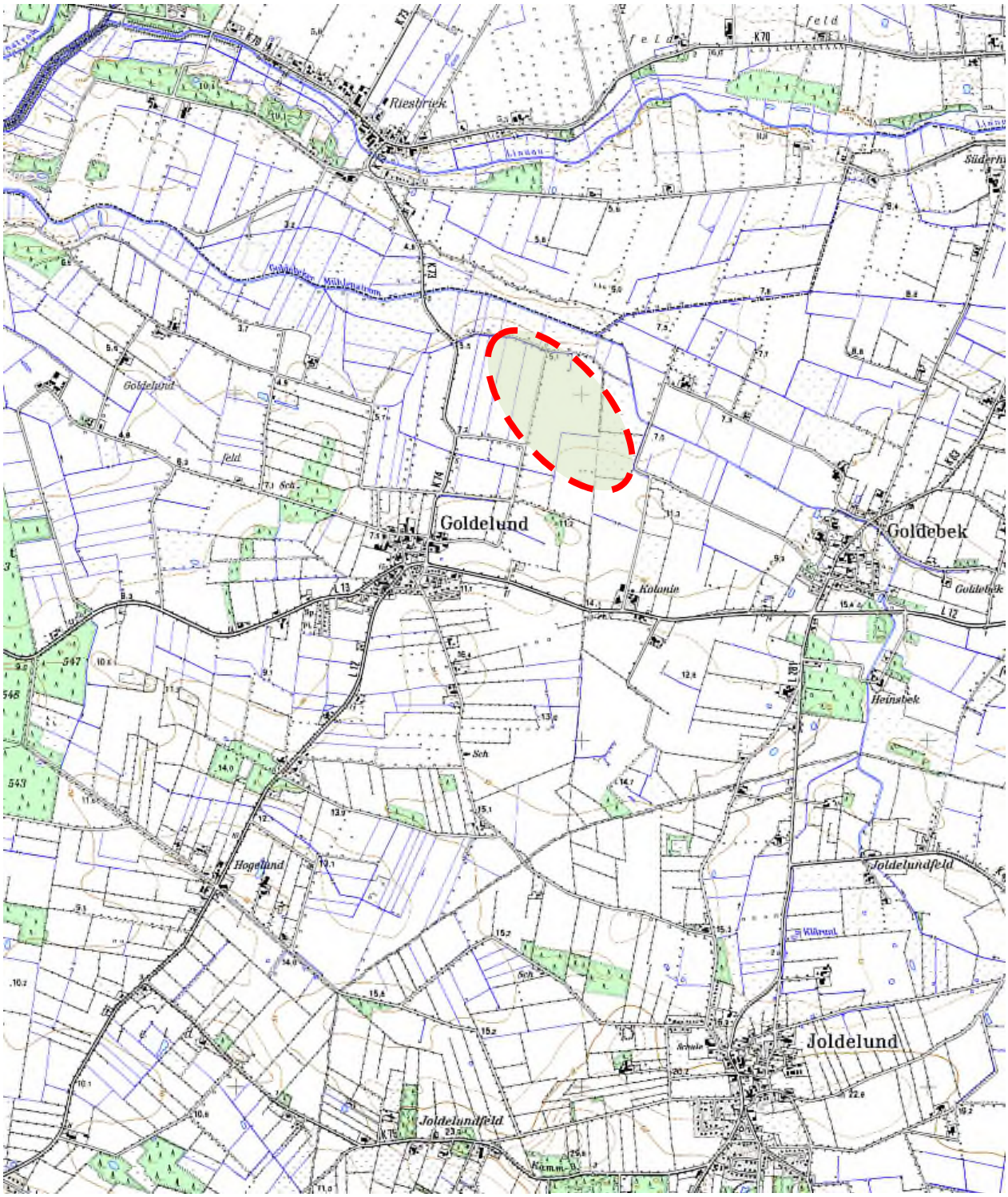
(Dieses Dokument wurde digital erstellt und ist damit auch ohne Unterschriften gültig.)

Moritz Becker (B. Sc.)
(Projektingenieur)

Dipl.-Ing (FH) Kerstin Peters
(Sachverständige)

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20642-01-00

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH
Messstelle nach § 29b BImSchG zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen
24119 Kronshagen



© Copyright Deutsche Landesvermessung – Seite (1,1)
Top.Karte 1 : 25.000 Schleswig-Holstein/Hamburg

Auftraggeber:	**ReEnergieHöfe GmbH & Co. KG** Osewoldterkoog 10, 25889 Dagebüll	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
Projekt:	**Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund /Goldebek:**	Projektnummer:	556921gkp01
		Datum:	28.08.2023
Bezeichnung:	**Übersichtskarte**	Maßstab:	ohne Maßstab
		Anlage 1	

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

N

32506000 32506500 32507000 32507500 32508000 32508500 32509000 32509500 32510000 32510500 32511000 32511500 3251200

6063000 6062500 6062000 6061500 6061000 6060500 6060000 6059500 6059000 6058500 6058000 6057500

REpower MM 92 (R95244)
REpower 3.2M 114 (R300389)
W1 Nordex N133/4800
Windpark Linnau
REpower 3.2M 114 (R300390)
W2 Nordex N149/5700
W3 Nordex N149/5700
Biogas Christian Jürgensen KG
Biogas Linnau GbR
Bio-Energie Petersen GmbH & Co. KG
Biogas Thoroe GmbH & Co. KG
IO 1
IO 2
IO 15
Windpark Riesbriek
WEA 2 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt
WEA 1 Enercon E-115 EP3 E3 / 4200 kW TES beantragt
WEA 3 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784337), wird zurückgebaut
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784338), wird zurückgebaut
WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784339), wird zurückgebaut
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784342), wird zurückgebaut
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784340), wird zurückgebaut
EasyWind 6 AC beantragt (Goldelund)
IO 14
IO 3
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784521), wird zurückgebaut
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784341), wird zurückgebaut
WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
IO 4
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784522), wird zurückgebaut
WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
Windpark Goldelund
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784343), wird zurückgebaut
WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784520), wird zurückgebaut
IO 5
IO 13
IO 12
IO 10
Biogasanlage Hansen
IO 6
B-Plan 1 Goldebek (WA)
IO 7
Satelliten-BHKW Goldelund
IO 9
IO 8
Biogas Goldelund GmbH & Co. KG
IO 11
B-Plan 3 Goldebek (WA)
B-Plan 3 Goldelund (WA)
WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2 MW STE beantragt
Senvion 3.2M 114 (300866)
Windpark Lindewitt-Blye
Senvion 3.2M 114 (300863)
Senvion 3.2M 114 (300865)
Nordex N133/4.8 STE beantragt
Windpark Goldebek / Blye
Senvion 3.2M 114 (300684)
Senvion 3.2M 114 (300862)
Senvion 3.2M 114 (300687)
Senvion 3.2M 114 (300868)
WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt
Senvion 3.2M 114 (300934)
WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt

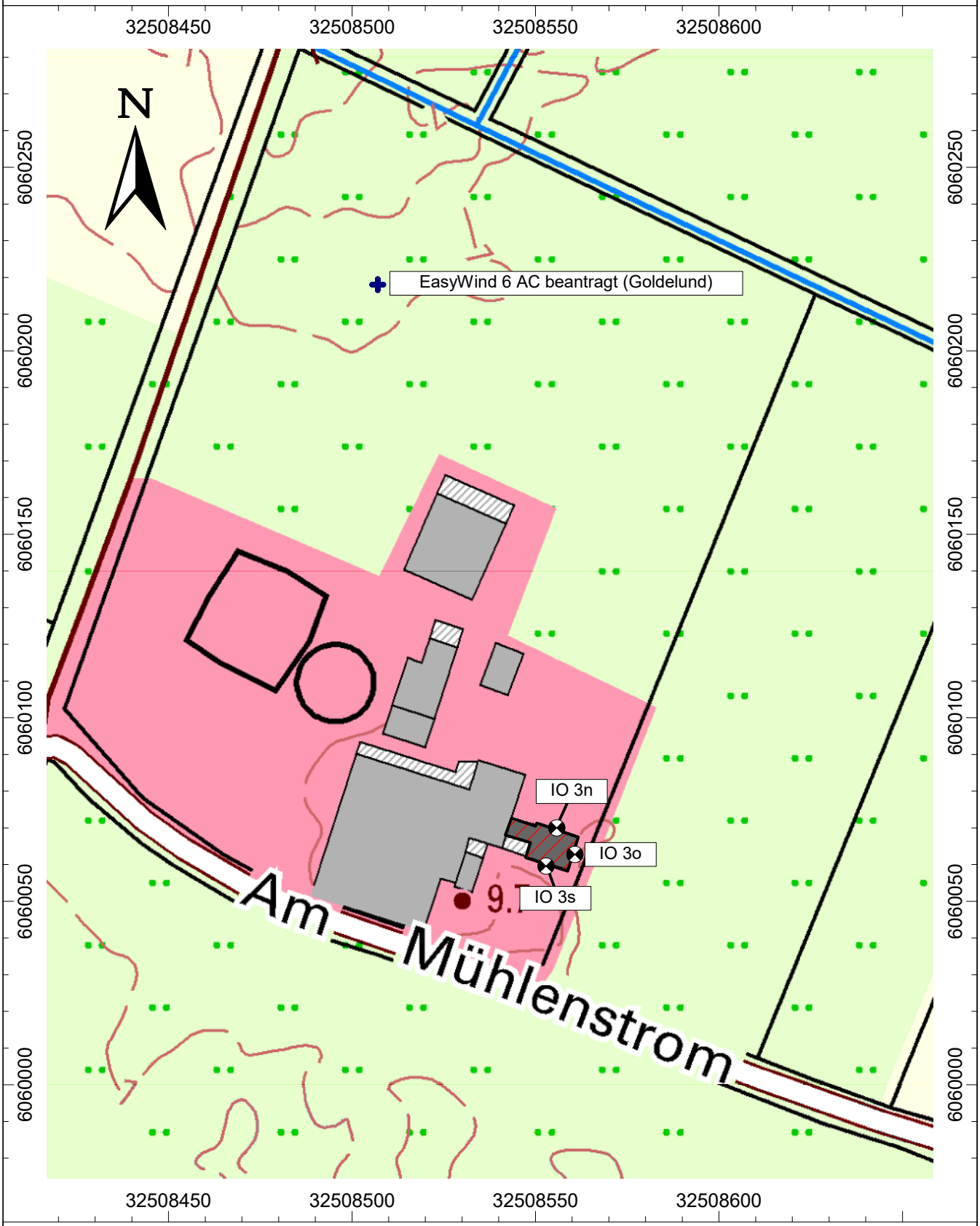
Anlage 2.1

Lageplan mit Immissionsorten, den schalltechnisch relevanten vorhandenen Betrieben und Anlagen sowie den abzubauenden und geplanten Windenergieanlagen

(die rot hervorgehobenen WEA sollen errichtet und die grün hervorgehobenen WEA zurückgebaut werden)

Maßstab 1 : 22.500

Projektnr. : 556921gkp01
Bearbeiterin: K. Peters
Datum: 04.09.2023

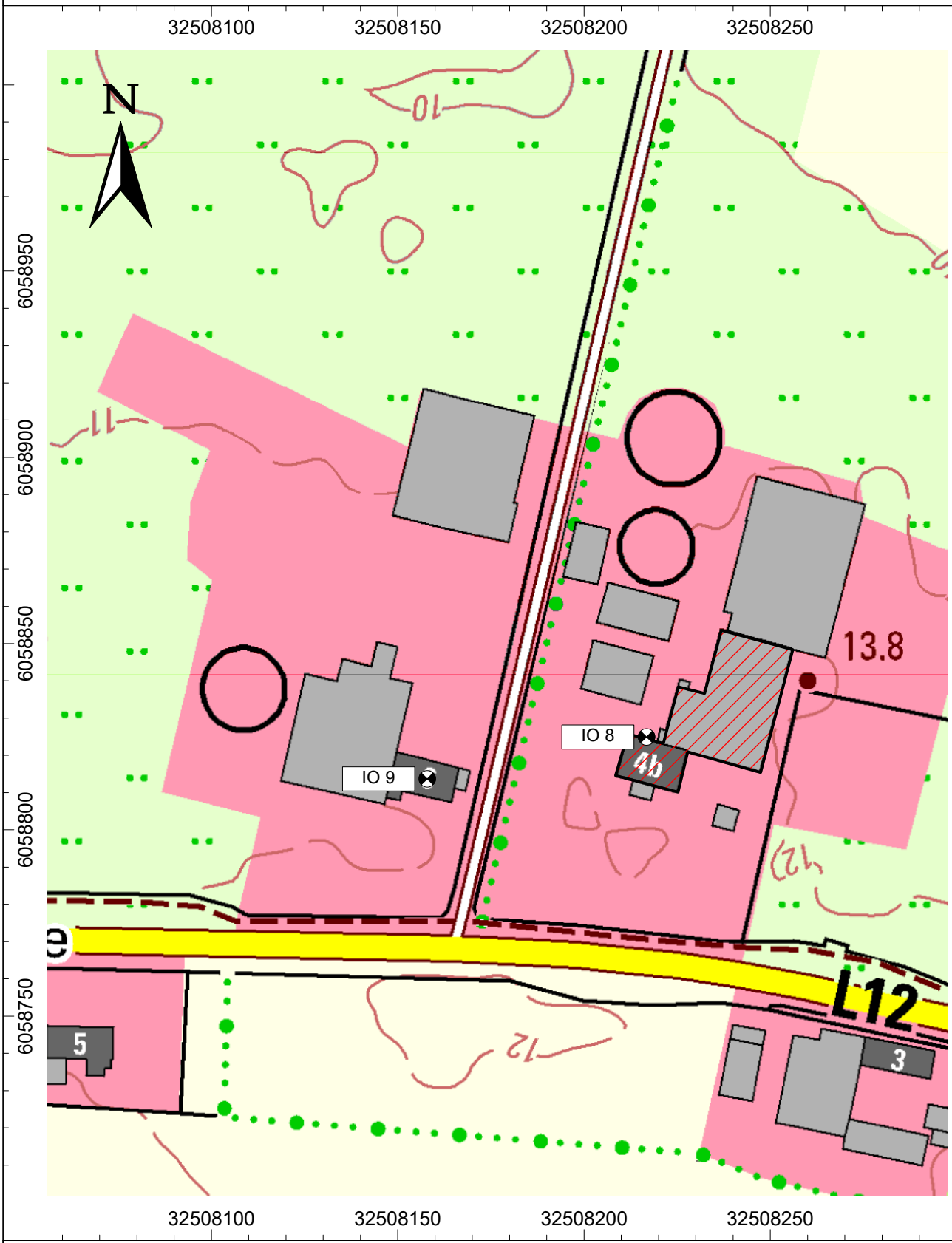


Anlage 2.2

Lageplan Immissionsort IO 3

Maßstab: 1 : 1.500 Datum: 04.09.2023 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 556921gkp01

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH



Anlage 2.3

Lageplan Immissionsorte IO 8 und IO 9

Maßstab: 1 : 1.500 Datum: 04.09.2023 Bearbeiterin: K. Peters Projekt-Nr.: 556921gkp01

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Tabelle 1: Immissionsorte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Gebiet	Lärmart			X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)			(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32508010	6061166	5,0
IO 2	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32508426	6061200	5,0
IO 3n	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32508556	6060070	5,0
IO 3o	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32508561	6060063	5,0
IO 3s	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32508553	6060060	5,0
IO 4	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32508883	6059891	5,0
IO 5	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32509403	6059502	5,0
IO 6	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32509219	6059043	5,0
IO 7	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32509192	6058983	5,0
IO 8	io	60	45	MI	Industrie	4,5	r	32508217	6058825	4,5
IO 9	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32508158	6058814	5,0
IO 10	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32507545	6059032	5,0
IO 11	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32506644	6058782	5,0
IO 12	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32507099	6059198	5,0
IO 13	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32506891	6059225	5,0
IO 14	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32506384	6060197	5,0
IO 15	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32506916	6061071	5,0

Tabelle 2: Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw		Lw / Li			Korrektur		Einwirkzeit			Freq.	Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Typ	Wert	normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)	(m)		(m)	(m)	(m)
Wp Goldelund (BVD 52)																	
WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	zb	107,2	107,2	Lw	V162_SO7200	105,5	1,7	1,7		durchgehend			119,0	r	32507555	6060386	139,0
WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	zb	107,2	107,0	Lw	V162_SO7200	105,5	1,7	1,5		durchgehend			119,0	r	32507958	6060223	139,0
WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant	zb	106,6	105,9	Lw	V150_PO6000	104,9	1,7	1,0		durchgehend			105,0	r	32507460	6060062	125,0
WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant	zb	106,6	103,9	Lw	V150_SO2	104,9	1,7	-1,0		durchgehend			105,0	r	32507808	6059846	125,0
WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	zb	107,2	105,2	Lw	V162_SO6800	105,5	1,7	-0,3		durchgehend			119,0	r	32508141	6059615	139,0
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784337)	rep	105,5	104,3	Lw	E70_II	104,5	1,0	-0,2		durchgehend			64,0	r	32507619	6060427	84,0
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784338)	rep	105,5	103,0	Lw	E70_II	104,5	1,0	-1,5		durchgehend			64,0	r	32507917	6060324	84,0
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784339)	rep	105,5	104,6	Lw	E70_II	104,5	1,0	0,1		durchgehend			64,0	r	32507379	6060286	84,0
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784340)	rep	105,5	105,0	Lw	E70_II	104,5	1,0	0,5		durchgehend			64,0	r	32507654	6060141	84,0
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784341)	rep	105,5	103,9	Lw	E70_II	104,5	1,0	-0,6		durchgehend			64,0	r	32508000	6059980	84,0
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784342)	rep	105,5	103,0	Lw	E70_II	104,5	1,0	-1,5		durchgehend			64,0	r	32508116	6060193	84,0
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784343)	rep	105,5	103,3	Lw	E70_II	104,5	1,0	-1,2		durchgehend			64,0	r	32508184	6059706	84,0
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784520)	rep	105,5	103,2	Lw	E70_II	104,5	1,0	-1,3		durchgehend			64,0	r	32507865	6059714	84,0
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784521)	rep	105,5	105,0	Lw	E70_II	104,5	1,0	0,5		durchgehend			64,0	r	32507348	6060061	84,0
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784522)	rep	105,5	105,1	Lw	E70_II	104,5	1,0	0,6		durchgehend			64,0	r	32507766	6059933	84,0
Wp Goldebek / Blye (BVD 53/292)																	
WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2 MW STE beantragt	vb	105,6	101,4	Lw	V136_SO2	103,9	1,7	-2,5		durchgehend			82,0	r	32510472	6060410	102,0
WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt	vb	106,6	103,9	Lw	V150_SO2	104,9	1,7	-1,0		durchgehend			105,0	r	32510838	6059647	125,0
WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt	vb	107,2	106,0	Lw	V162_SO7200	105,5	1,7	0,5		durchgehend			119,0	r	32511005	6059195	139,0
Wp Lindewitt-Blye (und RP 206)																	
Senvion 3.2M 114 (300866)	vb	105,2	104,2	Lw	SEN3.2M114	105,2	0,0	-1,0		durchgehend			93,0	r	32510822	6060497	113,0
Senvion 3.2M 114 (300865)	vb	105,2	99,5	Lw	SEN3.2M114	105,2	0,0	-5,7		durchgehend			93,0	r	32511256	6060163	113,0
Senvion 3.2M 114 (300687)	vb	105,2	104,2	Lw	SEN3.2M114	105,2	0,0	-1,0		durchgehend			93,0	r	32511187	6059776	113,0
Senvion 3.2M 114 (300684)	vb	105,2	104,2	Lw	SEN3.2M114	105,2	0,0	-1,0		durchgehend			93,0	r	32511542	6059972	113,0
Senvion 3.2M 114 (300863)	vb	105,2	99,5	Lw	SEN3.2M114	105,2	0,0	-5,7		durchgehend			93,0	r	32511696	6060279	113,0

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw		Lw / Li			Korrektur		Einwirkzeit			Freq.	Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Typ	Wert	normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)	(m)		(m)	(m)	(m)
Senvion 3.2M 114 (300934)	vb	105,2	104,2	Lw	SEN3.2M114	105,2	0,0	-1,0		durchgehend			93,0	r	32511303	6059448	113,0
Senvion 3.2M 114 (300868)	vb	105,2	102,7	Lw	SEN3.2M114	105,2	0,0	-2,5		durchgehend			93,0	r	32511651	6059646	113,0
Senvion 3.2M 114 (300862)	vb	105,2	102,3	Lw	SEN3.2M114	105,2	0,0	-2,9		durchgehend			93,0	r	32511922	6059885	113,0
Nordex N133/4.8 STE beantragt	vb	106,2	102,4	Lw	N133_Lindewitt_Blye	104,5	1,7	-2,1		durchgehend			110,0	r	32510917	6060105	130,0
Wp Linnau																	
W1 Nordex N133/4800	vb	106,0	102,0	Lw	N133STEMode8	106,0	0,0	-4,0		durchgehend			110,0	r	32510073	6062980	130,0
W2 Nordex N149/5700	vb	105,6	102,0	Lw	N149_5x_STEMode8	105,6	0,0	-3,6		durchgehend			105,0	r	32509668	6062514	125,0
W3 Nordex N149/5700	vb	105,6	103,0	Lw	N149_5x_STEMode6	105,6	0,0	-2,6		durchgehend			105,0	r	32510107	6062541	125,0
REpower 3.2M 114 (R300389)	vb	105,2	105,2	Lw	REp3.2M114	105,2	0,0	0,0		durchgehend			93,0	r	32509763	6063090	113,0
REpower 3.2M 114 (R300390)	vb	105,2	105,2	Lw	REp3.2M114	105,2	0,0	0,0		durchgehend			93,0	r	32509235	6062563	113,0
REpower MM 92 (R95244)	vb	104,2	104,2	Lw	MM92	104,2	0,0	0,0		durchgehend			80,0	r	32510293	6063198	100,0
Wp Riesbriek																	
WEA 1 Enercon E-115 EP3 E3 / 4200 kW TES beantragt	vb	106,5	98,7	Lw	E138_EP3_E2_98.5dB	104,8	1,7	-6,1		durchgehend			122,0	r	32507806	6060655	142,0
WEA 2 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt	vb	107,7	99,2	Lw	E138_EP3_E2_98.5dB	106,0	1,7	-6,8		durchgehend			111,0	r	32508203	6060643	131,0
WEA 3 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt	vb	107,7	100,9	Lw	E138_EP3_E2_100.5dB	106,0	1,7	-5,1		durchgehend			111,0	r	32508588	6060647	131,0
Sonstige Betriebe und Anlagen																	
Biogas Linnau GbR	vb	93,0	93,0	Lw	93,0		0,0	0,0		durchgehend		500	6,0	r	32510432	6062113	26,0
Biogas Christian Jürgensen KG	vb	93,0	93,0	Lw	93,0		0,0	0,0		durchgehend		500	6,0	r	32511208	6062322	26,0
Biogasanlage Hansen	vb	93,0	93,0	Lw	93,0		0,0	0,0		durchgehend		500	6,0	r	32510401	6059196	26,0
EasyWind 6 AC beantragt (Goldelund)	vb	90,0	90,0	Lw	90,0	90,0	0,0	0,0		durchgehend		500	19,0	r	32508507	6060218	39,0
Bio-Energie Petersen GmbH & Co. KG	vb	99,0	99,0	Lw	99,0		0,0	0,0		durchgehend		500	6,0	r	32506778	6061760	26,0
Biogas Thoroe GmbH & Co. KG	vb	95,0	95,0	Lw	95,0		0,0	0,0		durchgehend		500	6,0	r	32507529	6061639	26,0
Biogas Goldelund GmbH & Co. KG	vb	95,0	95,0	Lw	95,0		0,0	0,0		durchgehend		500	6,0	r	32506154	6058762	26,0
Satelliten-BHKW Goldelund	vb	93,0	93,0	Lw	93,0		0,0	0,0		durchgehend		500	6,0	r	32506746	6058985	26,0

Tabelle 3: Oktavspektren

Bezeichnung	ID		Oktavspektrum (dB)								Summenpegel		Quelle
Frequenz in Hz		Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Enercon E-70 E4 2,3 MW	E70_II	A		87,6	94,8	97,6	98,4	97,6	94,1	90,0	84,2	104,1	116,3	WICO 087SE510/02 vom 02.07.2010
REpower MM 92	MM92	A		83,9	91,9	97,1	98,8	97,3	92,1	84,9	77,0	103,4	113,5	SE11017KB2 vom 04.10.2011
REpower 3.2M 114	REp3.2M114	A		83,9	91,6	97,7	98,1	96,0	93,2	89,8	83,5	103,3	113,5	Prüfbericht GLGH-4286 12 09620 258-A-0001-A
Senvion 3.2M 114	SEN3.2M114	A		83,6	91,9	98,3	99,6	97,7	93,2	86,4	81,4	104,2	113,7	SE13012B2
N133/4.8 STE Lindewitt-Blye	N133_Lindewitt_Blye	A		84,1	91,1	94,9	95,8	96,3	95,0	90,7	81,5	102,4	113,0	OpenData Liste v. 03.01.2023
Nordex N133/4800 STE Mode 8	N133STEMode8	A		83,4	89,1	91,4	92,2	94,0	94,5	92,2	81,6	100,5	111,6	Nordex F008_272_A19_IN Revision 01, 2018-07-24
Nordex N149/5.X STE Mode 6	N149_5x_STEMode6	A		84,7	90,9	94,6	97,2	97,9	95,4	87,8	79,8	103,0	113,3	Nordex F008_275_A19_IN Revision 00, 2019-05-21
Nordex N149/5.X STE Mode 8	N149_5x_STEMode8	A		83,7	89,9	93,6	96,2	96,9	94,4	86,8	78,8	102,0	112,3	Nordex F008_275_A19_IN Revision 00, 2019-05-21
Enercon E-138 EP3 E2 TES 4.200kW (98,5dB) NH 111m	E138_EP3_E2_98.5dB	A	69,6	80,6	86,0	88,4	90,6	92,3	93,5	88,7	72,6	98,5	111,9	D0838943-2 vom 2020-03-06
Enercon E-138 EP3 E2 TES 4.200kW (100,5dB) NH111	E138_EP3_E2_100.5dB	A	71,4	82,6	88,1	90,7	92,9	94,4	95,2	90,7	75,3	100,5	113,8	D0838943-2 vom 2020-03-06
Vestas V136-4.0/4.2 MW - SO2	V136_SO2	A		80,7	88,2	92,8	94,6	93,5	89,5	82,7	73,0	99,5	109,9	0071-9651.V05
Vestas V150-5.6/6,0 MW - PO6000	V150_PO6000	A		85,5	93,3	98,2	100,1	99,0	94,8	87,7	77,6	104,9	115,0	0079-9481.V07
Vestas V150-5.6/6,0 MW - SO2	V150_SO2	A		82,9	90,6	95,4	97,1	96,0	91,9	84,8	74,7	102,0	112,3	0079-9481.V07
Vestas V162-6.8/7.2 MW - SO7200	V162_SO7200	A		88,5	96,4	99,8	100,2	98,7	94,2	86,6	75,9	105,5	117,6	0117-3576.V04 vom 10.02.2023
Vestas V162-6.8/7.2 MW - SO6800	V162_SO6800	A		87,5	95,4	98,7	99,2	97,7	93,2	85,7	75,0	104,5	116,6	0117-3576.V04 vom 10.02.2023

RESTRICTED

Dokument Nr.: 0079-9481.V07

2021-03-19

Vestas

Seite
1 / 5

Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen
Vestas V150-5.6/6.0 MW

Die für den Windenergieanlagentyp und Betriebsmodus spezifische Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen bestehen aus

- Mittlerer Schallleistungspegel $\overline{L_w}$ (P50) und
- dazugehörigen Oktavspektrum
- Unsicherheit des Schallleistungspegels σ_{WTG} mit einem Vertrauensniveau von 90% (P90): 1,28 x σ_{WTG}

und bilden die WEA-spezifischen Eingangsgrößen der Schallimmissionsprognosen für die Windparkplanung.

Als Datengrundlage stehen Schallleistungspegel und Oktavspektrum in Abhängigkeit der Verfügbarkeit aus einer der folgenden Quellen zu Verfügung:

- Herstellerangabe (siehe Absatz A)
- Einfachvermessung (siehe Absatz B)
- Mehrfachvermessung (Ergebniszusammenfassung aus mind. 3 Einzelmessungen (siehe Absatz C)

Der minimale Abstand zwischen der Windenergieanlage und dem Immissionspunkt muss (3) x Gesamthöhe der Windenergieanlage, jedoch Minimum 500m betragen.

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)							
Spezifikation	0081-6997.V05 + 0098-0749.V02							
Betriebsmodi	**PO6000**	**PO5600 (104,9)**	**SO0 (104,0)**	**SO2 (102,0)**	**SO3 (101,0)**	**SO4 (100,0)**	**SO5 (99,0)**	**SO6 (98,0)**
Nennleistung [kW]	6000	5600	5600	4951	4714	4434	4260	3997
Max. Rotordrehzahl [1/min]	10,1	10,1	9,9	9,3	8,8	8,4	7,9	7,5
	Nabenhöhen [m]							
Verfügbar:	125* / 148* / 166* / 169*							-
Auf Anfrage:	-							125* / 148* / 166* / 169*
Datengrundlage	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Auf Anfrage
STE: Serrated Trailing Edges (Sägezahnhinterkante) RVG: Rood Vortex Generatoren SO: Geräuschoptimierte Modi * Vorbehaltlich des Finalen Turmdesigns								

Tabelle 1: Verfügbare Betriebsmodi für Errichtungen in Deutschland V150-5.6/6.0 MW

HINWEIS: Es besteht die Möglichkeit der Tag/Nachtbetriebskombination mit Geräuschreduzierten Modi (SO). Das heißt Tag/Nacht in der Kombination M0/SO oder ausschließlich M0 ist möglich.

Dieses Dokument dient – wie die Leistungsspezifikation auch – lediglich der Information über die Eingangsdaten der Garantie der akustischen Eigenschaft und stellt selbst keine Garantie dar. Für die Abgabe einer projektspezifischen Garantie der akustischen Eigenschaft ist der Abschluss eines Liefervertrages zwingende Voraussetzung.

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

T05 0079-9481 Ver 07 - Approved- Exported from DMS: 2021-03-19 by INVOL

RESTRICTED

Dokument Nr.: 0079-9481.V07

2021-03-19

Vestas

Seite 2 / 5

A. Herstellerangabe

Liegt kein Schall-Emissionsmessbericht für die geplante Windenergieanlage (WEA) vor muss die Schallimmissionsprognose auf den hier dargestellten Herstellerangaben $L_{e,max}$ (P90) basieren.

In den VESTAS Spezifikationen (Allgemeine Spezifikation bzw. Leistungsspezifikation) ist der mittlere zu erwartende Schalleistungspegel $\overline{L_W}$ (P50) dargestellt.

Gemäß dem vom LAI eingeführten Dokument „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)", überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 (LAI Hinweise) enthält die hier dargestellte Herstellerangaben (P90) $L_{e,max}$ (P90) ebenfalls zu berücksichtigende die Unsicherheit des Schallleistungspegels.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA $L_{e,max}$ (P90) gemäß nachfolgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L_W} + 1{,}28 \cdot \sigma_{WTG}$$

Blattkonfiguration	STE & RVG								
Betriebsmodi	**PO6000 (104,9)**	**PO5600 (104,9)**	**SO0 (104,0)**	**SO2 (102,0)**	**SO3 (101,0)**	**SO4 (100,0)**	**SO5 (99,0)**	**SO6 (98,0)**	
$\overline{L_W}$ (P50) [dB(A)]	104,9	104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0	
σ_{WTG}	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
$1{,}28\ x\ \sigma_{WTG}$	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	
$L_{e,max}$ (P90)	**106,6**	**106,6**	**105,7**	**103,7**	**102,7**	**101,7**	**100,7**	**99,7**	
Frequenzen	**Oktavspektrum $\overline{L_W}$ (P50)**								
63 Hz	85,5	85,6	85,0	82,9	81,9	80,8	79,9	79,0	**Projektspezifische Freigabe**
125 Hz	93,3	93,4	92,7	90,6	89,6	88,6	87,6	86,7	
250 Hz	98,2	98,2	97,4	95,4	94,4	93,4	92,4	91,4	
500 Hz	100,1	100,1	99,1	97,1	96,2	95,2	94,2	93,1	
1 kHz	99,0	98,9	98,0	96,0	95,0	94,0	93,0	92,0	
2 kHz	94,8	94,8	93,9	91,9	90,9	89,9	88,9	87,8	
4 kHz	87,7	87,7	86,9	84,8	83,8	82,8	81,8	80,7	
8 kHz	77,6	77,6	76,8	74,7	73,7	72,6	71,6	70,6	
A-wgt	**104,9**	**104,9**	**104,0**	**102,0**	**101,0**	**100,0**	**99,0**	**98,0**	

Tabelle 2: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V150-5.6/6.0 MW, Herstellerangabe

T05 0079-9481 Ver 07 - Approved- Exported from DMS: 2021-03-19 by INVOL

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

RESTRICTED

Dokument Nr.: 0079-9481.V07

2021-03-19

Vestas

Seite 3 / 5

B. Einfachvermessung

Entfällt, da keine Vermessungen des Windenergieanlagentyps vorliegen.

Sofern ein Schall-Emissionsmessbericht für den geplanten Windenergieanlagentyp (WEA) und Betriebsmode vorliegt muss dieser zur Schallimmissionsprognose gemäß LAI-Hinweisen herangezogen werden. Der Messbericht weist den max. gemessenen Schallleistungspegel $\overline{L_W}$ (P50) des vermessenen Windenergieanlagentyps und Betriebsmodus aus, sowie das dazugehörige Oktavspektrum.

Zur Ermittlung der Unsicherheit des Schalleistungspegels σ_{WTG} werden die Unsicherheiten der Serienstreuung σ_P und der Typvermessung σ_R (Reproduzierbarkeit) gemäß den Vorgaben des LAI Hinweise herangezogen.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA $L_{e,max}$ (P90) gemäß folgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L_W} + 1{,}28 \cdot \sigma_{WTG}$$

$$\sigma_{WTG} = \sqrt{{\sigma_P}^2 + {\sigma_R}^2}$$

$$mit\ \sigma_P = 1{,}2\ dB\ und\ \sigma_R = 0{,}5\ dB$$

Blattkonfiguration	STE & RVG						
Betriebsmodi	**PO5600 (104,9)**	**SO0 (104,0)**	**SO2 (102,0)**	**SO3 (101,0)**	**SO4 (100,0)**	**SO5 (99,0)**	**SO6 (98,0)**
Messbericht (DMS)	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-
$\overline{L_W}$ (P50)	-	-	-	-	-	-	-
σ_P	-	-	-	-	-	-	-
σ_R	-	-	-	-	-	-	-
σ_{WTG}	-	-	-	-	-	-	-
$1{,}28\ x\ \sigma_{WTG}$	-	-	-	-	-	-	-
$L_{e,max}$ (P90)	-	-	-	-	-	-	-
Oktavspektrum (P50)							

Tabelle 3: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V150-5.6 MW, Einfachvermessung

T05 0079-9481 Ver 07 - Approved- Exported from DMS: 2021-03-19 by INVOL

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

C. Mehrfachvermessung

Entfällt, da keine Mehrfachvermessungen des Windenergieanlagentyps vorliegen.

Sofern mindestens drei Schall-Emissionsmessberichte für den geplanten Windenergieanlagentyp (WEA) und Betriebsmode vorliegt, müssen diese gemäß LAI-Hinweisen zur Schallimmissionsprognose herangezogen werden.

Blattkonfiguration	**STE & RVG**						
Betriebsmodi	**PO5600 (104,9)**	**SO0 (104,0)**	**SO2 (102,0)**	**SO3 (101,0)**	**SO4 (100,0)**	**SO5 (99,0)**	**SO6 (98,0)**
Ergebniszusammenfassung aus mehrerer Einzelmessungen (Oktaven und mittlerer Schallleistungspegel, ggf. inkl. NH-Umrechnung)							
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-
Messung 1:	**Einzelmessbericht (& ggf. NH-Umrechnung)**						
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-
DMS-Nr. der NH-Umrechnung	-	-	-	-	-	-	-
Messung 2:	**Einzelmessbericht (& ggf. NH-Umrechnung)**						
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-
DMS-Nr. der NH-Umrechnung	-	-	-	-	-	-	-
Messung 3:	**Einzelmessbericht (& ggf. NH-Umrechnung)**						
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-
DMS-Nr. der NH-Umrechnung	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 4: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V150-5.6 MW, Mehrfachvermessung

Basierend auf den gemessenen Schallleistungspegeln der Einzelmessungen L_{WA} ist im Mehrfachmessbericht der Mittelwert $\overline{L_W}$ (P50) der unterschiedlichen Windgeschwindigkeits-BIN ermittelt und dargestellt.

Hieraus wählt man den Betriebspunkt/Windgeschwindigkeits-BIN mit dem max. mittleren Schallleistungspegel L_W (P50) und betrachtet nachfolgende diesen Betriebspunkt.

Zur Ermittlung der Unsicherheit des mittleren Schallleistungspegels σ_{WTG} wird wie folgt berechnet:

$$\sigma_{WTG} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2} \quad \text{(P50)}$$

Die Serienstreuung σ_P des WEA-Typs wird unter Berücksichtigung einer kombinierten Unsicherheit des Mittelwertes unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Einzelmesswertes

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0079-9481 Ver 07 - Approved- Exported from DMS: 2021-03-19 by INVOL

σ_i (berechnet aus Uc der Einzelvermessung & des Fehlers der NH-Umrechnung σ_{NH}) wie folgt bestimmt:

$$\sigma_P = \frac{\sum_{i=1}^{n} \sigma_i \cdot 10^{(L_{wA,i}/10)}}{\sum_{i=1}^{n} 10^{(L_{wA,i}/10)}}$$

mit

$$\sigma_i = \sqrt{U_c{}^2 + \sigma_{NH}{}^2}$$

Für die Unsicherheit der Typvermessung (Reproduzierbarkeit) σ_R wird 0,5 gemäß LAI Hinweise angesetzt.

Der WEA-spezifische Unsicherheitsaufschlag (Unsicherheit des mittleren Schallleistungspegels σ_{WTG} mit einem Vertrauensniveau von 90% (P90)) beträgt

1,28 x σ_{WTG} (gerundet auf einer Dezimale), jedoch Minimum 1dB(A).

T05 0079-9481 Ver 07 - Approved- Exported from DMS: 2021-03-19 by INVOL

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

RESTRICTED

0117-3576.V04

2023-02-10

Vestas

Seite
1 / 6

Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen
Vestas V162-6.8/7.2 MW

Datum / Version	Änderungshistorie
2022.01.19 / Rev.00	Ersterstellung
2022.06.15 / Rev. 01	PO7200 & PO6800 entfernt und mit SO7200 und SO6800 ersetzt (gilt für die DIBt-Türme). SO2, 4 und 5 wurden ergänzt. S01 als Platzhalter für zusätzlich geplanten SO-Mode eingefügt.
2022.07.11 / Rev. 02	Oktaven SO7200 korrigiert; Rotor-Nenndrehzahlen ergänzt; Verweis auf aktuelle Version der Performance Specification
2022.07.19 / Rev. 03	Fehler bei SO0 LWA Oktaven korrigiert
2023.02.10 / Rev. 04	Ergänzung SO1

Die für den Windenergieanlagentyp und Betriebsmodus spezifischen Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen bestehen aus

- Mittlerer Schallleistungspegel $\overline{L_w}$ (P50) und
- dazugehörigen Oktavspektrum
- Unsicherheit des Schallleistungspegels σ_{WTG} mit einem Vertrauensniveau von 90% (P90): 1,28 x σ_{WTG}

und bilden unter anderem die Grundlage der Schallimmissionsprognosen für die Windparkplanung.

Als Datengrundlage stehen Schallleistungspegel und Oktavspektrum in Abhängigkeit der Verfügbarkeit aus einer der folgenden Quellen zu Verfügung:

- Herstellerangabe (siehe Absatz A)
- Einfachvermessung (siehe Absatz B)
- Mehrfachvermessung (Ergebniszusammenfassung aus mind. 3 Einzelmessungen (siehe Absatz C)

Der minimale Abstand zwischen der Windenergieanlage und dem Immissionspunkt muss (3) x Gesamthöhe der Windenergieanlage, jedoch Minimum 500m betragen.

T05 0117-3576 Ver 04 - Approved- Exported from DMS: 2023-03-08 by JBERR

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright laws as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the exent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorised uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

RESTRICTED

0117-3576.V04

2023-02-10

Vestas

Seite
2 / 6

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)							
Spezifikation	0114-3777.V04 & 0114-3788.V04							
Betriebsmodi ($L_{WA(P50)}$)	**SO7200 (105,5)**	**SO6800 (104,5)**	**SO1 (103,5)**	**SO2 (102,0)**	**SO3 (101,0)**	**SO4 (100,0)**	**SO5 (99,0)**	**SO6 (98,0)**
Nennleistung [kW]	7200	6800	6727	6313	6048	5797	5533	5220
Nenndrehzahl [1/min]	9,6	9,1	9,1	8,7	8,3	8,0	7,6	7,4
	Nabenhöhen [m]							
Verfügbar:	119* / 169*							-
Projektspezifische Freigabe vorausgesetzt	-							119* / 169*
Datengrundlage	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A
STE: RVG: SO: *	Serrated Trailing Edges (Sägezahnhinterkante) Rood Vortex Generatoren Geräuschoptimierte Modi Vorbehaltlich des Finalen Turmdesigns							

Tabelle 1: Verfügbare Betriebsmodi für Errichtungen in Deutschland V162-6.8/7.2 MW

HINWEIS: Es besteht die Möglichkeit der Tag/Nachtbetriebskombination mit Geräuschoptimierten Modi (SO).

Dieses Dokument dient – wie auch die Leistungsspezifikation auch – lediglich der Information über die Eingangsdaten der Garantie der akustischen Eigenschaft und stellt selbst keine Garantie dar. Für die Abgabe einer projektspezifischen Garantie der akustischen Eigenschaft ist der Abschluss eines Liefervertrages zwingende Voraussetzung.

T05 0117-3576 Ver 04 - Approved- Exported from DMS: 2023-03-08 by JBERR

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

RESTRICTED

0117-3576.V04

2023-02-10

Vestas

Seite
3 / 6

A. Herstellerangabe

Liegt kein Schall-Emissionsmessbericht für die geplante Windenergieanlage (WEA) vor muss die Schallimmissionsprognose auf den hier dargestellten Herstellerangaben $L_{e,max}$ (P90) basieren.

In den VESTAS Spezifikationen (Allgemeine Spezifikation bzw. Leistungsspezifikation) ist der mittlere zu erwartende Schalleistungspegel $\overline{L_W}$ (P50) dargestellt.

Gemäß dem vom LAI eingeführten Dokument „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)", überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 (LAI Hinweise) enthält die hier dargestellte Herstellerangaben (P90) $L_{e,max}$ (P90) ebenfalls zu berücksichtigende die Unsicherheit des Schallleistungspegels.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA $L_{e,max}$ (P90) gemäß nachfolgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L_W} + 1{,}28 \cdot \sigma_{WTG}$$

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)							
Betriebs-modi	**SO7200 (105,5)**	**SO6800 (104,5)**	**SO1 (103,5)**	**SO2 (102,0)**	**SO3 (101,0)**	**SO4 (100,0)**	**SO5 (99,0)**	**SO6 (98,0)**
$\overline{L_W}$ (P50) [dB(A)]	105,5	104,5	103,5	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
σ_{WTG}	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
$1{,}28\ x\ \sigma_{WTG}$	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664
$L_{e,max}$ (P90)	**107,2**	**106,2**	**105,2**	**103,7**	**102,7**	**101,7**	**100,7**	**99,7**
Frequenzen	**Oktavspektrum $\overline{L_W}$ (P50)**							
63 Hz	88,5	87,5	87,2	85,6	84,6	83,6	83,0	79,3
125 Hz	96,4	95,4	94,8	93,2	92,2	91,2	90,0	86,8
250 Hz	99,8	98,7	97,9	96,4	95,4	94,4	93,0	91,3
500 Hz	100,2	99,2	98,1	96,6	95,6	94,6	93,7	93,1
1 kHz	98,7	97,7	96,5	95,0	94,0	93,0	92,3	92,0
2 kHz	94,2	93,2	92	90,5	89,6	88,6	87,8	87,9
4 kHz	86,6	85,7	84,5	83,0	82,1	81,1	80,3	81,1
8 kHz	75,9	75,0	73,9	72,5	71,6	70,7	69,9	71,4
A-wgt	**105,5**	**104,5**	**103,5**	**102,0**	**101,0**	**100,0**	**99,0**	**98,0**

Projektspezifische Freigabe

Tabelle 2: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V162-6,8/7,2 *MW, Herstellerangabe*

T05 0117-3576 Ver 04 - Approved- Exported from DMS: 2023-03-08 by JBERR

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

RESTRICTED

0117-3576.V04

2023-02-10

Vestas

Seite
4 / 6

B. Einfachvermessung

Entfällt, da keine Vermessungen des Windenergieanlagentyps vorliegen,

---

Sofern ein Schall-Emissionsmessbericht für den geplanten Windenergieanlagentyp (WEA) und Betriebsmode vorliegt muss dieser zur Schallimmissionsprognose gemäß LAI-Hinweisen herangezogen werden, Der Messbericht weist den max. gemessenen Schallleistungspegel $\overline{L_W}$ (P50) des vermessenen Windenergieanlagentyps und Betriebsmodus aus, sowie das dazugehörige Oktavspektrum,

Zur Ermittlung der Unsicherheit des Schalleistungspegels σ_{WTG} werden die Unsicherheiten der Serienstreuung σ_P und der Typvermessung σ_R (Reproduzierbarkeit) gemäß den Vorgaben des LAI Hinweise herangezogen,

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA $L_{e,max}$ (P90) gemäß folgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L_W} + 1{,}28 \cdot \sigma_{WTG}$$

$$\sigma_{WTG} = \sqrt{{\sigma_P}^2 + {\sigma_R}^2}$$

$$mit\ \sigma_P = 1{,}2\ dB\ und\ \sigma_R = 0{,}5\ dB$$

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)							
Betriebsmodi	**SO7200 (105,5)**	**SO6800 (104,5)**	**SO1 (103,5)**	**SO2 (102,0)**	**SO3 (101,0)**	**SO4 (100,0)**	**SO5 (99,0)**	**SO6 (98,0)**
Messbericht (DMS)	-	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-	-
$\overline{L_W}$ (P50)	-	-	-	-	-	-	-	-
σ_P	-	-	-	-	-	-	-	-
σ_R	-	-	-	-	-	-	-	-
σ_{WTG}	-	-	-	-	-	-	-	-
$1{,}28\ x\ \sigma_{WTG}$	-	-	-	-	-	-	-	-
$L_{e,max}$ **(P90)**	-	-	-	-	-	-	-	-
Oktavspektrum (P50)								

Tabelle 3: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V162-6,8/7,2 *MW, Einfachvermessung*

T05 0117-3576 Ver 04 - Approved- Exported from DMS: 2023-03-08 by JBERR

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

RESTRICTED

0117-3576.V04

2023-02-10

Vestas

Seite
5 / 6

C. Mehrfachvermessung

Entfällt, da keine Mehrfachvermessungen des Windenergieanlagentyps vorliegen,

---

Sofern mindestens drei Schall-Emissionsmessberichte für den geplanten Windenergieanlagentyp (WEA) und Betriebsmode vorliegt, müssen diese gemäß LAI-Hinweisen zur Schallimmissionsprognose herangezogen werden,

Blattkonfiguration	STE & RVG							
Betriebsmodi	SO7200 (105,5)	SO6800 (104,5)	SO1 (103,5)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)
Ergebniszusammenfassung aus mehrerer Einzelmessungen (Oktaven und mittlerer Schallleistungspegel, ggf, inkl, NH-Umrechnung)								
DMS-Nr,	-	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-	-
Messung 1:	**Einzelmessbericht (& ggf, NH-Umrechnung)**							
DMS-Nr,	-	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-	-
DMS-Nr, der NH-Umrechnung	-	-	-	-	-	-	-	-
Messung 2:	**Einzelmessbericht (& ggf, NH-Umrechnung)**							
DMS-Nr,								
Berichtsnummer								
DMS-Nr, der NH-Umrechnung								
Messung 3:	**Einzelmessbericht (& ggf, NH-Umrechnung)**							
DMS-Nr,								
Berichtsnummer								
DMS-Nr, der NH-Umrechnung								

Tabelle 4: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V162-6,8/7,2 *MW, Mehrfachvermessung*

Basierend auf den gemessenen Schallleistungspegeln der Einzelmessungen L_{WA} ist im Mehrfachmessbericht der Mittelwert $\overline{L_W}$ (P50) der unterschiedlichen Windgeschwindigkeits-BIN ermittelt und dargestellt,

Hieraus wählt man den Betriebspunkt/Windgeschwindigkeits-BIN mit dem max, mittleren Schallleistungspegel L_w (P50) und betrachtet nachfolgende diesen Betriebspunkt,

Zur Ermittlung der Unsicherheit des mittleren Schallleistungspegels σ_{WTG} wird wie folgt berechnet:

$$\sigma_{WTG} = \sqrt{\sigma_P{}^2 + \sigma_R{}^2} \quad \text{(P50)}$$

Die Serienstreuung σ_P des WEA-Typs wird unter Berücksichtigung einer kombinierten Unsicherheit des Mittelwertes unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Einzelmesswertes

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0117-3576 Ver 04 - Approved- Exported from DMS: 2023-03-08 by JBERR

σ_i (berechnet aus Uc der Einzelvermessung & des Fehlers der NH-Umrechnung σ_{NH}) wie folgt bestimmt:

$$\sigma_p = \frac{\sum_{i=1}^{n} \sigma_i \cdot 10^{(L_{WA,i}/10)}}{\sum_{i=1}^{n} 10^{(L_{WA,i}/10)}}$$

mit

$$\sigma_i = \sqrt{U_c{}^2 + \sigma_{NH}{}^2}$$

Für die Unsicherheit der Typvermessung (Reproduzierbarkeit) σ_R wird 0,5 gemäß LAI Hinweise angesetzt,

Der WEA-spezifische Unsicherheitsaufschlag (Unsicherheit des mittleren Schallleistungspegels σ_{WTG} mit einem Vertrauensniveau von 90% (P90)) beträgt

1,28 x σ_{WTG} (gerundet auf einer Dezimale), jedoch Minimum 1dB(A),

T05 0117-3576 Ver 04 - Approved- Exported from DMS: 2023-03-08 by JBERR

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Datenblatt aus dem Prüfbericht WICO 087SE510/02 Seite 1 von 2

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" /1/ besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /2/ anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten

Hersteller	**ENERCON GmbH**	**Anlagenbezeichnung**	**ENERCON E-70 E4 2,3 MW (Betrieb II)**
	Dreekamp 5	**Nennleistung in kW**	**2300 kW**
	D-26605 Aurich	**Nabenhöhe in m**	**64 m**
		Rotordurchmesser in m	**71 m**

Angaben zur Einzelmessung	**Messung-Nr. 1**	**2**	**3**
Seriennummer	702320	78793	781960
Standort	Holtriem	Fehmarn-Mitte	Bordelum
Vermessene Nabenhöhe	99 m	64 m	64 m
Messinstitut	WIND-consult GmbH	WIND-consult GmbH	Busch GmbH
Prüfbericht	049SE206/01	191SE908/01	166209gs01
Datum	16.03.2006	30.03.2010	30.12.2009
Getriebetyp	-	-	-
Generatortyp	E-70	E-70	E-70
Rotorblatttyp	70-4	70-4	70-4

Schallemissionsparameter: Messwerte (Leistungskurve: berechnete Kurve)

Schallleistungspegel $L_{WA,P}$:

Messung	**Windgeschwindigkeit v_{10} in 10 m Höhe** 6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	$v_{10\,P[95\%]}$
1	97,7 dB(A)	99,9 dB(A)	102,1 dB(A)	103,6 dB(A)	104,3 dB(A)	*104,4 dB(A)* [1]
2	98,6 dB(A)	101,1 dB(A)	102,8 dB(A)	103,7 dB(A)	104,0 dB(A)	*104,0 dB(A)* [2]
3	- dB(A)	- dB(A)	103,4 dB(A)	103,8 dB(A)	104,1 dB(A)	*104,1 dB(A)* [3]
Mittelwert $\overline{L_W}$	**- dB(A)**	**- dB(A)**	**102,8 dB(A)**	**103,7 dB(A)**	**104,1 dB(A)**	**104,2 dB(A)**
Standardabweichung S	- dB(A)	- dB(A)	0,7 dB(A)	0,1 dB(A)	0,2 dB(A)	0,2 dB(A)
K nach /2/ σ_R= 0,5 dB	- dB(A)	- dB(A)	1,6 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)

/1/ Technische Richtlinien für Windenergieanlagen Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 16, Herausgeber: Fördergesellschaft für Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel, 01.02.2008

/2/ IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03

Bemerkungen:
1) $v_{10\,P[95\%]} = 10{,}2\ ms^{-1}$
2) $v_{10\,P[95\%]} = 10{,}1\ ms^{-1}$
3) $v_{10\,P[95\%]} = 10{,}3\ ms^{-1}$

DAP-PL-2756.00
Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Datenblatt aus dem Prüfbericht WICO 087SE510/02 — Seite 2 von 2

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN}:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe									
	6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s	
1	0 dB	- Hz	0 dB	- Hz	0 dB	- Hz	0 dB	- Hz	0 dB	- Hz
2	0 dB	- Hz	0 dB	- Hz	0 dB	- Hz	0 dB	- Hz	0 dB	- Hz
3	0 dB	- Hz	0 dB	- Hz	0 dB	- Hz	0 dB	- Hz	0 dB	- Hz

Impulszuschlag K_{IN}:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB

Terz-Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $v_{10,LWA,Pmax}$ in dB(A)

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	79,9	82,3	84,9	87,2	93,1	92,0	90,2	93,1	94,3	93,4	93,5	94,0
Frequenz	800,0	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P}$	93,5	93,1	91,9	90,3	89,6	87,5	87,1	84,9	82,8	80,3	78,9	79,0

Oktav-Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $v_{10,LWA,Pmax}$ in dB(A)

Frequenz	63,0	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
$L_{WA,P}$	87,6	94,8	97,6	98,4	97,6	94,1	90,0	84,2				

Diese Angaben ersetzen nicht die o .g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Ausgestellt durch:
WIND-consult GmbH
Reuterstr. 9
18211 Bargeshagen

Datum: 02.07.2010

Dipl.-Ing. J. Schwabe

Dipl.-Ing. (FH) H. Reichelt

DAP-PL-2756.00
Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

windtest grevenbroich gmbh

Bestimmung der Schallleistungspegel einer Windenergieanlage vom Typ REpower MM92 aus mehreren Einzelmessungen (Nabenhöhen 68,5 m, 78,5 m, 80 m und 100 m / Betriebsmodus 2050 kW)

Kurzbericht

2011-10-04

SE11017KB2

REpower Dokumenten-Nummer	Rev.
D-2.9-VM.SM.29-B	A
Freigabe	**Datum**
S. Bigalke	05.10.2011

Frimmersdorfer Str. 73a · D-41517 Grevenbroich · Phone +49 (0) 2181 2278-0 · Fax +49 (0) 2181 2278-11 · info@windtest-nrw.de · www.windtest-nrw.de

Geschäftsführerin / Managing Director: Dipl.-Geol. Monika Krämer · Handelsregister/Commercial Register: Amtsgericht Mönchengladbach HRB 7758
USt.-IdNr./VAT No.: DE 153895079 · Steuer-Nr./Tax-ID: 114/5777/0301
Bankverbindungen/Bankaccount: Sparkasse Neuss: BLZ 305 500 00, Kto.-Nr. 800 272 04 · IBAN DE: 74305500000080027204 · BIC: WELA DE DN

windtest grevenbroich gmbh

Bestimmung der Schallleistungspegel einer Windenergieanlage vom Typ REpower MM92 aus mehreren Einzelmessungen (Nabenhöhen 68,5 m, 78,5 m, 80 m und 100 m / Betriebsmodus 2050 kW)

Kurzbericht SE11017KB2

Auftraggeber:	REpower Systems SE Tech Center Albert-Betz-Straße 1 D-24783 Osterrönfeld
Auftragnehmer:	windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Str. 73a D-41517 Grevenbroich

Datum der Auftragserteilung:	2011-07-15	**Auftragsnummer**	11 0101 06

Geprüft:	**Bearbeiter:**
Dipl.-Ing. Frederik Gast	Dipl.-Ing. David Rode

Grevenbroich, 2011-10-04

www.windtest-nrw.de

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der windtest grevenbroich gmbh vervielfältigt werden. Er umfasst insgesamt 5 Seiten inkl. der Anlagen.

Bestimmung von Schallleistungspegeln einer Windenergieanlage vom Typ MM92 aus mehreren Einzelmessungen gemäß „FGW-Richtlinie, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte" (Rev. 18)

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" [1] besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
WEA-Hersteller	REpower Systems SE	*Verfügbare Nabenhöhen [m]*	68,5, 78,5, 80, 100
WEA-Typ	MM92	*Turmbauart*	Stahlturm, konisch
Nennleistung [kW]	2050	*Anzahl der Rotorblätter*	3
Leistungsregelung	Pitch	*Rotordurchmesser [m]*	92,5

Angaben zur Einzelmessung	Messung 1	Messung 2	Messung 3
Seriennummer	90038	90001	91217
Standort	Südermarsch	St. Michaelisdonn	Werl-Budberg
vermess. Nabenhöhe [m]	80	80	100
Messinstitut	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	windtest grevenbroich gmbh	windtest grevenbroich gmbh
Prüfbericht	WT 7162/09	SE10011B2	SE10020B1N2
Datum	2009-03-19	2010-09-06	2011-06-08
Getriebetyp	PEAB 4481	CPNHZ 224	PEAB 4481
Generatortyp	DASAA 5025-4UA	DASAA 5025-4UA	DASAA 5025-4UA
Rotorblatttyp	LM45.3_P-Evolution	LM45.3_P-Evolution	LM45.3_P-Evolution

Schallemissionsparameter: Messwerte

1. **Messung: (Prüfbericht Leistungskurve: REpower, Dok.-Nr. D-2.9-VM.LK08-B Rev.: A-EN von 2009-03-19)**
2. **Messung: (Prüfbericht Leistungskurve: REpower, Dok.-Nr. C-2.9-VM.LK11-A Rev.: A von 2009-01-26)**
3. **Messung: (Prüfbericht Leistungskurve: REpower, Dok.-Nr. D-2.9-VM.LK13-B Rev.: A-EN von 2010-04-13)**

Schallleistungspegel L_{WA} [dB] für Nabenhöhe 68,5 m:						
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe					
	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	L_{WA} bei 95 % P_{Nenn}
1 [3)]	101,4	103,1	103,8	103,8	--	103,7
2 [3)]	101,6	102,9	103,1	102,6	--	103,1
3 [3)]	--	103,5	103,3	103,1	103,1	103,4
Mittelwert L_{WA} [dB]	**101,5**	**103,2**	**103,4**	**103,2**	**103,1**	**103,4**
Standard-abweichung s [dB]	0,1	0,3	0,4	0,6	--	0,3
K nach [2] σ_R =0,5 dB [2)]	1,0	1,1	1,2	1,5	--	1,1

www.windtest-nrw.de

Schallleistungspegel L_{WA} [dB] für Nabenhöhe 78,5 m:						
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe					
	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	L_{WA} bei 95 % P_{Nenn}
1 [3]	101,7	103,2	103,9	103,7	--	103,7
2 [3]	101,8	103,0	103,0	102,4	--	103,1
3 [3]	--	103,5	103,3	103,1	103,2	103,4
Mittelwert L_{WA} [dB]	**101,8**	**103,2**	**103,4**	**103,1**	**103,2**	**103,4**
Standard-abweichung s [dB]	0,1	0,3	0,5	0,7	--	0,3
K nach [2] σ_R =0,5 dB [2]	1,0	1,1	1,3	1,6	--	1,1

Schallleistungspegel L_{WA} [dB] für Nabenhöhe 80 m:						
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe					
	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	L_{WA} bei 95 % P_{Nenn}
1 [4]	101,7	103,3	103,9	103,7	--	103,7
2 [4]	101,9	103,0	103,0	102,4	--	103,1
3 [3]	--	103,5	103,3	103,1	103,2	103,4
Mittelwert L_{WA} [dB]	**101,8**	**103,3**	**103,4**	**103,1**	**103,2**	**103,4**
Standard-abweichung s [dB]	0,1	0,3	0,5	0,7	--	0,3
K nach [2] σ_R =0,5 dB [2]	1,0	1,1	1,3	1,6	--	1,1

Schallleistungspegel L_{WA} [dB] für Nabenhöhe 100 m:						
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe					
	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	L_{WA} bei 95 % P_{Nenn}
1 [3]	102,1	103,5	103,9	103,6	--	103,7
2 [3]	102,2	103,1	102,8	102,0	--	103,1
3 [5]	--	103,5	103,3	103,1	103,2	103,4
Mittelwert L_{WA} [dB]	**102,2**	**103,4**	**103,3**	**102,9**	**103,2**	**103,4**
Standard-abweichung s [dB]	0,1	0,2	0,6	0,8	--	0,3
K nach [2] σ_R =0,5 dB [2]	1,0	1,0	1,4	1,8	--	1,1

www.windtest-nrw.de

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonhaltigkeitszuschlag K_{TN} [dB]:

Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe											
	BIN 6		BIN 7		BIN 8		BIN 9		BIN 10		K_{TN} bei 95 % P_{Nenn}	
	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]
1[4)]	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--
2[4)]	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--
3[5)]	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--

Impulshaltigkeitszuschlag K_{IN} [dB]:

Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe					
	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	K_{IN} bei 95 % P_{Nenn}
1[4)]	0	0	0	0	0	0
2[4)]	0	0	0	0	0	0
3[5)]	0	0	0	0	0	0

Anmerkung: Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit sind nicht auf andere Nabenhöhen übertragbar.

Terz-Schallleistungspegel (Mittelwert aus Messungen) für v_{10} = 8 m/s in dB												
Frequenz	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
L_{WA}	75,50	79,10	81,70	83,97	87,87	88,60	89,63	93,00	94,20	93,83	94,10	93,70
Frequenz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz
L_{WA}	93,23	92,83	90,80	89,03	86,90	84,70	82,13	79,43	77,10	74,40	71,43	69,07

Oktav-Schallleistungspegel (Mittelwert aus Messungen) für v_{10} = 8 m/s in dB								
Frequenz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
L_{WA}	83,90	91,87	97,13	98,80	97,27	92,10	84,90	77,03

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Literatur:

[1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Revision 18, Stand 01.02.2008 Teil1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel

[2] IEC 61400-14 TS ed. 1 (2005-03): Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines

Bemerkungen:

1) Entspricht 95 % der Nennleistung
2) Abweichend zu [2] wurde σ_R =0,5 dB angenommen. Nach Empfehlung des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen"
3) Schallleistungspegel bei umgerechneter Nabenhöhe
4) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nabenhöhe von N_h = 80 m
5) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nabenhöhe von N_h = 100 m

Ausgestellt durch: windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Str.73a
D-41517 Grevenbroich

Datum: 2011-10-04 Dipl.-Ing. F. Gast Dipl.-Ing. D. Rode

Schallemission FGW 2011 Konformitätssiegel

www.windtest-nrw.de

GL Garrad Hassan

REpower Dokumenten-Nummer	Rev.
D-3.2-VM.SM.01-B	A
Freigabe	Datum
S. Bigalke	2012-08-01

Auszug GLGH-4286 12 09620 258-S-0001-A aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 09620 258-A-0001-A zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ REpower 3.2M 114 (3170 kW)

Messdatum: 2012-07-12

Standort bzw. Messort:	St. Michaelisdonn, Kreis Dithmarschen, Deutschland

Auftraggeber:	REpower Systems SE Albert-Betz-Str. 1 24783 Osterrönfeld

Auftragnehmer:	GL Garrad Hassan Deutschland GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland

Datum der Auftragserteilung:	2012-07-19	**Auftragsnummer:**	4286 12 09620 258

Kaiser-Wilhelm-Koog, 2012-08-01

Dieses Dokument darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der GL Garrad Hassan Deutschland GmbH vervielfältigt werden. Es umfasst 3 Seiten.

Auszug GLGH-4286 12 09620 258-S-0001-A aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 09620 258-A-0001-A
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ REpower 3.2M 114 (3170 kW)
Stammblatt „Geräusche", entsprechend den "*Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte*"
Rev. 18 vom 01. Februar 2008 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Allgemeine Angaben		**Technische Daten (Herstellerangaben)**	
Anlagenhersteller:	**REpower Systems SE**	**Nennleistung (Generator):**	**3589 kW**
	Albert-Betz-Str. 1	**Rotordurchmesser:**	**114 m**
	24783 Osterrönfeld	**Nabenhöhe über Grund:**	**93 m**
Seriennummer	**300108**	**Turmbauart:**	**zyl./kon. Rohrturm**
WEA-Standort (ca.)	**RW: 53.9910796863 HW: 9.0907974047**	**Leistungsregelung:**	**pitch**
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		**Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)**	
Rotorblatthersteller:	**SGL Rotec GmbH & Co KG**	**Getriebehersteller:**	**Eickhoff**
Typenbezeichnung Blatt:	**RE55.8**	**Typenbezeichnung Getriebe:**	**EBN2525A03R01/53645**
Blatteinstellwinkel:	**variabel**	**Generatorhersteller:**	**VEM Dachsenwerk GmbH**
Rotorblattanzahl:	**3**	**Typenbezeichnung Generator:**	**DASAA 6329-6U**
Rotordrehzahlbereich:	**6,5 - 12,0 U/min**	**Generatornenndrehzahl:**	**1200 U/min**
Prüfbericht zur Leistungskurve: vom Hersteller berechnet			

	Referenzpunkt		**Schallemissions-Parameter**		**Bemerkungen**
	Standardisierte Windgeschwindig-keit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung			
Schallleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	6 ms^{-1}	1753 kW	103,2 dB(A)		
	7 ms^{-1}	2546 kW	103,5 dB(A)		
	8 ms^{-1}	3068 kW	103,3 dB(A)		
	9 ms^{-1}	3170 kW	103,0 dB(A)		
	10 ms^{-1}	-	-		
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms^{-1}	1753 kW	0 dB	bei 184 Hz	
	7 ms^{-1}	2546 kW	0 dB	bei 1440 Hz	
	8 ms^{-1}	3068 kW	0 dB	bei 98 Hz	
	9 ms^{-1}	3170 kW	0 dB	bei 98 Hz	
	10 ms^{-1}	-	-	-	
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms^{-1}	1753 kW	0 dB		
	7 ms^{-1}	2546 kW	0 dB		
	8 ms^{-1}	3068 kW	0 dB		
	9 ms^{-1}	3170 kW	0 dB		
	10 ms^{-1}	-	-		

Umrechnung der Schallleistungspegel auf andere Nabenhöhen						
H [m]	**Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v_{10} [m/s]**				**LWA bei 95% P_{Nenn}**	**v_{10} bei 95% PNenn [m/s]**
	6	**7**	**8**	**9**		
91	103,1	103,5	103,3	103,0	103,3	7,77
120	103,3	103,4	103,3	102,7	103,3	7,50
123	103,4	103,4	103,3	102,6	103,3	7,47
140	103,4	103,4	103,2	102,3	103,3	7,35
143	103,4	103,4	103,2	102,3	103,3	7,33

Schallleistung in dB(A) bei den hypothetischen Nabenhöhen sowie bei der Ausgangsnabenhöhe

Aufgrund der baulichen Änderungen für WEA unterschiedlicher Nabenhöhen kann das akustische Verhalten in Bezug auf die Tonhaltigkeit und Impulshaltigkeit nicht durch Umrechnung bestimmt werden. Es treten jedoch im Allgemeinen keine erheblichen Änderungen auf.

Terz-Schallleistungspegel Referenzpunkt v_{10} = 6,0 ms^{-1} in dB												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	77,9	80,5	82,7	85,4	86,1	86,6	92,4	92,7	93,6	92,2	93,9	91,7
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P}$	92,0	91,7	91,3	89,8	87,9	85,9	84,2	82,4	78,3	73,8	69,2	65,1

Oktav-Schallleistungspegel Referenzpunkt v_{10} = 6,0 ms^{-1} in dB								
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,P}$	85,6	90,8	97,7	97,5	96,4	92,9	87,0	75,5

Terz-Schallleistungspegel Referenzpunkt v_{10} = 7,0 ms^{-1} in dB												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	77,7	80,2	82,5	86,1	86,1	87,3	91,6	93,6	94,3	93,5	94,6	92,2
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P}$	91,8	91,3	90,9	89,8	88,1	86,2	84,8	83,1	80,4	77,5	74,7	72,1

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht enthält 3 Seiten.
Vordruck urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber.

Oktav-Schallleistungspegel Referenzpunkt v_{rc} = 7,0 ms^{-1} in dB								
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{we,P}$	85,3	91,3	98,1	98,3	96,1	93,0	87,9	80,1

Terz-Schallleistungspegel Referenzpunkt v_{rc} = 8,0 ms^{-1} in dB												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{we,P}$	75,3	79,1	81,2	87,5	85,7	87,0	91,6	93,2	93,7	93,1	94,4	92,2
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{we,P}$	91,6	91,3	90,8	90,1	88,0	86,5	86,2	85,2	83,1	80,7	78,6	75,1

Oktav-Schallleistungspegel Referenzpunkt v_{rc} = 8,0 ms^{-1} in dB								
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{we,P}$	83,9	91,6	97,7	98,1	96,0	93,2	89,8	83,5

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 2012-07-17.
Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

Gemessen durch: GL Garrad Hassan Deutschland GmbH
Sommerdeich 14 b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog

Datum: 2012-08-01

ilac-MRA

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11134-01-00

Schallemission FGW 2013 Konformitätssiegel

Dipl.-Ing. Arno Trautsch

Richard Frennesen (B.Eng.)

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht enthält 3 Seiten.
Vordruck urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber.

windtest grevenbroich gmbh

Bestimmung der Schallleistungspegel einer Windenergieanlage vom Typ 3.2M114 aus mehreren Einzelmessungen

Nabenhöhen [m]: 91, 93, 120, 123, 140, 143

- Betriebsmodus offen -

Bericht

2014-01-21

Dokumenten-Nummer	Rev.
D-3.2-VM.SM.05-A	A
Freigabe	**Datum**
S. Bigalke	21.01.2014

SE13012B2

Firmensitz: Am Seedeich 73a · D-41517 Grevenbroich · Phone +49 (0) 2181 2278-0 · Fax +49 (0) 2181 2278-11 · info@windtest-nrw.de · www.windtest-nrw.de

Geschäftsführung / Managing Director: Dipl. Geo. Monika Krämer · Handelsregister/Commercial Register: Amtsgericht Mönchengladbach HRB 7758
USt.-IdNr./VAT No.: DE 159895078 · Steuer-Nr./Tax-ID: 1/4277/0301
Bankverbindungen/Bankaccount: Sparkasse Neuss: BLZ 305 500 00, Kto.-Nr. 200 272 04 · IBAN: DE 74305500000005002704 · BIC: WELA DE DN

windtest grevenbroich gmbh

Bestimmung der Schallleistungspegel einer Windenergieanlage vom Typ 3.2M114 aus mehreren Einzelmessungen

Nabenhöhen [m]: 91, 93, 120, 123, 140, 143

- Betriebsmodus offen -

Kurzbericht SE13012B2

Auftraggeber:	Senvion SE Überseering 10 D-22297 Hamburg
Auftragnehmer:	windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Str. 73a D-41517 Grevenbroich

Datum der Auftragserteilung:	2014-01-21	**Auftragsnummer:**	14 0002 06

Geprüft:	**Bearbeiter:**
Dipl.-Ing. David Rode (Gruppenleitung)	B.Sc. Sebastian Schmitter (Projektleitung)

Grevenbroich, 2014-01-21

www.windtest-nrw.de

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der windtest grevenbroich gmbh vervielfältigt werden. Er umfasst insgesamt 6 Seiten inkl. der Anlagen.

D:\SE\SE14002_Senvion\08_Berichte\SE13012B2_Drehzahlbericht_3.2M114_rev1_scan.doc

Bestimmung von Schallleistungspegeln einer Windenergieanlage vom Typ 3.2M114 aus mehreren Einzelmessungen gemäß „FGW-Richtlinie, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“ (Rev.18)

Auf der Basis von **mindestens** drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen“ [1] besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
WEA-Hersteller	Senvion SE (vormals REpower Systems SE)	*Verfügbare Nabenhöhen [m]*	91, 93, 120, 123, 140, 143
WEA-Typ	3.2M114	*Turmbauart*	Stahlturm, konisch
Nennleistung [kW]	3170	*Anzahl der Rotorblätter*	3
Leistungsregelung	Pitch	*Rotordurchmesser [m]*	114

Angaben zur Einzelmessung	Messung 1	Messung 2	Messung 3
Seriennummer	300108	300107	300152
Standort	St. Michaelisdonn	St. Michaelisdonn	Holtsee
vermess. Nabenhöhe [m]	93	93	123
Messinstitut	GL Garrad Hassan Deutschland GmbH	GL Garrad Hassan Deutschland GmbH	GL Garrad Hassan Deutschland GmbH
Prüfbericht	GLGH-4286 12 09620 258-A-0001-D	GLGH-4286 12 09995 258-A-0001-A	GLGH-4286 13 10552 258-A-0001-A
Datum	2012-07-12	2012-10-09	2013-04-19
Getriebetyp	EBN2525A03R01/53645	EBN2570	EBN2570
Generatortyp	DASAA 6329-6U	DASAA 6329-6U	DASAA 6329-6U
Rotorblatttyp	RE55.8	RE55.8	RE55.8

Schallemissionsparameter: Messwerte

1. **Messung: (Prüfbericht Leistungskurve: Dok.-Nr. C-3.2-VM.LK.01-A A)**
2. **Messung: (Prüfbericht Leistungskurve: Dok.-Nr. C-3.2-VM.LK.01-A A)**
3. **Messung: (Prüfbericht Leistungskurve: Dok.-Nr. D-3.2-VM.LK.04-A A-DE)**

Schallleistungspegel L_{WA} [dB] für Nabenhöhe 91 m:								
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe							
	BIN 5	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	BIN 11	L_{WA} bei 95 % P_{Nenn}
1 [2)]	100,3	103,1	103,5	103,3	103,0	--[5)]	--[5)]	103,3
2 [2)]	100,3	103,2	103,9	103,6	102,8	102,2	102,2	103,7
3 [2)]	102,3	104,6	105,2	104,8	104,2	103,5	103,3	105,1
Mittelwert L_{WA} [dB]	**101,0**	**103,6**	**104,2**	**103,9**	**103,3**	**102,9**	**102,8**	**104,0**
Standard-abweichung s [dB]	1,2	1,2	0,9	0,8	0,5	0,9	0,8	0,9
K nach [2] σ_R =0,5 dB [1)]	2,5	2,5	1,9	1,8	1,3	2,1	1,9	2,0

www.winctest-nrw.de

Schallleistungspegel L_{WA} [dB] für Nabenhöhe 93 m:								
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe							
	BIN 5	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	BIN 11	L_{WA} bei 95 % P_{Nenn}
1 [3]	100,4	103,2	103,5	103,3	103,0	--[5]	--[5]	103,3
2 [3]	100,7	103,2	103,9	103,5	102,8	102,2	102,2	103,7
3 [2]	102,4	104,6	105,2	104,8	104,1	103,5	103,3	105,1
Mittelwert L_{WA} [dB]	**101,2**	**103,7**	**104,2**	**103,9**	**103,3**	**102,9**	**102,8**	**104,0**
Standard-abweichung s [dB]	1,2	1,2	0,9	0,8	0,7	0,9	0,8	0,9
K nach [2] σ_R =0,5 dB [1]	2,5	2,5	1,9	1,8	1,6	2,1	1,9	2,0

Schallleistungspegel L_{WA} [dB] für Nabenhöhe 120 m:								
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe							
	BIN 5	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	BIN 11	L_{WA} bei 95 % P_{Nenn}
1 [2]	101,1	103,3	103,4	103,3	102,7	--[5]	--[5]	103,3
2 [2]	101,1	103,5	103,9	103,4	102,6	102,1	102,4	103,7
3 [2]	102,9	104,8	105,2	104,7	103,9	103,4	103,4	105,1
Mittelwert L_{WA} [dB]	**101,7**	**103,9**	**104,2**	**103,8**	**103,1**	**102,8**	**102,9**	**104,0**
Standard-abweichung s [dB]	1,2	1,2	0,9	0,8	0,7	0,9	0,7	0,9
K nach [2] σ_R =0,5 dB [1]	2,5	2,5	2,0	1,8	1,7	2,1	1,7	2,0

Schallleistungspegel L_{WA} [dB] für Nabenhöhe 123 m:								
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe							
	BIN 5	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	BIN 11	L_{WA} bei 95 % P_{Nenn}
1 [2]	101,1	103,4	103,4	103,3	102,6	--[5]	--[5]	103,3
2 [2]	101,1	103,5	103,9	103,3	102,5	102,1	102,4	103,7
3 [4]	103,0	104,9	105,2	104,6	103,9	103,4	103,4	105,1
Mittelwert L_{WA} [dB]	**101,7**	**103,9**	**104,2**	**103,7**	**103,0**	**102,8**	**102,9**	**104,0**
Standard-abweichung s [dB]	1,2	1,2	0,9	0,8	0,8	0,9	0,7	0,9
K nach [2] σ_R =0,5 dB [1]	2,5	2,5	2,0	1,7	1,8	2,1	1,7	2,0

www.wi-gtest-nrw.de

Schallleistungspegel L_{WA} [dB] für Nabenhöhe 140 m:								
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe							
	BIN 5	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	BIN 11	L_{WA} bei 95 % P_{Nenn}
1 [2)]	101,4	103,4	103,4	103,2	102,3	--[5)]	--[5)]	103,3
2 [2)]	101,5	103,6	103,9	103,2	102,4	102,1	102,6	103,7
3 [2)]	103,2	105,0	105,1	104,5	103,8	103,4	103,5	105,1
Mittelwert L_{WA} [dB]	**102,0**	**104,0**	**104,1**	**103,6**	**102,8**	**102,8**	**103,1**	**104,0**
Standard-abweichung s [dB]	1,2	1,2	0,9	0,8	0,8	0,9	0,6	0,9
K nach [2] σ_R=0,5 dB [1)]	2,5	2,5	1,9	1,7	1,9	2,1	1,6	2,0

Schallleistungspegel L_{WA} [dB] für Nabenhöhe 143 m:								
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe							
	BIN 5	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	BIN 11	L_{WA} bei 95 % P_{Nenn}
1 [2)]	101,5	103,4	103,4	103,2	102,3	--[5)]	--[5)]	103,3
2 [2)]	101,5	103,7	103,9	103,2	102,4	102,1	102,6	103,7
3 [2)]	103,2	105,0	105,1	104,5	103,8	103,4	103,5	105,1
Mittelwert L_{WA} [dB]	**102,1**	**104,0**	**104,1**	**103,6**	**102,8**	**102,8**	**103,1**	**104,0**
Standard-abweichung s [dB]	1,2	1,2	0,9	0,8	0,8	0,9	0,6	0,9
K nach [2] σ_R=0,5 dB [1)]	2,5	2,5	1,9	1,7	1,9	2,1	1,6	2,0

Schallemissionsparameter: Zuschläge																
Tonhaltigkeitszuschlag K_{TN} [dB]:																
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe															
	BIN 5		BIN 6		BIN 7		BIN 8		BIN 9		BIN 10		BIN 11		K_{TN} bei 95 % P_{Nenn}	
	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [cB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]
1 [3)]	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--	--[5)]	--	--[5)]	--	0	--
2 [3)]	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--	--[5)]	--	0	--
3 [4)]	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--
Impulshaltigkeitszuschlag K_{IN} [dB]:																
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe															
	BIN 5		BIN 6		BIN 7		BIN 8		BIN 9		BIN 10		BIN 11		K_{TN} bei 95 % P_{Nenn}	
1 [3)]	0		0		0		0		0		--[5)]		--[5]		0	
2 [3)]	0		0		0		0		0		0		--[5]		0	
3 [4)]	0		0		0		0		0		0		0		0	

www.windtest.de

Anmerkung: Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit sind nicht auf andere Nabenhöhen übertragbar.

Terz-Schallleistungspegel (Mittelwert aus Messungen) für $v_{10,Lwa,max}$ in dB												
Frequenz	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
L_{WA}	75,8	77,6	81,2	86,5	86,3	88,4	91,4	93,5	94,9	94,8	95,3	94,2
Frequenz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz
L_{WA}	93,9	93,0	91,5	90,7	87,3	85,3	83,4	81,8	78,1	72,6	65,1	73,2

Oktav-Schallleistungspegel (Mittelwert aus Messungen) für $v_{10,Lwa,max}$ in dB								
Frequenz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
L_{WA}	83,6	91,9	98,3	99,6	97,7	93,2	86,4	81,4

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Literatur:

[1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Revision 18, Stand 01.02.2008 Teil1: Bestimmung der Schallemissionswerte. Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V.

[2] IEC 61400-14 TS ed. 1 (2005-03): Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines

Bemerkungen:

1) Abweichend zu [2] wurde σ_R =0,5 dB angenommen. Nach Empfehlung des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen"
2) Schallleistungspegel bei umgerechneter Nabenhöhe
3) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nabenhöhe von N_h = 93 m
4) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nabenhöhe von N_h = 123 m
5) Keine Angabe, da keine Ausweisung im entsprechenden Messbericht.

In diesem Dokument wurde der Name des Unternehmens aufgrund einer Umfirmierung auf „Senvion SE" (vormals „REpower Systems SE") geändert. Der sachliche und rechtliche Inhalt bleibt unverändert.

Ausgestellt durch: windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Str.73a
D-41517 Grevenbroich

Datum: 2014-01-21

B.Sc. S. Schmitter
(Projektleitung)

windtest grevenbroich gmbh

Schallemission FGW 2015 Konformitätsbewertung

www.windtest-grw.de

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

CadnaA-Berechnung
Version 2022 MR2 (32 Bit)

Berechnungsparameter:

Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0
Max. Suchradius (m)	9000
Mindestabst. Qu-Imm	0
Aufteilung	
Rasterfaktor	0,5
Max. Abschnittslänge (m)	1000
Min. Abschnittslänge (m)	1
Min. Abschnittslänge (%)	0
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960
Bezugszeit Nacht (min)	60
Zuschlag Tag (dB)	0
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6
Zuschlag Nacht (dB)	0
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet reines Wohngebiet allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100
Reflektor-Suchradius um Imm	100
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0,1
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3, 20, 0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70

Abkürzungen:

DEN, D, E, N	Zeitbereich
Refl.	Reflexionsordnung
K0	Raumwinkelmaß
Di	Richtwirkungsmaß der Schallquelle
Adiv	geometrische Ausbreitungsdämpfung
Aatm	Luftabsorption
Agr	Bodendämpfung
Afol	Bewuchsdämpfung
Ahous	Bebauungsdämpfung
Abar	Abschirmung
Cmet	Meteorologische Korrektur für Langzeitmittelungspegel
RV	Reflektionsverlust
Lr	Immissionspegel je Zeitbereich

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Immissionspunkt

Bez.: IO 3s
ID: io
X: 32508552,89 m
Y: 6060059,54 m
Z: 5 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784342)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
1	32508116	6060193	64	0	N	63	86,5	0	0	0	0	64,3	0,1	-3	0	0	0	0	0	25,2	1,43	87,9	26,6
1	32508116	6060193	64	0	N	125	93,7	0	0	0	0	64,3	0,2	-3	0	0	0	0	0	32,2	1,43	95,1	33,6
1	32508116	6060193	64	0	N	250	96,5	0	0	0	0	64,3	0,5	-3	0	0	0	0	0	34,7	1,43	97,9	36,1
1	32508116	6060193	64	0	N	500	97,3	0	0	0	0	64,3	0,9	-3	0	0	0	0	0	35,1	1,43	98,7	36,5
1	32508116	6060193	64	0	N	1000	96,5	0	0	0	0	64,3	1,7	-3	0	0	0	0	0	33,5	1,43	97,9	34,9
1	32508116	6060193	64	0	N	2000	93	0	0	0	0	64,3	4,5	-3	0	0	0	0	0	27,3	1,43	94,4	28,7
1	32508116	6060193	64	0	N	4000	88,9	0	0	0	0	64,3	15,1	-3	0	0	0	0	0	12,5	1,43	90,3	13,9
1	32508116	6060193	64	0	N	8000	83,1	0	0	0	0	64,3	53,8	-3	0	0	0	0	0	-32,0	1,43	84,5	-30,6
						$L_{w,max}$	**103,0**													40,4	1,43	104,5	41,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant", ID: "zb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
2	32507958	6060223	139	0	N	63	90	0	0	0	0	67	0,1	-3	0	0	0	0	0	26,0	1,43	91,4	27,4
2	32507958	6060223	139	0	N	125	97,9	0	0	0	0	67	0,3	-3	0	0	0	0	0	33,7	1,43	99,3	35,1
2	32507958	6060223	139	0	N	250	101,3	0	0	0	0	67	0,7	-3	0	0	0	0	0	36,7	1,43	102,7	38,1
2	32507958	6060223	139	0	N	500	101,7	0	0	0	0	67	1,2	-3	0	0	0	0	0	36,5	1,43	103,1	37,9
2	32507958	6060223	139	0	N	1000	100,2	0	0	0	0	67	2,3	-3	0	0	0	0	0	33,9	1,43	101,6	35,3
2	32507958	6060223	139	0	N	2000	95,7	0	0	0	0	67	6,1	-3	0	0	0	0	0	25,7	1,43	97,1	27,1
2	32507958	6060223	139	0	N	4000	88,1	0	0	0	0	67	20,6	-3	0	0	0	0	0	3,6	1,43	89,5	5,0
2	32507958	6060223	139	0	N	8000	77,4	0	0	0	0	67	73,3	-3	0	0	0	0	0	-59,9	1,43	78,8	-58,5
						$L_{w,max}$	**107,0**													41,7	1,43	108,4	43,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant", ID: "zb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
3	32508141	6059615	119	0	N	63	88,2	0	0	0	0	66,8	0,1	-3	0	0	0	0	0	24,3	1,43	89,6	25,7
3	32508141	6059615	119	0	N	125	96,1	0	0	0	0	66,8	0,3	-3	0	0	0	0	0	32,1	1,43	97,5	33,5
3	32508141	6059615	119	0	N	250	99,4	0	0	0	0	66,8	0,6	-3	0	0	0	0	0	35,0	1,43	100,8	36,4
3	32508141	6059615	119	0	N	500	99,9	0	0	0	0	66,8	1,2	-3	0	0	0	0	0	34,9	1,43	101,3	36,3
3	32508141	6059615	119	0	N	1000	98,4	0	0	0	0	66,8	2,3	-3	0	0	0	0	0	32,4	1,43	99,8	33,8
3	32508141	6059615	119	0	N	2000	93,9	0	0	0	0	66,8	6	-3	0	0	0	0	0	24,1	1,43	95,3	25,5
3	32508141	6059615	119	0	N	4000	86,4	0	0	0	0	66,8	20,2	-3	0	0	0	0	0	2,4	1,43	87,8	3,8
3	32508141	6059615	119	0	N	8000	75,7	0	0	0	0	66,8	72,1	-3	0	0	0	0	0	-60,2	1,43	77,1	-58,8
						$L_{w,max}$	**105,2**													40,1	1,43	106,6	41,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784343)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
4	32508184	6059706	64	0	N	63	86,8	0	0	0	0	65,2	0,1	-3	0	0	0	0	0	24,5	1,43	88,2	25,9
4	32508184	6059706	64	0	N	125	94	0	0	0	0	65,2	0,2	-3	0	0	0	0	0	31,5	1,43	95,4	32,9
4	32508184	6059706	64	0	N	250	96,8	0	0	0	0	65,2	0,5	-3	0	0	0	0	0	34,0	1,43	98,2	35,4
4	32508184	6059706	64	0	N	500	97,6	0	0	0	0	65,2	1	-3	0	0	0	0	0	34,4	1,43	99,0	35,8
4	32508184	6059706	64	0	N	1000	96,8	0	0	0	0	65,2	1,9	-3	0	0	0	0	0	32,7	1,43	98,2	34,1
4	32508184	6059706	64	0	N	2000	93,3	0	0	0	0	65,2	5	-3	0	0	0	0	0	26,1	1,43	94,7	27,5
4	32508184	6059706	64	0	N	4000	89,2	0	0	0	0	65,2	16,9	-3	0	0	0	0	0	10,1	1,43	90,6	11,5
4	32508184	6059706	64	0	N	8000	83,4	0	0	0	0	65,2	60,1	-3	0	0	0	0	0	-39,0	1,43	84,8	-37,6
						$L_{w,max}$	**103,3**													39,7	1,43	104,8	41,0

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784341)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
6	32508000	6059980	64	0	N	63	87,4	0	0	0	0	66	0,1	-3	0	0	0	0	0	24,3	1,43	88,8	25,7
6	32508000	6059980	64	0	N	125	94,6	0	0	0	0	66	0,2	-3	0	0	0	0	0	31,4	1,43	96,0	32,8
6	32508000	6059980	64	0	N	250	97,4	0	0	0	0	66	0,6	-3	0	0	0	0	0	33,8	1,43	98,8	35,2
6	32508000	6059980	64	0	N	500	98,2	0	0	0	0	66	1,1	-3	0	0	0	0	0	34,1	1,43	99,6	35,5
6	32508000	6059980	64	0	N	1000	97,4	0	0	0	0	66	2,1	-3	0	0	0	0	0	32,3	1,43	98,8	33,7
6	32508000	6059980	64	0	N	2000	93,9	0	0	0	0	66	5,4	-3	0	0	0	0	0	25,5	1,43	95,3	26,9
6	32508000	6059980	64	0	N	4000	89,8	0	0	0	0	66	18,4	-3	0	0	0	0	0	8,4	1,43	91,2	9,8
6	32508000	6059980	64	0	N	8000	84	0	0	0	0	66	65,7	-3	0	0	0	0	0	-44,7	1,43	85,4	-43,3
						$L_{w,max}$	**103,9**													39,4	1,43	105,4	40,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 3 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
5	32508588	6060647	111	0	N	32	71,8	0	0	0	0	66,5	0	-3	0	0	5,3	0	0	2,9	1,43	73,2	4,3
5	32508588	6060647	111	0	N	63	83	0	0	0	0	66,5	0,1	-3	0	0	7,5	0	0	11,9	1,43	84,4	13,3
5	32508588	6060647	111	0	N	125	88,5	0	0	0	0	66,5	0,2	-3	0	0	10	0	0	14,7	1,43	89,9	16,1
5	32508588	6060647	111	0	N	250	91,1	0	0	0	0	66,5	0,6	-3	0	0	13	0	0	13,9	1,43	92,5	15,3
5	32508588	6060647	111	0	N	500	93,3	0	0	0	0	66,5	1,2	-3	0	0	16,1	0	0	12,5	1,43	94,7	13,9
5	32508588	6060647	111	0	N	1000	94,8	0	0	0	0	66,5	2,2	-3	0	0	19,1	0	0	10,0	1,43	96,2	11,4
5	32508588	6060647	111	0	N	2000	95,6	0	0	0	0	66,5	5,8	-3	0	0	19,7	0	0	6,6	1,43	97,0	8,0
5	32508588	6060647	111	0	N	4000	91,1	0	0	0	0	66,5	19,6	-3	0	0	19,8	0	0	-11,9	1,43	92,5	-10,5
5	32508588	6060647	111	0	N	8000	75,7	0	0	0	0	66,5	69,9	-3	0	0	19,9	0	0	-77,6	1,43	77,1	-76,2
						$L_{w,max}$	**100,9**													20,2	1,43	102,3	21,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784338)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
8	32507917	6060324	64	0	N	63	86,5	0	0	0	0	67,8	0,1	-3	0	0	2,1	0	0	19,5	1,43	87,9	20,9
8	32507917	6060324	64	0	N	125	93,7	0	0	0	0	67,8	0,3	-3	0	0	2,5	0	0	26,1	1,43	95,1	27,5
8	32507917	6060324	64	0	N	250	96,5	0	0	0	0	67,8	0,7	-3	0	0	3	0	0	28,0	1,43	97,9	29,4
8	32507917	6060324	64	0	N	500	97,3	0	0	0	0	67,8	1,3	-3	0	0	3,5	0	0	27,7	1,43	98,7	29,1
8	32507917	6060324	64	0	N	1000	96,5	0	0	0	0	67,8	2,5	-3	0	0	4	0	0	25,2	1,43	97,9	26,6
8	32507917	6060324	64	0	N	2000	93	0	0	0	0	67,8	6,7	-3	0	0	4,3	0	0	17,2	1,43	94,4	18,6
8	32507917	6060324	64	0	N	4000	88,9	0	0	0	0	67,8	22,7	-3	0	0	4,5	0	0	-3,1	1,43	90,3	-1,7
8	32507917	6060324	64	0	N	8000	83,1	0	0	0	0	67,8	80,8	-3	0	0	4,6	0	0	-67,2	1,43	84,5	-65,8
						$L_{w,max}$	**103,0**													33,2	1,43	104,5	34,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant", ID: "zb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
9	32507808	6059846	105	0	N	63	84,8	0	0	0	0	68,9	0,1	-3	0	0	0	0	0	18,9	1,43	86,2	20,3
9	32507808	6059846	105	0	N	125	92,5	0	0	0	0	68,9	0,3	-3	0	0	0	0	0	26,3	1,43	93,9	27,7
9	32507808	6059846	105	0	N	250	97,3	0	0	0	0	68,9	0,8	-3	0	0	0	0	0	30,6	1,43	98,7	32,0
9	32507808	6059846	105	0	N	500	99	0	0	0	0	68,9	1,5	-3	0	0	0	0	0	31,7	1,43	100,4	33,1
9	32507808	6059846	105	0	N	1000	97,9	0	0	0	0	68,9	2,9	-3	0	0	0	0	0	29,2	1,43	99,3	30,6
9	32507808	6059846	105	0	N	2000	93,8	0	0	0	0	68,9	7,6	-3	0	0	0	0	0	20,4	1,43	95,2	21,8
9	32507808	6059846	105	0	N	4000	86,7	0	0	0	0	68,9	25,6	-3	0	0	0	0	0	-4,7	1,43	88,1	-3,3
9	32507808	6059846	105	0	N	8000	76,6	0	0	0	0	68,9	91,3	-3	0	0	0	0	0	-80,6	1,43	78,0	-79,2
						$L_{w,max}$	**103,9**													36,1	1,43	105,3	37,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784522)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
10	32507766	6059933	64	0	N	63	88,6	0	0	0	0	69,1	0,1	-3	0	0	0	0	0	22,4	1,43	90,0	23,8
10	32507766	6059933	64	0	N	125	95,8	0	0	0	0	69,1	0,3	-3	0	0	0	0	0	29,4	1,43	97,2	30,8
10	32507766	6059933	64	0	N	250	98,6	0	0	0	0	69,1	0,8	-3	0	0	0	0	0	31,7	1,43	100,0	33,1
10	32507766	6059933	64	0	N	500	99,4	0	0	0	0	69,1	1,5	-3	0	0	0	0	0	31,8	1,43	100,8	33,2
10	32507766	6059933	64	0	N	1000	98,6	0	0	0	0	69,1	2,9	-3	0	0	0	0	0	29,6	1,43	100,0	31,0
10	32507766	6059933	64	0	N	2000	95,1	0	0	0	0	69,1	7,7	-3	0	0	0	0	0	21,3	1,43	96,5	22,7
10	32507766	6059933	64	0	N	4000	91	0	0	0	0	69,1	26,2	-3	0	0	0	0	0	-1,3	1,43	92,4	0,1
10	32507766	6059933	64	0	N	8000	85,2	0	0	0	0	69,1	93,4	-3	0	0	0	0	0	-74,3	1,43	86,6	-72,9
						$L_{w,max}$	**105,1**													37,1	1,43	106,6	38,5

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784520)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
11	32507865	6059714	64	0	N	63	86,7	0	0	0	0	68,8	0,1	-3	0	0	0	0	0	20,8	1,43	88,1	22,2
11	32507865	6059714	64	0	N	125	93,9	0	0	0	0	68,8	0,3	-3	0	0	0	0	0	27,8	1,43	95,3	29,2
11	32507865	6059714	64	0	N	250	96,7	0	0	0	0	68,8	0,8	-3	0	0	0	0	0	30,1	1,43	98,1	31,5
11	32507865	6059714	64	0	N	500	97,5	0	0	0	0	68,8	1,5	-3	0	0	0	0	0	30,2	1,43	98,9	31,6
11	32507865	6059714	64	0	N	1000	96,7	0	0	0	0	68,8	2,8	-3	0	0	0	0	0	28,1	1,43	98,1	29,5
11	32507865	6059714	64	0	N	2000	93,2	0	0	0	0	68,8	7,5	-3	0	0	0	0	0	20,0	1,43	94,6	21,4
11	32507865	6059714	64	0	N	4000	89,1	0	0	0	0	68,8	25,3	-3	0	0	0	0	0	-2,0	1,43	90,5	-0,6
11	32507865	6059714	64	0	N	8000	83,3	0	0	0	0	68,8	90,2	-3	0	0	0	0	0	-72,7	1,43	84,7	-71,3
						$L_{w,max}$	**103,2**													35,5	1,43	104,7	36,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant", ID: "zb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
12	32507555	6060386	119	0	DEN	63	90,2	0	0	0	0	71,5	0,1	-3	0	0	0	0	0	21,6	1,43	91,6	23,0
12	32507555	6060386	119	0	DEN	125	98,1	0	0	0	0	71,5	0,4	-3	0	0	0	0	0	29,2	1,43	99,5	30,6
12	32507555	6060386	119	0	DEN	250	101,5	0	0	0	0	71,5	1,1	-3	0	0	0	0	0	31,9	1,43	102,9	33,3
12	32507555	6060386	119	0	DEN	500	101,9	0	0	0	0	71,5	2	-3	0	0	0	0	0	31,4	1,43	103,3	32,8
12	32507555	6060386	119	0	DEN	1000	100,4	0	0	0	0	71,5	3,9	-3	0	0	0	0	0	28,0	1,43	101,8	29,4
12	32507555	6060386	119	0	DEN	2000	95,9	0	0	0	0	71,5	10,2	-3	0	0	0	0	0	17,2	1,43	97,3	18,6
12	32507555	6060386	119	0	DEN	4000	88,3	0	0	0	0	71,5	34,6	-3	0	0	0	0	0	-14,8	1,43	89,7	-13,4
12	32507555	6060386	119	0	DEN	8000	77,6	0	0	0	0	71,5	123,4	-3	0	0	0	0	0	-114,3	1,43	79,0	-112,9
						$L_{w,max}$	**107,2**													36,6	1,43	108,6	38,0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784340)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
13	32507654	6060141	64	0	N	63	88,5	0	0	0	0	70,1	0,1	-3	0	0	0	0	0	21,2	1,43	89,9	22,6
13	32507654	6060141	64	0	N	125	95,7	0	0	0	0	70,1	0,4	-3	0	0	0	0	0	28,2	1,43	97,1	29,6
13	32507654	6060141	64	0	N	250	98,5	0	0	0	0	70,1	0,9	-3	0	0	0	0	0	30,4	1,43	99,9	31,8
13	32507654	6060141	64	0	N	500	99,3	0	0	0	0	70,1	1,7	-3	0	0	0	0	0	30,4	1,43	100,7	31,8
13	32507654	6060141	64	0	N	1000	98,5	0	0	0	0	70,1	3,3	-3	0	0	0	0	0	28,0	1,43	99,9	29,4
13	32507654	6060141	64	0	N	2000	95	0	0	0	0	70,1	8,7	-3	0	0	0	0	0	19,1	1,43	96,4	20,5
13	32507654	6060141	64	0	N	4000	90,9	0	0	0	0	70,1	29,6	-3	0	0	0	0	0	-5,9	1,43	92,3	-4,5
13	32507654	6060141	64	0	N	8000	85,1	0	0	0	0	70,1	105,7	-3	0	0	0	0	0	-87,8	1,43	86,5	-86,4
						$L_{w,max}$	**105,0**													35,7	1,43	106,5	37,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant", ID: "zb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
15	32507460	6060062	105	0	N	63	86,5	0	0	0	0	71,8	0,1	-3	0	0	0	0	0	17,6	1,43	87,9	19,0
15	32507460	6060062	105	0	N	125	94,3	0	0	0	0	71,8	0,5	-3	0	0	0	0	0	25,0	1,43	95,7	26,4
15	32507460	6060062	105	0	N	250	99,2	0	0	0	0	71,8	1,1	-3	0	0	0	0	0	29,2	1,43	100,6	30,6
15	32507460	6060062	105	0	N	500	101,1	0	0	0	0	71,8	2,1	-3	0	0	0	0	0	30,2	1,43	102,5	31,6
15	32507460	6060062	105	0	N	1000	100	0	0	0	0	71,8	4	-3	0	0	0	0	0	27,2	1,43	101,4	28,6
15	32507460	6060062	105	0	N	2000	95,8	0	0	0	0	71,8	10,6	-3	0	0	0	0	0	16,4	1,43	97,2	17,8
15	32507460	6060062	105	0	N	4000	88,7	0	0	0	0	71,8	36	-3	0	0	0	0	0	-16,1	1,43	90,1	-14,7
15	32507460	6060062	105	0	N	8000	78,6	0	0	0	0	71,8	128,3	-3	0	0	0	0	0	-118,5	1,43	80,0	-117,1
						$L_{w,max}$	**105,9**													34,5	1,43	107,3	35,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 2 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
7	32508203	6060643	111	0	N	32	70,3	0	0	0	0	67,8	0	-3	0	0	4	0	0	1,5	1,43	71,7	2,9
7	32508203	6060643	111	0	N	63	81,3	0	0	0	0	67,8	0,1	-3	0	0	5,8	0	0	10,6	1,43	82,7	12,0
7	32508203	6060643	111	0	N	125	86,7	0	0	0	0	67,8	0,3	-3	0	0	8,3	0	0	13,4	1,43	88,1	14,8
7	32508203	6060643	111	0	N	250	89,1	0	0	0	0	67,8	0,7	-3	0	0	11,4	0	0	12,3	1,43	90,5	13,7
7	32508203	6060643	111	0	N	500	91,3	0	0	0	0	67,8	1,3	-3	0	0	14,6	0	0	10,6	1,43	92,7	12,0
7	32508203	6060643	111	0	N	1000	93	0	0	0	0	67,8	2,5	-3	0	0	17,8	0	0	8,0	1,43	94,4	9,4
7	32508203	6060643	111	0	N	2000	94,2	0	0	0	0	67,8	6,7	-3	0	0	19,1	0	0	3,7	1,43	95,6	5,1
7	32508203	6060643	111	0	N	4000	89,4	0	0	0	0	67,8	22,6	-3	0	0	19,5	0	0	-17,4	1,43	90,8	-16,0
7	32508203	6060643	111	0	N	8000	73,3	0	0	0	0	67,8	80,5	-3	0	0	19,8	0	0	-91,7	1,43	74,7	-90,3
						$L_{w,max}$	**99,2**													18,6	1,43	100,6	20,0

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784337)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
16	32507619	6060427	64	0	N	63	87,8	0	0	0	0	71	0,1	-3	0	0	0	0	0	19,6	1,43	89,2	21,0
16	32507619	6060427	64	0	N	125	95	0	0	0	0	71	0,4	-3	0	0	0	0	0	26,5	1,43	96,4	27,9
16	32507619	6060427	64	0	N	250	97,8	0	0	0	0	71	1	-3	0	0	0	0	0	28,7	1,43	99,2	30,1
16	32507619	6060427	64	0	N	500	98,6	0	0	0	0	71	1,9	-3	0	0	0	0	0	28,6	1,43	100,0	30,0
16	32507619	6060427	64	0	N	1000	97,8	0	0	0	0	71	3,7	-3	0	0	0	0	0	26,1	1,43	99,2	27,5
16	32507619	6060427	64	0	N	2000	94,3	0	0	0	0	71	9,7	-3	0	0	0	0	0	16,5	1,43	95,7	17,9
16	32507619	6060427	64	0	N	4000	90,2	0	0	0	0	71	32,9	-3	0	0	0	0	0	-10,8	1,43	91,6	-9,4
16	32507619	6060427	64	0	N	8000	84,4	0	0	0	0	71	117,5	-3	0	0	0	0	0	-101,2	1,43	85,8	-99,8
						$L_{w,max}$	**104,3**													33,9	1,43	105,8	35,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784521)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
18	32507348	6060061	64	0	N	63	88,5	0	0	0	0	72,6	0,1	-3	0	0	0	0	0	18,7	1,43	89,9	20,1
18	32507348	6060061	64	0	N	125	95,7	0	0	0	0	72,6	0,5	-3	0	0	0	0	0	25,5	1,43	97,1	26,9
18	32507348	6060061	64	0	N	250	98,5	0	0	0	0	72,6	1,3	-3	0	0	0	0	0	27,6	1,43	99,9	29,0
18	32507348	6060061	64	0	N	500	99,3	0	0	0	0	72,6	2,3	-3	0	0	0	0	0	27,3	1,43	100,7	28,7
18	32507348	6060061	64	0	N	1000	98,5	0	0	0	0	72,6	4,4	-3	0	0	0	0	0	24,4	1,43	99,9	25,8
18	32507348	6060061	64	0	N	2000	95	0	0	0	0	72,6	11,7	-3	0	0	0	0	0	13,7	1,43	96,4	15,1
18	32507348	6060061	64	0	N	4000	90,9	0	0	0	0	72,6	39,5	-3	0	0	0	0	0	-18,3	1,43	92,3	-16,9
18	32507348	6060061	64	0	N	8000	85,1	0	0	0	0	72,6	141	-3	0	0	0	0	0	-125,6	1,43	86,5	-124,2
						$L_{w,max}$	**105,0**													32,6	1,43	106,5	34,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784339)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
19	32507379	6060286	64	0	N	63	88,1	0	0	0	0	72,6	0,1	-3	0	0	0	0	0	18,4	1,43	89,5	19,8
19	32507379	6060286	64	0	N	125	95,3	0	0	0	0	72,6	0,5	-3	0	0	0	0	0	25,2	1,43	96,7	26,6
19	32507379	6060286	64	0	N	250	98,1	0	0	0	0	72,6	1,2	-3	0	0	0	0	0	27,3	1,43	99,5	28,7
19	32507379	6060286	64	0	N	500	98,9	0	0	0	0	72,6	2,3	-3	0	0	0	0	0	27,0	1,43	100,3	28,4
19	32507379	6060286	64	0	N	1000	98,1	0	0	0	0	72,6	4,4	-3	0	0	0	0	0	24,1	1,43	99,5	25,5
19	32507379	6060286	64	0	N	2000	94,6	0	0	0	0	72,6	11,6	-3	0	0	0	0	0	13,4	1,43	96,0	14,8
19	32507379	6060286	64	0	N	4000	90,5	0	0	0	0	72,6	39,2	-3	0	0	0	0	0	-18,3	1,43	91,9	-16,9
19	32507379	6060286	64	0	N	8000	84,7	0	0	0	0	72,6	139,9	-3	0	0	0	0	0	-124,8	1,43	86,1	-123,4
						$L_{w,max}$	**104,6**													32,3	1,43	106,1	33,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
20	32511005	6059195	119	0	N	63	89	0	0	0	0	79,3	0,3	-3	0	0	0	0	0	12,4	1,43	90,4	13,8
20	32511005	6059195	119	0	N	125	96,9	0	0	0	0	79,3	1,1	-3	0	0	0	0	0	19,5	1,43	98,3	20,9
20	32511005	6059195	119	0	N	250	100,3	0	0	0	0	79,3	2,7	-3	0	0	0	0	0	21,3	1,43	101,7	22,7
20	32511005	6059195	119	0	N	500	100,7	0	0	0	0	79,3	5	-3	0	0	0	0	0	19,4	1,43	102,1	20,8
20	32511005	6059195	119	0	N	1000	99,2	0	0	0	0	79,3	9,5	-3	0	0	0	0	0	13,4	1,43	100,6	14,8
20	32511005	6059195	119	0	N	2000	94,7	0	0	0	0	79,3	25,2	-3	0	0	0	0	0	-6,8	1,43	96,1	-5,4
20	32511005	6059195	119	0	N	4000	87,1	0	0	0	0	79,3	85,3	-3	0	0	0	0	0	-74,5	1,43	88,5	-73,1
20	32511005	6059195	119	0	N	8000	76,4	0	0	0	0	79,3	304,2	-3	0	0	0	0	0	-304,1	1,43	77,8	-302,7
						$L_{w,max}$	**106,0**													25,4	1,43	107,4	26,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2 MW STE beantragt", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
21	32510472	6060410	82	0	N	63	82,6	0	0	0	0	76,8	0,2	-3	0	0	7,9	0	0	0,7	1,43	84,0	2,1
21	32510472	6060410	82	0	N	125	90,1	0	0	0	0	76,8	0,8	-3	0	0	9,6	0	0	5,9	1,43	91,5	7,3
21	32510472	6060410	82	0	N	250	94,7	0	0	0	0	76,8	2	-3	0	0	11,9	0	0	7,0	1,43	96,1	8,4
21	32510472	6060410	82	0	N	500	96,5	0	0	0	0	76,8	3,8	-3	0	0	14,4	0	0	4,5	1,43	97,9	5,9
21	32510472	6060410	82	0	N	1000	95,4	0	0	0	0	76,8	7,1	-3	0	0	17,2	0	0	-2,7	1,43	96,8	-1,3
21	32510472	6060410	82	0	N	2000	91,4	0	0	0	0	76,8	18,9	-3	0	0	20	0	0	-21,3	1,43	92,8	-19,9
21	32510472	6060410	82	0	N	4000	84,6	0	0	0	0	76,8	64	-3	0	0	20	0	0	-73,2	1,43	86,0	-71,8
21	32510472	6060410	82	0	N	8000	74,9	0	0	0	0	76,8	228,2	-3	0	0	20	0	0	-247,1	1,43	76,3	-245,7
						$L_{w,max}$	**101,4**													11,3	1,43	102,8	12,7

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
22	32510838	6059647	105	0	N	63	84,8	0	0	0	0	78,3	0,3	-3	0	0	5,5	0	0	3,8	1,43	86,2	5,2
22	32510838	6059647	105	0	N	125	92,5	0	0	0	0	78,3	1	-3	0	0	6	0	0	10,2	1,43	93,9	11,6
22	32510838	6059647	105	0	N	250	97,3	0	0	0	0	78,3	2,4	-3	0	0	7	0	0	12,6	1,43	98,7	14,0
22	32510838	6059647	105	0	N	500	99	0	0	0	0	78,3	4,5	-3	0	0	8,5	0	0	10,7	1,43	100,4	12,1
22	32510838	6059647	105	0	N	1000	97,9	0	0	0	0	78,3	8,5	-3	0	0	10,4	0	0	3,6	1,43	99,3	5,0
22	32510838	6059647	105	0	N	2000	93,8	0	0	0	0	78,3	22,5	-3	0	0	12,8	0	0	-16,8	1,43	95,2	-15,4
22	32510838	6059647	105	0	N	4000	86,7	0	0	0	0	78,3	76,2	-3	0	0	15,5	0	0	-80,3	1,43	88,1	-78,9
22	32510838	6059647	105	0	N	8000	76,6	0	0	0	0	78,3	271,7	-3	0	0	18,3	0	0	-288,7	1,43	78,0	-287,3
						$L_{w,max}$	**103,9**													16,5	1,43	105,3	17,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300866)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
23	32510822	6060497	93	0	N	63	83,6	0	0	0	0	78,3	0,3	-3	0	0	7,6	0	0	0,5	1,43	85,0	1,9
23	32510822	6060497	93	0	N	125	91,9	0	0	0	0	78,3	1	-3	0	0	9,2	0	0	6,5	1,43	93,3	7,9
23	32510822	6060497	93	0	N	250	98,3	0	0	0	0	78,3	2,4	-3	0	0	11,4	0	0	9,3	1,43	99,7	10,7
23	32510822	6060497	93	0	N	500	99,6	0	0	0	0	78,3	4,5	-3	0	0	13,9	0	0	6,0	1,43	101,0	7,4
23	32510822	6060497	93	0	N	1000	97,7	0	0	0	0	78,3	8,5	-3	0	0	16,6	0	0	-2,6	1,43	99,1	-1,2
23	32510822	6060497	93	0	N	2000	93,2	0	0	0	0	78,3	22,3	-3	0	0	19,5	0	0	-23,9	1,43	94,6	-22,5
23	32510822	6060497	93	0	N	4000	86,4	0	0	0	0	78,3	75,8	-3	0	0	20	0	0	-84,6	1,43	87,8	-83,2
23	32510822	6060497	93	0	N	8000	81,4	0	0	0	0	78,3	270,3	-3	0	0	20	0	0	-284,2	1,43	82,8	-282,8
						$L_{w,max}$	**104,2**													12,7	1,43	105,6	14,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N133/4.8 STE beantragt", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
24	32510917	6060105	110	0	N	63	84,1	0	0	0	0	78,5	0,3	-3	0	0	6,9	0	0	1,4	1,43	85,5	2,8
24	32510917	6060105	110	0	N	125	91,1	0	0	0	0	78,5	1	-3	0	0	8,4	0	0	6,3	1,43	92,5	7,7
24	32510917	6060105	110	0	N	250	94,9	0	0	0	0	78,5	2,5	-3	0	0	10,3	0	0	6,7	1,43	96,3	8,1
24	32510917	6060105	110	0	N	500	95,8	0	0	0	0	78,5	4,6	-3	0	0	12,6	0	0	3,2	1,43	97,2	4,6
24	32510917	6060105	110	0	N	1000	96,3	0	0	0	0	78,5	8,7	-3	0	0	15,3	0	0	-3,1	1,43	97,7	-1,7
24	32510917	6060105	110	0	N	2000	95	0	0	0	0	78,5	22,9	-3	0	0	18,1	0	0	-21,4	1,43	96,4	-20,0
24	32510917	6060105	110	0	N	4000	90,7	0	0	0	0	78,5	77,6	-3	0	0	20	0	0	-82,3	1,43	92,1	-80,9
24	32510917	6060105	110	0	N	8000	81,5	0	0	0	0	78,5	276,6	-3	0	0	20	0	0	-290,6	1,43	82,9	-289,2
						$L_{w,max}$	**102,4**													11,1	1,43	103,8	12,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower 3.2M 114 (R300390)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
25	32509235	6062563	93	0	DEN	63	85,8	0	0	0	0	79,3	0,3	-3	0	0	8	0	0	1,3	1,43	87,2	2,7
25	32509235	6062563	93	0	DEN	125	93,5	0	0	0	0	79,3	1,1	-3	0	0	9,8	0	0	6,4	1,43	94,9	7,8
25	32509235	6062563	93	0	DEN	250	99,6	0	0	0	0	79,3	2,7	-3	0	0	12	0	0	8,6	1,43	101,0	10,0
25	32509235	6062563	93	0	DEN	500	100	0	0	0	0	79,3	5	-3	0	0	14,6	0	0	4,1	1,43	101,4	5,5
25	32509235	6062563	93	0	DEN	1000	97,9	0	0	0	0	79,3	9,5	-3	0	0	17,4	0	0	-5,2	1,43	99,3	-3,8
25	32509235	6062563	93	0	DEN	2000	95,1	0	0	0	0	79,3	25,1	-3	0	0	20	0	0	-26,3	1,43	96,5	-24,9
25	32509235	6062563	93	0	DEN	4000	91,7	0	0	0	0	79,3	85,1	-3	0	0	20	0	0	-89,6	1,43	93,1	-88,2
25	32509235	6062563	93	0	DEN	8000	85,4	0	0	0	0	79,3	303,5	-3	0	0	20	0	0	-314,3	1,43	86,8	-312,9
						$L_{w,max}$	**105,2**													12,0	1,43	106,6	13,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 1 Enercon E-115 EP3 E3 / 4200 kW TES beantragt", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
17	32507806	6060655	122	0	N	32	69,8	0	0	0	0	70,7	0	-3	0	0	2,8	0	0	-0,7	1,43	71,2	0,7
17	32507806	6060655	122	0	N	63	80,8	0	0	0	0	70,7	0,1	-3	0	0	3,7	0	0	9,3	1,43	82,2	10,7
17	32507806	6060655	122	0	N	125	86,2	0	0	0	0	70,7	0,4	-3	0	0	5	0	0	13,2	1,43	87,6	14,6
17	32507806	6060655	122	0	N	250	88,6	0	0	0	0	70,7	1	-3	0	0	6,7	0	0	13,3	1,43	90,0	14,7
17	32507806	6060655	122	0	N	500	90,8	0	0	0	0	70,7	1,9	-3	0	0	8,8	0	0	12,5	1,43	92,2	13,9
17	32507806	6060655	122	0	N	1000	92,5	0	0	0	0	70,7	3,5	-3	0	0	11,2	0	0	10,1	1,43	93,9	11,5
17	32507806	6060655	122	0	N	2000	93,7	0	0	0	0	70,7	9,3	-3	0	0	13,7	0	0	3,0	1,43	95,1	4,4
17	32507806	6060655	122	0	N	4000	88,9	0	0	0	0	70,7	31,5	-3	0	0	15,7	0	0	-26,0	1,43	90,3	-24,6
17	32507806	6060655	122	0	N	8000	72,8	0	0	0	0	70,7	112,5	-3	0	0	17,3	0	0	-124,6	1,43	74,2	-123,2
						$L_{w,max}$	**98,7**													19,1	1,43	100,1	20,5

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300687)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
26	32511187	6059776	93	0	N	63	83,6	0	0	0	0	79,5	0,3	-3	0	0	6	0	0	0,8	1,43	85,0	2,2
26	32511187	6059776	93	0	N	125	91,9	0	0	0	0	79,5	1,1	-3	0	0	6,9	0	0	7,4	1,43	93,3	8,8
26	32511187	6059776	93	0	N	250	98,3	0	0	0	0	79,5	2,8	-3	0	0	8,4	0	0	10,7	1,43	99,7	12,1
26	32511187	6059776	93	0	N	500	99,6	0	0	0	0	79,5	5,1	-3	0	0	10,3	0	0	7,7	1,43	101,0	9,1
26	32511187	6059776	93	0	N	1000	97,7	0	0	0	0	79,5	9,7	-3	0	0	12,6	0	0	-1,1	1,43	99,1	0,3
26	32511187	6059776	93	0	N	2000	93,2	0	0	0	0	79,5	25,6	-3	0	0	15,3	0	0	-24,2	1,43	94,6	-22,8
26	32511187	6059776	93	0	N	4000	86,4	0	0	0	0	79,5	86,9	-3	0	0	18,1	0	0	-95,0	1,43	87,8	-93,6
26	32511187	6059776	93	0	N	8000	81,4	0	0	0	0	79,5	309,8	-3	0	0	20	0	0	-324,9	1,43	82,8	-323,5
						$L_{w,max}$	**104,2**													14,0	1,43	105,6	15,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300934)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
27	32511303	6059448	93	0	N	63	83,6	0	0	0	0	80	0,3	-3	0	0	4,9	0	0	1,3	1,43	85,0	2,7
27	32511303	6059448	93	0	N	125	91,9	0	0	0	0	80	1,2	-3	0	0	5,1	0	0	8,7	1,43	93,3	10,1
27	32511303	6059448	93	0	N	250	98,3	0	0	0	0	80	2,9	-3	0	0	5,4	0	0	13,0	1,43	99,7	14,4
27	32511303	6059448	93	0	N	500	99,6	0	0	0	0	80	5,4	-3	0	0	6	0	0	11,2	1,43	101,0	12,6
27	32511303	6059448	93	0	N	1000	97,7	0	0	0	0	80	10,3	-3	0	0	6,9	0	0	3,5	1,43	99,1	4,9
27	32511303	6059448	93	0	N	2000	93,2	0	0	0	0	80	27,2	-3	0	0	8,3	0	0	-19,4	1,43	94,6	-18,0
27	32511303	6059448	93	0	N	4000	86,4	0	0	0	0	80	92,4	-3	0	0	10,3	0	0	-93,2	1,43	87,8	-91,8
27	32511303	6059448	93	0	N	8000	81,4	0	0	0	0	80	329,5	-3	0	0	12,6	0	0	-337,7	1,43	82,8	-336,3
						$L_{w,max}$	**104,2**													16,4	1,43	105,6	17,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "W2 Nordex N149/5700 ", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
28	32509668	6062514	105	0	N	63	83,7	0	0	0	0	79,6	0,3	-3	0	0	7,9	0	0	-1,1	1,43	85,1	0,3
28	32509668	6062514	105	0	N	125	89,9	0	0	0	0	79,6	1,1	-3	0	0	9,6	0	0	2,6	1,43	91,3	4,0
28	32509668	6062514	105	0	N	250	93,6	0	0	0	0	79,6	2,8	-3	0	0	11,8	0	0	2,3	1,43	95,0	3,7
28	32509668	6062514	105	0	N	500	96,2	0	0	0	0	79,6	5,2	-3	0	0	14,4	0	0	0,0	1,43	97,6	1,4
28	32509668	6062514	105	0	N	1000	96,9	0	0	0	0	79,6	9,9	-3	0	0	17,2	0	0	-6,8	1,43	98,3	-5,4
28	32509668	6062514	105	0	N	2000	94,4	0	0	0	0	79,6	26,1	-3	0	0	20	0	0	-28,3	1,43	95,8	-26,9
28	32509668	6062514	105	0	N	4000	86,8	0	0	0	0	79,6	88,4	-3	0	0	20	0	0	-98,2	1,43	88,2	-96,8
28	32509668	6062514	105	0	N	8000	78,8	0	0	0	0	79,6	315,3	-3	0	0	20	0	0	-333,1	1,43	80,2	-331,7
						$L_{w,max}$	**102,0**													7,4	1,43	103,4	8,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "W3 Nordex N149/5700 ", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
29	32510107	6062541	105	0	N	63	84,7	0	0	0	0	80,3	0,4	-3	0	0	7,6	0	0	-0,7	1,43	86,1	0,7
29	32510107	6062541	105	0	N	125	90,9	0	0	0	0	80,3	1,2	-3	0	0	9,3	0	0	3,0	1,43	92,3	4,4
29	32510107	6062541	105	0	N	250	94,6	0	0	0	0	80,3	3,1	-3	0	0	11,5	0	0	2,7	1,43	96,0	4,1
29	32510107	6062541	105	0	N	500	97,2	0	0	0	0	80,3	5,6	-3	0	0	14	0	0	0,2	1,43	98,6	1,6
29	32510107	6062541	105	0	N	1000	97,9	0	0	0	0	80,3	10,7	-3	0	0	16,8	0	0	-7,0	1,43	99,3	-5,6
29	32510107	6062541	105	0	N	2000	95,4	0	0	0	0	80,3	28,3	-3	0	0	19,7	0	0	-29,9	1,43	96,8	-28,5
29	32510107	6062541	105	0	N	4000	87,8	0	0	0	0	80,3	96	-3	0	0	20	0	0	-105,5	1,43	89,2	-104,1
29	32510107	6062541	105	0	N	8000	79,8	0	0	0	0	80,3	342,4	-3	0	0	20	0	0	-360,0	1,43	81,2	-358,6
						$L_{w,max}$	**103,0**													7,7	1,43	104,4	9,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300684)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
30	32511542	6059972	93	0	N	63	83,6	0	0	0	0	80,5	0,4	-3	0	0	6,3	0	0	-0,6	1,43	85,0	0,8
30	32511542	6059972	93	0	N	125	91,9	0	0	0	0	80,5	1,2	-3	0	0	7,4	0	0	5,8	1,43	93,3	7,2
30	32511542	6059972	93	0	N	250	98,3	0	0	0	0	80,5	3,1	-3	0	0	9	0	0	8,7	1,43	99,7	10,1
30	32511542	6059972	93	0	N	500	99,6	0	0	0	0	80,5	5,8	-3	0	0	11,1	0	0	5,2	1,43	101,0	6,6
30	32511542	6059972	93	0	N	1000	97,7	0	0	0	0	80,5	10,9	-3	0	0	13,6	0	0	-4,3	1,43	99,1	-2,9
30	32511542	6059972	93	0	N	2000	93,2	0	0	0	0	80,5	28,9	-3	0	0	16,3	0	0	-29,5	1,43	94,6	-28,1
30	32511542	6059972	93	0	N	4000	86,4	0	0	0	0	80,5	98	-3	0	0	19,2	0	0	-108,3	1,43	87,8	-106,9
30	32511542	6059972	93	0	N	8000	81,4	0	0	0	0	80,5	349,7	-3	0	0	20	0	0	-365,8	1,43	82,8	-364,4
						$L_{w,max}$	**104,2**													12,0	1,43	105,6	13,4

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower 3.2M 114 (R300389)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
31	32509763	6063090	93	0	DEN	63	85,8	0	0	0	0	81,3	0,4	-3	0	0	7,4	0	0	-0,3	1,43	87,2	1,1
31	32509763	6063090	93	0	DEN	125	93,5	0	0	0	0	81,3	1,3	-3	0	0	9	0	0	4,9	1,43	94,9	6,3
31	32509763	6063090	93	0	DEN	250	99,6	0	0	0	0	81,3	3,4	-3	0	0	11,2	0	0	6,8	1,43	101,0	8,2
31	32509763	6063090	93	0	DEN	500	100	0	0	0	0	81,3	6,3	-3	0	0	13,6	0	0	1,8	1,43	101,4	3,2
31	32509763	6063090	93	0	DEN	1000	97,9	0	0	0	0	81,3	11,9	-3	0	0	16,3	0	0	-8,6	1,43	99,3	-7,2
31	32509763	6063090	93	0	DEN	2000	95,1	0	0	0	0	81,3	31,5	-3	0	0	19,2	0	0	-33,9	1,43	96,5	-32,5
31	32509763	6063090	93	0	DEN	4000	91,7	0	0	0	0	81,3	107	-3	0	0	20	0	0	-113,5	1,43	93,1	-112,1
31	32509763	6063090	93	0	DEN	8000	85,4	0	0	0	0	81,3	381,5	-3	0	0	20	0	0	-394,4	1,43	86,8	-393,0
						$L_{w,max}$	**105,2**													10,2	1,43	106,6	11,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300865)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
32	32511256	6060163	93	0	N	63	78,9	0	0	0	0	79,6	0,3	-3	0	0	6,8	0	0	-4,9	1,43	80,3	-3,5
32	32511256	6060163	93	0	N	125	87,2	0	0	0	0	79,6	1,1	-3	0	0	8,1	0	0	1,3	1,43	88,6	2,7
32	32511256	6060163	93	0	N	250	93,6	0	0	0	0	79,6	2,8	-3	0	0	10	0	0	4,1	1,43	95,0	5,5
32	32511256	6060163	93	0	N	500	94,9	0	0	0	0	79,6	5,2	-3	0	0	12,3	0	0	0,7	1,43	96,3	2,1
32	32511256	6060163	93	0	N	1000	93	0	0	0	0	79,6	9,9	-3	0	0	14,9	0	0	-8,5	1,43	94,4	-7,1
32	32511256	6060163	93	0	N	2000	88,5	0	0	0	0	79,6	26,2	-3	0	0	17,7	0	0	-32,0	1,43	89,9	-30,6
32	32511256	6060163	93	0	N	4000	81,7	0	0	0	0	79,6	88,7	-3	0	0	20	0	0	-103,6	1,43	83,1	-102,2
32	32511256	6060163	93	0	N	8000	76,7	0	0	0	0	79,6	316,3	-3	0	0	20	0	0	-336,3	1,43	78,1	-334,9
						$L_{w,max}$	**99,5**													7,5	1,43	100,9	8,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300868)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
33	32511651	6059646	93	0	N	63	82,1	0	0	0	0	80,9	0,4	-3	0	0	5,5	0	0	-1,7	1,43	83,5	-0,3
33	32511651	6059646	93	0	N	125	90,4	0	0	0	0	80,9	1,3	-3	0	0	6,2	0	0	5,0	1,43	91,8	6,4
33	32511651	6059646	93	0	N	250	96,8	0	0	0	0	80,9	3,3	-3	0	0	7,3	0	0	8,4	1,43	98,2	9,8
33	32511651	6059646	93	0	N	500	98,1	0	0	0	0	80,9	6	-3	0	0	8,8	0	0	5,4	1,43	99,5	6,8
33	32511651	6059646	93	0	N	1000	96,2	0	0	0	0	80,9	11,4	-3	0	0	10,9	0	0	-4,0	1,43	97,6	-2,6
33	32511651	6059646	93	0	N	2000	91,7	0	0	0	0	80,9	30,2	-3	0	0	13,3	0	0	-29,7	1,43	93,1	-28,3
33	32511651	6059646	93	0	N	4000	84,9	0	0	0	0	80,9	102,5	-3	0	0	16	0	0	-111,5	1,43	86,3	-110,1
33	32511651	6059646	93	0	N	8000	79,9	0	0	0	0	80,9	365,5	-3	0	0	18,9	0	0	-382,3	1,43	81,3	-380,9
						$L_{w,max}$	**102,7**													11,7	1,43	104,1	13,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "W1 Nordex N133/4800", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
34	32510073	6062980	110	0	N	63	84,9	0	0	0	0	81,4	0,4	-3	0	0	7,4	0	0	-1,2	1,43	86,3	0,2
34	32510073	6062980	110	0	N	125	90,6	0	0	0	0	81,4	1,4	-3	0	0	9	0	0	1,9	1,43	92,0	3,3
34	32510073	6062980	110	0	N	250	92,9	0	0	0	0	81,4	3,4	-3	0	0	11,1	0	0	0,0	1,43	94,3	1,4
34	32510073	6062980	110	0	N	500	93,7	0	0	0	0	81,4	6,4	-3	0	0	13,5	0	0	-4,5	1,43	95,1	-3,1
34	32510073	6062980	110	0	N	1000	95,5	0	0	0	0	81,4	12	-3	0	0	16,2	0	0	-11,1	1,43	96,9	-9,7
34	32510073	6062980	110	0	N	2000	96	0	0	0	0	81,4	31,8	-3	0	0	19,1	0	0	-33,3	1,43	97,4	-31,9
34	32510073	6062980	110	0	N	4000	93,7	0	0	0	0	81,4	107,9	-3	0	0	20	0	0	-112,6	1,43	95,1	-111,2
34	32510073	6062980	110	0	N	8000	83,1	0	0	0	0	81,4	385	-3	0	0	20	0	0	-400,3	1,43	84,5	-398,9
						$L_{w,max}$	**102,0**													5,7	1,43	103,4	7,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300862)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
35	32511922	6059885	93	0	N	63	81,7	0	0	0	0	81,6	0,4	-3	0	0	5,9	0	0	-3,2	1,43	83,1	-1,8
35	32511922	6059885	93	0	N	125	90	0	0	0	0	81,6	1,4	-3	0	0	6,9	0	0	3,2	1,43	91,4	4,6
35	32511922	6059885	93	0	N	250	96,4	0	0	0	0	81,6	3,5	-3	0	0	8,3	0	0	6,1	1,43	97,8	7,5
35	32511922	6059885	93	0	N	500	97,7	0	0	0	0	81,6	6,5	-3	0	0	10,2	0	0	2,5	1,43	99,1	3,9
35	32511922	6059885	93	0	N	1000	95,8	0	0	0	0	81,6	12,3	-3	0	0	12,5	0	0	-7,6	1,43	97,2	-6,2
35	32511922	6059885	93	0	N	2000	91,3	0	0	0	0	81,6	32,6	-3	0	0	15,1	0	0	-35,0	1,43	92,7	-33,6
35	32511922	6059885	93	0	N	4000	84,5	0	0	0	0	81,6	110,6	-3	0	0	17,9	0	0	-122,6	1,43	85,9	-121,2
35	32511922	6059885	93	0	N	8000	79,5	0	0	0	0	81,6	394,5	-3	0	0	20	0	0	-413,5	1,43	80,9	-412,1
						$L_{w,max}$	**102,3**													9,3	1,43	103,7	10,7

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300863)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
36	32511696	6060279	93	0	N	63	78,9	0	0	0	0	81	0,4	-3	0	0	6,6	0	0	-6,0	1,43	80,3	-4,6
36	32511696	6060279	93	0	N	125	87,2	0	0	0	0	81	1,3	-3	0	0	7,9	0	0	0,1	1,43	88,6	1,5
36	32511696	6060279	93	0	N	250	93,6	0	0	0	0	81	3,3	-3	0	0	9,6	0	0	2,7	1,43	95,0	4,1
36	32511696	6060279	93	0	N	500	94,9	0	0	0	0	81	6,1	-3	0	0	11,9	0	0	-1,0	1,43	96,3	0,4
36	32511696	6060279	93	0	N	1000	93	0	0	0	0	81	11,5	-3	0	0	14,4	0	0	-10,9	1,43	94,4	-9,5
36	32511696	6060279	93	0	N	2000	88,5	0	0	0	0	81	30,5	-3	0	0	17,2	0	0	-37,1	1,43	89,9	-35,7
36	32511696	6060279	93	0	N	4000	81,7	0	0	0	0	81	103,3	-3	0	0	20	0	0	-119,5	1,43	83,1	-118,1
36	32511696	6060279	93	0	N	8000	76,7	0	0	0	0	81	368,4	-3	0	0	20	0	0	-389,7	1,43	78,1	-388,3
						$L_{w,max}$	**99,5**													6,0	1,43	100,9	7,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 92 (R95244)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
37	32510293	6063198	80	0	DEN	63	84,7	0	0	0	0	82,1	0,4	-3	0	0	7,2	0	0	-2,0	1,43	86,1	-0,6
37	32510293	6063198	80	0	DEN	125	92,7	0	0	0	0	82,1	1,5	-3	0	0	8,7	0	0	3,4	1,43	94,1	4,8
37	32510293	6063198	80	0	DEN	250	97,9	0	0	0	0	82,1	3,7	-3	0	0	10,8	0	0	4,3	1,43	99,3	5,7
37	32510293	6063198	80	0	DEN	500	99,6	0	0	0	0	82,1	6,9	-3	0	0	13,2	0	0	0,4	1,43	101,0	1,8
37	32510293	6063198	80	0	DEN	1000	98,1	0	0	0	0	82,1	13,1	-3	0	0	15,9	0	0	-10,0	1,43	99,5	-8,6
37	32510293	6063198	80	0	DEN	2000	92,9	0	0	0	0	82,1	34,7	-3	0	0	18,7	0	0	-39,6	1,43	94,3	-38,2
37	32510293	6063198	80	0	DEN	4000	85,7	0	0	0	0	82,1	117,6	-3	0	0	20	0	0	-131,0	1,43	87,1	-129,6
37	32510293	6063198	80	0	DEN	8000	77,8	0	0	0	0	82,1	419,5	-3	0	0	20	0	0	-440,8	1,43	79,2	-439,4
						$L_{w,max}$	**104,2**													8,3	1,43	105,6	9,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "EasyWind 6 AC beantragt (Goldelund)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
1	32508507	6060218	19	0	DEN	500	90	0	0	3	0	55,4	0,3	2,1	0	0	15,1	0	0	20,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Bio-Energie Petersen GmbH & Co. KG", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
2	32506778	6061760	6	0	DEN	500	99	0	0	3	0	78,8	4,7	4,7	0	0	12,9	0	0	0,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Biogas Thoroe GmbH & Co. KG", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
3	32507529	6061639	6	0	DEN	500	95	0	0	3	0	76,5	3,6	4,7	0	0	14,8	0	0	-1,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Biogasanlage Hansen", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
4	32510400,6	6059195,8	6	0	DEN	500	93	0	0	3	0	77,2	3,9	4,7	0	0	0	0	0	10,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Satelliten-BHKW Goldelund", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
5	32506746	6058985	6	0	DEN	500	93	0	0	3	0	77,5	4,1	4,7	0	0	0	0	0	9,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Biogas Goldelund GmbH & Co. KG", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
6	32506154	6058762	6	0	DEN	500	95	0	0	3	0	79,7	5,3	4,7	0	0	0	0	0	8,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Biogas Linnau GbR", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
7	32510432,02	6062112,9	6	0	DEN	500	93	0	0	3	0	79,9	5,4	4,7	0	0	13,5	0	0	-7,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Biogas Christian Jürgensen KG", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
8	32511208,25	6062321,5	6	0	DEN	500	93	0	0	3	0	81,9	6,7	4,7	0	0	12,2	0	0	-9,5

Tabelle 1: Obere Vertrauensbereichsgrenze nachts

Quelle																					
Bezeichnung	**$L_{w,max}$**	**möglicher Betriebsmodus**	**mögliche Nennleistung**	**Emission-sicherheit**	**ID**	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3n**	**IO 3o**	**IO 3s**	**IO 4**	**IO 5**	**IO 6**	**IO 7**	**IO 8**	**IO 9**	**IO 10**	**IO 11**	**IO 12**	**IO 13**	**IO 14**	**IO 15**
Wp Goldelund (BVD 52)																					
WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	**107,2**	**SO7200**	**7.200 kW**	**1,7**	zb	39,5	36,7	38,0	*23,9*	38,0	34,9	*30,8*	30,3	30,2	33,8	*33,0*	35,3	32,0	36,0	35,5	36,7	39,2
WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	**107,0**	**SO7200**	**7.200 kW**	**1,5**	zb	38,9	37,5	43,1	*30,5*	43,1	38,5	33,2	32,5	32,4	35,9	34,6	35,9	31,1	35,3	34,3	33,5	35,2
WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant	**105,9**	**PO6000**	**6.000 kW**	**1,0**	zb	34,6	*32,5*	*22,9*	*21,1*	35,9	*32,9*	*29,0*	28,9	28,9	34,3	*33,0*	36,5	32,3	37,5	36,7	36,0	35,4
WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant	**103,9**	**SO2**	**4.951 kW**	**1,9**	zb	*31,8*	*30,6*	*25,0*	*25,2*	37,5	34,1	*29,5*	29,6	29,5	36,1	34,0	36,5	29,9	35,3	33,8	*30,7*	*30,4*
WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	**105,2**	**SO6800**	**6.800 kW**	**0,7**	zb	*31,8*	*31,5*	*28,0*	33,4	41,4	38,9	34,0	34,4	34,4	40,2	38,7	38,3	30,8	35,3	33,7	*29,9*	*29,6*
Summe 784337+784340						39,4	36,8	36,5	26,2	39,3	35,9	31,6	31,2	31,1	35,5	34,2	36,7	32,5	37,0	36,2	36,3	38,1
Summe 784338+784341+784342						39,3	38,1	43,5	32,4	44,8	40,2	34,6	33,9	33,8	37,6	36,2	37,3	32,0	36,3	35,2	33,9	35,5
Summe 784343+784520						33,2	32,7	28,9	33,0	42,5	39,2	34,0	34,1	34,1	39,5	38,2	39,3	31,9	36,9	35,3	31,7	31,3
Summe 784339+784521						37,2	34,7	26,0	22,8	36,9	34,2	30,5	30,4	30,3	35,1	34,1	37,5	34,2	39,0	38,5	39,0	38,9
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784337)	**104,3**				rep	37,2	34,2	35,3	*20,8*	35,3	*32,0*	*27,7*	*27,1*	*27,0*	*30,4*	*29,6*	*31,8*	28,3	*32,3*	*31,7*	*32,9*	35,8
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784340)	**105,0**				rep	35,2	33,2	*30,3*	*24,7*	37,1	33,6	*29,3*	29,0	28,9	33,8	*32,3*	34,9	30,4	35,1	34,2	33,5	34,2
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784338)	**103,0**				rep	35,7	33,9	37,8	*25,1*	34,6	33,4	*28,3*	*27,5*	*27,4*	*30,5*	*29,5*	*30,9*	*26,5*	*30,5*	*29,7*	*29,4*	*31,7*
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784341)	**103,9**				rep	33,1	*32,2*	*29,6*	*28,3*	40,8	36,2	*30,7*	30,3	30,2	35,0	33,2	34,4	28,5	33,1	*31,8*	*29,7*	*30,3*
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784342)	**103,0**				rep	34,2	33,5	41,8	*28,7*	41,8	36,0	*30,0*	29,0	28,9	*31,5*	*30,6*	*31,3*	*26,3*	*30,3*	*29,3*	*28,1*	*29,8*
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784343)	**103,3**				rep	*30,2*	*29,9*	*27,1*	*32,0*	41,0	37,6	*32,1*	32,1	32,1	35,6	35,5	35,1	*28,0*	*32,4*	*30,9*	*27,6*	*27,6*
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784520)	**103,2**				rep	*30,2*	*29,3*	*24,1*	*25,9*	36,9	33,9	*29,5*	29,8	29,8	37,1	34,8	37,1	29,6	35,0	33,3	*29,5*	*28,8*
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784339)	**104,6**				rep	34,8	*32,1*	*24,0*	*19,6*	33,7	*30,9*	*27,1*	*26,9*	*26,8*	*30,9*	*30,1*	33,1	30,1	34,4	34,0	35,6	36,6
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784521)	**105,0**				rep	33,3	*31,2*	*21,6*	*20,0*	34,1	*31,4*	*27,8*	*27,8*	*27,7*	*33,0*	*31,8*	35,5	32,0	37,1	36,5	36,3	35,0
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784522)	**105,1**				rep	33,7	*32,3*	*27,6*	*26,3*	38,5	35,0	*30,5*	30,4	30,3	36,3	34,3	36,9	31,0	36,2	34,9	*32,5*	*32,4*
Wp Goldebek / Blye (BVD 53/292)																						
WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2 MW STE beantragt					vb	*21,6*	*23,6*	*25,0*	*25,0*	*12,7*	*26,7*	*28,7*	*25,5*	*25,2*	*15,9*	*20,5*	*18,7*	*15,4*	*17,4*	*16,7*	*15,6*	*17,3*
WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt					vb	*21,3*	*22,8*	*25,4*	*25,4*	*17,9*	*27,3*	*30,9*	28,9	28,6	*18,2*	*18,3*	*20,8*	*17,5*	*19,2*	*18,5*	*16,9*	*17,9*
WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt					vb	*22,9*	*24,1*	*26,8*	*26,8*	*26,8*	*28,6*	*32,1*	31,1	30,9	*20,8*	*20,9*	*23,3*	*20,4*	*21,8*	*21,2*	*19,4*	*20,0*
Wp Lindewitt-Blye (und RP 206)																						
Senvion 3.2M 114 (300866)					vb	*23,1*	*24,9*	*25,9*	*25,9*	*14,1*	*27,4*	*29,3*	*26,7*	*26,4*	*17,4*	*22,0*	*20,3*	*17,2*	*19,0*	*18,4*	*17,4*	*19,0*
Senvion 3.2M 114 (300865)					vb	*16,3*	*17,9*	*19,3*	*19,3*	*8,9*	*20,8*	*23,1*	*21,1*	*20,8*	*11,7*	*11,6*	*14,6*	*11,6*	*13,3*	*12,6*	*11,4*	*12,7*
Senvion 3.2M 114 (300687)					vb	*20,8*	*22,2*	*24,2*	*24,2*	*15,4*	*25,9*	*28,8*	*27,0*	*26,8*	*17,2*	*17,1*	*19,8*	*16,8*	*18,4*	*17,8*	*16,3*	*17,3*
Senvion 3.2M 114 (300684)					vb	*19,8*	*21,2*	*22,7*	*22,7*	*13,4*	*24,2*	*26,5*	*24,9*	*24,7*	*15,7*	*15,6*	*18,5*	*15,6*	*17,2*	*16,6*	*15,3*	*16,5*
Senvion 3.2M 114 (300863)					vb	*14,9*	*16,3*	*17,3*	*17,3*	*7,4*	*18,6*	*20,6*	*19,0*	*18,7*	*10,1*	*10,0*	*13,1*	*10,3*	*11,9*	*11,3*	*10,2*	*11,5*
Senvion 3.2M 114 (300934)					vb	*19,9*	*21,1*	*23,4*	*23,5*	*17,8*	*25,1*	*28,2*	*26,9*	*26,7*	*17,0*	*17,0*	*19,6*	*16,6*	*18,1*	*17,5*	*15,8*	*16,7*
Senvion 3.2M 114 (300868)					vb	*17,5*	*18,8*	*20,6*	*20,6*	*13,1*	*22,1*	*24,7*	*23,4*	*23,2*	*14,1*	*14,0*	*16,8*	*14,0*	*15,5*	*14,9*	*13,4*	*14,4*
Senvion 3.2M 114 (300862)					vb	*16,6*	*17,9*	*19,2*	*19,3*	*10,7*	*20,6*	*22,8*	*21,5*	*21,3*	*12,6*	*12,5*	*15,5*	*12,8*	*14,2*	*13,6*	*12,3*	*13,4*
Nordex N133/4.8 STE beantragt					vb	*19,6*	*21,2*	*22,9*	*22,9*	*12,5*	*24,6*	*27,3*	*24,9*	*24,6*	*15,1*	*15,2*	*17,9*	*14,8*	*16,5*	*15,9*	*14,6*	*15,9*
Wp Linnau																						
W1 Nordex N133/4800					vb	*19,7*	*21,2*	*17,5*	*17,5*	*7,1*	*17,4*	*16,6*	*14,9*	*14,7*	*13,4*	*13,3*	*13,0*	*11,1*	*12,7*	*12,4*	*13,2*	*16,1*
W2 Nordex N149/5700					vb	*23,6*	*25,6*	*20,8*	*20,8*	*8,8*	*20,5*	*19,3*	*17,3*	*17,1*	*15,7*	*15,6*	*15,3*	*13,0*	*14,9*	*14,5*	*15,5*	*18,9*
W3 Nordex N149/5700					vb	*22,6*	*24,5*	*20,7*	*20,7*	*9,1*	*20,7*	*19,9*	*17,9*	*17,7*	*16,0*	*15,9*	*15,4*	*13,2*	*14,9*	*14,6*	*15,2*	*18,3*
REpower 3.2M 114 (R300389)					vb	*25,5*	*26,9*	*22,7*	*22,7*	*11,6*	*22,4*	*21,4*	*19,7*	*19,5*	*18,3*	*18,2*	*18,0*	*16,1*	*17,8*	*17,5*	*18,6*	*21,8*
REpower 3.2M 114 (R300390)					vb	*29,4*	*31,2*	*25,5*	*25,5*	*13,4*	*25,0*	*23,4*	*21,7*	*21,4*	*20,3*	*20,3*	*20,3*	*18,2*	*20,0*	*19,7*	*21,0*	*24,7*
REpower MM 92 (R95244)					vb	*22,4*	*23,8*	*20,4*	*20,4*	*9,7*	*20,3*	*19,6*	*17,9*	*17,7*	*16,3*	*16,2*	*15,8*	*13,9*	*15,5*	*15,2*	*16,0*	*18,9*
Wp Riesbriek																						
WEA 1 Enercon E-115 EP3 E3 / 4200 kW TES beantragt					vb	34,3	*30,0*	*28,5*	*15,9*	*20,5*	*24,8*	*20,0*	*19,0*	*18,8*	*20,9*	*20,6*	*22,2*	*18,7*	*22,4*	*21,8*	*23,3*	*28,1*
WEA 2 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt					vb	34,7	34,0	*32,7*	*20,7*	*20,0*	*28,3*	*22,6*	*21,0*	*20,8*	*21,5*	*21,4*	*22,0*	*18,0*	*21,5*	*20,8*	*21,1*	*24,9*
WEA 3 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt					vb	*33,0*	36,2	36,1	*29,9*	*21,6*	*32,5*	*26,4*	*24,0*	*23,7*	*23,1*	*22,9*	*22,7*	*18,6*	*21,8*	*21,0*	*20,8*	*24,0*
Sonstige Betriebe und Anlagen																						
Biogas Linnau GbR					vb	*7,0*	*9,2*	*6,1*	*6,1*	*-7,5*	*6,4*	*5,9*	*3,5*	*3,2*	*0,6*	*0,5*	*-0,4*	*-3,5*	*-1,2*	*-1,8*	*-1,4*	*1,9*
Biogas Christian Jürgensen KG					vb	*3,1*	*4,9*	*2,7*	*2,7*	*-9,5*	*3,2*	*3,3*	*1,2*	*0,9*	*-1,9*	*-2,1*	*-3,1*	*-6,1*	*-4,0*	*-4,5*	*-4,4*	*-1,4*
Biogasanlage Hansen					vb	*4,5*	*5,9*	*4,9*	*10,2*	*10,2*	*12,7*	*18,0*	*16,6*	*16,2*	*5,4*	*8,7*	*5,6*	*1,4*	*3,5*	*2,6*	*-0,1*	*0,7*
EasyWind 6 AC beantragt (Goldelund)					vb	*14,9*	*15,9*	35,9	*23,7*	*20,1*	*23,1*	*14,2*	*12,1*	*11,8*	*11,7*	*11,5*	*10,9*	*5,4*	*9,3*	*8,2*	*6,8*	*8,8*
Bio-Energie Petersen GmbH & Co. KG					vb	*21,0*	*18,2*	*13,8*	*-0,3*	*0,8*	*11,9*	*8,8*	*8,0*	*7,8*	*9,7*	*9,7*	*11,8*	*11,0*	*13,1*	*13,3*	*19,1*	*28,2*
Biogas Thoroe GmbH & Co. KG					vb	*24,6*	*20,5*	*13,2*	*-1,0*	*-1,6*	*11,1*	*7,7*	*6,4*	*6,3*	*7,4*	*7,5*	*8,9*	*7,0*	*9,6*	*9,5*	*13,5*	*22,4*
Biogas Goldelund GmbH & Co. KG					vb	*6,8*	*5,4*	*-4,5*	*-4,0*	*8,3*	*7,2*	*5,4*	*6,6*	*6,7*	*3,2*	*12,4*	*16,6*	*27,8*	*20,0*	*22,0*	*16,3*	*9,9*
Satelliten-BHKW Goldelund					vb	*7,4*	*6,0*	*-4,2*	*-3,4*	*9,8*	*8,5*	*6,4*	*7,6*	*7,8*	*8,0*	*14,5*	*20,8*	33,5	*27,6*	*31,4*	*15,9*	*9,8*
Vorbelastung mit abzubauenden WEA (Istzustand)						44,8	42,1	45,2		48,4	43,8		39,3	39,2	42,7	40,6	44,0	39,8	43,2	41,7	40,1	41,5
Vorbelastung ohne abzubauende WEA						37,5	38,3	39,0					33,2	32,9				33,5				
Zusatzbelastung						42,9	40,2	44,3	33,4	47,0	43,2	36,7	38,7	38,6	43,8	41,1	43,6	38,3	43,0	42,0	40,4	41,8
Gesamtbelastung nach dem geplanten Repowering						44,0	42,3	45,4	33,4	47,0	43,2	36,7	39,7	39,7	43,8	41,1	43,6	39,6	43,0	42,0	40,4	41,8
Immissionsrichtwert						**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**40**	**40**	**45**	**45**	**45**	**40**	**45**	**45**	**45**	**45**
Überschreitung						**-**	**-**	**-**	**-**	**2**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Veränderung Istzustand - Gesamtbelastung nach Repowering						**leiser**	**lauter**	**lauter**	**lauter**	**leiser**	**leiser**	**leiser**	**lauter**	**lauter**	**lauter**	**lauter**	**leiser**	**leiser**	**leiser**	**lauter**	**lauter**	**lauter**

Hinweise:
Immissionsbeiträge, die mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch die Vorbelastung nicht berücksichtigt.
In den Teilpegeln der WEA ist zur Bildung des oberen Vertrauensbereichs jeweils ein Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,4 dB enthalten.

Tabelle 2: Differenzen Immissionsbeiträge

Differenz Immissionsbeitrag der geplanten WEA zu den abzubauenden WEA	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3n**	**IO 3o**	**IO 3s**	**IO 4**	**IO 5**	**IO 6**	**IO 7**	**IO 8**	**IO 9**	**IO 10**	**IO 11**	**IO 12**	**IO 13**	**IO 14**	**IO 15**
WEA 1 Vestas V162-6.2/7.2 MW STE geplant - WEA 784337+784340	0,2	0,0	1,5	-2,3	-1,3	-1,0	-0,8	-0,9	-0,9	-1,6	-1,2	-1,3	-0,5	-0,9	-0,6	0,5	1,1
WEA 2 Vestas V162-6.2/7.2 MW STE geplant - WEA 784338+784341+784342	-0,3	-0,5	-0,3	-1,9	-1,7	-1,6	-1,3	-1,4	-1,4	-1,7	-1,6	-1,4	-0,9	-1,0	-0,9	-0,4	-0,2
WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant - WEA 784339+784521	-2,5	-2,2	-3,1	-1,7	-1,0	-1,3	-1,5	-1,5	-1,4	-0,8	-1,0	-1,0	-1,9	-1,5	-1,7	-3,0	-3,5
WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant - WEA 784522	-1,9	-1,7	-2,6	-1,1	-1,0	-0,9	-1,0	-0,8	-0,8	-0,2	-0,3	-0,4	-1,1	-0,9	-1,1	-1,8	-2,0
WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant - WEA 784343+784520	-1,4	-1,1	-0,9	0,4	-1,0	-0,2	0,0	0,3	0,3	0,8	0,5	-0,9	-1,1	-1,6	-1,6	-1,8	-1,7

Immissionsbeitrag der geplanten liegtmindestnes 1 dB unter dem der abzubauenden WEA?	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3n**	**IO 3o**	**IO 3s**	**IO 4**	**IO 5**	**IO 6**	**IO 7**	**IO 8**	**IO 9**	**IO 10**	**IO 11**	**IO 12**	**IO 13**	**IO 14**	**IO 15**
WEA 1 Vestas V162-6.2/7.2 MW STE geplant - WEA 784337+784340	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 2 Vestas V162-6.2/7.2 MW STE geplant - WEA 784338+784341+784342	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant - WEA 784339+784521	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**nein**	**ja**	**nein**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**
WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant - WEA 784522	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**nein**	**ja**	**ja**	**ja**
WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant - WEA 784343+784520	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**

Anlage 6

Hinweis:
Abweichungen zu den tabellarischen Ergebnissen ergeben sich aus dem Sachverhalt, dass bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nur die Betriebe und Anlagen berücksichtigt werden, deren Immissionsbeiträge weniger als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen.

Die Isophonen geben somit die tatsächliche Immissionssituation nur näherungsweise wider.

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

REpower MM 92 (R95244)
REpower 3.2M 114 (R300389)
W1 Nordex N133/4800
Windpark Linnau
W2 Nordex N149/5700
REpower 3.2M 114 (R300390)
W3 Nordex N149/5700
Biogas Christian Jürgensen KG
Biogas Linnau GbR
Bio-Energie Petersen GmbH & Co. KG
Biogas Thoroe GmbH & Co. KG
IO 1
IO 2
IO 15
Windpark Riesbriek
WEA 2 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt
WEA 1 Enercon E-115 EP3 E3 / 4200 kW TES beantragt
WEA 3 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt
Senvion 3.2M 114 (300886)
Windpark Lindewitt-Blye
WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2 MW STE beantragt
Senvion 3.2M 114 (300863)
Senvion 3.2M 114 (300865)
Nordex N133/4.8 STE beantragt
Senvion 3.2M 114 (300684)
Senvion 3.2M 114 (300862)
WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
Windpark Goldelund
EasyWind 6 AC beantragt (Goldelund)
IO 14
IO 3
IO 4
WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
Windpark Goldebek / Blye
WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt
Senvion 3.2M 114 (300687)
Senvion 3.2M 114 (300868)
IO 5
Senvion 3.2M 114 (300934)
IO 13
IO 12
Biogasanlage Hansen
WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt
IO 10
IO 6
IO 7
B-Plan 1 Goldebek (WA)
Satelliten-BHKW Goldelund
IO 9
IO 8
Biogas Goldelund GmbH & Co. KG
IO 11
B-Plan 3 Goldelund (WA)
B-Plan 3 Goldebek (WA)

45
40

Anlage 7

Isophonenkarte

Obere Vertrauensbereichsgrenze des Beurteilungspegels durch die Gesamtbelastung nachts, Auspunkthöhe 5 m

Maßstab 1 : 22.500

Projektnr. : 556921gkp01
Bearbeiter: K. Peters
Datum: 05.09.2023

4.6 Quellenplan Schallimmissionen / Erschütterungen
Nachtrag zum Schallgutachten

Anlagen:

- 04.6_(1.2)_Fl.52_556921gkp01- Ing. Busch Stellungnahme per Email vom 06-06-24 **(N)**
- 04.6_(1.3)_Fl.52_556921gkp01- Ing. Busch Stellungnahme schalltechnische Stellungnahme zur Nachforderung vom 07.05.2024 **(N)**

Arne Henn

Von: kp@akustik-busch.de
Gesendet: Donnerstag, 6. Juni 2024 12:12
An: antje.begunk@lfu.landsh.de
Cc: Arne Henn
Betreff: AW: [EXTERN] Wp Goldebek_ schalltechnische Stellungnahme wg. Nachforderung
Anlagen: 556921ekp07 mit Anlagen.pdf

Sehr geehrte Frau Begunk,

vielen Dank für das aufmerksame Prüfen. Anbei wie besprochen die Stellungnahme redaktionell geändert hinsichtlich des Spektrums.
Die Berechnungen waren und sind korrekt, im Text wurde das Spektrum statt 1 dB niedriger fälschlicher Weise 1 dB lauter angegeben….

Bitte löschen Sie das zuvor erhaltene Dokument bzw. kennzeichnen Sie dieses als fehlerhaft.

Für evtl. Rückfragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Dipl.-Ing.(FH) Kerstin Peters

(Sachverständige und von der Prüfung
bautechnischer Nachweise befreite Person,
Listen Nr. 2222 der AIK S-H)

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
BUSCH GmbH
Eckernförder Straße 315
D-24119 Kronshagen
Tel. 0431 908806-60
Durchwahl -66
Fax 0431 908806-80
www.Akustik-Busch.de

Bekanntgegeben als Messstelle
nach § 29b BImSchG für
„Ermittlung von Geräuschen“

Wir verarbeiten Ihre personenbezogenen Daten gem. Artikel 13 DSGVO.
Nähere Informationen zu unseren Datenschutzrichtlinien finden sie hier.

Der Absender hat alle erdenklichen Vorsichtsmaßnahmen getroffen, um diese E-Mail und die Anlagen frei von Computerviren oder ähnlichem zu halten. Gleichwohl müssen wir die Haftung für den Schaden ausschließen, der durch Computerviren oder ähnlichem verursacht wurde, soweit wir nicht vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben.
Wir empfehlen Ihnen, in jedem Fall Ihre eigene Virenprüfung vorzunehmen, bevor Sie Anlagen öffnen. Vielen Dank.

Diese E-Mail und mögliche Anhänge enthalten vertrauliche Informationen, die rechtlich besonders geschützt sein können. Wenn Sie nicht der beabsichtigte Empfänger bzw. Adressat dieser E-Mail sind und diese E-Mail etwa aufgrund eines technischen Fehlers oder eines Versehens erhalten haben, informieren Sie uns bitte sofort und löschen Sie anschließend die E-Mail. Das unbefugte Kopieren dieser E-Mail, etwaiger Anhänge sowie die unbefugte Weitergabe der enthaltenen Informationen an Dritte ist nicht gestattet.

Von: antje.begunk@lfu.landsh.de <antje.begunk@lfu.landsh.de>
Gesendet: Donnerstag, 6. Juni 2024 11:50
An: kp@akustik-busch.de
Betreff: AW: [EXTERN] Wp Goldebek_ schalltechnische Stellungnahme wg. Nachforderung

Sehr geehrte Frau Petersen,

nach Durchsicht ihrer schalltechnischen Stellungnahme ist mir aufgefallen, dass aus der Reduzierung (-0,1 dB) eine Erhöhung um 0,1 dB. wurde. Der SLP liegt nun bei 107,4 dB(A) und nicht bei 106,9 dB(A). Auch die jeweiligen Oktavspektren haben sich um jeweils 0.1 dB erhöht.
Über eine kurze Rückmeldung würde ich mich freuen.

Mit freundlichen Grüßen

Antje Begunk

Landesamt für Umwelt
Technischer Umweltschutz
Dezernat 78
Bahnhofstr. 38
24937 Flensburg

T +49 461 804-408
F +49 461 804-240
Antje.Begunk@lfu.landsh.de
www.schleswig-holstein.de

Über dieses E-Mail-Postfach kein Zugang für verschlüsselte oder qualifiziert elektronisch signierte Dokumente.

Von: kp@akustik-busch.de <kp@akustik-busch.de>
Gesendet: Donnerstag, 30. Mai 2024 14:55
An: 'Arne Henn' <a.henn@re2projekt.de>
Cc: Begunk, Antje (LfU) <antje.begunk@lfu.landsh.de>
Betreff: [EXTERN] Wp Goldebek_ schalltechnische Stellungnahme wg. Nachforderung

Sehr geehrte Frau Begunk,
hallo Arne,

anbei die schalltechnische Stellungnahme zur Nachforderung vom 07.05.2024.
Wie besprochen, verringert sich der maximal mögliche Schallleistungspegel der WEA 2 um 0,1 dB. Das entsprechend um 0,1 dB reduzierte Oktavspektrum ist der Stellungnahme zu entnehmen und in die Genehmigung zu verankern.
Der mögliche Betriebsmode bleibt. Für die übrigen geplanten WEA ändert sich nichts.

Für evtl. Rückfragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Dipl.-Ing.(FH) Kerstin Peters

(Sachverständige und von der Prüfung
bautechnischer Nachweise befreite Person,
Listen Nr. 2222 der AIK S-H)

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
BUSCH GmbH
Eckernförder Straße 315
D-24119 Kronshagen
Tel. 0431 908806-60
Durchwahl -66
Fax 0431 908806-80
www.Akustik-Busch.de

Bekanntgegeben als Messstelle
nach § 29b BImSchG für
„Ermittlung von Geräuschen“

Wir verarbeiten Ihre personenbezogenen Daten gem. Artikel 13 DSGVO.
Nähere Informationen zu unseren Datenschutzrichtlinien finden sie hier.

Der Absender hat alle erdenklichen Vorsichtsmaßnahmen getroffen, um diese E-Mail und die Anlagen frei von Computerviren oder ähnlichem zu halten. Gleichwohl müssen wir die Haftung für den Schaden ausschließen, der durch Computerviren oder ähnlichem verursacht wurde, soweit wir nicht vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben.
Wir empfehlen Ihnen, in jedem Fall Ihre eigene Virenprüfung vorzunehmen, bevor Sie Anlagen öffnen. Vielen Dank.

Diese E-Mail und mögliche Anhänge enthalten vertrauliche Informationen, die rechtlich besonders geschützt sein können. Wenn Sie nicht der beabsichtigte Empfänger bzw. Adressat dieser E-Mail sind und diese E-Mail etwa aufgrund eines technischen Fehlers oder eines Versehens erhalten haben, informieren Sie uns bitte sofort und löschen Sie anschließend die E-Mail. Das unbefugte Kopieren dieser E-Mail, etwaiger Anhänge sowie die unbefugte Weitergabe der enthaltenen Informationen an Dritte ist nicht gestattet.

Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH,
Eckernförder Straße 315, D-24119 Kronshagen

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20642-01-00

Bürgerwindpark Veer Dörper GmbH & Co. KG
Achtern Knick 14
25862 Joldelund

3 Seiten und 2 Anlagen per E-Mail an:
a.henn@re2projekt.de und
antje.begunk@lfu.landsh.de
Kronshagen, 06.06.2024
556921ekp07

Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldebek:
Schalltechnisches Gutachten Nr. 556921gkp01vom 05.09.2023,
Zeichen 787-G40/2022/083-087,
schalltechnische Stellungnahme zur Nachforderung vom 07.05.2024

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Bürgerwindpark Veer Dörper GmbH & Co. KG plant in der Gemeinde Goldelund im Rahmen eines Repowering-Vorhabens den Rückbau der zehn vorhandenen Windenergieanlagen (WEA) des Typs Enercon E-70 E4 2,3 MW und stattdessen die Errichtung von zwei WEA des Typs Vestas V150 -5.6/6.0 MW mit Serrated Trailing Edges (STE) und einer Nabenhöhe von jeweils 105 m sowie drei WEA des Typs Vestas V162-6.8/7.2 MW STE mit einer Nabenhöhe von jeweils 119 m. Für die Genehmigung wurde durch unser Büro das schalltechnische Gutachten 556921gkp01 /1/ vom 05.09.2023 erstellt.

Die Prüfung der Antragsunterlagen durch das zuständige Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LfU) ergab Folgendes:

- Für die vorhandene REpower MM92 (R95244) liegt eine Verzichtserklärung vor. Demnach ist diese WEA statt mit 104,2 dB(A) wie in /1/ nunmehr mit 101,5 dB(A) zu berücksichtigen.
- Der Schallleistungspegel der beantragten EasyWind ist statt mit 90 dB(A) wie in /1/ nunmehr mit 90,6 dB(A) zu berücksichtigen.

Für die Genehmigung fordert das zuständige LfU den Nachweis, dass auch mit den oben genannten Eingangsdaten die in den Gutachten dargestellten Ergebnisse weiterhin Bestand haben.

Die unter Berücksichtigung der Gesamtunsicherheit berechneten oberen Vertrauensbereichsgrenzen der Immissionsanteile unter Berücksichtigung der geänderten Eingangsdaten der Easywind und der REpower MM92 (R95244) für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung für alle maßgeblichen Immissionsorte sind als Anlage 1 beigefügt. Ein Auszug aus den Berechnungen der Schallpegel für den Immissionsort IO 3s zur exemplarischen Darstellung der Berechnungsgänge liegt als Anlage 2 bei.

Die Berechnungsergebnisse zeigten, dass sich der Beurteilungspegel an IO 3n durch den höheren Schallleistungspegel der EasyWind erhöht und es hier durch die Gesamtbelastung zu 1 dB Überschreitung kommen kann. Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes an IO 3n muss daher die geplante WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE abweichend den von /1/ ermittelten maximal 107,0 dB(A) künftig mit maximal 106,9 dB(A)[1], betrieben werden. Für die übrigen geplanten WEA ergeben sich keine Änderungen.

Das folgende entsprechend um 0,1 dB reduzierte Oktavspektrum der geplanten WEA 2 ist in die Genehmigung aufzunehmen.

WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant – 106,9 dB(A)- Mode SO7200

f [Hz]	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	89,9	97,8	101,2	101,6	100,1	95,6	88,0	77,3

Wir hoffen, Ihnen mit den Ausführungen geholfen zu haben, stehen für Rückfragen gern zur Verfügung und verbleiben mit freundlichen Grüßen,

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
BUSCH GmbH

(Das Dokument wurde digital erstellt
und ist daher ohne Unterschrift gültig.)

Dipl.-Ing. (FH) Kerstin Peters
(Sachverständige)

[1] Der Schallleistungspegel wird beispielsweise mit dem von der Vestas Wind Systems A/S für den Betriebsmodus SO7200 mit Nennleistung von 7.200 kW angegebenen Schallleistungspegel von 105,5 dB(A) zuzüglich einer Emissionsunsicherheit von 1,4 dB eingehalten (siehe Abschnitt 7.1 in /1/).

Anlagen

1 Immissionsanteile und Beurteilungspegel für die Immissionsorte

2 Schallpegelberechnungen für den Immissionsort IO 3s

Quellen

/1/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Repowering-Vorhaben im Windpark Goldebek, Bericht Nr. 556921gkp01 vom 05.09.2023.

Tabelle 1: Obere Vertrauensbereichsgrenze nachts

Quelle																					
Bezeichnung	**$L_{w,max}$**	**möglicher Betriebsmodus**	**mögliche Nennleistung**	**Emission-sicherheit**	**ID**	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3n**	**IO 3o**	**IO 3s**	**IO 4**	**IO 5**	**IO 6**	**IO 7**	**IO 8**	**IO 9**	**IO 10**	**IO 11**	**IO 12**	**IO 13**	**IO 14**	**IO 15**
Wp Goldelund (BVD 52)																					
WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	**107,2**	**SO7200**	**7.200 kW**	**1,7**	zb	39,5	36,7	38,0	*23,9*	38,0	34,9	*30,8*	30,3	30,2	33,8	*33,0*	35,3	32,0	36,0	35,5	36,7	39,2
WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	**106,9**	**SO7200**	**7.200 kW**	**1,4**	zb	38,8	37,4	43,0	*30,4*	43,0	38,4	33,1	32,4	32,3	35,8	34,5	35,8	31,0	35,2	34,2	33,4	35,1
WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant	**105,9**	**PO6000**	**6.000 kW**	**1,0**	zb	34,6	*32,5*	*22,9*	*21,1*	35,9	*32,9*	*29,0*	28,9	28,9	34,3	*33,0*	36,5	32,3	37,5	36,7	36,0	35,4
WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant	**103,9**	**SO2**	**4.951 kW**	**1,9**	zb	*31,8*	*30,6*	*25,0*	*25,2*	37,5	34,1	*29,5*	29,6	29,5	36,1	34,0	36,5	29,9	35,3	33,8	*30,7*	*30,4*
WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	**105,2**	**SO6800**	**6.800 kW**	**0,7**	zb	*31,8*	*31,5*	*28,0*	33,4	41,4	38,9	34,0	34,4	34,4	40,2	38,7	38,3	30,8	35,3	33,7	*29,9*	*29,6*
Summe 784337+784340						39,4	36,8	36,5	26,2	39,3	35,9	31,6	31,2	31,1	35,5	34,2	36,7	32,5	37,0	36,2	36,3	38,1
Summe 784338+784341+784342						39,3	38,1	43,5	32,4	44,8	40,2	34,6	33,9	33,8	37,6	36,2	37,3	32,0	36,3	35,2	33,9	35,5
Summe 784343+784520						33,2	32,7	28,9	33,0	42,5	39,2	34,0	34,1	34,1	39,5	38,2	39,3	31,9	36,9	35,3	31,7	31,3
Summe 784339+784521						37,2	34,7	26,0	22,8	36,9	34,2	30,5	30,4	30,3	35,1	34,1	37,5	34,2	39,0	38,5	39,0	38,9
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784337)	**104,3**				rep	37,2	34,2	35,3	*20,8*	35,3	*32,0*	*27,7*	*27,1*	*27,0*	*30,4*	*29,6*	*31,8*	28,3	*32,3*	*31,7*	*32,9*	35,8
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784340)	**105,0**				rep	35,2	33,2	*30,3*	*24,7*	37,1	33,6	*29,3*	29,0	28,9	33,8	*32,3*	34,9	30,4	35,1	34,2	33,5	34,2
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784338)	**103,0**				rep	35,7	33,9	37,8	*25,1*	34,6	33,4	*28,3*	*27,5*	*27,4*	*30,5*	*29,5*	*30,9*	*26,5*	*30,5*	*29,7*	*29,4*	*31,7*
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784341)	**103,9**				rep	33,1	*32,2*	*29,6*	*28,3*	40,8	36,2	*30,7*	30,3	30,2	35,0	33,2	34,4	28,5	33,1	*31,8*	*29,7*	*30,3*
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784342)	**103,0**				rep	34,2	33,5	41,8	*28,7*	41,8	36,0	*30,0*	29,0	28,9	*31,5*	*30,6*	*31,3*	*26,3*	*30,3*	*29,3*	*28,1*	*29,8*
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784343)	**103,3**				rep	*30,2*	*29,9*	*27,1*	*32,0*	41,0	37,6	*32,1*	32,1	32,1	35,6	35,5	35,1	*28,0*	*32,4*	*30,9*	*27,6*	*27,6*
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784520)	**103,2**				rep	*30,2*	*29,3*	*24,1*	*25,9*	36,9	33,9	*29,5*	29,8	29,8	37,1	34,8	37,1	29,6	35,0	33,3	*29,5*	*28,8*
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784339)	**104,6**				rep	34,8	*32,1*	*24,0*	*19,6*	33,7	*30,9*	*27,1*	*26,9*	*26,8*	*30,9*	*30,1*	33,1	30,1	34,4	34,0	35,6	36,6
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784521)	**105,0**				rep	33,3	*31,2*	*21,6*	*20,0*	34,1	*31,4*	*27,8*	*27,8*	*27,7*	*33,0*	*31,8*	35,5	32,0	37,1	36,5	36,3	35,0
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784522)	**105,1**				rep	33,7	*32,3*	*27,6*	*26,3*	38,5	35,0	*30,5*	30,4	30,3	36,3	34,3	36,9	31,0	36,2	34,9	*32,5*	*32,4*
Wp Goldebek / Blye (BVD 53/292)																						
WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2 MW STE beantragt					vb	*21,6*	*23,6*	*25,0*	*25,0*	*12,7*	*26,7*	*28,7*	*25,5*	*25,2*	*15,9*	*20,5*	*18,7*	*15,4*	*17,4*	*16,7*	*15,6*	*17,3*
WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt					vb	*21,3*	*22,8*	*25,4*	*25,4*	*17,9*	*27,3*	*30,9*	28,9	28,6	*18,2*	*18,3*	*20,8*	*17,5*	*19,2*	*18,5*	*16,9*	*17,9*
WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt					vb	*22,9*	*24,1*	*26,8*	*26,8*	*26,8*	*28,6*	*32,1*	31,1	30,9	*20,8*	*20,9*	*23,3*	*20,4*	*21,8*	*21,2*	*19,4*	*20,0*
Wp Lindewitt-Blye (und RP 206)																						
Senvion 3.2M 114 (300866)					vb	*23,1*	*24,9*	*25,9*	*25,9*	*14,1*	*27,4*	*29,3*	*26,7*	*26,4*	*17,4*	*22,0*	*20,3*	*17,2*	*19,0*	*18,4*	*17,4*	*19,0*
Senvion 3.2M 114 (300865)					vb	*16,3*	*17,9*	*19,3*	*19,3*	*8,9*	*20,8*	*23,1*	*21,1*	*20,8*	*11,7*	*11,6*	*14,6*	*11,6*	*13,3*	*12,6*	*11,4*	*12,7*
Senvion 3.2M 114 (300687)					vb	*20,8*	*22,2*	*24,2*	*24,2*	*15,4*	*25,9*	*28,8*	*27,0*	*26,8*	*17,2*	*17,1*	*19,8*	*16,8*	*18,4*	*17,8*	*16,3*	*17,3*
Senvion 3.2M 114 (300684)					vb	*19,8*	*21,2*	*22,7*	*22,7*	*13,4*	*24,2*	*26,5*	*24,9*	*24,7*	*15,7*	*15,6*	*18,5*	*15,6*	*17,2*	*16,6*	*15,3*	*16,5*
Senvion 3.2M 114 (300863)					vb	*14,9*	*16,3*	*17,3*	*17,3*	*7,4*	*18,6*	*20,6*	*19,0*	*18,7*	*10,1*	*10,0*	*13,1*	*10,3*	*11,9*	*11,3*	*10,2*	*11,5*
Senvion 3.2M 114 (300934)					vb	*19,9*	*21,1*	*23,4*	*23,5*	*17,8*	*25,1*	*28,2*	*26,9*	*26,7*	*17,0*	*17,0*	*19,6*	*16,6*	*18,1*	*17,5*	*15,8*	*16,7*
Senvion 3.2M 114 (300868)					vb	*17,5*	*18,8*	*20,6*	*20,6*	*13,1*	*22,1*	*24,7*	*23,4*	*23,2*	*14,1*	*14,0*	*16,8*	*14,0*	*15,5*	*14,9*	*13,4*	*14,4*
Senvion 3.2M 114 (300862)					vb	*16,6*	*17,9*	*19,2*	*19,3*	*10,7*	*20,6*	*22,8*	*21,5*	*21,3*	*12,6*	*12,5*	*15,5*	*12,8*	*14,2*	*13,6*	*12,3*	*13,4*
Nordex N133/4.8 STE beantragt					vb	*19,6*	*21,2*	*22,9*	*22,9*	*12,5*	*24,6*	*27,3*	*24,9*	*24,6*	*15,1*	*15,2*	*17,9*	*14,8*	*16,5*	*15,9*	*14,6*	*15,9*
Wp Linnau																						
W1 Nordex N133/4800					vb	*19,7*	*21,2*	*17,5*	*17,5*	*7,1*	*17,4*	*16,6*	*14,9*	*14,7*	*13,4*	*13,3*	*13,0*	*11,1*	*12,7*	*12,4*	*13,2*	*16,1*
W2 Nordex N149/5700					vb	*23,6*	*25,6*	*20,8*	*20,8*	*8,8*	*20,5*	*19,3*	*17,3*	*17,1*	*15,7*	*15,6*	*15,3*	*13,0*	*14,9*	*14,5*	*15,5*	*18,9*
W3 Nordex N149/5700					vb	*22,6*	*24,5*	*20,7*	*20,7*	*9,1*	*20,7*	*19,9*	*17,9*	*17,7*	*16,0*	*15,9*	*15,4*	*13,2*	*14,9*	*14,6*	*15,2*	*18,3*
REpower 3.2M 114 (R300389)					vb	*25,5*	*26,9*	*22,7*	*22,7*	*11,6*	*22,4*	*21,4*	*19,7*	*19,5*	*18,3*	*18,2*	*18,0*	*16,1*	*17,8*	*17,5*	*18,6*	*21,8*
REpower 3.2M 114 (R300390)					vb	*29,4*	*31,2*	*25,5*	*25,5*	*13,4*	*25,0*	*23,4*	*21,7*	*21,4*	*20,3*	*20,3*	*20,3*	*18,2*	*20,0*	*19,7*	*21,0*	*24,7*
REpower MM 92 (R95244)					vb	*19,7*	*21,1*	*17,7*	*17,7*	*7,0*	*17,6*	*16,9*	*15,2*	*15,0*	*13,6*	*13,5*	*13,1*	*11,2*	*12,8*	*12,5*	*13,3*	*16,2*
Wp Riesbriek																						
WEA 1 Enercon E-115 EP3 E3 / 4200 kW TES beantragt					vb	34,3	*30,0*	*28,5*	*15,9*	*20,5*	*24,8*	*20,0*	*19,0*	*18,8*	*20,9*	*20,6*	*22,2*	*18,7*	*22,4*	*21,8*	*23,3*	*28,1*
WEA 2 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt					vb	34,7	34,0	*32,7*	*20,7*	*20,0*	*28,3*	*22,6*	*21,0*	*20,8*	*21,5*	*21,4*	*22,0*	*18,0*	*21,5*	*20,8*	*21,1*	*24,9*
WEA 3 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt					vb	*33,0*	36,2	36,1	*29,9*	*21,6*	*32,5*	*26,4*	*24,0*	*23,7*	*23,1*	*22,9*	*22,7*	*18,6*	*21,8*	*21,0*	*20,8*	*24,0*
Sonstige Betriebe und Anlagen																						
Biogas Linnau GbR					vb	*7,0*	*9,2*	*6,1*	*6,1*	*-7,5*	*6,4*	*5,9*	*3,5*	*3,2*	*0,6*	*0,5*	*-0,4*	*-3,5*	*-1,2*	*-1,8*	*-1,4*	*1,9*
Biogas Christian Jürgensen KG					vb	*3,1*	*4,9*	*2,7*	*2,7*	*-9,5*	*3,2*	*3,3*	*1,2*	*0,9*	*-1,9*	*-2,1*	*-3,1*	*-6,1*	*-4,0*	*-4,5*	*-4,4*	*-1,4*
Biogasanlage Hansen					vb	*4,5*	*5,9*	*4,9*	*10,2*	*10,2*	*12,7*	*18,0*	*16,6*	*16,2*	*5,4*	*8,7*	*5,6*	*1,4*	*3,5*	*2,6*	*-0,1*	*0,7*
EasyWind 6 AC beantragt (Goldelund)					vb	*15,5*	*16,5*	36,5	*24,3*	*20,7*	*23,7*	*14,8*	*12,7*	*12,4*	*12,3*	*12,1*	*11,5*	*6,0*	*9,9*	*8,8*	*7,4*	*9,4*
Bio-Energie Petersen GmbH & Co. KG					vb	*21,0*	*18,2*	*13,8*	*-0,3*	*0,8*	*11,9*	*8,8*	*8,0*	*7,8*	*9,7*	*9,7*	*11,8*	*11,0*	*13,1*	*13,3*	*19,1*	*28,2*
Biogas Thoroe GmbH & Co. KG					vb	*24,6*	*20,5*	*13,2*	*-1,0*	*-1,6*	*11,1*	*7,7*	*6,4*	*6,3*	*7,4*	*7,5*	*8,9*	*7,0*	*9,6*	*9,5*	*13,5*	*22,4*
Biogas Goldelund GmbH & Co. KG					vb	*6,8*	*5,4*	*-4,5*	*-4,0*	*8,3*	*7,2*	*5,4*	*6,6*	*6,7*	*3,2*	*12,4*	*16,6*	*27,8*	*20,0*	*22,0*	*16,3*	*9,9*
Satelliten-BHKW Goldelund					vb	*7,4*	*6,0*	*-4,2*	*-3,4*	*9,8*	*8,5*	*6,4*	*7,6*	*7,8*	*8,0*	*14,5*	*20,8*	33,5	*27,6*	*31,4*	*15,9*	*9,8*
Vorbelastung mit abzubauenden WEA (Istzustand)						44,8	42,1	45,2		48,4	43,8		39,3	39,2	42,7	40,6	44,0	39,8	43,2	41,7	40,1	41,5
Vorbelastung ohne abzubauende WEA						37,5	38,3	39,3					33,2	32,9				33,5				
Zusatzbelastung						42,9	40,1	44,2	33,4	47,0	43,1	36,6	38,6	38,6	43,7	41,1	43,6	38,3	43,0	42,0	40,4	41,8
Gesamtbelastung nach dem geplanten Repowering						44,0	42,3	45,4	33,4	47,0	43,1	36,6	39,7	39,6	43,7	41,1	43,6	39,5	43,0	42,0	40,4	41,8
Immissionsrichtwert						**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**40**	**40**	**45**	**45**	**45**	**40**	**45**	**45**	**45**	**45**
Überschreitung						**-**	**-**	**-**	**-**	**2**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Veränderung Istzustand - Gesamtbelastung nach Repowering						**leiser**	**lauter**	**lauter**	**lauter**	**leiser**	**leiser**	**lauter**	**lauter**	**lauter**	**lauter**	**lauter**	**leiser**	**leiser**	**leiser**	**lauter**	**lauter**	**lauter**

Hinweise:
Immissionsbeiträge, die mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch die Vorbelastung nicht berücksichtigt.
In den Teilpegeln der WEA ist zur Bildung des oberen Vertrauensbereichs jeweils ein Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,4 dB enthalten.

Tabelle 2: Differenzen Immissionsbeiträge

Differenz Immissionsbeitrag der geplanten WEA zu den abzubauenden WEA	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3n**	**IO 3o**	**IO 3s**	**IO 4**	**IO 5**	**IO 6**	**IO 7**	**IO 8**	**IO 9**	**IO 10**	**IO 11**	**IO 12**	**IO 13**	**IO 14**	**IO 15**
WEA 1 Vestas V162-6.2/7.2 MW STE geplant - WEA 784337+784340	0,2	0,0	1,5	-2,3	-1,3	-1,0	-0,8	-0,9	-0,9	-1,6	-1,2	-1,3	-0,5	-0,9	-0,6	0,5	1,1
WEA 2 Vestas V162-6.2/7.2 MW STE geplant - WEA 784338+784341+784342	-0,4	-0,6	-0,4	-2,0	-1,8	-1,7	-1,4	-1,5	-1,5	-1,8	-1,7	-1,5	-1,0	-1,1	-1,0	-0,5	-0,3
WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant - WEA 784339+784521	-2,5	-2,2	-3,1	-1,7	-1,0	-1,3	-1,5	-1,5	-1,4	-0,8	-1,0	-1,0	-1,9	-1,5	-1,7	-3,0	-3,5
WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant - WEA 784522	-1,9	-1,7	-2,6	-1,1	-1,0	-0,9	-1,0	-0,8	-0,8	-0,2	-0,3	-0,4	-1,1	-0,9	-1,1	-1,8	-2,0
WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant - WEA 784343+784520	-1,4	-1,1	-0,9	0,4	-1,0	-0,2	0,0	0,3	0,3	0,8	0,5	-0,9	-1,1	-1,6	-1,6	-1,8	-1,7

Immissionsbeitrag der geplanten liegtmindestnes 1 dB unter dem der abzubauenden WEA?	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3n**	**IO 3o**	**IO 3s**	**IO 4**	**IO 5**	**IO 6**	**IO 7**	**IO 8**	**IO 9**	**IO 10**	**IO 11**	**IO 12**	**IO 13**	**IO 14**	**IO 15**
WEA 1 Vestas V162-6.2/7.2 MW STE geplant - WEA 784337+784340	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 2 Vestas V162-6.2/7.2 MW STE geplant - WEA 784338+784341+784342	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**nein**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant - WEA 784339+784521	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**nein**	**ja**	**nein**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**
WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant - WEA 784522	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**nein**	**ja**	**ja**	**ja**
WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant - WEA 784343+784520	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**

Anlage 1

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

CadnaA-Berechnung
Version 2023 MR2 (32 Bit)

Berechnungsparameter:

Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0
Max. Suchradius (m)	9000
Mindestabst. Qu-Imm	0
Aufteilung	
Rasterfaktor	0,5
Max. Abschnittslänge (m)	1000
Min. Abschnittslänge (m)	1
Min. Abschnittslänge (%)	0
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960
Bezugszeit Nacht (min)	60
Zuschlag Tag (dB)	0
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6
Zuschlag Nacht (dB)	0
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet reines Wohngebiet allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100
Reflektor-Suchradius um Imm	100
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0,1
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3, 20, 0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70

Abkürzungen:

DEN, D, E, N	Zeitbereich
Refl.	Reflexionsordnung
K0	Raumwinkelmaß
Di	Richtwirkungsmaß der Schallquelle
Adiv	geometrische Ausbreitungsdämpfung
Aatm	Luftabsorption
Agr	Bodendämpfung
Afol	Bewuchsdämpfung
Ahous	Bebauungsdämpfung
Abar	Abschirmung
Cmet	Meteorologische Korrektur für Langzeitmittelungspegel
RV	Reflektionsverlust
Lr	Immissionspegel je Zeitbereich

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Immissionspunkt

Bez.: IO 3s
ID: io
X: 32508552,89 m
Y: 6060059,54 m
Z: 5 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784342)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
1	32508116	6060193	64	0	N	63	86,5	0	0	0	0	64,3	0,1	-3	0	0	0	0	0	25,2	1,43	87,9	26,6
1	32508116	6060193	64	0	N	125	93,7	0	0	0	0	64,3	0,2	-3	0	0	0	0	0	32,2	1,43	95,1	33,6
1	32508116	6060193	64	0	N	250	96,5	0	0	0	0	64,3	0,5	-3	0	0	0	0	0	34,7	1,43	97,9	36,1
1	32508116	6060193	64	0	N	500	97,3	0	0	0	0	64,3	0,9	-3	0	0	0	0	0	35,1	1,43	98,7	36,5
1	32508116	6060193	64	0	N	1000	96,5	0	0	0	0	64,3	1,7	-3	0	0	0	0	0	33,5	1,43	97,9	34,9
1	32508116	6060193	64	0	N	2000	93	0	0	0	0	64,3	4,5	-3	0	0	0	0	0	27,3	1,43	94,4	28,7
1	32508116	6060193	64	0	N	4000	88,9	0	0	0	0	64,3	15,1	-3	0	0	0	0	0	12,5	1,43	90,3	13,9
1	32508116	6060193	64	0	N	8000	83,1	0	0	0	0	64,3	53,8	-3	0	0	0	0	0	-32,0	1,43	84,5	-30,6
						$L_{w,max}$	**103,0**													40,4	1,43	104,5	41,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant", ID: "zb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
2	32507958	6060223	119	0	N	63	89,9	0	0	0	0	67	0,1	-3	0	0	0	0	0	25,9	1,43	91,3	27,3
2	32507958	6060223	119	0	N	125	97,8	0	0	0	0	67	0,3	-3	0	0	0	0	0	33,6	1,43	99,2	35,0
2	32507958	6060223	119	0	N	250	101,2	0	0	0	0	67	0,7	-3	0	0	0	0	0	36,6	1,43	102,6	38,0
2	32507958	6060223	119	0	N	500	101,6	0	0	0	0	67	1,2	-3	0	0	0	0	0	36,4	1,43	103,0	37,8
2	32507958	6060223	119	0	N	1000	100,1	0	0	0	0	67	2,3	-3	0	0	0	0	0	33,8	1,43	101,5	35,2
2	32507958	6060223	119	0	N	2000	95,6	0	0	0	0	67	6,1	-3	0	0	0	0	0	25,6	1,43	97,0	27,0
2	32507958	6060223	119	0	N	4000	88	0	0	0	0	67	20,6	-3	0	0	0	0	0	3,5	1,43	89,4	4,9
2	32507958	6060223	119	0	N	8000	77,3	0	0	0	0	67	73,3	-3	0	0	0	0	0	-60,0	1,43	78,7	-58,6
						$L_{w,max}$	**106,9**													41,6	1,43	108,3	43,0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant", ID: "zb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
3	32508141	6059615	119	0	N	63	88,2	0	0	0	0	66,8	0,1	-3	0	0	0	0	0	24,3	1,43	89,6	25,7
3	32508141	6059615	119	0	N	125	96,1	0	0	0	0	66,8	0,3	-3	0	0	0	0	0	32,1	1,43	97,5	33,5
3	32508141	6059615	119	0	N	250	99,4	0	0	0	0	66,8	0,6	-3	0	0	0	0	0	35,0	1,43	100,8	36,4
3	32508141	6059615	119	0	N	500	99,9	0	0	0	0	66,8	1,2	-3	0	0	0	0	0	34,9	1,43	101,3	36,3
3	32508141	6059615	119	0	N	1000	98,4	0	0	0	0	66,8	2,3	-3	0	0	0	0	0	32,4	1,43	99,8	33,8
3	32508141	6059615	119	0	N	2000	93,9	0	0	0	0	66,8	6	-3	0	0	0	0	0	24,1	1,43	95,3	25,5
3	32508141	6059615	119	0	N	4000	86,4	0	0	0	0	66,8	20,2	-3	0	0	0	0	0	2,4	1,43	87,8	3,8
3	32508141	6059615	119	0	N	8000	75,7	0	0	0	0	66,8	72,1	-3	0	0	0	0	0	-60,2	1,43	77,1	-58,8
						$L_{w,max}$	**105,2**													40,1	1,43	106,6	41,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784343)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
4	32508184	6059706	64	0	N	63	86,8	0	0	0	0	65,2	0,1	-3	0	0	0	0	0	24,5	1,43	88,2	25,9
4	32508184	6059706	64	0	N	125	94	0	0	0	0	65,2	0,2	-3	0	0	0	0	0	31,5	1,43	95,4	32,9
4	32508184	6059706	64	0	N	250	96,8	0	0	0	0	65,2	0,5	-3	0	0	0	0	0	34,0	1,43	98,2	35,4
4	32508184	6059706	64	0	N	500	97,6	0	0	0	0	65,2	1	-3	0	0	0	0	0	34,4	1,43	99,0	35,8
4	32508184	6059706	64	0	N	1000	96,8	0	0	0	0	65,2	1,9	-3	0	0	0	0	0	32,7	1,43	98,2	34,1
4	32508184	6059706	64	0	N	2000	93,3	0	0	0	0	65,2	5	-3	0	0	0	0	0	26,1	1,43	94,7	27,5
4	32508184	6059706	64	0	N	4000	89,2	0	0	0	0	65,2	16,9	-3	0	0	0	0	0	10,1	1,43	90,6	11,5
4	32508184	6059706	64	0	N	8000	83,4	0	0	0	0	65,2	60,1	-3	0	0	0	0	0	-39,0	1,43	84,8	-37,6
						$L_{w,max}$	**103,3**													39,7	1,43	104,8	41,0

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784341)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
6	32508000	6059980	64	0	N	63	87,4	0	0	0	0	66	0,1	-3	0	0	0	0	0	24,3	1,43	88,8	25,7
6	32508000	6059980	64	0	N	125	94,6	0	0	0	0	66	0,2	-3	0	0	0	0	0	31,4	1,43	96,0	32,8
6	32508000	6059980	64	0	N	250	97,4	0	0	0	0	66	0,6	-3	0	0	0	0	0	33,8	1,43	98,8	35,2
6	32508000	6059980	64	0	N	500	98,2	0	0	0	0	66	1,1	-3	0	0	0	0	0	34,1	1,43	99,6	35,5
6	32508000	6059980	64	0	N	1000	97,4	0	0	0	0	66	2,1	-3	0	0	0	0	0	32,3	1,43	98,8	33,7
6	32508000	6059980	64	0	N	2000	93,9	0	0	0	0	66	5,4	-3	0	0	0	0	0	25,5	1,43	95,3	26,9
6	32508000	6059980	64	0	N	4000	89,8	0	0	0	0	66	18,4	-3	0	0	0	0	0	8,4	1,43	91,2	9,8
6	32508000	6059980	64	0	N	8000	84	0	0	0	0	66	65,7	-3	0	0	0	0	0	-44,7	1,43	85,4	-43,3
						$L_{w,max}$	**103,9**													39,4	1,43	105,4	40,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 3 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
5	32508588	6060647	111	0	N	32	71,8	0	0	0	0	66,5	0	-3	0	0	5,3	0	0	2,9	1,43	73,2	4,3
5	32508588	6060647	111	0	N	63	83	0	0	0	0	66,5	0,1	-3	0	0	7,5	0	0	11,9	1,43	84,4	13,3
5	32508588	6060647	111	0	N	125	88,5	0	0	0	0	66,5	0,2	-3	0	0	10	0	0	14,7	1,43	89,9	16,1
5	32508588	6060647	111	0	N	250	91,1	0	0	0	0	66,5	0,6	-3	0	0	13	0	0	13,9	1,43	92,5	15,3
5	32508588	6060647	111	0	N	500	93,3	0	0	0	0	66,5	1,2	-3	0	0	16,1	0	0	12,5	1,43	94,7	13,9
5	32508588	6060647	111	0	N	1000	94,8	0	0	0	0	66,5	2,2	-3	0	0	19,1	0	0	10,0	1,43	96,2	11,4
5	32508588	6060647	111	0	N	2000	95,6	0	0	0	0	66,5	5,8	-3	0	0	19,7	0	0	6,6	1,43	97,0	8,0
5	32508588	6060647	111	0	N	4000	91,1	0	0	0	0	66,5	19,6	-3	0	0	19,8	0	0	-11,9	1,43	92,5	-10,5
5	32508588	6060647	111	0	N	8000	75,7	0	0	0	0	66,5	69,9	-3	0	0	19,9	0	0	-77,6	1,43	77,1	-76,2
						$L_{w,max}$	**100,9**													20,2	1,43	102,3	21,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784338)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
8	32507917	6060324	64	0	N	63	86,5	0	0	0	0	67,8	0,1	-3	0	0	2,1	0	0	19,5	1,43	87,9	20,9
8	32507917	6060324	64	0	N	125	93,7	0	0	0	0	67,8	0,3	-3	0	0	2,5	0	0	26,1	1,43	95,1	27,5
8	32507917	6060324	64	0	N	250	96,5	0	0	0	0	67,8	0,7	-3	0	0	3	0	0	28,0	1,43	97,9	29,4
8	32507917	6060324	64	0	N	500	97,3	0	0	0	0	67,8	1,3	-3	0	0	3,5	0	0	27,7	1,43	98,7	29,1
8	32507917	6060324	64	0	N	1000	96,5	0	0	0	0	67,8	2,5	-3	0	0	4	0	0	25,2	1,43	97,9	26,6
8	32507917	6060324	64	0	N	2000	93	0	0	0	0	67,8	6,7	-3	0	0	4,3	0	0	17,2	1,43	94,4	18,6
8	32507917	6060324	64	0	N	4000	88,9	0	0	0	0	67,8	22,7	-3	0	0	4,5	0	0	-3,1	1,43	90,3	-1,7
8	32507917	6060324	64	0	N	8000	83,1	0	0	0	0	67,8	80,8	-3	0	0	4,6	0	0	-67,2	1,43	84,5	-65,8
						$L_{w,max}$	**103,0**													33,2	1,43	104,5	34,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant", ID: "zb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
9	32507808	6059846	105	0	N	63	84,8	0	0	0	0	68,9	0,1	-3	0	0	0	0	0	18,9	1,43	86,2	20,3
9	32507808	6059846	105	0	N	125	92,5	0	0	0	0	68,9	0,3	-3	0	0	0	0	0	26,3	1,43	93,9	27,7
9	32507808	6059846	105	0	N	250	97,3	0	0	0	0	68,9	0,8	-3	0	0	0	0	0	30,6	1,43	98,7	32,0
9	32507808	6059846	105	0	N	500	99	0	0	0	0	68,9	1,5	-3	0	0	0	0	0	31,7	1,43	100,4	33,1
9	32507808	6059846	105	0	N	1000	97,9	0	0	0	0	68,9	2,9	-3	0	0	0	0	0	29,2	1,43	99,3	30,6
9	32507808	6059846	105	0	N	2000	93,8	0	0	0	0	68,9	7,6	-3	0	0	0	0	0	20,4	1,43	95,2	21,8
9	32507808	6059846	105	0	N	4000	86,7	0	0	0	0	68,9	25,6	-3	0	0	0	0	0	-4,7	1,43	88,1	-3,3
9	32507808	6059846	105	0	N	8000	76,6	0	0	0	0	68,9	91,3	-3	0	0	0	0	0	-80,6	1,43	78,0	-79,2
						$L_{w,max}$	**103,9**													36,1	1,43	105,3	37,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784522)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
10	32507766	6059933	64	0	N	63	88,6	0	0	0	0	69,1	0,1	-3	0	0	0	0	0	22,4	1,43	90,0	23,8
10	32507766	6059933	64	0	N	125	95,8	0	0	0	0	69,1	0,3	-3	0	0	0	0	0	29,4	1,43	97,2	30,8
10	32507766	6059933	64	0	N	250	98,6	0	0	0	0	69,1	0,8	-3	0	0	0	0	0	31,7	1,43	100,0	33,1
10	32507766	6059933	64	0	N	500	99,4	0	0	0	0	69,1	1,5	-3	0	0	0	0	0	31,8	1,43	100,8	33,2
10	32507766	6059933	64	0	N	1000	98,6	0	0	0	0	69,1	2,9	-3	0	0	0	0	0	29,6	1,43	100,0	31,0
10	32507766	6059933	64	0	N	2000	95,1	0	0	0	0	69,1	7,7	-3	0	0	0	0	0	21,3	1,43	96,5	22,7
10	32507766	6059933	64	0	N	4000	91	0	0	0	0	69,1	26,2	-3	0	0	0	0	0	-1,3	1,43	92,4	0,1
10	32507766	6059933	64	0	N	8000	85,2	0	0	0	0	69,1	93,4	-3	0	0	0	0	0	-74,3	1,43	86,6	-72,9
						$L_{w,max}$	**105,1**													37,1	1,43	106,6	38,5

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784520)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
11	32507865	6059714	64	0	N	63	86,7	0	0	0	0	68,8	0,1	-3	0	0	0	0	0	20,8	1,43	88,1	22,2
11	32507865	6059714	64	0	N	125	93,9	0	0	0	0	68,8	0,3	-3	0	0	0	0	0	27,8	1,43	95,3	29,2
11	32507865	6059714	64	0	N	250	96,7	0	0	0	0	68,8	0,8	-3	0	0	0	0	0	30,1	1,43	98,1	31,5
11	32507865	6059714	64	0	N	500	97,5	0	0	0	0	68,8	1,5	-3	0	0	0	0	0	30,2	1,43	98,9	31,6
11	32507865	6059714	64	0	N	1000	96,7	0	0	0	0	68,8	2,8	-3	0	0	0	0	0	28,1	1,43	98,1	29,5
11	32507865	6059714	64	0	N	2000	93,2	0	0	0	0	68,8	7,5	-3	0	0	0	0	0	20,0	1,43	94,6	21,4
11	32507865	6059714	64	0	N	4000	89,1	0	0	0	0	68,8	25,3	-3	0	0	0	0	0	-2,0	1,43	90,5	-0,6
11	32507865	6059714	64	0	N	8000	83,3	0	0	0	0	68,8	90,2	-3	0	0	0	0	0	-72,7	1,43	84,7	-71,3
						$L_{w,max}$	**103,2**													35,5	1,43	104,7	36,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant", ID: "zb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
12	32507555	6060386	119	0	DEN	63	90,2	0	0	0	0	71,5	0,1	-3	0	0	0	0	0	21,6	1,43	91,6	23,0
12	32507555	6060386	119	0	DEN	125	98,1	0	0	0	0	71,5	0,4	-3	0	0	0	0	0	29,2	1,43	99,5	30,6
12	32507555	6060386	119	0	DEN	250	101,5	0	0	0	0	71,5	1,1	-3	0	0	0	0	0	31,9	1,43	102,9	33,3
12	32507555	6060386	119	0	DEN	500	101,9	0	0	0	0	71,5	2	-3	0	0	0	0	0	31,4	1,43	103,3	32,8
12	32507555	6060386	119	0	DEN	1000	100,4	0	0	0	0	71,5	3,9	-3	0	0	0	0	0	28,0	1,43	101,8	29,4
12	32507555	6060386	119	0	DEN	2000	95,9	0	0	0	0	71,5	10,2	-3	0	0	0	0	0	17,2	1,43	97,3	18,6
12	32507555	6060386	119	0	DEN	4000	88,3	0	0	0	0	71,5	34,6	-3	0	0	0	0	0	-14,8	1,43	89,7	-13,4
12	32507555	6060386	119	0	DEN	8000	77,6	0	0	0	0	71,5	123,4	-3	0	0	0	0	0	-114,3	1,43	79,0	-112,9
						$L_{w,max}$	**107,2**													36,6	1,43	108,6	38,0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784340)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
13	32507654	6060141	64	0	N	63	88,5	0	0	0	0	70,1	0,1	-3	0	0	0	0	0	21,2	1,43	89,9	22,6
13	32507654	6060141	64	0	N	125	95,7	0	0	0	0	70,1	0,4	-3	0	0	0	0	0	28,2	1,43	97,1	29,6
13	32507654	6060141	64	0	N	250	98,5	0	0	0	0	70,1	0,9	-3	0	0	0	0	0	30,4	1,43	99,9	31,8
13	32507654	6060141	64	0	N	500	99,3	0	0	0	0	70,1	1,7	-3	0	0	0	0	0	30,4	1,43	100,7	31,8
13	32507654	6060141	64	0	N	1000	98,5	0	0	0	0	70,1	3,3	-3	0	0	0	0	0	28,0	1,43	99,9	29,4
13	32507654	6060141	64	0	N	2000	95	0	0	0	0	70,1	8,7	-3	0	0	0	0	0	19,1	1,43	96,4	20,5
13	32507654	6060141	64	0	N	4000	90,9	0	0	0	0	70,1	29,6	-3	0	0	0	0	0	-5,9	1,43	92,3	-4,5
13	32507654	6060141	64	0	N	8000	85,1	0	0	0	0	70,1	105,7	-3	0	0	0	0	0	-87,8	1,43	86,5	-86,4
						$L_{w,max}$	**105,0**													35,7	1,43	106,5	37,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant", ID: "zb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
15	32507460	6060062	105	0	N	63	86,5	0	0	0	0	71,8	0,1	-3	0	0	0	0	0	17,6	1,43	87,9	19,0
15	32507460	6060062	105	0	N	125	94,3	0	0	0	0	71,8	0,5	-3	0	0	0	0	0	25,0	1,43	95,7	26,4
15	32507460	6060062	105	0	N	250	99,2	0	0	0	0	71,8	1,1	-3	0	0	0	0	0	29,2	1,43	100,6	30,6
15	32507460	6060062	105	0	N	500	101,1	0	0	0	0	71,8	2,1	-3	0	0	0	0	0	30,2	1,43	102,5	31,6
15	32507460	6060062	105	0	N	1000	100	0	0	0	0	71,8	4	-3	0	0	0	0	0	27,2	1,43	101,4	28,6
15	32507460	6060062	105	0	N	2000	95,8	0	0	0	0	71,8	10,6	-3	0	0	0	0	0	16,4	1,43	97,2	17,8
15	32507460	6060062	105	0	N	4000	88,7	0	0	0	0	71,8	36	-3	0	0	0	0	0	-16,1	1,43	90,1	-14,7
15	32507460	6060062	105	0	N	8000	78,6	0	0	0	0	71,8	128,3	-3	0	0	0	0	0	-118,5	1,43	80,0	-117,1
						$L_{w,max}$	**105,9**													34,5	1,43	107,3	35,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 2 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
7	32508203	6060643	111	0	N	32	70,3	0	0	0	0	67,8	0	-3	0	0	4	0	0	1,5	1,43	71,7	2,9
7	32508203	6060643	111	0	N	63	81,3	0	0	0	0	67,8	0,1	-3	0	0	5,8	0	0	10,6	1,43	82,7	12,0
7	32508203	6060643	111	0	N	125	86,7	0	0	0	0	67,8	0,3	-3	0	0	8,3	0	0	13,4	1,43	88,1	14,8
7	32508203	6060643	111	0	N	250	89,1	0	0	0	0	67,8	0,7	-3	0	0	11,4	0	0	12,3	1,43	90,5	13,7
7	32508203	6060643	111	0	N	500	91,3	0	0	0	0	67,8	1,3	-3	0	0	14,6	0	0	10,6	1,43	92,7	12,0
7	32508203	6060643	111	0	N	1000	93	0	0	0	0	67,8	2,5	-3	0	0	17,8	0	0	8,0	1,43	94,4	9,4
7	32508203	6060643	111	0	N	2000	94,2	0	0	0	0	67,8	6,7	-3	0	0	19,1	0	0	3,7	1,43	95,6	5,1
7	32508203	6060643	111	0	N	4000	89,4	0	0	0	0	67,8	22,6	-3	0	0	19,5	0	0	-17,4	1,43	90,8	-16,0
7	32508203	6060643	111	0	N	8000	73,3	0	0	0	0	67,8	80,5	-3	0	0	19,8	0	0	-91,7	1,43	74,7	-90,3
						$L_{w,max}$	**99,2**													18,6	1,43	100,6	20,0

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784337)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
16	32507619	6060427	64	0	N	63	87,8	0	0	0	0	71	0,1	-3	0	0	0	0	0	19,6	1,43	89,2	21,0
16	32507619	6060427	64	0	N	125	95	0	0	0	0	71	0,4	-3	0	0	0	0	0	26,5	1,43	96,4	27,9
16	32507619	6060427	64	0	N	250	97,8	0	0	0	0	71	1	-3	0	0	0	0	0	28,7	1,43	99,2	30,1
16	32507619	6060427	64	0	N	500	98,6	0	0	0	0	71	1,9	-3	0	0	0	0	0	28,6	1,43	100,0	30,0
16	32507619	6060427	64	0	N	1000	97,8	0	0	0	0	71	3,7	-3	0	0	0	0	0	26,1	1,43	99,2	27,5
16	32507619	6060427	64	0	N	2000	94,3	0	0	0	0	71	9,7	-3	0	0	0	0	0	16,5	1,43	95,7	17,9
16	32507619	6060427	64	0	N	4000	90,2	0	0	0	0	71	32,9	-3	0	0	0	0	0	-10,8	1,43	91,6	-9,4
16	32507619	6060427	64	0	N	8000	84,4	0	0	0	0	71	117,5	-3	0	0	0	0	0	-101,2	1,43	85,8	-99,8
						$L_{w,max}$	**104,3**													33,9	1,43	105,8	35,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784521)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
18	32507348	6060061	64	0	N	63	88,5	0	0	0	0	72,6	0,1	-3	0	0	0	0	0	18,7	1,43	89,9	20,1
18	32507348	6060061	64	0	N	125	95,7	0	0	0	0	72,6	0,5	-3	0	0	0	0	0	25,5	1,43	97,1	26,9
18	32507348	6060061	64	0	N	250	98,5	0	0	0	0	72,6	1,3	-3	0	0	0	0	0	27,6	1,43	99,9	29,0
18	32507348	6060061	64	0	N	500	99,3	0	0	0	0	72,6	2,3	-3	0	0	0	0	0	27,3	1,43	100,7	28,7
18	32507348	6060061	64	0	N	1000	98,5	0	0	0	0	72,6	4,4	-3	0	0	0	0	0	24,4	1,43	99,9	25,8
18	32507348	6060061	64	0	N	2000	95	0	0	0	0	72,6	11,7	-3	0	0	0	0	0	13,7	1,43	96,4	15,1
18	32507348	6060061	64	0	N	4000	90,9	0	0	0	0	72,6	39,5	-3	0	0	0	0	0	-18,3	1,43	92,3	-16,9
18	32507348	6060061	64	0	N	8000	85,1	0	0	0	0	72,6	141	-3	0	0	0	0	0	-125,6	1,43	86,5	-124,2
						$L_{w,max}$	**105,0**													32,6	1,43	106,5	34,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-70 E4 2,3 MW (784339)", ID: "rep"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
19	32507379	6060286	64	0	N	63	88,1	0	0	0	0	72,6	0,1	-3	0	0	0	0	0	18,4	1,43	89,5	19,8
19	32507379	6060286	64	0	N	125	95,3	0	0	0	0	72,6	0,5	-3	0	0	0	0	0	25,2	1,43	96,7	26,6
19	32507379	6060286	64	0	N	250	98,1	0	0	0	0	72,6	1,2	-3	0	0	0	0	0	27,3	1,43	99,5	28,7
19	32507379	6060286	64	0	N	500	98,9	0	0	0	0	72,6	2,3	-3	0	0	0	0	0	27,0	1,43	100,3	28,4
19	32507379	6060286	64	0	N	1000	98,1	0	0	0	0	72,6	4,4	-3	0	0	0	0	0	24,1	1,43	99,5	25,5
19	32507379	6060286	64	0	N	2000	94,6	0	0	0	0	72,6	11,6	-3	0	0	0	0	0	13,4	1,43	96,0	14,8
19	32507379	6060286	64	0	N	4000	90,5	0	0	0	0	72,6	39,2	-3	0	0	0	0	0	-18,3	1,43	91,9	-16,9
19	32507379	6060286	64	0	N	8000	84,7	0	0	0	0	72,6	139,9	-3	0	0	0	0	0	-124,8	1,43	86,1	-123,4
						$L_{w,max}$	**104,6**													32,3	1,43	106,1	33,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
20	32511005	6059195	119	0	N	63	89	0	0	0	0	79,3	0,3	-3	0	0	0	0	0	12,4	1,43	90,4	13,8
20	32511005	6059195	119	0	N	125	96,9	0	0	0	0	79,3	1,1	-3	0	0	0	0	0	19,5	1,43	98,3	20,9
20	32511005	6059195	119	0	N	250	100,3	0	0	0	0	79,3	2,7	-3	0	0	0	0	0	21,3	1,43	101,7	22,7
20	32511005	6059195	119	0	N	500	100,7	0	0	0	0	79,3	5	-3	0	0	0	0	0	19,4	1,43	102,1	20,8
20	32511005	6059195	119	0	N	1000	99,2	0	0	0	0	79,3	9,5	-3	0	0	0	0	0	13,4	1,43	100,6	14,8
20	32511005	6059195	119	0	N	2000	94,7	0	0	0	0	79,3	25,2	-3	0	0	0	0	0	-6,8	1,43	96,1	-5,4
20	32511005	6059195	119	0	N	4000	87,1	0	0	0	0	79,3	85,3	-3	0	0	0	0	0	-74,5	1,43	88,5	-73,1
20	32511005	6059195	119	0	N	8000	76,4	0	0	0	0	79,3	304,2	-3	0	0	0	0	0	-304,1	1,43	77,8	-302,7
						$L_{w,max}$	**106,0**													25,4	1,43	107,4	26,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2 MW STE beantragt", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
21	32510472	6060410	82	0	N	63	82,6	0	0	0	0	76,8	0,2	-3	0	0	7,9	0	0	0,7	1,43	84,0	2,1
21	32510472	6060410	82	0	N	125	90,1	0	0	0	0	76,8	0,8	-3	0	0	9,6	0	0	5,9	1,43	91,5	7,3
21	32510472	6060410	82	0	N	250	94,7	0	0	0	0	76,8	2	-3	0	0	11,9	0	0	7,0	1,43	96,1	8,4
21	32510472	6060410	82	0	N	500	96,5	0	0	0	0	76,8	3,8	-3	0	0	14,4	0	0	4,5	1,43	97,9	5,9
21	32510472	6060410	82	0	N	1000	95,4	0	0	0	0	76,8	7,1	-3	0	0	17,2	0	0	-2,7	1,43	96,8	-1,3
21	32510472	6060410	82	0	N	2000	91,4	0	0	0	0	76,8	18,9	-3	0	0	20	0	0	-21,3	1,43	92,8	-19,9
21	32510472	6060410	82	0	N	4000	84,6	0	0	0	0	76,8	64	-3	0	0	20	0	0	-73,2	1,43	86,0	-71,8
21	32510472	6060410	82	0	N	8000	74,9	0	0	0	0	76,8	228,2	-3	0	0	20	0	0	-247,1	1,43	76,3	-245,7
						$L_{w,max}$	**101,4**													11,3	1,43	102,8	12,7

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
22	32510838	6059647	105	0	N	63	84,8	0	0	0	0	78,3	0,3	-3	0	0	5,5	0	0	3,8	1,43	86,2	5,2
22	32510838	6059647	105	0	N	125	92,5	0	0	0	0	78,3	1	-3	0	0	6	0	0	10,2	1,43	93,9	11,6
22	32510838	6059647	105	0	N	250	97,3	0	0	0	0	78,3	2,4	-3	0	0	7	0	0	12,6	1,43	98,7	14,0
22	32510838	6059647	105	0	N	500	99	0	0	0	0	78,3	4,5	-3	0	0	8,5	0	0	10,7	1,43	100,4	12,1
22	32510838	6059647	105	0	N	1000	97,9	0	0	0	0	78,3	8,5	-3	0	0	10,4	0	0	3,6	1,43	99,3	5,0
22	32510838	6059647	105	0	N	2000	93,8	0	0	0	0	78,3	22,5	-3	0	0	12,8	0	0	-16,8	1,43	95,2	-15,4
22	32510838	6059647	105	0	N	4000	86,7	0	0	0	0	78,3	76,2	-3	0	0	15,5	0	0	-80,3	1,43	88,1	-78,9
22	32510838	6059647	105	0	N	8000	76,6	0	0	0	0	78,3	271,7	-3	0	0	18,3	0	0	-288,7	1,43	78,0	-287,3
						$L_{w,max}$	**103,9**													16,5	1,43	105,3	17,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300866)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
23	32510822	6060497	93	0	N	63	83,6	0	0	0	0	78,3	0,3	-3	0	0	7,6	0	0	0,5	1,43	85,0	1,9
23	32510822	6060497	93	0	N	125	91,9	0	0	0	0	78,3	1	-3	0	0	9,2	0	0	6,5	1,43	93,3	7,9
23	32510822	6060497	93	0	N	250	98,3	0	0	0	0	78,3	2,4	-3	0	0	11,4	0	0	9,3	1,43	99,7	10,7
23	32510822	6060497	93	0	N	500	99,6	0	0	0	0	78,3	4,5	-3	0	0	13,9	0	0	6,0	1,43	101,0	7,4
23	32510822	6060497	93	0	N	1000	97,7	0	0	0	0	78,3	8,5	-3	0	0	16,6	0	0	-2,6	1,43	99,1	-1,2
23	32510822	6060497	93	0	N	2000	93,2	0	0	0	0	78,3	22,3	-3	0	0	19,5	0	0	-23,9	1,43	94,6	-22,5
23	32510822	6060497	93	0	N	4000	86,4	0	0	0	0	78,3	75,8	-3	0	0	20	0	0	-84,6	1,43	87,8	-83,2
23	32510822	6060497	93	0	N	8000	81,4	0	0	0	0	78,3	270,3	-3	0	0	20	0	0	-284,2	1,43	82,8	-282,8
						$L_{w,max}$	**104,2**													12,7	1,43	105,6	14,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Nordex N133/4.8 STE beantragt", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
24	32510917	6060105	110	0	N	63	84,1	0	0	0	0	78,5	0,3	-3	0	0	6,9	0	0	1,4	1,43	85,5	2,8
24	32510917	6060105	110	0	N	125	91,1	0	0	0	0	78,5	1	-3	0	0	8,4	0	0	6,3	1,43	92,5	7,7
24	32510917	6060105	110	0	N	250	94,9	0	0	0	0	78,5	2,5	-3	0	0	10,3	0	0	6,7	1,43	96,3	8,1
24	32510917	6060105	110	0	N	500	95,8	0	0	0	0	78,5	4,6	-3	0	0	12,6	0	0	3,2	1,43	97,2	4,6
24	32510917	6060105	110	0	N	1000	96,3	0	0	0	0	78,5	8,7	-3	0	0	15,3	0	0	-3,1	1,43	97,7	-1,7
24	32510917	6060105	110	0	N	2000	95	0	0	0	0	78,5	22,9	-3	0	0	18,1	0	0	-21,4	1,43	96,4	-20,0
24	32510917	6060105	110	0	N	4000	90,7	0	0	0	0	78,5	77,6	-3	0	0	20	0	0	-82,3	1,43	92,1	-80,9
24	32510917	6060105	110	0	N	8000	81,5	0	0	0	0	78,5	276,6	-3	0	0	20	0	0	-290,6	1,43	82,9	-289,2
						$L_{w,max}$	**102,4**													11,1	1,43	103,8	12,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower 3.2M 114 (R300390)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
25	32509235	6062563	93	0	DEN	63	85,8	0	0	0	0	79,3	0,3	-3	0	0	8	0	0	1,3	1,43	87,2	2,7
25	32509235	6062563	93	0	DEN	125	93,5	0	0	0	0	79,3	1,1	-3	0	0	9,8	0	0	6,4	1,43	94,9	7,8
25	32509235	6062563	93	0	DEN	250	99,6	0	0	0	0	79,3	2,7	-3	0	0	12	0	0	8,6	1,43	101,0	10,0
25	32509235	6062563	93	0	DEN	500	100	0	0	0	0	79,3	5	-3	0	0	14,6	0	0	4,1	1,43	101,4	5,5
25	32509235	6062563	93	0	DEN	1000	97,9	0	0	0	0	79,3	9,5	-3	0	0	17,4	0	0	-5,2	1,43	99,3	-3,8
25	32509235	6062563	93	0	DEN	2000	95,1	0	0	0	0	79,3	25,1	-3	0	0	20	0	0	-26,3	1,43	96,5	-24,9
25	32509235	6062563	93	0	DEN	4000	91,7	0	0	0	0	79,3	85,1	-3	0	0	20	0	0	-89,6	1,43	93,1	-88,2
25	32509235	6062563	93	0	DEN	8000	85,4	0	0	0	0	79,3	303,5	-3	0	0	20	0	0	-314,3	1,43	86,8	-312,9
						$L_{w,max}$	**105,2**													12,0	1,43	106,6	13,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WEA 1 Enercon E-115 EP3 E3 / 4200 kW TES beantragt", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
17	32507806	6060655	122	0	N	32	69,8	0	0	0	0	70,7	0	-3	0	0	2,8	0	0	-0,7	1,43	71,2	0,7
17	32507806	6060655	122	0	N	63	80,8	0	0	0	0	70,7	0,1	-3	0	0	3,7	0	0	9,3	1,43	82,2	10,7
17	32507806	6060655	122	0	N	125	86,2	0	0	0	0	70,7	0,4	-3	0	0	5	0	0	13,2	1,43	87,6	14,6
17	32507806	6060655	122	0	N	250	88,6	0	0	0	0	70,7	1	-3	0	0	6,7	0	0	13,3	1,43	90,0	14,7
17	32507806	6060655	122	0	N	500	90,8	0	0	0	0	70,7	1,9	-3	0	0	8,8	0	0	12,5	1,43	92,2	13,9
17	32507806	6060655	122	0	N	1000	92,5	0	0	0	0	70,7	3,5	-3	0	0	11,2	0	0	10,1	1,43	93,9	11,5
17	32507806	6060655	122	0	N	2000	93,7	0	0	0	0	70,7	9,3	-3	0	0	13,7	0	0	3,0	1,43	95,1	4,4
17	32507806	6060655	122	0	N	4000	88,9	0	0	0	0	70,7	31,5	-3	0	0	15,7	0	0	-26,0	1,43	90,3	-24,6
17	32507806	6060655	122	0	N	8000	72,8	0	0	0	0	70,7	112,5	-3	0	0	17,3	0	0	-124,6	1,43	74,2	-123,2
						$L_{w,max}$	**98,7**													19,1	1,43	100,1	20,5

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300687)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
26	32511187	6059776	93	0	N	63	83,6	0	0	0	0	79,5	0,3	-3	0	0	6	0	0	0,8	1,43	85,0	2,2
26	32511187	6059776	93	0	N	125	91,9	0	0	0	0	79,5	1,1	-3	0	0	6,9	0	0	7,4	1,43	93,3	8,8
26	32511187	6059776	93	0	N	250	98,3	0	0	0	0	79,5	2,8	-3	0	0	8,4	0	0	10,7	1,43	99,7	12,1
26	32511187	6059776	93	0	N	500	99,6	0	0	0	0	79,5	5,1	-3	0	0	10,3	0	0	7,7	1,43	101,0	9,1
26	32511187	6059776	93	0	N	1000	97,7	0	0	0	0	79,5	9,7	-3	0	0	12,6	0	0	-1,1	1,43	99,1	0,3
26	32511187	6059776	93	0	N	2000	93,2	0	0	0	0	79,5	25,6	-3	0	0	15,3	0	0	-24,2	1,43	94,6	-22,8
26	32511187	6059776	93	0	N	4000	86,4	0	0	0	0	79,5	86,9	-3	0	0	18,1	0	0	-95,0	1,43	87,8	-93,6
26	32511187	6059776	93	0	N	8000	81,4	0	0	0	0	79,5	309,8	-3	0	0	20	0	0	-324,9	1,43	82,8	-323,5
						$L_{w,max}$	**104,2**													14,0	1,43	105,6	15,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300934)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
27	32511303	6059448	93	0	N	63	83,6	0	0	0	0	80	0,3	-3	0	0	4,9	0	0	1,3	1,43	85,0	2,7
27	32511303	6059448	93	0	N	125	91,9	0	0	0	0	80	1,2	-3	0	0	5,1	0	0	8,7	1,43	93,3	10,1
27	32511303	6059448	93	0	N	250	98,3	0	0	0	0	80	2,9	-3	0	0	5,4	0	0	13,0	1,43	99,7	14,4
27	32511303	6059448	93	0	N	500	99,6	0	0	0	0	80	5,4	-3	0	0	6	0	0	11,2	1,43	101,0	12,6
27	32511303	6059448	93	0	N	1000	97,7	0	0	0	0	80	10,3	-3	0	0	6,9	0	0	3,5	1,43	99,1	4,9
27	32511303	6059448	93	0	N	2000	93,2	0	0	0	0	80	27,2	-3	0	0	8,3	0	0	-19,4	1,43	94,6	-18,0
27	32511303	6059448	93	0	N	4000	86,4	0	0	0	0	80	92,4	-3	0	0	10,3	0	0	-93,2	1,43	87,8	-91,8
27	32511303	6059448	93	0	N	8000	81,4	0	0	0	0	80	329,5	-3	0	0	12,6	0	0	-337,7	1,43	82,8	-336,3
						$L_{w,max}$	**104,2**													16,4	1,43	105,6	17,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "W2 Nordex N149/5700 ", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
28	32509668	6062514	105	0	N	63	83,7	0	0	0	0	79,6	0,3	-3	0	0	7,9	0	0	-1,1	1,43	85,1	0,3
28	32509668	6062514	105	0	N	125	89,9	0	0	0	0	79,6	1,1	-3	0	0	9,6	0	0	2,6	1,43	91,3	4,0
28	32509668	6062514	105	0	N	250	93,6	0	0	0	0	79,6	2,8	-3	0	0	11,8	0	0	2,3	1,43	95,0	3,7
28	32509668	6062514	105	0	N	500	96,2	0	0	0	0	79,6	5,2	-3	0	0	14,4	0	0	0,0	1,43	97,6	1,4
28	32509668	6062514	105	0	N	1000	96,9	0	0	0	0	79,6	9,9	-3	0	0	17,2	0	0	-6,8	1,43	98,3	-5,4
28	32509668	6062514	105	0	N	2000	94,4	0	0	0	0	79,6	26,1	-3	0	0	20	0	0	-28,3	1,43	95,8	-26,9
28	32509668	6062514	105	0	N	4000	86,8	0	0	0	0	79,6	88,4	-3	0	0	20	0	0	-98,2	1,43	88,2	-96,8
28	32509668	6062514	105	0	N	8000	78,8	0	0	0	0	79,6	315,3	-3	0	0	20	0	0	-333,1	1,43	80,2	-331,7
						$L_{w,max}$	**102,0**													7,4	1,43	103,4	8,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "W3 Nordex N149/5700 ", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
29	32510107	6062541	105	0	N	63	84,7	0	0	0	0	80,3	0,4	-3	0	0	7,6	0	0	-0,7	1,43	86,1	0,7
29	32510107	6062541	105	0	N	125	90,9	0	0	0	0	80,3	1,2	-3	0	0	9,3	0	0	3,0	1,43	92,3	4,4
29	32510107	6062541	105	0	N	250	94,6	0	0	0	0	80,3	3,1	-3	0	0	11,5	0	0	2,7	1,43	96,0	4,1
29	32510107	6062541	105	0	N	500	97,2	0	0	0	0	80,3	5,6	-3	0	0	14	0	0	0,2	1,43	98,6	1,6
29	32510107	6062541	105	0	N	1000	97,9	0	0	0	0	80,3	10,7	-3	0	0	16,8	0	0	-7,0	1,43	99,3	-5,6
29	32510107	6062541	105	0	N	2000	95,4	0	0	0	0	80,3	28,3	-3	0	0	19,7	0	0	-29,9	1,43	96,8	-28,5
29	32510107	6062541	105	0	N	4000	87,8	0	0	0	0	80,3	96	-3	0	0	20	0	0	-105,5	1,43	89,2	-104,1
29	32510107	6062541	105	0	N	8000	79,8	0	0	0	0	80,3	342,4	-3	0	0	20	0	0	-360,0	1,43	81,2	-358,6
						$L_{w,max}$	**103,0**													7,7	1,43	104,4	9,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300684)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
30	32511542	6059972	93	0	N	63	83,6	0	0	0	0	80,5	0,4	-3	0	0	6,3	0	0	-0,6	1,43	85,0	0,8
30	32511542	6059972	93	0	N	125	91,9	0	0	0	0	80,5	1,2	-3	0	0	7,4	0	0	5,8	1,43	93,3	7,2
30	32511542	6059972	93	0	N	250	98,3	0	0	0	0	80,5	3,1	-3	0	0	9	0	0	8,7	1,43	99,7	10,1
30	32511542	6059972	93	0	N	500	99,6	0	0	0	0	80,5	5,8	-3	0	0	11,1	0	0	5,2	1,43	101,0	6,6
30	32511542	6059972	93	0	N	1000	97,7	0	0	0	0	80,5	10,9	-3	0	0	13,6	0	0	-4,3	1,43	99,1	-2,9
30	32511542	6059972	93	0	N	2000	93,2	0	0	0	0	80,5	28,9	-3	0	0	16,3	0	0	-29,5	1,43	94,6	-28,1
30	32511542	6059972	93	0	N	4000	86,4	0	0	0	0	80,5	98	-3	0	0	19,2	0	0	-108,3	1,43	87,8	-106,9
30	32511542	6059972	93	0	N	8000	81,4	0	0	0	0	80,5	349,7	-3	0	0	20	0	0	-365,8	1,43	82,8	-364,4
						$L_{w,max}$	**104,2**													12,0	1,43	105,6	13,4

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower 3.2M 114 (R300389)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
31	32509763	6063090	93	0	DEN	63	85,8	0	0	0	0	81,3	0,4	-3	0	0	7,4	0	0	-0,3	1,43	87,2	1,1
31	32509763	6063090	93	0	DEN	125	93,5	0	0	0	0	81,3	1,3	-3	0	0	9	0	0	4,9	1,43	94,9	6,3
31	32509763	6063090	93	0	DEN	250	99,6	0	0	0	0	81,3	3,4	-3	0	0	11,2	0	0	6,8	1,43	101,0	8,2
31	32509763	6063090	93	0	DEN	500	100	0	0	0	0	81,3	6,3	-3	0	0	13,6	0	0	1,8	1,43	101,4	3,2
31	32509763	6063090	93	0	DEN	1000	97,9	0	0	0	0	81,3	11,9	-3	0	0	16,3	0	0	-8,6	1,43	99,3	-7,2
31	32509763	6063090	93	0	DEN	2000	95,1	0	0	0	0	81,3	31,5	-3	0	0	19,2	0	0	-33,9	1,43	96,5	-32,5
31	32509763	6063090	93	0	DEN	4000	91,7	0	0	0	0	81,3	107	-3	0	0	20	0	0	-113,5	1,43	93,1	-112,1
31	32509763	6063090	93	0	DEN	8000	85,4	0	0	0	0	81,3	381,5	-3	0	0	20	0	0	-394,4	1,43	86,8	-393,0
						$L_{w,max}$	**105,2**													10,2	1,43	106,6	11,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300865)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
32	32511256	6060163	93	0	N	63	78,9	0	0	0	0	79,6	0,3	-3	0	0	6,8	0	0	-4,9	1,43	80,3	-3,5
32	32511256	6060163	93	0	N	125	87,2	0	0	0	0	79,6	1,1	-3	0	0	8,1	0	0	1,3	1,43	88,6	2,7
32	32511256	6060163	93	0	N	250	93,6	0	0	0	0	79,6	2,8	-3	0	0	10	0	0	4,1	1,43	95,0	5,5
32	32511256	6060163	93	0	N	500	94,9	0	0	0	0	79,6	5,2	-3	0	0	12,3	0	0	0,7	1,43	96,3	2,1
32	32511256	6060163	93	0	N	1000	93	0	0	0	0	79,6	9,9	-3	0	0	14,9	0	0	-8,5	1,43	94,4	-7,1
32	32511256	6060163	93	0	N	2000	88,5	0	0	0	0	79,6	26,2	-3	0	0	17,7	0	0	-32,0	1,43	89,9	-30,6
32	32511256	6060163	93	0	N	4000	81,7	0	0	0	0	79,6	88,7	-3	0	0	20	0	0	-103,6	1,43	83,1	-102,2
32	32511256	6060163	93	0	N	8000	76,7	0	0	0	0	79,6	316,3	-3	0	0	20	0	0	-336,3	1,43	78,1	-334,9
						$L_{w,max}$	**99,5**													7,5	1,43	100,9	8,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300868)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
33	32511651	6059646	93	0	N	63	82,1	0	0	0	0	80,9	0,4	-3	0	0	5,5	0	0	-1,7	1,43	83,5	-0,3
33	32511651	6059646	93	0	N	125	90,4	0	0	0	0	80,9	1,3	-3	0	0	6,2	0	0	5,0	1,43	91,8	6,4
33	32511651	6059646	93	0	N	250	96,8	0	0	0	0	80,9	3,3	-3	0	0	7,3	0	0	8,4	1,43	98,2	9,8
33	32511651	6059646	93	0	N	500	98,1	0	0	0	0	80,9	6	-3	0	0	8,8	0	0	5,4	1,43	99,5	6,8
33	32511651	6059646	93	0	N	1000	96,2	0	0	0	0	80,9	11,4	-3	0	0	10,9	0	0	-4,0	1,43	97,6	-2,6
33	32511651	6059646	93	0	N	2000	91,7	0	0	0	0	80,9	30,2	-3	0	0	13,3	0	0	-29,7	1,43	93,1	-28,3
33	32511651	6059646	93	0	N	4000	84,9	0	0	0	0	80,9	102,5	-3	0	0	16	0	0	-111,5	1,43	86,3	-110,1
33	32511651	6059646	93	0	N	8000	79,9	0	0	0	0	80,9	365,5	-3	0	0	18,9	0	0	-382,3	1,43	81,3	-380,9
						$L_{w,max}$	**102,7**													11,7	1,43	104,1	13,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "W1 Nordex N133/4800", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
34	32510073	6062980	110	0	N	63	84,9	0	0	0	0	81,4	0,4	-3	0	0	7,4	0	0	-1,2	1,43	86,3	0,2
34	32510073	6062980	110	0	N	125	90,6	0	0	0	0	81,4	1,4	-3	0	0	9	0	0	1,9	1,43	92,0	3,3
34	32510073	6062980	110	0	N	250	92,9	0	0	0	0	81,4	3,4	-3	0	0	11,1	0	0	0,0	1,43	94,3	1,4
34	32510073	6062980	110	0	N	500	93,7	0	0	0	0	81,4	6,4	-3	0	0	13,5	0	0	-4,5	1,43	95,1	-3,1
34	32510073	6062980	110	0	N	1000	95,5	0	0	0	0	81,4	12	-3	0	0	16,2	0	0	-11,1	1,43	96,9	-9,7
34	32510073	6062980	110	0	N	2000	96	0	0	0	0	81,4	31,8	-3	0	0	19,1	0	0	-33,3	1,43	97,4	-31,9
34	32510073	6062980	110	0	N	4000	93,7	0	0	0	0	81,4	107,9	-3	0	0	20	0	0	-112,6	1,43	95,1	-111,2
34	32510073	6062980	110	0	N	8000	83,1	0	0	0	0	81,4	385	-3	0	0	20	0	0	-400,3	1,43	84,5	-398,9
						$L_{w,max}$	**102,0**													5,7	1,43	103,4	7,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300862)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
35	32511922	6059885	93	0	N	63	81,7	0	0	0	0	81,6	0,4	-3	0	0	5,9	0	0	-3,2	1,43	83,1	-1,8
35	32511922	6059885	93	0	N	125	90	0	0	0	0	81,6	1,4	-3	0	0	6,9	0	0	3,2	1,43	91,4	4,6
35	32511922	6059885	93	0	N	250	96,4	0	0	0	0	81,6	3,5	-3	0	0	8,3	0	0	6,1	1,43	97,8	7,5
35	32511922	6059885	93	0	N	500	97,7	0	0	0	0	81,6	6,5	-3	0	0	10,2	0	0	2,5	1,43	99,1	3,9
35	32511922	6059885	93	0	N	1000	95,8	0	0	0	0	81,6	12,3	-3	0	0	12,5	0	0	-7,6	1,43	97,2	-6,2
35	32511922	6059885	93	0	N	2000	91,3	0	0	0	0	81,6	32,6	-3	0	0	15,1	0	0	-35,0	1,43	92,7	-33,6
35	32511922	6059885	93	0	N	4000	84,5	0	0	0	0	81,6	110,6	-3	0	0	17,9	0	0	-122,6	1,43	85,9	-121,2
35	32511922	6059885	93	0	N	8000	79,5	0	0	0	0	81,6	394,5	-3	0	0	20	0	0	-413,5	1,43	80,9	-412,1
						$L_{w,max}$	**102,3**													9,3	1,43	103,7	10,7

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (300863)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
36	32511696	6060279	93	0	N	63	78,9	0	0	0	0	81	0,4	-3	0	0	6,6	0	0	-6,0	1,43	80,3	-4,6
36	32511696	6060279	93	0	N	125	87,2	0	0	0	0	81	1,3	-3	0	0	7,9	0	0	0,1	1,43	88,6	1,5
36	32511696	6060279	93	0	N	250	93,6	0	0	0	0	81	3,3	-3	0	0	9,6	0	0	2,7	1,43	95,0	4,1
36	32511696	6060279	93	0	N	500	94,9	0	0	0	0	81	6,1	-3	0	0	11,9	0	0	-1,0	1,43	96,3	0,4
36	32511696	6060279	93	0	N	1000	93	0	0	0	0	81	11,5	-3	0	0	14,4	0	0	-10,9	1,43	94,4	-9,5
36	32511696	6060279	93	0	N	2000	88,5	0	0	0	0	81	30,5	-3	0	0	17,2	0	0	-37,1	1,43	89,9	-35,7
36	32511696	6060279	93	0	N	4000	81,7	0	0	0	0	81	103,3	-3	0	0	20	0	0	-119,5	1,43	83,1	-118,1
36	32511696	6060279	93	0	N	8000	76,7	0	0	0	0	81	368,4	-3	0	0	20	0	0	-389,7	1,43	78,1	-388,3
						$L_{w,max}$	**99,5**													6,0	1,43	100,9	7,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 92 (R95244)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	Sicherheitszuschlag SH	Lw mit Zuschlag	Lr mit Zuschlag
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB	dB	dB
40	32510293	6063198	80	0	N	63	82	0	0	0	0	82,1	0,4	-3	0	0	7,2	0	0	-4,7	1,43	83,4	-3,3
40	32510293	6063198	80	0	N	125	90	0	0	0	0	82,1	1,5	-3	0	0	8,7	0	0	0,7	1,43	91,4	2,1
40	32510293	6063198	80	0	N	250	95,2	0	0	0	0	82,1	3,7	-3	0	0	10,8	0	0	1,6	1,43	96,6	3,0
40	32510293	6063198	80	0	N	500	96,9	0	0	0	0	82,1	6,9	-3	0	0	13,2	0	0	-2,3	1,43	98,3	-0,9
40	32510293	6063198	80	0	N	1000	95,4	0	0	0	0	82,1	13,1	-3	0	0	15,9	0	0	-12,7	1,43	96,8	-11,3
40	32510293	6063198	80	0	N	2000	90,2	0	0	0	0	82,1	34,7	-3	0	0	18,7	0	0	-42,3	1,43	91,6	-40,9
40	32510293	6063198	80	0	N	4000	83	0	0	0	0	82,1	117,6	-3	0	0	20	0	0	-133,7	1,43	84,4	-132,3
40	32510293	6063198	80	0	N	8000	75,1	0	0	0	0	82,1	419,5	-3	0	0	20	0	0	-443,5	1,43	76,5	-442,1
						$L_{w,max}$	**101,5**													5,6	1,43	102,9	7,0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "EasyWind 6 AC beantragt (Goldelund)", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
10	32508507	6060218	19	0	DEN	500	90,6	0	0	3	0	55,4	0,3	2,1	0	0	15,1	0	0	20,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Bio-Energie Petersen GmbH & Co. KG", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
2	32506778	6061760	6	0	DEN	500	99	0	0	3	0	78,8	4,7	4,7	0	0	12,9	0	0	0,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Biogas Thoroe GmbH & Co. KG", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
3	32507529	6061639	6	0	DEN	500	95	0	0	3	0	76,5	3,6	4,7	0	0	14,8	0	0	-1,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Biogasanlage Hansen", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
4	32510400,6	6059195,8	6	0	DEN	500	93	0	0	3	0	77,2	3,9	4,7	0	0	0	0	0	10,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Satelliten-BHKW Goldelund", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
5	32506746	6058985	6	0	DEN	500	93	0	0	3	0	77,5	4,1	4,7	0	0	0	0	0	9,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Biogas Goldelund GmbH & Co. KG", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
6	32506154	6058762	6	0	DEN	500	95	0	0	3	0	79,7	5,3	4,7	0	0	0	0	0	8,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Biogas Linnau GbR", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
7	32510432,02	6062112,9	6	0	DEN	500	93	0	0	3	0	79,9	5,4	4,7	0	0	13,5	0	0	-7,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Biogas Christian Jürgensen KG", ID: "vb"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
8	32511208,25	6062321,5	6	0	DEN	500	93	0	0	3	0	81,9	6,7	4,7	0	0	12,2	0	0	-9,5

4.7 Sonstige Emissionen

Anlagen:

- 4.7_(1)_Schattenwurf-Gutachten – Ing. Büro für Akustik Busch GmbH / 556921gkp02 mit Anlagen (19.12.23 / 529 Seiten)

Folgende Dokumente sind Betriebsgeheimnisse des WEA Herstellers und werden nicht veröffentlicht:

Die Dokumente liegen in den Antragsordnern mit den Hersteller Angaben zu den einzelnen WEA Typen.

Gültig für beide WEA Typen (V150 / V162):

- 4.8_(1)_ Vestas Schattenwurf-Abschaltsystem 0028-0787.V07-Spezi-Schattenmodul-NorthTec- (2023-03-23 / 10 Seiten)

Schattenwurfprognose

Objekt: **Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund**

Erstellt für: **ReEnergieHöfe GmbH & Co. KG**
Osewoldterkoog 10
25889 Dagebüll

Kronshagen 19.12.2023

Bearbeiterin: K. Peters

Bericht-Nr.: 556921gkp02

Dieses Gutachten umfasst 30 Seiten und 7 Anlagen.

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH
Eckernförder Straße 315
D-24119 Kronshagen

Tel. 0431 90880660
Fax 0431 90880680
www.akustik-busch.de

Gliederung

1) Zusammenfassung
2) Ausgangslage
3) Zielsetzung
4) Örtliche Gegebenheiten
5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien
6) Immissionsorte und Immissionsrichtwerte
7) Berechnungen
   7.1) Grundlagen
   7.2) Windenergieanlagen
   7.3) Ergebnisse
   7.4) Raster-Schattenkarten und Iso-Schattenlinien im Untersuchungsgebiet
   7.5) Qualität der Prognose
8) Vergleich von Beschattungsdauer und Immissionsrichtwerten
9) Vorschläge zu Minderungsmaßnahmen

Anlagen

1 Übersichtskarte
2 Lageplan mit Immissionsorten, den relevanten vorhandenen bzw. beantragten Windenergieanlagen sowie den abzubauenden und geplanten Windenergieanlagen
3 Berechnungsergebnisse periodische Beschattungskalender
   3.1 Istzustand vor dem geplanten Repowering
   3.2 Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)
   3.3 Zusatzbelastung
   3.4 Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)
4 Grafischer Beschattungskalender
   4.1 Zusatzbelastung
   4.2 Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)
5 Tabellarischer Beschattungskalender durch die Gesamtbelastung
6 Tabellarischer Beschattungskalender durch die Zusatzbelastung
7 Darstellung der Fläche mit mehr als 30 Stunden Beschattung und der 30 Min-Iso-Schattenlinie für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung
   7.1 Istzustand vor dem geplanten Repowering
   7.2 Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)
   7.3 Zusatzbelastung
   7.4 Gesamtbelastung (nach den geplanten Repowering)

1) Zusammenfassung

Die ReEnergieHöfe GmbH & Co. KG plant in der Gemeinde Goldelund im Rahmen eines Repowering-Vorhabens den Rückbau der zehn vorhandenen Windenergieanlagen (WEA) des Typs Enercon E-70 E4 2,3 MW und stattdessen die Errichtung von drei WEA des Typs Vestas V162-6.8/7.2 MW STE mit einer Nabenhöhe von jeweils 119 m und zwei WEA des Typs Vestas V150 -5.6/6.0 MW STE mit einer Nabenhöhe von jeweils 105 m. Für die Genehmigungen durch das zuständige Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LfU) soll der Nachweis geführt werden, dass durch den zu erwartenden Schattenwurf der geplanten WEA die Anforderungen der WEA-Schattenwurf-Hinweise des LAI /5/ bei den nächstgelegenen Wohnhäusern eingehalten werden.

Die Berechnungen zum astronomisch maximal möglichen Schattenwurf zeigen, dass an den Immissionsorten IO 28, IO 40 bis IO 44, IO 47 bis IO 49, IO 90 bis IO 93, IO 101, IO 116 bis IO 127 die zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr bereits durch die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA) überschritten und an den Immissionsorten IO 89 und IO 94 voll ausgeschöpft werden kann. Aufgrund der Zusatzbelastung durch die geplanten WEA erhöhen sich zum Teil die Beschattungsdauern an den Immissionsorten. Zusätzliche Überschreitungen können an den Immissionsorten IO 2, IO 5 bis IO 27, IO 29 bis IO 37, IO 45, IO 46, IO 50 bis IO 73, IO 80 bis IO 89, IO 94 bis IO 100, IO 102 bis IO 115, IO 128, IO 129, IO 175 bis IO 177, IO 191, IO 194 bis IO 199 und IO 212 bis IO 218 eintreten. An den übrigen Immissionsorten wird die zulässige Beschattungsdauer pro Tag durch die Gesamtbelastung unterschritten bzw. eingehalten.

Die Berechnungen zeigen ferner, dass an den Immissionsorten IO 15 bis IO 24, IO 28, IO 40 bis IO 44, IO 91, IO 119 bis IO 121 und IO 123 bis IO 125 die zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag bereits durch die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA) überschritten und am Immissionsort IO 122 voll ausgeschöpft werden kann. Aufgrund der Zusatzbelastung durch die geplanten WEA erhöhen sich zum Teil die Beschattungsdauern an den Immissionsorten. Zusätzliche Überschreitungen können an den Immissionsorten IO 2, IO 5 bis IO 14, IO 25 bis IO 27, IO 29 bis IO 37, IO 45 bis IO 72, IO 82 bis IO 90, IO 93 bis IO 118, IO 122, IO 126 bis IO 129, IO 175 bis IO 179, IO 181, IO 188 bis IO 199, IO 204 bis IO 210, IO 213 und IO 215 bis IO 217 eintreten. An den übrigen Immissionsorten wird die zulässige Beschattungsdauer pro Tag durch die Gesamtbelastung unterschritten bzw. eingehalten.

Weitere Berechnungen zeigten, dass sich die Immissionssituation durch das geplante Repowering an den maßgeblichen Immissionspunkte überwiegend verschlechtern kann und an einigen Immissionsorten unverändert ist. Durch den Einsatz von Abschaltmodulen bei den vorhandenen und geplanten WEA wird jedoch weiterhin sichergestellt, dass die zulässigen Beschattungsdauern an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden. Weitere Auskünfte zur Bilanzierung werden in Abschnitt 10 gegeben.

Minderungsmaßnahmen
Um die Anforderungen der WEA-Schattenwurf-Hinweise des LAI /5/ einzuhalten, ist bei der geplanten WEA der Einbau einer Abschaltvorrichtung notwendig. Weitere Hinweise hierzu werden im Abschnitt 9 gegeben.

An den Immissionsorten, an denen die zulässigen Beschattungsdauern pro Jahr oder pro Tag bereits durch die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA) überschritten werden können, dürfen die geplanten WEA keine zusätzliche Beschattung verursachen. Die geplanten Anlagen müssen während der in Anlage 4.1 dargestellten astronomisch möglichen Beschattungszeiträume an diesen Immissionsorten immer dann abgeschaltet werden, wenn sie dort tatsächlich Beschattungen verursachen.

An den Immissionsorten, an denen die zulässigen Beschattungsdauern pro Jahr bzw. pro Tag erst durch die Gesamtbelastung überschritten werden können, müssen die geplanten WEA so geschaltet werden, dass die zulässigen Beschattungsdauern von 30 Stunden pro Jahr bzw. 30 Minuten pro Tag eingehalten werden.

2) Ausgangslage

Die ReEnergieHöfe GmbH & Co. KG plant in der Gemeinde Goldelund im Rahmen eines Repowering-Vorhabens den Rückbau der zehn vorhandenen WEA des Typs Enercon E-70 E4 2,3 MW und stattdessen die Errichtung von drei WEA des Typs Vestas V162-6.8/7.2 MW STE mit einer Nabenhöhe von jeweils 119 m und zwei WEA des Typs Vestas V150 -5.6/6.0 MW STE mit einer Nabenhöhe von jeweils 105 m.

Für die Genehmigungen durch das zuständige LfU soll der Nachweis geführt werden, dass durch den zu erwartenden Schattenwurf der geplanten WEA die Anforderungen der WEA-Schattenwurf-Hinweise des LAI /5/ bei den nächstgelegenen Wohnhäusern eingehalten werden.

Die Planung erfolgt durch die ReEnergieHöfe GmbH & Co. KG in Dagebüll, die auch den Auftrag zum Gutachten erteilte.

3) Zielsetzung

Der zu erwartende Schattenwurf durch die geplanten WEA soll unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch den Schattenwurf vorhandener bzw. beantragter WEA (ohne die abzubauenden WEA) ermittelt sowie mit den Immissionsrichtwerten der WEA-Schattenwurf-Hinweise des LAI /5/ verglichen werden.

Falls sich Überschreitungen der Richtwerte ergeben, sollen Minderungsmaßnahmen vorgeschlagen werden.

4) Örtliche Gegebenheiten

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte und dem Lageplan ersichtlich.

In der als Anlage 1 beigefügten Übersichtskarte ist die Lage des Untersuchungsgebietes nordöstlich von Goldelund dargestellt. Im als Anlage 2 beigefügten Lageplan sind die betrachteten Immissionsorte (IO) sowie die Standorte der vorhandenen bzw. beantragten WEA sowie der abzubauenden und der geplanten WEA eingetragen. Die im Rahmen des Repowerings abzubauenden zehn Enercon E-70 E4 2,3 MW sind mit grüner Beschriftung und die insgesamt fünf geplanten WEA der Typen Vestas V162-6.8/7.2 MW STE und Vestas V150 -5.6/6.0 MW STE mit roter Beschriftung hervorgehoben.

Die Standortkoordinaten (UTM, Referenzsystem ETRS89 mit GRS80-Ellipsoid) der geplanten WEA wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Die Standortkoordinaten der vorhandenen bzw. beantragten wurden der opendata_wka_Liste mit Stand vom 11.10.2023 bzw. dem Gutachten /12/ entnommen. Die Standortkoordinaten wurden anhand digitaler Orthophotos der Geodateninfrastruktur Schleswig-Holstein (http://danord.gdi-sh.de) und anlässlich der Ortsbesichtigung durch eigene Messungen mittels GPS-Empfänger stichprobenartig überprüft. Die Koordinaten sind im Hauptergebnis (Anlage 3) vollständig dargestellt.

Von den WEA besteht freie Schattenausbreitung in Richtung der umliegenden Wohnhäuser. Die abschirmende Wirkung von Wirtschafts- und anderen Nebengebäuden wurde bei den Berechnungen nicht berücksichtigt. Das Gelände ist im Wesentlichen eben.

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

/1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Neufassung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 03.12.2020 (BGBl. I S. 2694),

/2/ VDI 3789: Umweltmeteorologie – Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre und Oberflächen, Berechnung der spektralen kurz- und der langwelligen Strahlung, Düsseldorf 04/2019,

/3/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen und Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018,

/4/ DIN 5034-2: Tageslicht in Innenräumen – Grundlagen, Beuth-Verlag, 08/2021.

Weitere verwendete Unterlagen:

/5/ Länderausschuss für Immissionsschutz: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020,
/6/ Staatliches Umweltamt Schleswig: Abgestimmte Randbedingungen und Basisgrößen für die Erstellung von Immissionsprognosen bezüglich des bewegten Schattenwurfes von im Land Schleswig-Holstein geplanten Windenergieanlagen, Ergebnisprotokoll des 3. Fachgesprächs vom 19.11.1999,
/7/ Freund, Hans-Dieter: Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen, Forschungsbericht zur Umwelttechnik, FH Kiel, Januar 2002,
/8/ Freund, Hans-Dieter: Die Reichweite des Schattenwurfs von Windkraftanlagen, Umweltforschungsdatenbank UFORDAT, Juni 1999,
/9/ J. Pohl, F. Faul, R. Mausfeld: Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Feldstudie, Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 31.07.1999,
/10/ J. Pohl, F. Faul, R. Mausfeld: Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Laborpilotstudie, Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 15.05.2000,
/11/ EMD International A/S: WindPRO 3.5 Handbuch, September 2021.

Berücksichtigte Schattenwurfprognosen:

/12/ Ingenieurbürö für Akustik Busch GmbH: Schattenwurfprognose für ein geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldebek, Bericht Nr. 557021gkp02 vom 22.08.2023.

6) Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Für die Berechnung des Schattenwurfes bei Wohnhäusern in der Nähe von WEA sind gemäß den WEA-Schattenwurf-Hinweisen des LAI /5/ Immissionsorte als Schattenrezeptoren mit den Maßen 0,1 m x 0,1 m in ca. 2 m Höhe anzuordnen. Die Schattenrezeptoren sind horizontal auszurichten und empfangen nach dem so genannten „Gewächshaus-Modus“ Beschattungen aus allen Richtungen. Dadurch sind die Rezeptoren unabhängig von der tatsächlichen Ausrichtung der Fenster. Abschirmungen durch Gebäude werden nicht berücksichtigt. Diese Vorgehensweise führt insbesondere bei inmitten von Windparks gelegenen Wohngebäuden zu gewissen Sicherheiten hinsichtlich der tatsächlichen Beschattungsdauer.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /3/ und den WEA-Schattenwurf-Hinweisen des LAI /5/ generell die folgenden Raumtypen:

- Wohnräume einschließlich Wohndielen und Wohnküchen,
- Schlafräume einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Zusätzlich sind nach Auskunft des LfU auch Arbeits-, Werk- und Betriebsstätten als schutzbedürftige Räume zu berücksichtigen. Direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6 und 22 Uhr gleichgestellt. Darüber hinaus sollen auf den unbebauten Flächen, auf denen nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind, Immissionsorte mit ca. 2 m Höhe an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche angeordnet werden.

Die Immissionsrichtwerte der WEA-Schattenwurf-Hinweise des LAI /5/ für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer betragen:

- 30 Stunden pro Kalenderjahr und
- 30 Minuten pro Tag.

Im als Anlage 7.3 beigefügten Lageplan sind die Flächen, auf denen die astronomisch maximal zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr durch die geplanten WEA überschritten wird, als Raster-Schattenkarte in Grün dargestellt. Zusätzlich wurden die Flächen, auf denen die astronomisch maximal zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag überschritten wird, durch eine rote Iso-Schattenlinie umrandet. Darüber hinaus ist der Bereich, in dem die geplanten WEA Beschattungen verursachen, durch eine grüne ISO-Schattenlinie (0 Minuten) gekennzeichnet. Anhand dieser Karten wurden die Wohnhäuser innerhalb bzw. in unmittelbarer Nähe der Einwirkungsbereiche als maßgebliche Immissionsorte eingestuft. Bei einer Ansammlung von mehreren Wohnhäusern wurden exemplarisch Immissionsorte gewählt, um die Datenmenge zu begrenzen [1]. Die Koordinaten der Immissionsorte sind im Hauptergebnis (Anlage 3.1 bis 3.4) aufgeführt.

[1] Die Programmierung der ggf. notwendigen Abschaltmodule muss jedoch sicherstellen, dass die zulässigen Beschattungsdauern an jedem Wohnhaus im kritischen Beschattungsbereich eingehalten werden.

7) Berechnungen

7.1) Grundlagen

Die Berechnungen der Schattenwurfimmissionen wurden mit dem Programm WindPRO, Modul SHADOW, in der Version 3.5.587 durchgeführt. Zur Ermittlung der Schattenwurfimmissionen wird vom Berechnungsprogramm ein Modell verwendet, bei dem die Sonne als punktförmige Quelle und die von den Rotorblättern überstrichene Fläche als Kreisfläche definiert ist. Weitere maßgebliche Berechnungsparameter sind die Nabenhöhe und der Rotordurchmesser der WEA sowie die Koordinaten inkl. der geografischen Höhe der WEA und der Immissionspunkte, an denen Schattenrezeptoren angeordnet sind.

Der Tages- und Jahresverlauf der Sonne wird vom Programm unter Einbeziehung der Erdrotation, der Neigung der Erdachse, der elliptischen Laufbahn der Erde, der geografischen und zeitlichen Daten des Standortes und der geringfügig unterschiedlichen Dauer eines Tages simuliert. Der Schattengang jedes WEA-Rotors wird in 2 Minuten-Schritten über ein Jahr berechnet. Sobald einer der Schattenrezeptoren innerhalb eines Rotorschattens liegt, wird die Zeitdauer dieses Ereignisses gespeichert. Das Gebiet um eine WEA, in dem eine relevante Beschattung auftreten kann, wird als Beschattungsbereich der WEA bezeichnet. Zur Ermittlung des Beschattungsbereiches wird das so genannte 20 %-Verdeckungskriterium herangezogen. Dabei ergibt sich der zu prüfende Bereich aus dem Abstand zur WEA, in welchem die Sonnenfläche gerade zu 20 % durch ein Rotorblatt verdeckt wird.

Da die Blatttiefe nicht über den gesamten Flügel konstant ist, sondern zur Rotorblattspitze hin abnimmt, wird ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit folgender mittlerer Blatttiefe ermittelt:

$$\text{Mittlere Blatttiefe} = ½ * (\text{ max. Blatttiefe} + \text{Blatttiefe bei 90 \% Radius})$$

Innerhalb der Berechnungen wird der astronomisch maximal mögliche Schattenwurf ermittelt. Vorausgesetzt wird ständiger Sonnenschein bei allzeit wolkenfreiem Himmel sowie ein permanenter Betrieb der WEA (100 % Verfügbarkeit). Die Rotorfläche steht zudem immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung; die tatsächlich auftretende Windrichtung bleibt somit unberücksichtigt.

Die Ermittlungen des Schattenwurfs folgen den Empfehlungen des Staatlichen Umweltamtes Schleswig /6/, die durch den LAI /5/ bestätigt wurden.

7.2) Windenergieanlagen

Anlässlich der Ortsbesichtigung und gemäß der Auskünfte des LfU sowie des Gutachtens /12/ wurden als schattenwurfrelevante Vorbelastung die folgenden WEA festgestellt:

Windpark Goldebek / Blye:

- 1 beantragte WEA des Typs Vestas V136-4.0/4.2 MW STE (Nabenhöhe 82 m),
- 1 beantragte WEA des Typs Vestas V150-5.6/6.0 MW STE (Nabenhöhe 105 m),
- 1 beantragte WEA des Typs Vestas V162-6.8/7.2 MW STE (Nabenhöhe 119 m).

Windpark Goldelund:

- 10 WEA des Typs Enercon E-70 E4 2,3 MW (Nabenhöhe jeweils 64 m) → werden für die geplanten WEA zurückgebaut.

Windpark Linnau:

- 1 WEA des Typs Nordex N133/4800 (Nabenhöhe 110 m),
- 2 WEA des Typs Nordex N149/5700 (Nabenhöhe jeweils 105 m),
- 2 WEA des Typs REpower 3.2M114 (Nabenhöhe jeweils 93 m),
- 1 WEA des Typs REpower MM92 (Nabenhöhe 80 m).

Windpark Lindewitt-Blye:

- 8 WEA des Typs Senvion 3.2M114 (Nabenhöhe jeweils 93 m)
- 1 WEA des Typs Nordex N133/4.8 STE (Nabenhöhe 110 m).

Windpark Riesbriek:

- 1 WEA des Typs Enercon E-115 EP3 E3 / 4200 kW TES (Nabenhöhe 122 m),
- 2 WEA des Typs Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES (Nabenhöhe jeweils 111 m).

Neben den oben genannten Anlagen befinden sich weitere WEA in Sichtweite. Deren Beschattungen sind jedoch im Einwirkungsbereich der geplanten WEA nicht relevant. Sie wurden daher bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle 1 sind die für die Schattenwurfberechnungen verwendeten Eingabe-Parameter der untersuchten WEA eingetragen.

Tabelle 1: Parameter zur Schattenwurfberechnung

WEA-Typ	Rotor-∅	Naben-höhe	Mittlere Blatttiefe	Beschattungs-bereich
• Enercon E-70 E4 2,3 MW	71 m	64 m	2,42 m	1.644 m
• Enercon E-115 EP3 E3 / 4200 kW TES	115,7 m	122 m	2,39 m	1.620 m
• Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES	138,3 m	111 m	2,48 m	1.683 m
• Nordex N133/4.8 STE	133 m	110 m	2,54 m	1.724 m
• Nordex N149/5700	149 m	105 m	2,66 m	1.809 m
• REpower MM92	92,5 m	80 m	2,13 m	1.626 m
• REpower/Senvion 3.2M114	114 m	93 m	2,58 m	1.752 m
• Vestas V136-4.0/4.2 MW STE	136 m	82 m	2,65 m	1.804 m
• Vestas V150-5.6/6.0 MW STE	150 m	105 m	2,80 m	1.902 m
• Vestas V162-6.8/7.2 MW STE	162 m	119 m	3,00 m	2.044 m

Die Blatttiefen der WEA stammen aus Herstellerdaten bzw. aus der Datenbank der Berechnungssoftware WindPRO, Modul SHADOW, in der Version 3.5.587. Aus der mittleren Blatttiefe ermittelt die Software den relevanten Beschattungsbereich der WEA.

7.3) Ergebnisse

In der folgenden Tabelle 2 ist die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer pro Jahr für den Istzustand vor dem geplanten Repowering, die Vorbelastung ohne abzubauende WEA (VB), die Zusatzbelastung (ZB) und die Gesamtbelastung nach dem geplanten Repowering (GB) an den maßgeblichen Immissionsorten (IO) zusammengefasst. Die Werte sind mathematisch korrekt auf volle Stunden gerundet. Der Beschattungsdauer ist der für die Immissionsorte gültige Immissionsrichtwert (IRW) von maximal 30 Stunden pro Jahr in Klammern hinzugefügt. Die einzelnen Beschattungsdauern sind in den Anlagen 3.1 bis 3.4 dargestellt.

Hinweise:
An einigen Immissionsorten ergibt sich die maximale Beschattungsdauer pro Jahr nicht durch Addition der Beschattungsdauern durch die vorhandenen WEA und die geplanten WEA. Dies liegt darin begründet, dass sich aufgrund geometrischer Gegebenheiten (geplante und vorhandene WEA liegen auf derselben Achse) an diesen Immissionsorten zum Teil Beschattungen von vorhandenen und geplanten WEA überlagern. Die sich in dieser Form überlagernden Beschattungsanteile werden bei der Ermittlung der maximalen Beschattungsdauer durch die Gesamtbelastung nur einfach und nicht doppelt berücksichtigt.

Tabelle 2: Astronomisch maximal möglicher Schattenwurf in Stunden / Jahr

Immissions-ort	Beschattungsdauer in Stunden / Jahr				
	Istzustand, vor dem geplanten Repowering	VB, ohne abzubauende WEA	ZB	GB	IRW
IO 1	1	-	18	18	(30)
IO 2	16	6	**49**	**55**	(30)
IO 3	-	-	3	3	(30)
IO 4	-	-	4	4	(30)
IO 5	8	7	29	**35**	(30)
IO 6	8	7	29	**35**	(30)
IO 7	10	7	**33**	**40**	(30)
IO 8	12	8	**37**	**45**	(30)
IO 9	18	13	**40**	**53**	(30)
IO 10	11	7	**50**	**57**	(30)
IO 11	13	7	**51**	**58**	(30)
IO 12	10	5	**34**	**39**	(30)
IO 13	9	5	**33**	**38**	(30)
IO 14	7	5	29	**34**	(30)
IO 15	**35**	20	**90**	**111**	(30)
IO 16	30	20	**80**	**101**	(30)
IO 17	**38**	28	**65**	**93**	(30)
IO 18	**33**	21	**62**	**83**	(30)
IO 19	30	20	**59**	**79**	(30)
IO 20	28	19	**58**	**77**	(30)
IO 21	26	18	**58**	**76**	(30)
IO 22	24	17	**56**	**74**	(30)
IO 23	22	17	**55**	**72**	(30)
IO 24	20	16	**53**	**68**	(30)
IO 25	19	16	**42**	**58**	(30)
IO 26	20	18	**43**	**62**	(30)
IO 27	24	21	**42**	**63**	(30)
IO 28	**43**	**43**	-	**43**	(30)
IO 29	27	27	21	**48**	(30)
IO 30	24	24	30	**54**	(30)
IO 31	20	18	**40**	**58**	(30)
IO 32	17	16	**38**	**54**	(30)
IO 33	16	15	**37**	**52**	(30)
IO 34	14	14	**35**	**50**	(30)
IO 35	9	9	30	**39**	(30)

Immissions-ort	Beschattungsdauer in Stunden / Jahr Istzustand, vor dem geplanten Repowering	VB, ohne abzubauende WEA	ZB	GB	IRW
IO 36	8	8	30	**37**	(30)
IO 37	7	7	26	**33**	(30)
IO 38	-	-	13	13	(30)
IO 39	-	-	14	14	(30)
IO 40	**197**	**194**	**51**	**240**	(30)
IO 41	**176**	**170**	**63**	**205**	(30)
IO 42	**60**	**60**	15	**74**	(30)
IO 43	**36**	**36**	6	**38**	(30)
IO 44	**144**	**144**	8	**152**	(30)
IO 45	**96**	-	**245**	**245**	(30)
IO 46	**44**	16	**93**	**110**	(30)
IO 47	**36**	**34**	27	**60**	(30)
IO 48	**35**	**33**	27	**59**	(30)
IO 49	**34**	**31**	28	**59**	(30)
IO 50	**32**	29	30	**59**	(30)
IO 51	17	13	**41**	**54**	(30)
IO 52	17	13	**41**	**54**	(30)
IO 53	17	13	**40**	**53**	(30)
IO 54	16	13	**35**	**48**	(30)
IO 55	15	13	28	**41**	(30)
IO 56	15	13	26	**39**	(30)
IO 57	16	14	21	**35**	(30)
IO 58	16	14	24	**38**	(30)
IO 59	15	13	**31**	**43**	(30)
IO 60	16	12	**33**	**45**	(30)
IO 61	16	12	**32**	**44**	(30)
IO 62	17	11	**31**	**42**	(30)
IO 63	15	11	**34**	**45**	(30)
IO 64	16	11	**36**	**46**	(30)
IO 65	15	10	**37**	**47**	(30)
IO 66	17	10	**35**	**45**	(30)
IO 67	17	11	**32**	**43**	(30)
IO 68	11	10	26	**36**	(30)
IO 69	13	10	29	**39**	(30)
IO 70	14	11	28	**39**	(30)
IO 71	11	11	23	**34**	(30)
IO 72	13	12	24	**36**	(30)

Immissions-ort	Beschattungsdauer in Stunden / Jahr Istzustand, vor dem geplanten Repowering	VB, ohne abzubauende WEA	ZB	GB	IRW
IO 73	14	12	24	**36**	(30)
IO 74	14	14	5	19	(30)
IO 75	14	14	1	16	(30)
IO 76	6	6	-	6	(30)
IO 77	18	18	-	18	(30)
IO 78	22	22	-	22	(30)
IO 79	17	17	11	28	(30)
IO 80	18	14	27	**41**	(30)
IO 81	17	13	29	**42**	(30)
IO 82	16	15	29	**43**	(30)
IO 83	17	16	25	**41**	(30)
IO 84	18	18	20	**38**	(30)
IO 85	20	19	17	**36**	(30)
IO 86	21	20	16	**36**	(30)
IO 87	23	22	14	**37**	(30)
IO 88	25	25	13	**38**	(30)
IO 89	30	30	13	**42**	(30)
IO 90	**33**	**32**	12	**44**	(30)
IO 91	**40**	**40**	8	**48**	(30)
IO 92	**34**	**34**	10	**45**	(30)
IO 93	**32**	**32**	10	**42**	(30)
IO 94	30	30	9	**40**	(30)
IO 95	30	29	21	**50**	(30)
IO 96	27	26	20	**47**	(30)
IO 97	26	25	18	**43**	(30)
IO 98	26	25	11	**36**	(30)
IO 99	27	26	11	**37**	(30)
IO 100	27	27	11	**38**	(30)
IO 101	**31**	**31**	11	**42**	(30)
IO 102	24	23	13	**36**	(30)
IO 103	22	21	14	**36**	(30)
IO 104	20	19	17	**36**	(30)
IO 105	19	18	17	**35**	(30)
IO 106	18	17	18	**35**	(30)
IO 107	17	16	20	**36**	(30)
IO 108	16	15	21	**36**	(30)
IO 109	17	15	19	**35**	(30)

Immissions-ort	Beschattungsdauer in Stunden / Jahr Istzustand, vor dem geplanten Repowering	VB, ohne abzubauende WEA	ZB	GB	IRW
IO 110	29	29	24	**53**	(30)
IO 111	20	19	23	**41**	(30)
IO 112	19	18	24	**42**	(30)
IO 113	17	16	29	**45**	(30)
IO 114	16	14	27	**42**	(30)
IO 115	17	14	**37**	**51**	(30)
IO 116	**44**	**44**	16	**60**	(30)
IO 117	**45**	**44**	16	**61**	(30)
IO 118	**45**	**45**	16	**60**	(30)
IO 119	**58**	**58**	5	**64**	(30)
IO 120	**45**	**45**	4	**49**	(30)
IO 121	**64**	**64**	6	**70**	(30)
IO 122	**47**	**47**	15	**62**	(30)
IO 123	**44**	**44**	14	**58**	(30)
IO 124	**47**	**46**	14	**60**	(30)
IO 125	**41**	**41**	18	**58**	(30)
IO 126	**37**	**37**	20	**57**	(30)
IO 127	**32**	**31**	23	**55**	(30)
IO 128	28	27	25	**53**	(30)
IO 129	27	25	27	**52**	(30)
IO 130	-	-	-	-	(30)
IO 131	-	-	-	-	(30)
IO 132	-	-	-	-	(30)
IO 133	-	-	-	-	(30)
IO 134	-	-	19	19	(30)
IO 135	-	-	15	15	(30)
IO 136	-	-	13	13	(30)
IO 137	-	-	11	11	(30)
IO 138	-	-	9	9	(30)
IO 139	-	-	7	7	(30)
IO 140	-	-	7	7	(30)
IO 141	-	-	7	7	(30)
IO 142	-	-	8	8	(30)
IO 143	-	-	7	7	(30)
IO 144	-	-	8	8	(30)
IO 145	-	-	9	9	(30)
IO 146	-	-	11	11	(30)

Immissions-ort	Beschattungsdauer in Stunden / Jahr: Istzustand, vor dem geplanten Repowering	VB, ohne abzubauende WEA	ZB	GB	IRW
IO 147	-	-	12	12	(30)
IO 148	-	-	13	13	(30)
IO 149	-	-	12	12	(30)
IO 150	-	-	10	10	(30)
IO 151	-	-	9	9	(30)
IO 152	1	-	9	9	(30)
IO 153	1	-	10	10	(30)
IO 154	1	-	10	10	(30)
IO 155	2	-	11	11	(30)
IO 156	1	-	12	12	(30)
IO 157	-	-	15	15	(30)
IO 158	-	-	14	14	(30)
IO 159	1	-	14	14	(30)
IO 160	2	-	15	15	(30)
IO 161	3	-	14	14	(30)
IO 162	3	-	16	16	(30)
IO 163	1	-	20	20	(30)
IO 164	2	-	19	19	(30)
IO 165	2	-	20	20	(30)
IO 166	1	-	26	26	(30)
IO 167	1	-	28	28	(30)
IO 168	1	-	28	28	(30)
IO 169	1	-	29	29	(30)
IO 170	1	-	30	30	(30)
IO 171	1	-	30	30	(30)
IO 172	1	-	30	30	(30)
IO 173	2	-	28	28	(30)
IO 174	2	-	29	29	(30)
IO 175	2	-	**33**	**33**	(30)
IO 176	3	-	**33**	**33**	(30)
IO 177	3	-	**31**	**31**	(30)
IO 178	4	-	27	27	(30)
IO 179	4	-	24	24	(30)
IO 180	2	-	17	17	(30)
IO 181	3	-	22	22	(30)
IO 182	1	-	15	15	(30)
IO 183	-	-	13	13	(30)

Immissions-ort	Beschattungsdauer in Stunden / Jahr Istzustand, vor dem geplanten Repowering	VB, ohne abzubauende WEA	ZB	GB	IRW
IO 184	-	-	8	8	(30)
IO 185	-	-	6	6	(30)
IO 186	-	-	13	13	(30)
IO 187	2	-	18	18	(30)
IO 188	3	-	21	21	(30)
IO 189	5	-	25	25	(30)
IO 190	5	-	28	28	(30)
IO 191	4	-	**31**	**31**	(30)
IO 192	4	-	25	25	(30)
IO 193	4	-	24	24	(30)
IO 194	4	-	**35**	**35**	(30)
IO 195	3	-	**36**	**36**	(30)
IO 196	2	-	**36**	**36**	(30)
IO 197	2	-	**36**	**36**	(30)
IO 198	2	-	**36**	**36**	(30)
IO 199	3	-	**31**	**31**	(30)
IO 200	4	-	25	25	(30)
IO 201	8	-	18	18	(30)
IO 202	8	-	18	18	(30)
IO 203	11	-	20	20	(30)
IO 204	11	-	23	23	(30)
IO 205	13	-	23	23	(30)
IO 206	12	-	26	26	(30)
IO 207	17	-	27	27	(30)
IO 208	14	-	27	27	(30)
IO 209	13	-	23	23	(30)
IO 210	10	-	25	25	(30)
IO 211	8	-	22	22	(30)
IO 212	10	-	**33**	**33**	(30)
IO 213	8	-	**42**	**42**	(30)
IO 214	7	-	**34**	**34**	(30)
IO 215	7	-	**40**	**40**	(30)
IO 216	10	-	**45**	**45**	(30)
IO 217	13	-	**48**	**48**	(30)
IO 218	6	-	**32**	**32**	(30)
IO 219	8	-	27	27	(30)
IO 220	5	-	19	19	(30)

Immissions-ort	Beschattungsdauer in Stunden / Jahr Istzustand, vor dem geplanten Repowering	VB, ohne abzubauende WEA	ZB	GB	IRW
IO 221	5	-	17	17	(30)
IO 222	5	-	20	20	(30)
IO 223	7	-	17	17	(30)
IO 224	4	-	20	20	(30)
IO 225	7	-	16	16	(30)
IO 226	5	-	16	16	(30)
IO 227	4	-	16	16	(30)
IO 228	4	-	13	13	(30)
IO 229	2	-	13	13	(30)
IO 230	2	-	12	12	(30)
IO 231	2	-	15	15	(30)
IO 232	3	-	12	12	(30)
IO 233	2	-	11	11	(30)
IO 234	2	-	11	11	(30)
IO 235	2	-	12	12	(30)
IO 236	2	-	11	11	(30)
IO 237	1	-	10	10	(30)
IO 238	1	-	10	10	(30)
IO 239	1	-	11	11	(30)
IO 240	-	-	13	13	(30)

Fettdruck Überschreitung des Immissionsrichtwertes

In der folgenden Tabelle 3 ist die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer pro Tag zwischen 0 und 24 Uhr für den Istzustand vor dem geplanten Repowering, die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA), die Zusatzbelastung und die Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering) an den maßgeblichen Immissionsorten (IO) zusammengefasst. Der Beschattungsdauer ist der für die Immissionsorte gültige Immissionsrichtwert (IRW) von maximal 30 Minuten pro Tag in Klammern hinzugefügt. Die einzelnen Beschattungsdauern sind in den Anlagen 3.1 bis 3.4 dargestellt.

Da die durch die Vorbelastung und die Zusatzbelastung verursachte maximale tägliche Beschattungsdauer in der Regel nicht an den gleichen Tagen auftritt, ergibt sich die maximale Beschattungsdauer durch die Gesamtbelastung pro Tag nicht durch Addition der Beschattungsdauern durch die Vor- und Zusatzbelastung.

Gemäß den WEA-Schattenwurf-Hinweisen des LAI /5/ sind direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6 und 22 Uhr gleichgestellt. Nach Auskunft des LfU soll daher zusätzlich die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer pro Tag zwischen 6 und 22 Uhr ermittelt werden. In den Anlagen 4.1 bzw. 4.2 ist für jeden Immissionsort der zeitliche Verlauf der Beschattung pro Jahr dargestellt. In den Tabellen der Anlage 5 werden für jeden Immissionsort neben der Gesamtbeschattungsdauer auch die WEA angegeben, die am betreffenden Tag zuerst und zuletzt Beschattungen verursachen. In den Tabellen der Anlage 6 sind für die geplanten WEA (Zusatzbelastung) die täglichen Beschattungen aufgelistet. Die Beschattungen vor 6 Uhr wurden anhand der grafischen und tabellarischen Kalender (Anlagen 4 bis 6) untersucht. Die um die Beschattungszeiträume vor 6 Uhr korrigierten Zahlenwerte sind ebenfalls in der folgenden Tabelle 3 eingetragen.

Tabelle 3: Astronomisch maximal möglicher Schattenwurf in Minuten / Tag

Immissions-ort	Beschattungsdauer in Minuten / Tag								
	Istzustand, vor dem geplanten Repowering		VB, ohne abzubauende WEA		ZB		GB		IRW
	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	
IO 1	5	5	-	-	21	21	21	21	(30)
IO 2	18	18	18	18	**37***	**37***	**37***	**37***	(30)
IO 3	-	-	-	-	16	16	16	16	(30)
IO 4	-	-	-	-	17	17	17	17	(30)
IO 5	18	18	18	18	**35***	**35***	**35***	**35***	(30)
IO 6	18	18	18	18	**35***	**35***	**35***	**35***	(30)
IO 7	19	19	19	19	**38***	**38***	**38***	**38***	(30)
IO 8	20	20	20	20	**43***	**43***	**43***	**43***	(30)
IO 9	23	23	23	23	**45***	**45***	**45***	**45***	(30)
IO 10	20	20	20	20	**46***	**46***	**46***	**46***	(30)
IO 11	20	20	20	20	**46***	**46***	**46***	**46***	(30)
IO 12	18	18	18	18	**39***	**39***	**39***	**39***	(30)
IO 13	18	18	18	18	**39***	**39***	**39***	**39***	(30)
IO 14	17	17	17	17	**36***	**36***	**36***	**36***	(30)
IO 15	**47***	**47***	**47***	**47***	**68***	**68***	**68***	**68***	(30)
IO 16	**46***	**46***	**46***	**46***	**66***	**66***	**66***	**66***	(30)
IO 17	**41***	**41***	**41***	**41***	**64***	**64***	**64***	**64***	(30)
IO 18	**39***	**39***	**39***	**39***	**62***	**62***	**62***	**62***	(30)
IO 19	**37***	**37***	**37***	**37***	**61***	**61***	**61***	**61***	(30)

Immissions-ort	Beschattungsdauer in Minuten / Tag								
	Istzustand, vor dem geplanten Repowering		VB, ohne abzubauende WEA		ZB		GB		IRW
	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	
IO 20	**36***	**36***	**36***	**36***	**58***	**58***	**58***	**58***	(30)
IO 21	**35***	**35***	**35***	**35***	**58***	**58***	**58***	**58***	(30)
IO 22	**35***	**35***	**35***	**35***	**57***	**57***	**57***	**57***	(30)
IO 23	**34***	**34***	**34***	**34***	**55***	**55***	**55***	**55***	(30)
IO 24	**32***	**32***	**32***	**32***	**54***	**54***	**54***	**54***	(30)
IO 25	25	25	25	25	**48***	**48***	**48***	**48***	(30)
IO 26	26	26	26	26	**51***	**51***	**51***	**51***	(30)
IO 27	28	28	28	28	**52***	**52***	**52***	**52***	(30)
IO 28	**31**	**31**	**31**	**31**	4	4	**31**	**31**	(30)
IO 29	26	26	26	26	**42***	**42***	**42***	**42***	(30)
IO 30	26	26	26	26	**49***	**49***	**49***	**49***	(30)
IO 31	25	25	25	25	**48***	**48***	**48***	**48***	(30)
IO 32	22	22	22	22	**46***	**46***	**46***	**46***	(30)
IO 33	21	21	21	21	**44***	**44***	**44***	**44***	(30)
IO 34	21	21	21	21	**43***	**43***	**43***	**43***	(30)
IO 35	20	20	20	20	**39***	**39***	**39***	**39***	(30)
IO 36	19	19	19	19	**37***	**37***	**37***	**37***	(30)
IO 37	18	18	18	18	**34***	**34***	**34***	**34***	(30)
IO 38	-	-	-	-	23	23	23	23	(30)
IO 39	-	-	-	-	22	22	22	22	(30)
IO 40	**135***	**135***	**135***	**135***	**49***	**49***	**165***	**165***	(30)
IO 41	**118***	**118***	**116***	**116***	**49***	**49***	**143***	**143***	(30)
IO 42	**45***	**45***	**45***	**45***	23	23	**60***	**60***	
IO 43	**47***	**47***	**47***	**47***	20	20	**47***	**47***	(30)
IO 44	**58***	**58***	**58***	**58***	19	19	**58***	**58***	(30)
IO 45	**56***	**56***	-	-	**69***	**69***	**69***	**69***	(30)
IO 46	29	29	21	21	**47***	**47***	**47***	**47***	(30)
IO 47	**31**	**31**	24	24	29	29	**53***	**53***	(30)
IO 48	30	30	24	24	**31**	**31**	**53***	**53***	(30)
IO 49	30	30	24	24	**33***	**33***	**53***	**53***	(30)
IO 50	27	27	23	23	**35***	**35***	**52***	**52***	(30)
IO 51	26	26	22	22	**41***	**41***	**50***	**50***	(30)
IO 52	25	25	22	22	**42***	**42***	**49***	**49***	(30)
IO 53	24	24	22	22	**43***	**43***	**47***	**47***	(30)
IO 54	24	24	22	22	**41***	**41***	**44***	**44***	(30)

Immissions-ort	Beschattungsdauer in Minuten / Tag								
	Istzustand, vor dem geplanten Repowering		VB, ohne abzubauende WEA		ZB		GB		IRW
	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	
IO 55	23	23	21	21	**40***	**40***	**40***	**40***	(30)
IO 56	24	24	21	21	**38***	**38***	**40***	**40***	(30)
IO 57	22	22	22	22	**33***	**33***	**38***	**38***	(30)
IO 58	21	21	21	21	**33***	**33***	**36***	**36***	(30)
IO 59	21	21	21	21	**33***	**33***	**33***	**33***	(30)
IO 60	21	21	21	21	**34***	**34***	**34***	**34***	(30)
IO 61	20	20	20	20	**32***	**32***	**32***	**32***	(30)
IO 62	20	20	20	20	**32***	**32***	**32***	**32***	(30)
IO 63	20	20	20	20	**33***	**33***	**33***	**33***	(30)
IO 64	20	20	20	20	**34***	**34***	**34***	**34***	(30)
IO 65	19	19	19	19	**35***	**35***	**35***	**35***	(30)
IO 66	19	19	19	19	**34***	**34***	**34***	**34***	(30)
IO 67	20	20	20	20	**32***	**32***	**32***	**32***	(30)
IO 68	18	18	18	18	**33***	**33***	**33***	**33***	(30)
IO 69	19	19	19	19	**32***	**32***	**32***	**32***	(30)
IO 70	20	20	20	20	**31***	**31***	**31***	**31***	(30)
IO 71	19	19	19	19	**31***	**31***	**31***	**31***	(30)
IO 72	20	20	20	20	**31**	**31**	**31**	**31**	(30)
IO 73	20	20	20	20	30	30	30	30	(30)
IO 74	20	20	20	20	13	13	20	20	(30)
IO 75	19	19	19	19	5	5	19	19	(30)
IO 76	19	19	19	19	-	-	19	19	(30)
IO 77	24	9[K]	24	9[K]	-	-	24	9[K]	(30)
IO 78	25	3[K]	25	3[K]	-	-	25	3[K]	(30)
IO 79	27	20[K]	27	20[K]	19	19	27	20[K]	(30)
IO 80	21	21	21	21	29	29	29	29	(30)
IO 81	21	21	21	21	30	30	30	30	(30)
IO 82	22	22	22	22	30	30	**34***	**34***	(30)
IO 83	22	22	22	22	30	30	**41***	**41***	(30)
IO 84	23	23	23	23	29	29	**46***	**43*[K]**	(30)
IO 85	24	24	24	24	26	26	**48***	**41*[K]**	(30)
IO 86	26	24[K]	24	24	26	26	**48***	**41*[K]**	(30)
IO 87	28	24[K]	24	24	25	25	**45***	**37*[K]**	(30)
IO 88	25	25	25	25	24	24	**43***	**33*[K]**	(30)
IO 89	25	25	25	25	24	24	**40***	30[K]	(30)

Immissions-ort	Beschattungsdauer in Minuten / Tag								
	Istzustand, vor dem geplanten Repowering		VB, ohne abzubauende WEA		ZB		GB		IRW
	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	
IO 90	26	26	26	26	24	24	**36***	26K	(30)
IO 91	**34***	**34***	**34***	**34***	22	22	**34***	**34***	(30)
IO 92	27	27	27	27	23	23	30	27K	(30)
IO 93	27	27	27	27	23	23	**32***	**31K**	(30)
IO 94	27	27	27	27	24	24	**31**	**31**	(30)
IO 95	27	27	27	27	24	24	**35***	**34*K**	(30)
IO 96	26	26	26	26	25	25	**40***	**39*K**	(30)
IO 97	27	27	27	27	24	24	**38***	**38***	(30)
IO 98	26	26	26	26	24	24	**38***	**37*K**	(30)
IO 99	26	26	26	26	24	24	**37***	**36*K**	(30)
IO 100	26	26	26	26	24	24	**37***	**35*K**	(30)
IO 101	26	26	26	26	24	24	**36***	30K	(30)
IO 102	26	26	26	26	24	24	**44***	**38*K**	(30)
IO 103	28	25K	25	25	25	25	**46***	**42*K**	(30)
IO 104	27	26K	24	24	30	30	**52***	**51*K**	(30)
IO 105	24	24	23	23	30	30	**50***	**50***	(30)
IO 106	24	24	24	24	30	30	**47***	**47***	(30)
IO 107	23	23	23	23	**32***	**32***	**43***	**43***	(30)
IO 108	22	22	22	22	**32***	**32***	**41***	**41***	(30)
IO 109	23	23	23	23	**33***	**33***	**44***	**44***	(30)
IO 110	29	29	25	25	**32***	**32***	**57***	**57***	(30)
IO 111	30	30	24	24	**33***	**33***	**56***	**56***	(30)
IO 112	28	28	25	25	**34***	**34***	**55***	**55***	(30)
IO 113	27	27	24	24	**36***	**36***	**53***	**53***	(30)
IO 114	24	24	23	23	**37***	**37***	**47***	**47***	(30)
IO 115	26	26	23	23	**40***	**40***	**50***	**50***	(30)
IO 116	28	28	28	28	25	25	**41***	**41***	(30)
IO 117	28	28	28	28	24	24	**38***	**38***	(30)
IO 118	29	29	29	29	24	24	**36***	**36***	(30)
IO 119	**40***	**40***	**40***	**40***	19	19	**52***	**52***	(30)
IO 120	**52***	**52***	**52***	**52***	17	17	**67***	**67***	(30)
IO 121	**35***	**35***	**35***	**35***	21	21	**35***	**35***	(30)
IO 122	30	30	30	30	24	24	**39***	**39***	(30)
IO 123	**32***	**32***	**32***	**32***	23	23	**41***	**41***	(30)
IO 124	**33***	**33***	**33***	**33***	23	23	**41***	**41***	(30)

Immissionsort	Beschattungsdauer in Minuten / Tag								
	Istzustand, vor dem geplanten Repowering		VB, ohne abzubauende WEA		ZB		GB		IRW
	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	
IO 125	**33***	**33***	**33***	**33***	26	26	**54***	**54***	(30)
IO 126	28	28	28	28	**31**	**31**	**57***	**57***	(30)
IO 127	**32***	**32***	27	27	**33***	**33***	**60***	**60***	(30)
IO 128	**34***	**34***	27	27	**34***	**34***	**60***	**60***	(30)
IO 129	**33***	**33***	27	27	**35***	**35***	**59***	**59***	(30)
IO 130	-	-	-	-	-	-	-	-	(30)
IO 131	-	-	-	-	-	-	-	-	(30)
IO 132	-	-	-	-	-	-	-	-	(30)
IO 133	-	-	-	-	-	-	-	-	(30)
IO 134	-	-	-	-	19	18K	19	18K	(30)
IO 135	-	-	-	-	19	19	19	19	(30)
IO 136	-	-	-	-	19	19	19	19	(30)
IO 137	-	-	-	-	18	18	18	18	(30)
IO 138	-	-	-	-	18	15K	18	15K	(30)
IO 139	-	-	-	-	18	13K	18	13K	(30)
IO 140	-	-	-	-	19	10K	19	10K	(30)
IO 141	-	-	-	-	18	9K	18	9K	(30)
IO 142	-	-	-	-	18	8K	18	8K	(30)
IO 143	-	-	-	-	19	12K	19	12K	(30)
IO 144	-	-	-	-	19	14K	19	14K	(30)
IO 145	-	-	-	-	19	16K	19	16K	(30)
IO 146	-	-	-	-	19	19	19	19	(30)
IO 147	-	-	-	-	19	19	19	19	(30)
IO 148	-	-	-	-	19	19	19	19	(30)
IO 149	-	-	-	-	20	20	20	20	(30)
IO 150	-	-	-	-	20	18K	20	18K	(30)
IO 151	-	-	-	-	20	16K	20	16K	(30)
IO 152	4	-K	-	-	20	16K	20	16K	(30)
IO 153	4	-K	-	-	21	15K	21	15K	(30)
IO 154	4	-K	-	-	22	13K	22	13K	(30)
IO 155	4	-K	-	-	22	12K	22	12K	(30)
IO 156	4	-K	-	-	22	10K	22	10K	(30)
IO 157	-	-	-	-	22	6K	22	6K	(30)
IO 158	1	-K	-	-	23	8K	23	8K	(30)
IO 159	3	-K	-	-	23	11K	23	11K	(30)

Immissions-ort	Beschattungsdauer in Minuten / Tag								
	Istzustand, vor dem geplanten Repowering		VB, ohne abzubauende WEA		ZB		GB		IRW
	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	
IO 160	6	-K	-	-	24	15K	24	15K	(30)
IO 161	7	-K	-	-	25	17K	25	17K	(30)
IO 162	6	-K	-	-	25	17K	25	17K	(30)
IO 163	4	-K	-	-	26	14K	26	14K	(30)
IO 164	4	-K	-	-	27	16K	27	16K	(30)
IO 165	5	-K	-	-	28	19K	28	19K	(30)
IO 166	5	-K	-	-	28	13K	28	13K	(30)
IO 167	6	-K	-	-	28	10K	28	10K	(30)
IO 168	6	-K	-	-	29	14K	29	14K	(30)
IO 169	6	-K	-	-	29	8K	29	8K	(30)
IO 170	6	-K	-	-	29	12K	29	12K	(30)
IO 171	7	-K	-	-	29	16K	29	16K	(30)
IO 172	7	-K	-	-	29	11K	29	11K	(30)
IO 173	7	-K	-	-	29	5K	29	5K	(30)
IO 174	8	-K	-	-	30	6K	30	6K	(30)
IO 175	9	-K	-	-	**31***	12K	**31***	12K	(30)
IO 176	10	-K	-	-	**32***	10K	**32***	10K	(30)
IO 177	9	-K	-	-	**32***	7K	**32***	7K	
IO 178	9	-K	-	-	**32***	1K	**32***	1K	(30)
IO 179	8	-K	-	-	**31***	-K	**31***	-K	(30)
IO 180	5	-K	-	-	27	-K	27	-K	(30)
IO 181	8	-K	-	-	**32***	-K	**32***	-K	(30)
IO 182	3	-K	-	-	25	-K	25	-K	(30)
IO 183	1	-K	-	-	23	-K	23	-K	(30)
IO 184	-	-	-	-	17	-K	17	-K	(30)
IO 185	-	-	-	-	14	-K	14	-K	(30)
IO 186	2	-K	-	-	24	-K	24	-K	(30)
IO 187	6	-K	-	-	29	-K	29	-K	(30)
IO 188	7	-K	-	-	**31***	-K	**31***	-K	(30)
IO 189	10	-K	-	-	**33***	-K	**33***	-K	(30)
IO 190	10	-K	-	-	**33***	2K	**33***	2K	(30)
IO 191	10	-K	-	-	**33***	6K	**33***	6K	(30)
IO 192	9	-K	-	-	**34***	-K	**34***	-K	(30)
IO 193	9	-K	-	-	**35***	-K	**35***	-K	(30)
IO 194	11	-K	-	-	**34***	11K	**34***	11K	(30)

Immissions-ort	Beschattungsdauer in Minuten / Tag								
	Istzustand, vor dem geplanten Repowering		VB, ohne abzubauende WEA		ZB		GB		IRW
	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	
IO 195	10	-K	-	-	**33***	14K	**33***	14K	(30)
IO 196	10	-K	-	-	**33***	16K	**33***	16K	(30)
IO 197	10	-K	-	-	**32***	18K	**32***	18K	(30)
IO 198	9	-K	-	-	**32***	19K	**32***	19K	(30)
IO 199	8	-K	-	-	**31**	24K	**31**	24K	(30)
IO 200	8	2K	-	-	30	26K	30	26K	(30)
IO 201	12	6K	-	-	28	28	28	28	(30)
IO 202	14	7K	-	-	29	29	29	29	(30)
IO 203	14	8K	-	-	30	30	30	30	(30)
IO 204	16	9K	-	-	**32***	**32***	**32***	**32***	(30)
IO 205	16	10K	-	-	**32***	**32***	**32***	**32***	(30)
IO 206	17	10K	-	-	**33***	**33***	**33***	**33***	(30)
IO 207	19	11K	-	-	**35***	**35***	**35***	**35***	(30)
IO 208	18	11K	-	-	**34***	**34***	**34***	**34***	(30)
IO 209	17	10K	-	-	**32***	**32***	**32***	**32***	(30)
IO 210	16	10K	-	-	**32***	**32***	**32***	**32***	(30)
IO 211	15	8K	-	-	30	30	30	30	(30)
IO 212	14	7K	-	-	30	30	30	30	(30)
IO 213	14	14	-	-	**34***	30K	**34***	30K	(30)
IO 214	13	9K	-	-	29	29	29	29	(30)
IO 215	13	13	-	-	**33***	29K	**33***	29K	(30)
IO 216	13	13	-	-	**33***	28K	**33***	28K	(30)
IO 217	13	13	-	-	**32***	28K	**32***	28K	(30)
IO 218	12	7K	-	-	28	28	28	28	(30)
IO 219	13	6K	-	-	28	28	28	28	(30)
IO 220	13	6K	-	-	28	28	28	28	(30)
IO 221	11	6K	-	-	28	28	28	28	(30)
IO 222	10	2K	-	-	28	24K	28	24K	(30)
IO 223	12	5K	-	-	28	27K	28	27K	(30)
IO 224	7	-K	-	-	28	22K	28	22K	(30)
IO 225	11	4K	-	-	27	27	27	27	(30)
IO 226	9	1K	-	-	26	22K	26	22K	(30)
IO 227	8	-K	-	-	26	19K	26	19K	(30)
IO 228	8	-K	-	-	25	21K	25	21K	(30)
IO 229	8	-K	-	-	25	25	25	25	(30)

Immissions-ort	Beschattungsdauer in Minuten / Tag								
	Istzustand, vor dem geplanten Repowering		VB, ohne abzubauende WEA		ZB		GB		IRW
	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	0 - 24 Uhr	6 - 22 Uhr	
IO 230	8	-K	-	-	24	24	24	24	(30)
IO 231	7	-K	-	-	24	24	24	24	(30)
IO 232	7	-K	-	-	24	18K	24	18K	(30)
IO 233	6	-K	-	-	23	21K	23	21K	(30)
IO 234	6	-K	-	-	23	18K	23	18K	(30)
IO 235	5	-K	-	-	23	13K	23	13K	(30)
IO 236	5	-K	-	-	22	14K	22	14K	(30)
IO 237	5	-K	-	-	22	16K	22	16K	(30)
IO 238	4	-K	-	-	21	18K	21	18K	(30)
IO 239	4	-K	-	-	21	19K	21	19K	(30)
IO 240	3	-K	-	-	20	20	20	20	(30)

Fettdruck: Überschreitung des Immissionsrichtwertes
*: Überschreitung an mindestens 3 Tagen pro Kalenderjahr
K: Auf die Beschattungszeit von 6 Uhr bis 22 Uhr korrigierte Werte

7.4) Raster-Schattenkarten und Iso-Schattenlinien im Untersuchungsgebiet

In den als Anlage 7.1 bis 7.4 beigefügten Karten sind die Raster-Schattenkarten sowie die Iso-Schattenlinien für den Istzustand vor dem geplanten Repowering, die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA), die Zusatzbelastung und die Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering) eingetragen.

Die Flächen, auf denen die astronomisch maximal zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr überschritten werden kann, sind als Raster-Schattenkarte in Grün dargestellt. Zusätzlich wurden die Flächen, auf denen die astronomisch maximal zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag überschritten werden kann, durch eine rote Iso-Schattenlinie umrandet. Ferner wurde in den Anlagen 7.1 bis 7.4 die Grenzlinie möglicher Beschattung („Nulllinie“) als grüne Iso-Schattenlinie eingetragen. Der Rand der Rasterfläche und die Iso-Schattenlinien stellen Grenzen dar, hinter denen die zugehörige astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer eingehalten oder unterschritten wird. Die Aufpunkthöhe der Raster-Schattenkarte und der Iso-Schattenlinie wurde jeweils mit 2 m angesetzt.

7.5) Qualität der Prognose

Das Berechnungsverfahren der WEA-Schattenwurf-Hinweise des LAI /5/ legt generell die für den Schattenwurf günstige Mitwindsituation (Wind weht von der Sonne zum Immissionsort) zu Grunde. Zudem wird ständiger Sonnenschein bei allzeit wolkenfreiem Himmel sowie ein permanenter Betrieb der WEA (100 % Verfügbarkeit) vorausgesetzt. Es wird eine minimale relevante Sonnenhöhe von 3° angenommen. Niedrigere Sonnenstände gehen nicht in die Berechnung ein, da in diesem Fall selbst an klaren Tagen aufgrund der Trübung des Himmels kein relevanter Schattenwurf existiert. Ferner werden Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform /7/ nicht berücksichtigt.

Auf Hinweis des LfU wurde bei den Berechnungen auf die Berücksichtigung der Schirmwirkung der Gebäude, an denen die Immissionsorte angesetzt werden, verzichtet. Die Berechnungen beinhalten damit nach sachverständiger Erfahrung Sicherheiten.

8) Vergleich von Beschattungsdauer und Immissionsrichtwerten

Die Tabelle 2 zeigt, dass an den Immissionsorten IO 28, IO 40 bis IO 44, IO 47 bis IO 49, IO 90 bis IO 93, IO 101, IO 116 bis IO 127 die zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr bereits durch die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA) überschritten und an den Immissionsorten IO 89 und IO 94 voll ausgeschöpft werden kann. Aufgrund der Zusatzbelastung durch die geplanten WEA erhöhen sich zum Teil die Beschattungsdauern an den Immissionsorten. usätzliche Überschreitungen können an den Immissionsorten IO 2, IO 5 bis IO 27, IO 29 bis IO 37, IO 45, IO 46, IO 50 bis IO 73, IO 80 bis IO 89, IO 94 bis IO 100, IO 102 bis IO 115, IO 128, IO 129, IO 175 bis IO 177, IO 191, IO 194 bis IO 199 und IO 212 bis IO 218 eintreten. An den übrigen Immissionsorten wird die zulässige Beschattungsdauer pro Tag durch die Gesamtbelastung unterschritten bzw. eingehalten.

Die Tabelle 3 zeigt, dass an den Immissionsorten IO 15 bis IO 24, IO 28, IO 40 bis IO 44, IO 91, IO 119 bis IO 121 und IO 123 bis IO 125 die zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag bereits durch die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA) überschritten und am Immissionsort IO 122 voll ausgeschöpft werden kann. Aufgrund der Zusatzbelastung durch die geplanten WEA erhöhen sich zum Teil die Beschattungsdauern an den Immissionsorten. Zusätzliche Überschreitungen können an den Immissionsorten IO 2, IO 5 bis IO 14, IO 25 bis IO 27, IO 29 bis IO 37, IO 45 bis IO 72, IO 82 bis IO 90, IO 93 bis IO 118, IO 122, IO 126 bis IO 129, IO 175 bis IO 179, IO 181, IO 188 bis IO 199, IO 204 bis IO 210, IO 213 und IO 215 bis IO 217 eintreten. An den übrigen Immissionsorten wird die zulässige Beschattungsdauer pro Tag durch die Gesamtbelastung unterschritten bzw. eingehalten.

Die Tabelle 3 zeigt des Weiteren, dass die zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag für hausnahe Außenbereiche und den Zeitraum zwischen 6 und 22 Uhr durch die geplanten WEA an den Immissionsorten IO 89, IO 90, IO 101, IO 175 bis IO 179, IO 181, IO 188 bis IO 199, IO 213 und IO 215 bis IO 217 eingehalten bzw. unterschritten werden kann. Für die anderen kritischen Immissionsorte ergeben sich für hausnahe Außenbereiche für den Zeitraum zwischen 6 und 22 Uhr keine schattenwurfrelevanten Unterschiede.

9) Vorschläge zu Minderungsmaßnahmen

Um die Anforderungen der WEA-Schattenwurf-Hinweise des LAI /5/ einzuhalten, ist bei den geplanten WEA der Einbau einer Abschaltvorrichtung notwendig.

Bei den Immissionsorten IO 28, IO 40 bis IO 44, IO 47 bis IO 49, IO 89 bis IO 94, IO 101, IO 116 bis IO 127 kann die zulässige Beschattungsdauer pro Jahr bereits durch die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA) überschritten bzw. ausgeschöpft werden. Bei den Immissionsorten IO 15 bis IO 24, IO 28, IO 40 bis IO 44, IO 91, IO 119 bis IO 125 kann die zulässige Beschattungsdauer pro Tag bereits durch die Vorbelastung (ohne abzubauende WEA) überschritten bzw. ausgeschöpft werden. Die geplanten WEA dürfen an diesen Immissionsorten keine zusätzliche Beschattung verursachen. Daher müssen die geplanten Anlagen während der astronomisch maximal möglichen Beschattungszeiträume (siehe Anlage 4.1) an diesen Immissionsorten immer dann abgeschaltet werden, wenn sie an diesen Immissionsorten tatsächlich Beschattungen verursachen.

Bei den Immissionsorten IO 2, IO 5 bis IO 27, IO 29 bis IO 37, IO 45, IO 46, IO 50 bis IO 73, IO 80 bis IO 89, IO 94 bis IO 100, IO 102 bis IO 115, IO 128, IO 129, IO 175 bis IO 177, IO 191, IO 194 bis IO 199 und IO 212 bis IO 218 wird die zulässige Beschattungsdauer pro Jahr erst durch die Gesamtbelastung überschritten. Die geplanten WEA müssen daher so geschaltet werden, dass die zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr an diesen Immisionsorten eingehalten wird.

Bei den Immissionsorten IO 2, IO 5 bis IO 14, IO 25 bis IO 27, IO 29 bis IO 37, IO 45 bis IO 72, IO 82 bis IO 90, IO 93 bis IO 118, IO 122, IO 126 bis IO 129, IO 175 bis IO 179, IO 181, IO 188 bis IO 199, IO 204 bis IO 210, IO 213 und IO 215 bis IO 217 wird die zulässige Beschattungsdauer pro Tag erst durch die Gesamtbelastung überschritten. Die geplanten WEA müssen daher so geschaltet werden, dass die zulässige Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag an diesen Immisionsorten eingehalten wird.

Einzelheiten zu den betreffenden Kalendertagen und den Beschattungsanteilen der geplanten WEA sind den tabellarischen Beschattungskalendern (Anlagen 5 und 6) zu entnehmen.

Gemäß den WEA-Schattenwurf-Hinweisen des LAI /5/ tritt Schattenwurf erst bei Bestrahlungsstärken von mehr als 120 W/m² auf. Daher sollte die Abschaltvorrichtung mit einer Messung der tatsächlichen Bestrahlungsstärke gekoppelt werden. Sofern eine Abschaltautomatik eingesetzt wird, die meteorologische Parameter (z. B. die Intensität des Sonnenlichtes) berücksichtigt, muss die tatsächliche Beschattungsdauer an jedem Immissionsort auf maximal 8 Stunden pro Kalenderjahr begrenzt werden. Ferner ist der Richtwert von maximal 30 Minuten pro Tag einzuhalten.

Hinweise:
Bei der Festlegung der genauen Abschaltzeiten ist die räumliche Ausdehnung am jeweiligen Immissionsort (z. B. Fenster- oder Balkonfläche) zu berücksichtigen. Bei Innenräumen ist die Bezugshöhe die Mitte des Fensters, auf Außenflächen beträgt sie 2 m über Oberkante der schutzbedürftigen Fläche.

Im Rahmen dieser Schattenwurfprognose sind bei der Ermittlung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauern die vorhandenen bzw. beantragten WEA (Vorbelastung) ohne Abschaltmodul in die Berechnung eingegangen. Bei der Programmierung der Abschaltautomatik der geplanten WEA und der Begrenzung der tatsächlichen Beschattungsdauer an den maßgeblichen Immissionsorten auf maximal 8 Stunden pro Jahr ist jedoch jeweils die Abschaltautomatik der vorhandenen WEA zu berücksichtigen.

Sofern es sich bei den kritischen Immissionsorten um Betreiberwohnhäuser der geplanten WEA handelt, können dort alternativ zur Abschaltung auch semitransparente Vorhänge an den Fenstern schutzbedürftiger Räume mit Sichtverbindung zu den geplanten WEA installiert werden. Weitere Hinweise zu den notwendigen Abschaltzeiten der geplanten WEA können bei Vorliegen von Detailplanungen gegeben werden.

10) Bilanzierung

Die Ermittlung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauern zeigt, dass sich die Immissionssituation durch das geplante Repowering an den maßgeblichen Immissionspunkte überwiegend verschlechtern kann und an einigen Immissionsorten unverändert ist. Durch den Einsatz von Abschaltmodulen bei den vorhandenen und geplanten WEA wird jedoch weiterhin sichergestellt, dass die zulässigen Beschattungsdauern an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden.

Bei der Bilanzierung der Schattenwurfsituation durch das geplante Repowering können vier Fälle unterschieden werden.

1. Die astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauern vor und nach dem geplanten Repowering sind identisch, die Beschattungszeiträume können jedoch zum Tiel variieren. Die Immissionssituation verändert sich an diesen Immissionsorten daher nicht.

   Dieser Fall trifft bei der jährlichen Beschattungsdauer auf die Immissionsorte IO 28, IO 76 bis IO 78 zu. Bei der täglichen Beschattungsdauer sind die Immissionsorte IO 28, IO 43, IO 44, IO 74 bis IO 79, IO 91, IO 121 diesem Fall zuzuordnen.

2. An den maßgeblichen Immissionsorten kommt es vor dem geplanten Repowering durch die derzeit vorhandenen, beantragten bzw. genehmigten WEA (Vorbelastung) zu Unterschreitungen der zulässigen Beschattungsdauern. Durch das geplante Repowering können sich die astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauern an diesen Immissionsorten erhöhen, die zulässigen Beschattungsdauern werden jedoch weiterhin unterschritten bzw. eingehalten. Die Immissionssituation verschlechtert sich an diesen Immissionsorten daher nur geringfügig.

   Dieser Fall trifft bei der jährlichen Beschattungsdauer auf die Immissionsorte IO 1, IO 3, IO 4, IO 38, IO 39, IO 74, IO 75, IO 79, IO 134 bis IO 174, IO 178 bis IO 190, IO 192, IO 193, IO 200 bis IO 211 und IO 219 bis IO 240 zu. Bei der täglichen Beschattungsdauer sind die Immissionsorte IO 1, IO 3, IO 4, IO 38, IO 39, IO 73, IO 80, IO 81, IO 92, IO 134 bis IO 174, IO 180, IO 182 bis IO 187, IO 200 bis IO 203, IO 211, IO 212, IO 214 und IO 218 bis IO 240 diesem Fall zuzuordnen.

3. An den maßgeblichen Immissionsorten kann es vor dem geplanten Repowering bereits durch die derzeit vorhandenen, beantragten bzw. genehmigten WEA (Vorbelastung) zu Überschreitungen bzw. Ausschöpfung der zulässigen Beschattungsdauern kommen. Durch das geplante Repowering kann sich die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer an diesen Immissionsorten erhöhen. Die Überschreitung bzw. Ausschöpfung der zulässigen Beschattungsdauern bleibt bestehen. Die geplanten WEA (Zusatzbelastung) dürfen an diesen Immissionspunkten daher keine zusätzliche Beschattung verursachen und müssen entsprechend abgeschaltet werden. Die Immissionssituation an diesen Immissionsorten bleibt daher bestehen, da vor und nach dem geplanten Repowering die zulässigen Beschattungsdauern eingehalten werden müssen.

   Dieser Fall trifft bei der jährlichen Beschattungsdauer auf die Immissionsorte IO 15 bis IO 19, IO 40 bis IO 50, IO 89 bis IO 95, IO 101, IO 116 bis IO 127 zu. Bei der täglichen Beschattungsdauer sind die Immissionsorte IO 15 bis IO 24, IO 40 bis IO 42, IO 45, IO 47 bis IO 49, IO 111, IO 119, IO 120, IO 122 bis IO 125 und IO 127 bis IO 129 diesem Fall zuzuordnen.

4. An den maßgeblichen Immissionsorten kommt es vor dem geplanten Repowering durch die derzeit vorhandenen, beantragten bzw. genehmigten WEA (Vorbelastung) zu Unterschreitungen der zulässigen Beschattungsdauern. Durch das geplante Repowering können sich die astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauern an diesen Immissionsorten erhöhen, sodass die zulässigen Beschattungsdauern überschritten werden können. Die geplanten WEA (Zusatzbelastung) müssen an diesen Immissionspunkten so geschaltet werden, dass die zulässigen Beschattungsdauern eingehalten werden. Die Immissionssituation verschlechtert sich an diesen Immissionsorten daher.

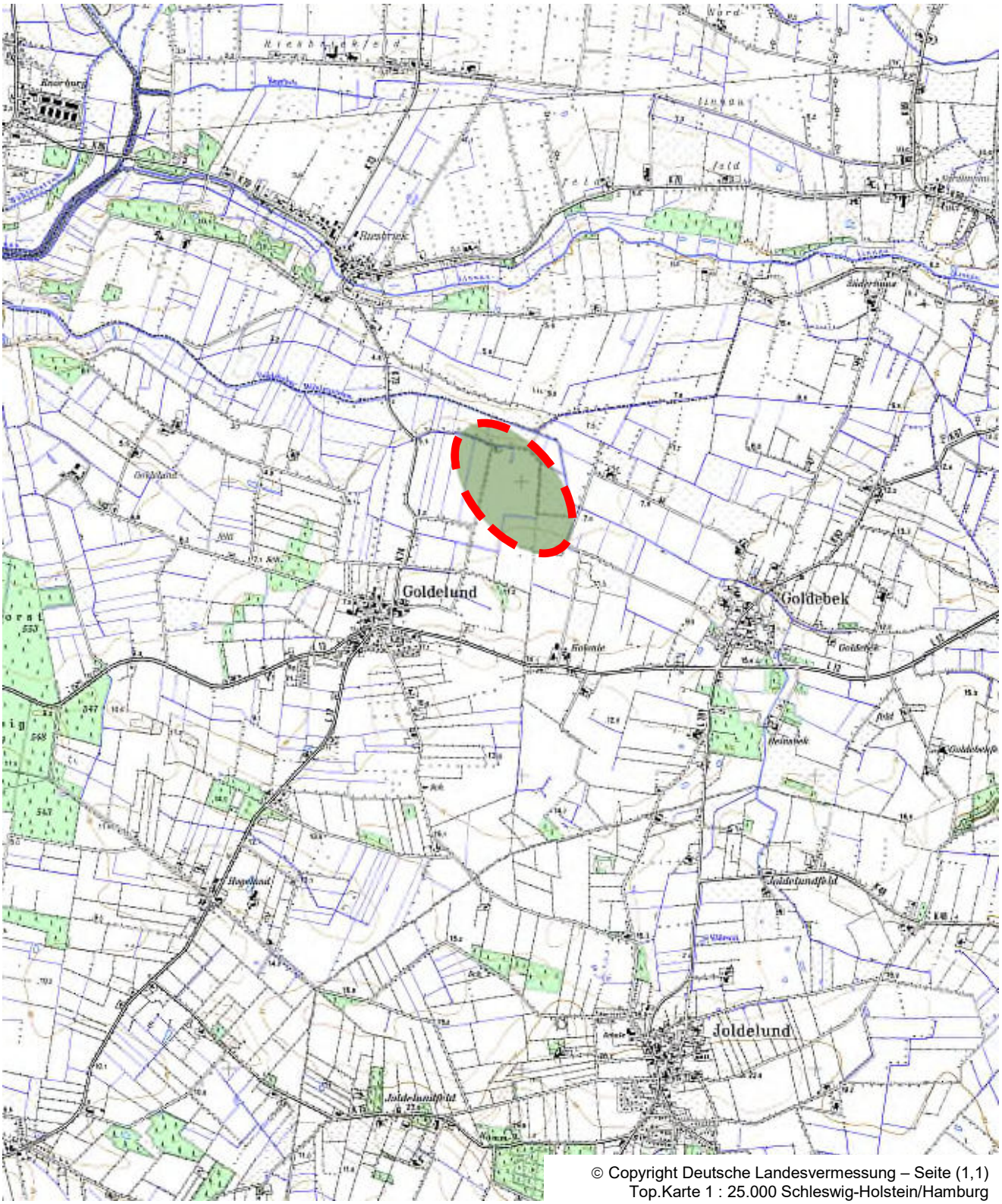
   Dieser Fall trifft bei der jährlichen Beschattungsdauer auf die Immissionsorte IO 2, IO 5 bis IO 14, IO 20 bis IO 27, IO 29 bis IO 37, IO 51 bis IO 73, IO 80 bis IO 88, IO 96 bis IO 100, IO 102 bis IO 115, IO 128, IO 129, IO 175 bis IO 177, IO 191, IO 194 bis IO 199 und IO 212 bis IO 218 zu. Bei der täglichen Beschattungsdauer sind die Immissionsorte IO 2, IO 5 bis IO 14, IO 25 bis IO 27, IO 29 bis IO 37, IO 46, IO 50 bis IO 72, IO 82 bis IO 90, IO 93 bis IO 110, IO 112 bis IO 118, IO 126, IO 175 bis IO 179, IO 181, IO 188 bis IO 199, IO 204 bis IO 210, IO 213 und IO 215 bis IO 217 diesem Fall zuzuordnen.

Prüferin: Verfasserin:

(Dieses Dokument wurde digital erstellt und ist damit auch ohne Unterschriften gültig.)

Dipl.-Geol. Simone Richter
(Projektingenieurin)

Dipl.-Ing. (FH) Kerstin Peters
(Sachverständige)



© Copyright Deutsche Landesvermessung – Seite (1,1)
Top.Karte 1 : 25.000 Schleswig-Holstein/Hamburg

Auftraggeber:	**ReEnergieHöfe GmbH & Co. KG** Osewoldterkoog 10, 25889 Dagebüll	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
Projekt:	**Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund**	Projektnummer:	556921gkp02
		Datum:	13.12.2023
Bezeichnung:	**Übersichtskarte**	Maßstab:	ohne Maßstab
		Anlage 1	

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

N

32505500 32506000 32506500 32507000 32507500 32508000 32508500 32509000 32509500 32510000 32510500 32511000 32511500

6063000 6062500 6062000 6061500 6061000 6060500 6060000 6059500 6059000 6058500 6058000 6057500

REpower MM 92 (R95244)
REpower 3.2M 114 (R300389)
W1 Nordex N133/4800
Windpark Linnau
REpower 3.2M 114 (R300390)
W3 Nordex N149/5700
W2 Nordex N149/5700

IO 39
IO 29 bis IO 38
IO 5
IO 6 bis IO 13
IO 28
IO 14
IO 18 bis IO 27
IO 17
IO 16
IO 15
IO 42
IO 43
IO 40
IO 41
Windpark Riesbriek

WEA 1 Enercon E-115 EP3 E3 / 4200 kW TES beantragt
WEA 2 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt
WEA 3 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784337), wird abgebaut
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784340), wird abgebaut
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784338), wird abgebaut
WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784339), wird abgebaut
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784342), wird abgebaut
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784521), wird abgebaut
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784341), wird abgebaut
WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784522), wird abgebaut
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784343), wird abgebaut
WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
Enercon E-70 E4 2,3 MW (784520), wird abgebaut
Windpark Goldelund

IO 3
IO 4
IO 2
IO 1
IO 45
IO 46
IO 47
IO 44

Windpark Goldebek
WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2 MW STE beantragt
Senvion 3.2M 114 (300866)
Nordex N133/4.8 STE
Windpark Lindewitt-Blye
Senvion 3.2M 114 (300863)
Senvion 3.2M 114 (300865)
Senvion 3.2M 114 (300684)
Senvion 3.2M 114 (300862)
Senvion 3.2M 114 (300687)
Senvion 3.2M 114 (300868)
WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt
Senvion 3.2M 114 (300934)
WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt

IO 208 bis IO 216
IO 217
IO 207
IO 218 bis IO 230
IO 194 bis IO 206
IO 232 bis IO 239
IO 231
IO 131
IO 240
IO 193
IO 186 bis IO 192
IO 185
IO 132
IO 157
IO 158 bis IO 184
IO 133 bis IO 140
IO 142 bis IO 156
IO 141

IO 123 bis IO 128
IO 48 bis IO 54
IO 129
IO 121
IO 122
IO 55
IO 111 bis IO 118
IO 56 bis IO 66
IO 110
IO 96 bis IO 109
IO 95
IO 119
IO 67
IO 120
IO 92 bis IO 94
IO 91
IO 130
IO 80
IO 81 bis IO 90
IO 68 bis IO 74
IO 75
IO 76
IO 79
IO 77
IO 78

Nordlinnau
Ostlinnau
Süderhuus
Lindewitt
Westermoltz
Goldelund
Kolonie
Goldebekfeld
Heinsbek
Petersburg
Högelund

Anlage 2

Lageplan mit Immissionsorten, den relevanten vorhandenen bzw. beantragten Windenergieanlagen sowie den abzubauenden und geplanten Windenergieanlagen

(die rot hervorgehobenen WEA sollen errichtet und die grün hervorgehobenen WEA zurückgebaut werden)

Maßstab 1 : 22.500

Projektnr. : 556921gkp02
Bearbeiterin: K. Peters
Datum: 13.12.2023

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:53/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Istzustand

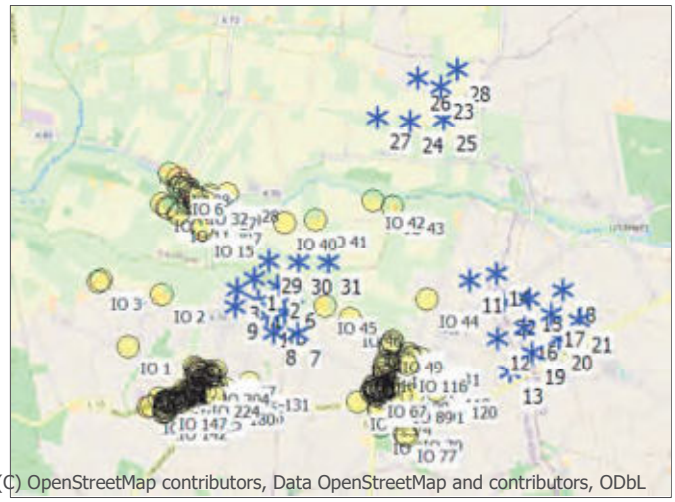
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:100.000
Existierende WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	507.619	6.060.427	0,0	Enercon E-70 E4 2,3 MW (...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
2	507.917	6.060.324	0,0	Enercon E-70 E4 2,3 MW (...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
3	507.379	6.060.286	0,0	Enercon E-70 E4 2,3 MW (...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
4	507.654	6.060.141	0,0	Enercon E-70 E4 2,3 MW (...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
5	508.000	6.059.980	0,0	Enercon E-70 E4 2,3 MW (...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
6	508.116	6.060.193	0,0	Enercon E-70 E4 2,3 MW (...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
7	508.184	6.059.706	0,0	Enercon E-70 E4 2,3 MW (...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
8	507.865	6.059.714	0,0	Enercon E-70 E4 2,3 MW (...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
9	507.348	6.060.061	0,0	Enercon E-70 E4 2,3 MW (...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
10	507.766	6.059.933	0,0	Enercon E-70 E4 2,3 MW (...	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	1.644	20,0
11	510.472	6.060.410	0,0	WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2...	Ja	VESTAS	V136-4.2-4.200	4.200	136,0	82,0	1.804	10,4
12	510.838	6.059.647	0,0	WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0...	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	1.902	10,1
13	511.005	6.059.195	0,0	WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	9,5
14	510.822	6.060.497	0,0	Senvion 3.2M 114 (300866)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
15	511.256	6.060.163	0,0	Senvion 3.2M 114 (300865)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
16	511.187	6.059.776	0,0	Senvion 3.2M 114 (300687)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
17	511.542	6.059.972	0,0	Senvion 3.2M 114 (300684)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
18	511.696	6.060.279	0,0	Senvion 3.2M 114 (300863)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
19	511.303	6.059.448	0,0	Senvion 3.2M 114 (300934)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
20	511.651	6.059.646	0,0	Senvion 3.2M 114 (300868)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
21	511.922	6.059.885	0,0	Senvion 3.2M 114 (300862)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
22	510.917	6.060.105	0,0	Nordex N133/4.8 STE	Ja	NORDEX	N133/4.8 STE-4.800	4.800	133,0	110,0	1.724	12,6
23	510.073	6.062.980	0,0	W1 Nordex N133/4800	Ja	NORDEX	N133/4.8 STE-4.800	4.800	133,0	110,0	1.724	12,6
24	509.668	6.062.514	0,0	W2 Nordex N149/5700	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	105,0	1.809	10,7
25	510.107	6.062.541	0,0	W3 Nordex N149/5700	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	105,0	1.809	10,7
26	509.763	6.063.090	0,0	REpower 3.2M 114 (R3003...	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
27	509.235	6.062.563	0,0	REpower 3.2M 114 (R3003...	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
28	510.293	6.063.198	0,0	REpower MM 92 (R95244)	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	80,0	1.626	15,0
29	507.806	6.060.655	0,0	WEA 1 Enercon E-115 EP3 ...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3-4.200	4.200	115,7	122,0	1.620	12,9
30	508.203	6.060.643	0,0	WEA 2 Enercon E-138 EP3 ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	111,0	1.683	11,1
31	508.588	6.060.647	0,0	WEA 3 Enercon E-138 EP3 ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	111,0	1.683	11,1

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO 1	505.939	6.059.519	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B	IO 2	506.384	6.060.198	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:53/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Istzustand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
C	IO 3	505.547	6.060.362	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
D	IO 4	505.582	6.060.403	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
E	IO 5	506.609	6.061.637	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
F	IO 6	506.629	6.061.633	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
G	IO 7	506.670	6.061.570	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H	IO 8	506.736	6.061.503	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I	IO 9	506.736	6.061.457	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
J	IO 10	506.616	6.061.290	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
K	IO 11	506.601	6.061.273	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
L	IO 12	506.473	6.061.351	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M	IO 13	506.452	6.061.363	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
N	IO 14	506.381	6.061.411	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
O	IO 15	506.916	6.061.070	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
P	IO 16	506.923	6.061.116	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Q	IO 17	507.017	6.061.235	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R	IO 18	506.955	6.061.237	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
S	IO 19	506.918	6.061.248	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
T	IO 20	506.894	6.061.252	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
U	IO 21	506.876	6.061.258	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
V	IO 22	506.855	6.061.263	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
W	IO 23	506.829	6.061.269	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
X	IO 24	506.800	6.061.283	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Y	IO 25	506.839	6.061.441	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Z	IO 26	506.893	6.061.435	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AA	IO 27	506.957	6.061.435	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AB	IO 28	507.250	6.061.551	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AC	IO 29	507.026	6.061.526	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AD	IO 30	507.002	6.061.495	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AE	IO 31	506.888	6.061.476	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AF	IO 32	506.840	6.061.500	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AG	IO 33	506.796	6.061.508	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AH	IO 34	506.779	6.061.537	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AI	IO 35	506.753	6.061.609	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AJ	IO 36	506.681	6.061.617	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AK	IO 37	506.645	6.061.682	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AL	IO 38	506.590	6.061.744	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AM	IO 39	506.480	6.061.813	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AN	IO 40	508.010	6.061.166	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AO	IO 41	508.426	6.061.199	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AP	IO 42	509.181	6.061.454	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AQ	IO 43	509.438	6.061.376	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AR	IO 44	509.904	6.060.151	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AS	IO 45	508.553	6.060.065	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AT	IO 46	508.883	6.059.891	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AU	IO 47	509.439	6.059.600	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AV	IO 48	509.443	6.059.580	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AW	IO 49	509.422	6.059.540	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AX	IO 50	509.404	6.059.502	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AY	IO 51	509.368	6.059.344	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AZ	IO 52	509.359	6.059.320	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BA	IO 53	509.341	6.059.292	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BB	IO 54	509.336	6.059.243	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BC	IO 55	509.329	6.059.176	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BD	IO 56	509.339	6.059.151	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BE	IO 57	509.364	6.059.018	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BF	IO 58	509.351	6.058.984	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BG	IO 59	509.318	6.058.973	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BH	IO 60	509.293	6.058.980	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BI	IO 61	509.284	6.058.936	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BJ	IO 62	509.248	6.058.934	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BK	IO 63	509.245	6.058.974	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BL	IO 64	509.222	6.058.989	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BM	IO 65	509.208	6.059.006	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BN	IO 66	509.194	6.058.983	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:53/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Istzustand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
BO	IO 67	509.226	6.058.950	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BP	IO 68	509.164	6.058.923	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BQ	IO 69	509.198	6.058.928	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BR	IO 70	509.229	6.058.910	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BS	IO 71	509.210	6.058.881	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BT	IO 72	509.249	6.058.870	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BU	IO 73	509.275	6.058.853	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BV	IO 74	509.279	6.058.713	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BW	IO 75	509.265	6.058.668	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BX	IO 76	509.289	6.058.469	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BY	IO 77	509.607	6.058.374	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BZ	IO 78	509.645	6.058.342	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CA	IO 79	509.689	6.058.499	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CB	IO 80	509.331	6.058.863	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CC	IO 81	509.304	6.058.901	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CD	IO 82	509.359	6.058.915	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CE	IO 83	509.395	6.058.920	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CF	IO 84	509.435	6.058.911	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CG	IO 85	509.464	6.058.910	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CH	IO 86	509.488	6.058.916	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CI	IO 87	509.519	6.058.901	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CJ	IO 88	509.543	6.058.891	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CK	IO 89	509.568	6.058.881	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CL	IO 90	509.594	6.058.874	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CM	IO 91	509.722	6.058.881	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CN	IO 92	509.630	6.058.920	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CO	IO 93	509.632	6.058.967	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CP	IO 94	509.643	6.059.023	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CQ	IO 95	509.628	6.059.044	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CR	IO 96	509.595	6.059.044	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CS	IO 97	509.598	6.059.009	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CT	IO 98	509.597	6.058.983	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CU	IO 99	509.597	6.058.961	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CV	IO 100	509.594	6.058.941	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CW	IO 101	509.597	6.058.910	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CX	IO 102	509.545	6.058.929	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CY	IO 103	509.523	6.058.940	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CZ	IO 104	509.486	6.058.973	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DA	IO 105	509.467	6.058.974	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DB	IO 106	509.440	6.058.959	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DC	IO 107	509.407	6.058.970	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DD	IO 108	509.386	6.058.977	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DE	IO 109	509.403	6.059.004	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DF	IO 110	509.540	6.059.082	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DG	IO 111	509.506	6.059.073	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DH	IO 112	509.487	6.059.097	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DI	IO 113	509.455	6.059.156	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DJ	IO 114	509.394	6.059.151	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DK	IO 115	509.395	6.059.275	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DL	IO 116	509.639	6.059.283	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DM	IO 117	509.657	6.059.267	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DN	IO 118	509.670	6.059.257	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DO	IO 119	509.937	6.059.050	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DP	IO 120	510.030	6.058.938	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DQ	IO 121	509.822	6.059.379	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DR	IO 122	509.678	6.059.315	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DS	IO 123	509.686	6.059.381	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DT	IO 124	509.692	6.059.398	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DU	IO 125	509.661	6.059.438	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DV	IO 126	509.614	6.059.334	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DW	IO 127	509.558	6.059.329	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DX	IO 128	509.527	6.059.334	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DY	IO 129	509.495	6.059.360	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DZ	IO 130	508.989	6.058.798	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:53/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Istzustand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
EA	IO 131	507.545	6.059.032	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EB	IO 132	506.217	6.058.722	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EC	IO 133	506.249	6.058.728	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ED	IO 134	506.347	6.058.832	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EE	IO 135	506.418	6.058.802	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EF	IO 136	506.417	6.058.781	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EG	IO 137	506.417	6.058.746	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EH	IO 138	506.415	6.058.713	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EI	IO 139	506.414	6.058.686	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EJ	IO 140	506.413	6.058.658	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EK	IO 141	506.411	6.058.642	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EL	IO 142	506.452	6.058.655	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EM	IO 143	506.446	6.058.683	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EN	IO 144	506.446	6.058.710	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EO	IO 145	506.448	6.058.738	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EP	IO 146	506.451	6.058.765	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EQ	IO 147	506.451	6.058.783	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ER	IO 148	506.451	6.058.802	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ES	IO 149	506.496	6.058.800	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ET	IO 150	506.494	6.058.777	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EU	IO 151	506.498	6.058.754	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EV	IO 152	506.542	6.058.768	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EW	IO 153	506.560	6.058.764	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EX	IO 154	506.584	6.058.761	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EY	IO 155	506.606	6.058.754	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EZ	IO 156	506.629	6.058.752	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FA	IO 157	506.669	6.058.736	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FB	IO 158	506.678	6.058.756	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FC	IO 159	506.698	6.058.787	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FD	IO 160	506.731	6.058.836	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FE	IO 161	506.747	6.058.865	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FF	IO 162	506.779	6.058.875	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FG	IO 163	506.816	6.058.863	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FH	IO 164	506.829	6.058.887	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FI	IO 165	506.869	6.058.925	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FJ	IO 166	506.881	6.058.887	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FK	IO 167	506.917	6.058.883	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FL	IO 168	506.921	6.058.913	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FM	IO 169	506.947	6.058.879	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FN	IO 170	506.946	6.058.911	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FO	IO 171	506.951	6.058.942	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FP	IO 172	506.968	6.058.911	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FQ	IO 173	506.983	6.058.876	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FR	IO 174	507.019	6.058.903	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FS	IO 175	507.037	6.058.951	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FT	IO 176	507.081	6.058.961	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FU	IO 177	507.076	6.058.939	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FV	IO 178	507.079	6.058.908	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FW	IO 179	507.055	6.058.866	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FX	IO 180	507.085	6.058.843	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FY	IO 181	507.086	6.058.876	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FZ	IO 182	507.115	6.058.851	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GA	IO 183	507.145	6.058.859	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GB	IO 184	507.177	6.058.852	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GC	IO 185	507.209	6.058.862	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GD	IO 186	507.197	6.058.899	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GE	IO 187	507.154	6.058.896	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GF	IO 188	507.127	6.058.891	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GG	IO 189	507.109	6.058.908	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GH	IO 190	507.115	6.058.929	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GI	IO 191	507.120	6.058.954	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GJ	IO 192	507.166	6.058.935	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GK	IO 193	507.225	6.058.968	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GL	IO 194	507.132	6.058.987	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:53/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Istzustand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
GM	IO 195	507.106	6.058.994	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GN	IO 196	507.085	6.058.998	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GO	IO 197	507.068	6.058.999	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GP	IO 198	507.049	6.059.001	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GQ	IO 199	506.998	6.059.010	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GR	IO 200	506.968	6.059.012	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GS	IO 201	506.888	6.059.021	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GT	IO 202	506.915	6.059.067	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GU	IO 203	506.957	6.059.089	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GV	IO 204	507.003	6.059.100	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GW	IO 205	507.023	6.059.130	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GX	IO 206	507.054	6.059.129	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GY	IO 207	507.100	6.059.198	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GZ	IO 208	507.074	6.059.153	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HA	IO 209	507.026	6.059.150	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HB	IO 210	507.004	6.059.184	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HC	IO 211	506.945	6.059.131	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HD	IO 212	506.905	6.059.179	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HE	IO 213	506.892	6.059.224	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HF	IO 214	506.870	6.059.172	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HG	IO 215	506.862	6.059.199	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HH	IO 216	506.846	6.059.229	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HI	IO 217	506.821	6.059.257	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HJ	IO 218	506.828	6.059.142	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HK	IO 219	506.851	6.059.121	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HL	IO 220	506.866	6.059.064	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HM	IO 221	506.844	6.059.036	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HN	IO 222	506.896	6.058.977	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HO	IO 223	506.854	6.058.997	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HP	IO 224	506.886	6.058.953	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HQ	IO 225	506.835	6.058.973	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HR	IO 226	506.815	6.058.926	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HS	IO 227	506.794	6.058.898	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HT	IO 228	506.736	6.058.895	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HU	IO 229	506.724	6.058.919	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HV	IO 230	506.697	6.058.901	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HW	IO 231	506.679	6.058.934	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HX	IO 232	506.686	6.058.845	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HY	IO 233	506.641	6.058.859	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HZ	IO 234	506.647	6.058.832	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IA	IO 235	506.644	6.058.781	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IB	IO 236	506.624	6.058.783	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IC	IO 237	506.603	6.058.790	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ID	IO 238	506.560	6.058.799	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IE	IO 239	506.528	6.058.800	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IF	IO 240	506.492	6.058.822	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	IO 1	0:50	18	0:05
B	IO 2	15:54	100	0:18
C	IO 3	0:00	0	0:00
D	IO 4	0:00	0	0:00
E	IO 5	8:11	50	0:18
F	IO 6	8:06	47	0:18
G	IO 7	9:48	56	0:19
H	IO 8	11:47	60	0:20
I	IO 9	17:45	93	0:23
J	IO 10	11:27	84	0:20
K	IO 11	13:25	89	0:20

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:53/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Istzustand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
L	IO 12	9:39	68	0:18
M	IO 13	9:08	68	0:18
N	IO 14	6:38	59	0:17
O	IO 15	34:48	124	0:47
P	IO 16	30:17	111	0:46
Q	IO 17	38:15	123	0:41
R	IO 18	33:16	115	0:39
S	IO 19	30:21	115	0:37
T	IO 20	28:00	115	0:36
U	IO 21	26:08	115	0:35
V	IO 22	23:57	104	0:35
W	IO 23	22:08	93	0:34
X	IO 24	20:18	86	0:32
Y	IO 25	18:59	84	0:25
Z	IO 26	19:36	76	0:26
AA	IO 27	23:34	95	0:28
AB	IO 28	43:04	109	0:31
AC	IO 29	26:42	84	0:26
AD	IO 30	23:55	73	0:26
AE	IO 31	19:30	81	0:25
AF	IO 32	17:04	71	0:22
AG	IO 33	15:33	65	0:21
AH	IO 34	14:21	54	0:21
AI	IO 35	8:58	37	0:20
AJ	IO 36	7:36	33	0:19
AK	IO 37	7:01	33	0:18
AL	IO 38	0:00	0	0:00
AM	IO 39	0:00	0	0:00
AN	IO 40	196:49	123	2:15
AO	IO 41	175:47	121	1:58
AP	IO 42	59:51	121	0:45
AQ	IO 43	36:18	82	0:47
AR	IO 44	144:18	272	0:58
AS	IO 45	95:44	226	0:56
AT	IO 46	43:45	173	0:29
AU	IO 47	35:58	163	0:31
AV	IO 48	34:44	159	0:30
AW	IO 49	33:37	162	0:30
AX	IO 50	31:30	154	0:27
AY	IO 51	16:40	91	0:26
AZ	IO 52	16:38	93	0:25
BA	IO 53	17:17	113	0:24
BB	IO 54	15:47	98	0:24
BC	IO 55	15:10	81	0:23
BD	IO 56	15:25	85	0:24
BE	IO 57	15:37	79	0:22
BF	IO 58	15:30	79	0:21
BG	IO 59	15:12	80	0:21
BH	IO 60	15:35	101	0:21
BI	IO 61	15:45	91	0:20
BJ	IO 62	16:48	105	0:20
BK	IO 63	15:17	97	0:20
BL	IO 64	15:31	102	0:20
BM	IO 65	15:18	100	0:19
BN	IO 66	16:56	108	0:19
BO	IO 67	16:41	107	0:20
BP	IO 68	11:08	83	0:18
BQ	IO 69	13:21	94	0:19
BR	IO 70	14:10	97	0:20
BS	IO 71	11:27	80	0:19
BT	IO 72	12:59	89	0:20
BU	IO 73	13:32	82	0:20
BV	IO 74	13:48	70	0:20
BW	IO 75	14:05	71	0:19

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:53/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Istzustand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
BX	IO 76	6:17	31	0:19
BY	IO 77	17:43	70	0:24
BZ	IO 78	22:13	73	0:25
CA	IO 79	17:11	58	0:27
CB	IO 80	17:40	104	0:21
CC	IO 81	17:02	105	0:21
CD	IO 82	16:14	86	0:22
CE	IO 83	17:00	81	0:22
CF	IO 84	18:29	74	0:23
CG	IO 85	19:45	75	0:24
CH	IO 86	20:44	80	0:26
CI	IO 87	22:55	87	0:28
CJ	IO 88	25:21	94	0:25
CK	IO 89	29:59	111	0:25
CL	IO 90	32:30	110	0:26
CM	IO 91	39:41	115	0:34
CN	IO 92	34:29	115	0:27
CO	IO 93	32:18	107	0:27
CP	IO 94	30:26	100	0:27
CQ	IO 95	29:35	118	0:27
CR	IO 96	26:51	111	0:26
CS	IO 97	25:36	101	0:27
CT	IO 98	25:52	91	0:26
CU	IO 99	26:43	93	0:26
CV	IO 100	27:26	97	0:26
CW	IO 101	31:11	114	0:26
CX	IO 102	23:44	87	0:26
CY	IO 103	21:57	80	0:28
CZ	IO 104	19:38	74	0:27
DA	IO 105	18:53	71	0:24
DB	IO 106	18:08	70	0:24
DC	IO 107	16:58	75	0:23
DD	IO 108	16:16	78	0:22
DE	IO 109	16:32	74	0:23
DF	IO 110	29:22	118	0:29
DG	IO 111	19:32	71	0:30
DH	IO 112	18:40	68	0:28
DI	IO 113	17:22	63	0:27
DJ	IO 114	16:12	75	0:24
DK	IO 115	16:57	88	0:26
DL	IO 116	44:08	158	0:28
DM	IO 117	44:50	154	0:28
DN	IO 118	45:06	151	0:29
DO	IO 119	58:25	133	0:40
DP	IO 120	44:57	110	0:52
DQ	IO 121	63:41	191	0:35
DR	IO 122	47:11	160	0:30
DS	IO 123	44:16	157	0:32
DT	IO 124	46:41	167	0:33
DU	IO 125	40:55	149	0:33
DV	IO 126	37:20	142	0:28
DW	IO 127	32:02	127	0:32
DX	IO 128	28:06	107	0:34
DY	IO 129	26:36	105	0:33
DZ	IO 130	0:00	0	0:00
EA	IO 131	0:00	0	0:00
EB	IO 132	0:00	0	0:00
EC	IO 133	0:00	0	0:00
ED	IO 134	0:00	0	0:00
EE	IO 135	0:00	0	0:00
EF	IO 136	0:00	0	0:00
EG	IO 137	0:00	0	0:00
EH	IO 138	0:00	0	0:00
EI	IO 139	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:53/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Istzustand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
EJ	IO 140	0:00	0	0:00
EK	IO 141	0:00	0	0:00
EL	IO 142	0:00	0	0:00
EM	IO 143	0:00	0	0:00
EN	IO 144	0:00	0	0:00
EO	IO 145	0:00	0	0:00
EP	IO 146	0:00	0	0:00
EQ	IO 147	0:00	0	0:00
ER	IO 148	0:00	0	0:00
ES	IO 149	0:00	0	0:00
ET	IO 150	0:00	0	0:00
EU	IO 151	0:00	0	0:00
EV	IO 152	0:42	14	0:04
EW	IO 153	0:54	18	0:04
EX	IO 154	1:20	26	0:04
EY	IO 155	1:38	31	0:04
EZ	IO 156	1:10	25	0:04
FA	IO 157	0:00	0	0:00
FB	IO 158	0:09	9	0:01
FC	IO 159	0:41	19	0:03
FD	IO 160	1:56	29	0:06
FE	IO 161	3:03	35	0:07
FF	IO 162	2:39	39	0:06
FG	IO 163	0:49	24	0:04
FH	IO 164	1:31	31	0:04
FI	IO 165	2:13	38	0:05
FJ	IO 166	0:41	13	0:05
FK	IO 167	0:58	16	0:06
FL	IO 168	1:02	14	0:06
FM	IO 169	1:10	18	0:06
FN	IO 170	1:06	16	0:06
FO	IO 171	1:10	16	0:07
FP	IO 172	1:20	18	0:07
FQ	IO 173	1:40	22	0:07
FR	IO 174	2:00	24	0:08
FS	IO 175	2:02	22	0:09
FT	IO 176	2:44	26	0:10
FU	IO 177	2:50	28	0:09
FV	IO 178	4:21	45	0:09
FW	IO 179	3:59	39	0:08
FX	IO 180	1:31	27	0:05
FY	IO 181	3:29	37	0:08
FZ	IO 182	0:49	21	0:03
GA	IO 183	0:11	11	0:01
GB	IO 184	0:00	0	0:00
GC	IO 185	0:00	0	0:00
GD	IO 186	0:13	11	0:02
GE	IO 187	1:47	27	0:06
GF	IO 188	2:45	33	0:07
GG	IO 189	4:44	41	0:10
GH	IO 190	5:17	45	0:10
GI	IO 191	4:23	42	0:10
GJ	IO 192	4:04	37	0:09
GK	IO 193	3:38	35	0:09
GL	IO 194	3:48	32	0:11
GM	IO 195	2:54	28	0:10
GN	IO 196	2:27	24	0:10
GO	IO 197	2:16	24	0:10
GP	IO 198	2:02	22	0:09
GQ	IO 199	2:30	37	0:08
GR	IO 200	4:12	45	0:08
GS	IO 201	8:18	63	0:12
GT	IO 202	7:58	61	0:14
GU	IO 203	10:37	71	0:14

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:53/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Istzustand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
GV	IO 204	11:29	67	0:16
GW	IO 205	13:06	72	0:16
GX	IO 206	12:21	66	0:17
GY	IO 207	16:43	79	0:19
GZ	IO 208	13:53	73	0:18
HA	IO 209	13:20	77	0:17
HB	IO 210	9:55	78	0:16
HC	IO 211	7:36	67	0:15
HD	IO 212	9:54	83	0:14
HE	IO 213	8:19	84	0:14
HF	IO 214	7:16	70	0:13
HG	IO 215	7:09	78	0:13
HH	IO 216	10:06	90	0:13
HI	IO 217	13:10	97	0:13
HJ	IO 218	5:50	60	0:12
HK	IO 219	7:35	73	0:13
HL	IO 220	5:15	57	0:13
HM	IO 221	4:39	43	0:11
HN	IO 222	5:03	49	0:10
HO	IO 223	7:19	61	0:12
HP	IO 224	3:33	43	0:07
HQ	IO 225	6:50	57	0:11
HR	IO 226	4:45	49	0:09
HS	IO 227	3:42	43	0:08
HT	IO 228	3:58	45	0:08
HU	IO 229	2:28	26	0:08
HV	IO 230	2:04	24	0:08
HW	IO 231	1:34	20	0:07
HX	IO 232	3:22	41	0:07
HY	IO 233	1:30	22	0:06
HZ	IO 234	1:45	26	0:06
IA	IO 235	1:58	31	0:05
IB	IO 236	2:21	35	0:05
IC	IO 237	1:23	24	0:05
ID	IO 238	0:48	16	0:04
IE	IO 239	0:34	12	0:04
IF	IO 240	0:24	10	0:03

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784337)	39:57
2	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784338)	26:06
3	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784339)	16:46
4	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784340)	14:29
5	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784341)	35:02
6	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784342)	48:07
7	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784343)	75:08
8	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784520)	44:13
9	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784521)	6:07
10	Enercon E-70 E4 2,3 MW (784522)	17:21
11	WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2 MW STE beantragt	99:39
12	WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt	115:53
13	WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt	136:46
14	Senvion 3.2M 114 (300866)	32:38
15	Senvion 3.2M 114 (300865)	12:32
16	Senvion 3.2M 114 (300687)	39:10
17	Senvion 3.2M 114 (300684)	2:19
18	Senvion 3.2M 114 (300863)	0:00
19	Senvion 3.2M 114 (300934)	23:51
20	Senvion 3.2M 114 (300868)	0:00
21	Senvion 3.2M 114 (300862)	0:00
22	Nordex N133/4.8 STE	65:23

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:53/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Istzustand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
23	W1 Nordex N133/4800	0:00
24	W2 Nordex N149/5700	0:00
25	W3 Nordex N149/5700	0:00
26	REpower 3.2M 114 (R300389)	0:00
27	REpower 3.2M 114 (R300390)	0:00
28	REpower MM 92 (R95244)	0:00
29	WEA 1 Enercon E-115 EP3 E3 / 4200 kW TES beantragt	222:58
30	WEA 2 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt	230:37
31	WEA 3 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt	187:00

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:54/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

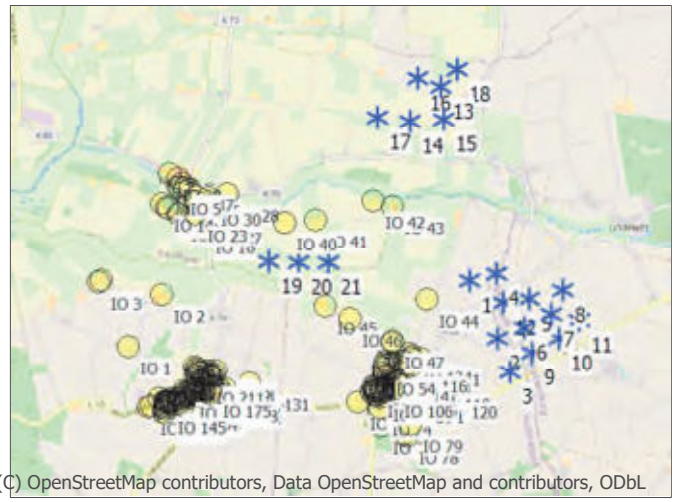
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:100.000

Existierende WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	510.472	6.060.410	0,0	WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2 M...	Ja	VESTAS	V136-4.2-4.200	4.200	136,0	82,0	1.804	10,4
2	510.838	6.059.647	0,0	WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 M...	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	1.902	10,1
3	511.005	6.059.195	0,0	WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 M...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	9,5
4	510.822	6.060.497	0,0	Senvion 3.2M 114 (300866)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
5	511.256	6.060.163	0,0	Senvion 3.2M 114 (300865)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
6	511.187	6.059.776	0,0	Senvion 3.2M 114 (300687)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
7	511.542	6.059.972	0,0	Senvion 3.2M 114 (300684)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
8	511.696	6.060.279	0,0	Senvion 3.2M 114 (300863)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
9	511.303	6.059.448	0,0	Senvion 3.2M 114 (300934)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
10	511.651	6.059.646	0,0	Senvion 3.2M 114 (300868)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
11	511.922	6.059.885	0,0	Senvion 3.2M 114 (300862)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
12	510.917	6.060.105	0,0	Nordex N133/4.8 STE	Ja	NORDEX	N133/4.8 STE-4.800	4.800	133,0	110,0	1.724	12,6
13	510.073	6.062.980	0,0	W1 Nordex N133/4800	Ja	NORDEX	N133/4.8 STE-4.800	4.800	133,0	110,0	1.724	12,6
14	509.668	6.062.514	0,0	W2 Nordex N149/5700	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	105,0	1.809	10,7
15	510.107	6.062.541	0,0	W3 Nordex N149/5700	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	105,0	1.809	10,7
16	509.763	6.063.090	0,0	REpower 3.2M 114 (R300389)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
17	509.235	6.062.563	0,0	REpower 3.2M 114 (R300390)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
18	510.293	6.063.198	0,0	REpower MM 92 (R95244)	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	80,0	1.626	15,0
19	507.806	6.060.655	0,0	WEA 1 Enercon E-115 EP3 E3 ...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3-4.200	4.200	115,7	122,0	1.620	12,9
20	508.203	6.060.643	0,0	WEA 2 Enercon E-138 EP3 E2 ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	111,0	1.683	11,1
21	508.588	6.060.647	0,0	WEA 3 Enercon E-138 EP3 E2 ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	111,0	1.683	11,1

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO 1	505.939	6.059.519	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B	IO 2	506.384	6.060.198	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
C	IO 3	505.547	6.060.362	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
D	IO 4	505.582	6.060.403	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
E	IO 5	506.609	6.061.637	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
F	IO 6	506.629	6.061.633	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
G	IO 7	506.670	6.061.570	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H	IO 8	506.736	6.061.503	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I	IO 9	506.736	6.061.457	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
J	IO 10	506.616	6.061.290	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
K	IO 11	506.601	6.061.273	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
L	IO 12	506.473	6.061.351	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:54/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
M	IO 13	506.452	6.061.363	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
N	IO 14	506.381	6.061.411	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
O	IO 15	506.916	6.061.070	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
P	IO 16	506.923	6.061.116	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Q	IO 17	507.017	6.061.235	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R	IO 18	506.955	6.061.237	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
S	IO 19	506.918	6.061.248	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
T	IO 20	506.894	6.061.252	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
U	IO 21	506.876	6.061.258	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
V	IO 22	506.855	6.061.263	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
W	IO 23	506.829	6.061.269	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
X	IO 24	506.800	6.061.283	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Y	IO 25	506.839	6.061.441	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Z	IO 26	506.893	6.061.435	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AA	IO 27	506.957	6.061.435	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AB	IO 28	507.250	6.061.551	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AC	IO 29	507.026	6.061.526	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AD	IO 30	507.002	6.061.495	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AE	IO 31	506.888	6.061.476	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AF	IO 32	506.840	6.061.500	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AG	IO 33	506.796	6.061.508	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AH	IO 34	506.779	6.061.537	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AI	IO 35	506.753	6.061.609	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AJ	IO 36	506.681	6.061.617	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AK	IO 37	506.645	6.061.682	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AL	IO 38	506.590	6.061.744	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AM	IO 39	506.480	6.061.813	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AN	IO 40	508.010	6.061.166	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AO	IO 41	508.426	6.061.199	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AP	IO 42	509.181	6.061.454	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AQ	IO 43	509.438	6.061.376	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AR	IO 44	509.904	6.060.151	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AS	IO 45	508.553	6.060.065	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AT	IO 46	508.883	6.059.891	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AU	IO 47	509.439	6.059.600	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AV	IO 48	509.443	6.059.580	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AW	IO 49	509.422	6.059.540	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AX	IO 50	509.404	6.059.502	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AY	IO 51	509.368	6.059.344	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AZ	IO 52	509.359	6.059.320	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BA	IO 53	509.341	6.059.292	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BB	IO 54	509.336	6.059.243	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BC	IO 55	509.329	6.059.176	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BD	IO 56	509.339	6.059.151	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BE	IO 57	509.364	6.059.018	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BF	IO 58	509.351	6.058.984	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BG	IO 59	509.318	6.058.973	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BH	IO 60	509.293	6.058.980	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BI	IO 61	509.284	6.058.936	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BJ	IO 62	509.248	6.058.934	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BK	IO 63	509.245	6.058.974	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BL	IO 64	509.222	6.058.989	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BM	IO 65	509.208	6.059.006	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BN	IO 66	509.194	6.058.983	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BO	IO 67	509.226	6.058.950	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BP	IO 68	509.164	6.058.923	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BQ	IO 69	509.198	6.058.928	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BR	IO 70	509.229	6.058.910	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BS	IO 71	509.210	6.058.881	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BT	IO 72	509.249	6.058.870	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BU	IO 73	509.275	6.058.853	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BV	IO 74	509.279	6.058.713	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BW	IO 75	509.265	6.058.668	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BX	IO 76	509.289	6.058.469	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:54/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
BY	IO 77	509.607	6.058.374	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BZ	IO 78	509.645	6.058.342	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CA	IO 79	509.689	6.058.499	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CB	IO 80	509.331	6.058.863	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CC	IO 81	509.304	6.058.901	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CD	IO 82	509.359	6.058.915	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CE	IO 83	509.395	6.058.920	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CF	IO 84	509.435	6.058.911	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CG	IO 85	509.464	6.058.910	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CH	IO 86	509.488	6.058.916	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CI	IO 87	509.519	6.058.901	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CJ	IO 88	509.543	6.058.891	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CK	IO 89	509.568	6.058.881	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CL	IO 90	509.594	6.058.874	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CM	IO 91	509.722	6.058.881	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CN	IO 92	509.630	6.058.920	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CO	IO 93	509.632	6.058.967	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CP	IO 94	509.643	6.059.023	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CQ	IO 95	509.628	6.059.044	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CR	IO 96	509.595	6.059.044	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CS	IO 97	509.598	6.059.009	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CT	IO 98	509.597	6.058.983	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CU	IO 99	509.597	6.058.961	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CV	IO 100	509.594	6.058.941	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CW	IO 101	509.597	6.058.910	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CX	IO 102	509.545	6.058.929	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CY	IO 103	509.523	6.058.940	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CZ	IO 104	509.486	6.058.973	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DA	IO 105	509.467	6.058.974	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DB	IO 106	509.440	6.058.959	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DC	IO 107	509.407	6.058.970	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DD	IO 108	509.386	6.058.977	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DE	IO 109	509.403	6.059.004	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DF	IO 110	509.540	6.059.082	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DG	IO 111	509.506	6.059.073	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DH	IO 112	509.487	6.059.097	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DI	IO 113	509.455	6.059.156	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DJ	IO 114	509.394	6.059.151	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DK	IO 115	509.395	6.059.275	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DL	IO 116	509.639	6.059.283	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DM	IO 117	509.657	6.059.267	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DN	IO 118	509.670	6.059.257	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DO	IO 119	509.937	6.059.050	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DP	IO 120	510.030	6.058.938	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DQ	IO 121	509.822	6.059.379	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DR	IO 122	509.678	6.059.315	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DS	IO 123	509.686	6.059.381	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DT	IO 124	509.692	6.059.398	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DU	IO 125	509.661	6.059.438	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DV	IO 126	509.614	6.059.334	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DW	IO 127	509.558	6.059.329	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DX	IO 128	509.527	6.059.334	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DY	IO 129	509.495	6.059.360	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DZ	IO 130	508.989	6.058.798	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EA	IO 131	507.545	6.059.032	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EB	IO 132	506.217	6.058.722	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EC	IO 133	506.249	6.058.728	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ED	IO 134	506.347	6.058.832	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EE	IO 135	506.418	6.058.802	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EF	IO 136	506.417	6.058.781	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EG	IO 137	506.417	6.058.746	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EH	IO 138	506.415	6.058.713	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EI	IO 139	506.414	6.058.686	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EJ	IO 140	506.413	6.058.658	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:54/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
EK	IO 141	506.411	6.058.642	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EL	IO 142	506.452	6.058.655	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EM	IO 143	506.446	6.058.683	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EN	IO 144	506.446	6.058.710	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EO	IO 145	506.448	6.058.738	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EP	IO 146	506.451	6.058.765	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EQ	IO 147	506.451	6.058.783	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ER	IO 148	506.451	6.058.802	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ES	IO 149	506.496	6.058.800	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ET	IO 150	506.494	6.058.777	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EU	IO 151	506.498	6.058.754	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EV	IO 152	506.542	6.058.768	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EW	IO 153	506.560	6.058.764	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EX	IO 154	506.584	6.058.761	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EY	IO 155	506.606	6.058.754	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EZ	IO 156	506.629	6.058.752	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FA	IO 157	506.669	6.058.736	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FB	IO 158	506.678	6.058.756	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FC	IO 159	506.698	6.058.787	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FD	IO 160	506.731	6.058.836	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FE	IO 161	506.747	6.058.865	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FF	IO 162	506.779	6.058.875	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FG	IO 163	506.816	6.058.863	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FH	IO 164	506.829	6.058.887	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FI	IO 165	506.869	6.058.925	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FJ	IO 166	506.881	6.058.887	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FK	IO 167	506.917	6.058.883	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FL	IO 168	506.921	6.058.913	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FM	IO 169	506.947	6.058.879	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FN	IO 170	506.946	6.058.911	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FO	IO 171	506.951	6.058.942	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FP	IO 172	506.968	6.058.911	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FQ	IO 173	506.983	6.058.876	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FR	IO 174	507.019	6.058.903	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FS	IO 175	507.037	6.058.951	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FT	IO 176	507.081	6.058.961	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FU	IO 177	507.076	6.058.939	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FV	IO 178	507.079	6.058.908	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FW	IO 179	507.055	6.058.866	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FX	IO 180	507.085	6.058.843	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FY	IO 181	507.086	6.058.876	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FZ	IO 182	507.115	6.058.851	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GA	IO 183	507.145	6.058.859	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GB	IO 184	507.177	6.058.852	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GC	IO 185	507.209	6.058.862	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GD	IO 186	507.197	6.058.899	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GE	IO 187	507.154	6.058.896	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GF	IO 188	507.127	6.058.891	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GG	IO 189	507.109	6.058.908	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GH	IO 190	507.115	6.058.929	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GI	IO 191	507.120	6.058.954	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GJ	IO 192	507.166	6.058.935	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GK	IO 193	507.225	6.058.968	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GL	IO 194	507.132	6.058.987	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GM	IO 195	507.106	6.058.994	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GN	IO 196	507.085	6.058.998	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GO	IO 197	507.068	6.058.999	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GP	IO 198	507.049	6.059.001	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GQ	IO 199	506.998	6.059.010	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GR	IO 200	506.968	6.059.012	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GS	IO 201	506.888	6.059.021	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GT	IO 202	506.915	6.059.067	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GU	IO 203	506.957	6.059.089	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GV	IO 204	507.003	6.059.100	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:54/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
GW	IO 205	507.023	6.059.130	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GX	IO 206	507.054	6.059.129	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GY	IO 207	507.100	6.059.198	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GZ	IO 208	507.074	6.059.153	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HA	IO 209	507.026	6.059.150	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HB	IO 210	507.004	6.059.184	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HC	IO 211	506.945	6.059.131	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HD	IO 212	506.905	6.059.179	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HE	IO 213	506.892	6.059.224	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HF	IO 214	506.870	6.059.172	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HG	IO 215	506.862	6.059.199	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HH	IO 216	506.846	6.059.229	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HI	IO 217	506.821	6.059.257	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HJ	IO 218	506.828	6.059.142	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HK	IO 219	506.851	6.059.121	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HL	IO 220	506.866	6.059.064	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HM	IO 221	506.844	6.059.036	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HN	IO 222	506.896	6.058.977	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HO	IO 223	506.854	6.058.997	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HP	IO 224	506.886	6.058.953	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HQ	IO 225	506.835	6.058.973	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HR	IO 226	506.815	6.058.926	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HS	IO 227	506.794	6.058.898	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HT	IO 228	506.736	6.058.895	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HU	IO 229	506.724	6.058.919	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HV	IO 230	506.697	6.058.901	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HW	IO 231	506.679	6.058.934	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HX	IO 232	506.686	6.058.845	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HY	IO 233	506.641	6.058.859	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HZ	IO 234	506.647	6.058.832	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IA	IO 235	506.644	6.058.781	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IB	IO 236	506.624	6.058.783	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IC	IO 237	506.603	6.058.790	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ID	IO 238	506.560	6.058.799	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IE	IO 239	506.528	6.058.800	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IF	IO 240	506.492	6.058.822	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	IO 1	0:00	0	0:00
B	IO 2	6:14	28	0:18
C	IO 3	0:00	0	0:00
D	IO 4	0:00	0	0:00
E	IO 5	6:30	30	0:18
F	IO 6	6:45	31	0:18
G	IO 7	7:22	32	0:19
H	IO 8	8:26	34	0:20
I	IO 9	13:16	48	0:23
J	IO 10	6:59	27	0:20
K	IO 11	6:48	27	0:20
L	IO 12	5:20	24	0:18
M	IO 13	5:11	24	0:18
N	IO 14	4:30	23	0:17
O	IO 15	20:29	42	0:47
P	IO 16	20:25	44	0:46
Q	IO 17	28:11	65	0:41
R	IO 18	21:07	52	0:39
S	IO 19	19:34	50	0:37
T	IO 20	18:40	49	0:36
U	IO 21	17:56	48	0:35

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:54/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
V	IO 22	17:15	48	0:35
W	IO 23	16:32	46	0:34
X	IO 24	15:35	44	0:32
Y	IO 25	16:24	53	0:25
Z	IO 26	18:20	57	0:26
AA	IO 27	20:56	63	0:28
AB	IO 28	43:04	109	0:31
AC	IO 29	26:42	84	0:26
AD	IO 30	23:55	73	0:26
AE	IO 31	18:13	59	0:25
AF	IO 32	16:17	56	0:22
AG	IO 33	15:01	53	0:21
AH	IO 34	14:21	54	0:21
AI	IO 35	8:58	37	0:20
AJ	IO 36	7:36	33	0:19
AK	IO 37	7:01	33	0:18
AL	IO 38	0:00	0	0:00
AM	IO 39	0:00	0	0:00
AN	IO 40	194:19	123	2:15
AO	IO 41	170:27	121	1:56
AP	IO 42	59:51	121	0:45
AQ	IO 43	36:18	82	0:47
AR	IO 44	144:18	272	0:58
AS	IO 45	0:00	0	0:00
AT	IO 46	16:15	68	0:21
AU	IO 47	33:40	149	0:24
AV	IO 48	32:31	146	0:24
AW	IO 49	31:05	145	0:24
AX	IO 50	28:48	138	0:23
AY	IO 51	13:15	57	0:22
AZ	IO 52	13:04	55	0:22
BA	IO 53	12:41	54	0:22
BB	IO 54	12:40	55	0:22
BC	IO 55	12:37	55	0:21
BD	IO 56	12:58	56	0:21
BE	IO 57	14:11	62	0:22
BF	IO 58	13:53	61	0:21
BG	IO 59	12:56	58	0:21
BH	IO 60	12:19	56	0:21
BI	IO 61	12:17	58	0:20
BJ	IO 62	11:18	54	0:20
BK	IO 63	11:09	55	0:20
BL	IO 64	10:39	53	0:20
BM	IO 65	10:19	52	0:19
BN	IO 66	10:01	51	0:19
BO	IO 67	10:46	54	0:20
BP	IO 68	9:40	52	0:18
BQ	IO 69	10:17	53	0:19
BR	IO 70	10:58	55	0:20
BS	IO 71	10:41	54	0:19
BT	IO 72	11:35	58	0:20
BU	IO 73	12:24	59	0:20
BV	IO 74	13:48	70	0:20
BW	IO 75	14:05	71	0:19
BX	IO 76	6:17	31	0:19
BY	IO 77	17:43	70	0:24
BZ	IO 78	22:13	73	0:25
CA	IO 79	17:11	58	0:27
CB	IO 80	14:01	65	0:21
CC	IO 81	12:58	60	0:21
CD	IO 82	14:32	64	0:22
CE	IO 83	15:43	67	0:22
CF	IO 84	17:31	72	0:23
CG	IO 85	18:55	75	0:24

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:54/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
CH	IO 86	20:06	80	0:24
CI	IO 87	22:20	87	0:24
CJ	IO 88	24:53	94	0:25
CK	IO 89	29:39	111	0:25
CL	IO 90	32:15	110	0:26
CM	IO 91	39:41	115	0:34
CN	IO 92	34:29	115	0:27
CO	IO 93	32:05	107	0:27
CP	IO 94	30:12	100	0:27
CQ	IO 95	29:18	118	0:27
CR	IO 96	26:25	111	0:26
CS	IO 97	25:14	101	0:27
CT	IO 98	25:28	91	0:26
CU	IO 99	26:24	93	0:26
CV	IO 100	27:05	97	0:26
CW	IO 101	30:54	114	0:26
CX	IO 102	23:17	87	0:26
CY	IO 103	21:28	80	0:25
CZ	IO 104	18:59	74	0:24
DA	IO 105	18:07	71	0:23
DB	IO 106	17:11	70	0:24
DC	IO 107	15:52	67	0:23
DD	IO 108	15:01	64	0:22
DE	IO 109	15:27	65	0:23
DF	IO 110	28:51	118	0:25
DG	IO 111	18:52	71	0:24
DH	IO 112	17:55	68	0:25
DI	IO 113	16:25	63	0:24
DJ	IO 114	14:26	59	0:23
DK	IO 115	14:10	58	0:23
DL	IO 116	43:45	158	0:28
DM	IO 117	44:29	154	0:28
DN	IO 118	44:48	151	0:29
DO	IO 119	58:25	133	0:40
DP	IO 120	44:57	110	0:52
DQ	IO 121	63:41	191	0:35
DR	IO 122	46:53	160	0:30
DS	IO 123	43:57	157	0:32
DT	IO 124	46:22	167	0:33
DU	IO 125	40:33	149	0:33
DV	IO 126	36:49	142	0:28
DW	IO 127	31:26	127	0:27
DX	IO 128	27:21	107	0:27
DY	IO 129	25:11	99	0:27
DZ	IO 130	0:00	0	0:00
EA	IO 131	0:00	0	0:00
EB	IO 132	0:00	0	0:00
EC	IO 133	0:00	0	0:00
ED	IO 134	0:00	0	0:00
EE	IO 135	0:00	0	0:00
EF	IO 136	0:00	0	0:00
EG	IO 137	0:00	0	0:00
EH	IO 138	0:00	0	0:00
EI	IO 139	0:00	0	0:00
EJ	IO 140	0:00	0	0:00
EK	IO 141	0:00	0	0:00
EL	IO 142	0:00	0	0:00
EM	IO 143	0:00	0	0:00
EN	IO 144	0:00	0	0:00
EO	IO 145	0:00	0	0:00
EP	IO 146	0:00	0	0:00
EQ	IO 147	0:00	0	0:00
ER	IO 148	0:00	0	0:00
ES	IO 149	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:54/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
ET	IO 150	0:00	0	0:00
EU	IO 151	0:00	0	0:00
EV	IO 152	0:00	0	0:00
EW	IO 153	0:00	0	0:00
EX	IO 154	0:00	0	0:00
EY	IO 155	0:00	0	0:00
EZ	IO 156	0:00	0	0:00
FA	IO 157	0:00	0	0:00
FB	IO 158	0:00	0	0:00
FC	IO 159	0:00	0	0:00
FD	IO 160	0:00	0	0:00
FE	IO 161	0:00	0	0:00
FF	IO 162	0:00	0	0:00
FG	IO 163	0:00	0	0:00
FH	IO 164	0:00	0	0:00
FI	IO 165	0:00	0	0:00
FJ	IO 166	0:00	0	0:00
FK	IO 167	0:00	0	0:00
FL	IO 168	0:00	0	0:00
FM	IO 169	0:00	0	0:00
FN	IO 170	0:00	0	0:00
FO	IO 171	0:00	0	0:00
FP	IO 172	0:00	0	0:00
FQ	IO 173	0:00	0	0:00
FR	IO 174	0:00	0	0:00
FS	IO 175	0:00	0	0:00
FT	IO 176	0:00	0	0:00
FU	IO 177	0:00	0	0:00
FV	IO 178	0:00	0	0:00
FW	IO 179	0:00	0	0:00
FX	IO 180	0:00	0	0:00
FY	IO 181	0:00	0	0:00
FZ	IO 182	0:00	0	0:00
GA	IO 183	0:00	0	0:00
GB	IO 184	0:00	0	0:00
GC	IO 185	0:00	0	0:00
GD	IO 186	0:00	0	0:00
GE	IO 187	0:00	0	0:00
GF	IO 188	0:00	0	0:00
GG	IO 189	0:00	0	0:00
GH	IO 190	0:00	0	0:00
GI	IO 191	0:00	0	0:00
GJ	IO 192	0:00	0	0:00
GK	IO 193	0:00	0	0:00
GL	IO 194	0:00	0	0:00
GM	IO 195	0:00	0	0:00
GN	IO 196	0:00	0	0:00
GO	IO 197	0:00	0	0:00
GP	IO 198	0:00	0	0:00
GQ	IO 199	0:00	0	0:00
GR	IO 200	0:00	0	0:00
GS	IO 201	0:00	0	0:00
GT	IO 202	0:00	0	0:00
GU	IO 203	0:00	0	0:00
GV	IO 204	0:00	0	0:00
GW	IO 205	0:00	0	0:00
GX	IO 206	0:00	0	0:00
GY	IO 207	0:00	0	0:00
GZ	IO 208	0:00	0	0:00
HA	IO 209	0:00	0	0:00
HB	IO 210	0:00	0	0:00
HC	IO 211	0:00	0	0:00
HD	IO 212	0:00	0	0:00
HE	IO 213	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:54/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
HF	IO 214	0:00	0	0:00
HG	IO 215	0:00	0	0:00
HH	IO 216	0:00	0	0:00
HI	IO 217	0:00	0	0:00
HJ	IO 218	0:00	0	0:00
HK	IO 219	0:00	0	0:00
HL	IO 220	0:00	0	0:00
HM	IO 221	0:00	0	0:00
HN	IO 222	0:00	0	0:00
HO	IO 223	0:00	0	0:00
HP	IO 224	0:00	0	0:00
HQ	IO 225	0:00	0	0:00
HR	IO 226	0:00	0	0:00
HS	IO 227	0:00	0	0:00
HT	IO 228	0:00	0	0:00
HU	IO 229	0:00	0	0:00
HV	IO 230	0:00	0	0:00
HW	IO 231	0:00	0	0:00
HX	IO 232	0:00	0	0:00
HY	IO 233	0:00	0	0:00
HZ	IO 234	0:00	0	0:00
IA	IO 235	0:00	0	0:00
IB	IO 236	0:00	0	0:00
IC	IO 237	0:00	0	0:00
ID	IO 238	0:00	0	0:00
IE	IO 239	0:00	0	0:00
IF	IO 240	0:00	0	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2 MW STE beantragt	99:39
2	WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt	115:53
3	WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt	136:46
4	Senvion 3.2M 114 (300866)	32:38
5	Senvion 3.2M 114 (300865)	12:32
6	Senvion 3.2M 114 (300687)	39:10
7	Senvion 3.2M 114 (300684)	2:19
8	Senvion 3.2M 114 (300863)	0:00
9	Senvion 3.2M 114 (300934)	23:51
10	Senvion 3.2M 114 (300868)	0:00
11	Senvion 3.2M 114 (300862)	0:00
12	Nordex N133/4.8 STE	65:23
13	W1 Nordex N133/4800	0:00
14	W2 Nordex N149/5700	0:00
15	W3 Nordex N149/5700	0:00
16	REpower 3.2M 114 (R300389)	0:00
17	REpower 3.2M 114 (R300390)	0:00
18	REpower MM 92 (R95244)	0:00
19	WEA 1 Enercon E-115 EP3 E3 / 4200 kW TES beantragt	222:58
20	WEA 2 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt	230:37
21	WEA 3 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt	187:00

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

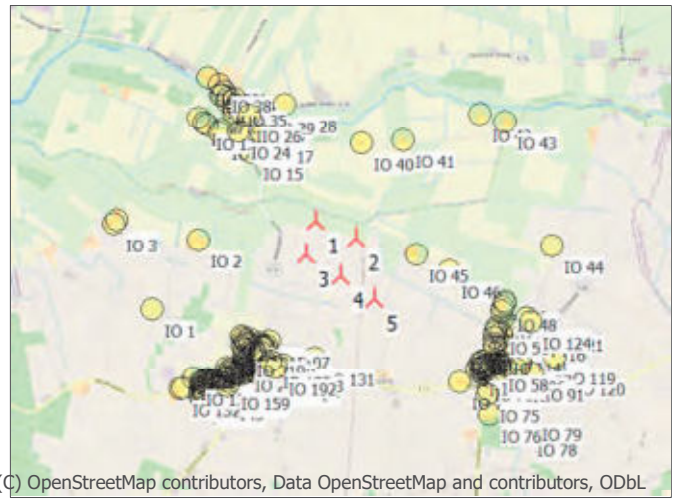
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:75.000
Neue WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	507.555	6.060.386	0,0	WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	9,5
2	507.958	6.060.223	0,0	WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	9,5
3	507.460	6.060.062	0,0	WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE...	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	1.902	10,1
4	507.808	6.059.846	0,0	WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE...	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	1.902	10,1
5	508.141	6.059.615	0,0	WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	9,5

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO 1	505.939	6.059.519	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B	IO 2	506.384	6.060.198	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
C	IO 3	505.547	6.060.362	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
D	IO 4	505.582	6.060.403	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
E	IO 5	506.609	6.061.637	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
F	IO 6	506.629	6.061.633	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
G	IO 7	506.670	6.061.570	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H	IO 8	506.736	6.061.503	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I	IO 9	506.736	6.061.457	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
J	IO 10	506.616	6.061.290	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
K	IO 11	506.601	6.061.273	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
L	IO 12	506.473	6.061.351	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M	IO 13	506.452	6.061.363	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
N	IO 14	506.381	6.061.411	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
O	IO 15	506.916	6.061.070	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
P	IO 16	506.923	6.061.116	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Q	IO 17	507.017	6.061.235	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R	IO 18	506.955	6.061.237	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
S	IO 19	506.918	6.061.248	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
T	IO 20	506.894	6.061.252	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
U	IO 21	506.876	6.061.258	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
V	IO 22	506.855	6.061.263	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
W	IO 23	506.829	6.061.269	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
X	IO 24	506.800	6.061.283	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Y	IO 25	506.839	6.061.441	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Z	IO 26	506.893	6.061.435	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AA	IO 27	506.957	6.061.435	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AB	IO 28	507.250	6.061.551	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AC	IO 29	507.026	6.061.526	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AD	IO 30	507.002	6.061.495	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AE	IO 31	506.888	6.061.476	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AF	IO 32	506.840	6.061.500	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AG	IO 33	506.796	6.061.508	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AH	IO 34	506.779	6.061.537	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AI	IO 35	506.753	6.061.609	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AJ	IO 36	506.681	6.061.617	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AK	IO 37	506.645	6.061.682	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AL	IO 38	506.590	6.061.744	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AM	IO 39	506.480	6.061.813	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AN	IO 40	508.010	6.061.166	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AO	IO 41	508.426	6.061.199	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AP	IO 42	509.181	6.061.454	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AQ	IO 43	509.438	6.061.376	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AR	IO 44	509.904	6.060.151	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AS	IO 45	508.553	6.060.065	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AT	IO 46	508.883	6.059.891	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AU	IO 47	509.439	6.059.600	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AV	IO 48	509.443	6.059.580	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AW	IO 49	509.422	6.059.540	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AX	IO 50	509.404	6.059.502	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AY	IO 51	509.368	6.059.344	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AZ	IO 52	509.359	6.059.320	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BA	IO 53	509.341	6.059.292	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BB	IO 54	509.336	6.059.243	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BC	IO 55	509.329	6.059.176	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BD	IO 56	509.339	6.059.151	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BE	IO 57	509.364	6.059.018	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BF	IO 58	509.351	6.058.984	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BG	IO 59	509.318	6.058.973	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BH	IO 60	509.293	6.058.980	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BI	IO 61	509.284	6.058.936	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BJ	IO 62	509.248	6.058.934	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BK	IO 63	509.245	6.058.974	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BL	IO 64	509.222	6.058.989	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BM	IO 65	509.208	6.059.006	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BN	IO 66	509.194	6.058.983	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BO	IO 67	509.226	6.058.950	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BP	IO 68	509.164	6.058.923	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BQ	IO 69	509.198	6.058.928	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BR	IO 70	509.229	6.058.910	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BS	IO 71	509.210	6.058.881	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BT	IO 72	509.249	6.058.870	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BU	IO 73	509.275	6.058.853	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BV	IO 74	509.279	6.058.713	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BW	IO 75	509.265	6.058.668	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BX	IO 76	509.289	6.058.469	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BY	IO 77	509.607	6.058.374	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BZ	IO 78	509.645	6.058.342	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CA	IO 79	509.689	6.058.499	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CB	IO 80	509.331	6.058.863	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CC	IO 81	509.304	6.058.901	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CD	IO 82	509.359	6.058.915	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CE	IO 83	509.395	6.058.920	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CF	IO 84	509.435	6.058.911	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CG	IO 85	509.464	6.058.910	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CH	IO 86	509.488	6.058.916	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CI	IO 87	509.519	6.058.901	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CJ	IO 88	509.543	6.058.891	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CK	IO 89	509.568	6.058.881	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CL	IO 90	509.594	6.058.874	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CM	IO 91	509.722	6.058.881	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CN	IO 92	509.630	6.058.920	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CO	IO 93	509.632	6.058.967	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CP	IO 94	509.643	6.059.023	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CQ	IO 95	509.628	6.059.044	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CR	IO 96	509.595	6.059.044	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CS	IO 97	509.598	6.059.009	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CT	IO 98	509.597	6.058.983	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CU	IO 99	509.597	6.058.961	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CV	IO 100	509.594	6.058.941	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CW	IO 101	509.597	6.058.910	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CX	IO 102	509.545	6.058.929	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CY	IO 103	509.523	6.058.940	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CZ	IO 104	509.486	6.058.973	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DA	IO 105	509.467	6.058.974	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DB	IO 106	509.440	6.058.959	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DC	IO 107	509.407	6.058.970	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DD	IO 108	509.386	6.058.977	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DE	IO 109	509.403	6.059.004	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DF	IO 110	509.540	6.059.082	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DG	IO 111	509.506	6.059.073	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DH	IO 112	509.487	6.059.097	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DI	IO 113	509.455	6.059.156	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DJ	IO 114	509.394	6.059.151	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DK	IO 115	509.395	6.059.275	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DL	IO 116	509.639	6.059.283	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DM	IO 117	509.657	6.059.267	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DN	IO 118	509.670	6.059.257	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DO	IO 119	509.937	6.059.050	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DP	IO 120	510.030	6.058.938	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DQ	IO 121	509.822	6.059.379	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DR	IO 122	509.678	6.059.315	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DS	IO 123	509.686	6.059.381	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DT	IO 124	509.692	6.059.398	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DU	IO 125	509.661	6.059.438	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DV	IO 126	509.614	6.059.334	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DW	IO 127	509.558	6.059.329	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DX	IO 128	509.527	6.059.334	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DY	IO 129	509.495	6.059.360	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DZ	IO 130	508.989	6.058.798	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EA	IO 131	507.545	6.059.032	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EB	IO 132	506.217	6.058.722	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EC	IO 133	506.249	6.058.728	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ED	IO 134	506.347	6.058.832	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EE	IO 135	506.418	6.058.802	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EF	IO 136	506.417	6.058.781	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EG	IO 137	506.417	6.058.746	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EH	IO 138	506.415	6.058.713	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EI	IO 139	506.414	6.058.686	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EJ	IO 140	506.413	6.058.658	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EK	IO 141	506.411	6.058.642	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EL	IO 142	506.452	6.058.655	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EM	IO 143	506.446	6.058.683	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EN	IO 144	506.446	6.058.710	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EO	IO 145	506.448	6.058.738	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EP	IO 146	506.451	6.058.765	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EQ	IO 147	506.451	6.058.783	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ER	IO 148	506.451	6.058.802	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ES	IO 149	506.496	6.058.800	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ET	IO 150	506.494	6.058.777	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EU	IO 151	506.498	6.058.754	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EV	IO 152	506.542	6.058.768	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EW	IO 153	506.560	6.058.764	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EX	IO 154	506.584	6.058.761	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EY	IO 155	506.606	6.058.754	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EZ	IO 156	506.629	6.058.752	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
FA	IO 157	506.669	6.058.736	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FB	IO 158	506.678	6.058.756	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FC	IO 159	506.698	6.058.787	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FD	IO 160	506.731	6.058.836	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FE	IO 161	506.747	6.058.865	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FF	IO 162	506.779	6.058.875	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FG	IO 163	506.816	6.058.863	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FH	IO 164	506.829	6.058.887	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FI	IO 165	506.869	6.058.925	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FJ	IO 166	506.881	6.058.887	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FK	IO 167	506.917	6.058.883	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FL	IO 168	506.921	6.058.913	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FM	IO 169	506.947	6.058.879	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FN	IO 170	506.946	6.058.911	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FO	IO 171	506.951	6.058.942	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FP	IO 172	506.968	6.058.911	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FQ	IO 173	506.983	6.058.876	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FR	IO 174	507.019	6.058.903	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FS	IO 175	507.037	6.058.951	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FT	IO 176	507.081	6.058.961	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FU	IO 177	507.076	6.058.939	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FV	IO 178	507.079	6.058.908	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FW	IO 179	507.055	6.058.866	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FX	IO 180	507.085	6.058.843	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FY	IO 181	507.086	6.058.876	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FZ	IO 182	507.115	6.058.851	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GA	IO 183	507.145	6.058.859	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GB	IO 184	507.177	6.058.852	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GC	IO 185	507.209	6.058.862	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GD	IO 186	507.197	6.058.899	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GE	IO 187	507.154	6.058.896	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GF	IO 188	507.127	6.058.891	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GG	IO 189	507.109	6.058.908	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GH	IO 190	507.115	6.058.929	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GI	IO 191	507.120	6.058.954	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GJ	IO 192	507.166	6.058.935	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GK	IO 193	507.225	6.058.968	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GL	IO 194	507.132	6.058.987	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GM	IO 195	507.106	6.058.994	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GN	IO 196	507.085	6.058.998	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GO	IO 197	507.068	6.058.999	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GP	IO 198	507.049	6.059.001	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GQ	IO 199	506.998	6.059.010	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GR	IO 200	506.968	6.059.012	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GS	IO 201	506.888	6.059.021	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GT	IO 202	506.915	6.059.067	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GU	IO 203	506.957	6.059.089	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GV	IO 204	507.003	6.059.100	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GW	IO 205	507.023	6.059.130	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GX	IO 206	507.054	6.059.129	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GY	IO 207	507.100	6.059.198	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GZ	IO 208	507.074	6.059.153	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HA	IO 209	507.026	6.059.150	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HB	IO 210	507.004	6.059.184	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HC	IO 211	506.945	6.059.131	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HD	IO 212	506.905	6.059.179	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HE	IO 213	506.892	6.059.224	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HF	IO 214	506.870	6.059.172	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HG	IO 215	506.862	6.059.199	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HH	IO 216	506.846	6.059.229	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HI	IO 217	506.821	6.059.257	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HJ	IO 218	506.828	6.059.142	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HK	IO 219	506.851	6.059.121	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HL	IO 220	506.866	6.059.064	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
HM	IO 221	506.844	6.059.036	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HN	IO 222	506.896	6.058.977	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HO	IO 223	506.854	6.058.997	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HP	IO 224	506.886	6.058.953	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HQ	IO 225	506.835	6.058.973	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HR	IO 226	506.815	6.058.926	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HS	IO 227	506.794	6.058.898	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HT	IO 228	506.736	6.058.895	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HU	IO 229	506.724	6.058.919	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HV	IO 230	506.697	6.058.901	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HW	IO 231	506.679	6.058.934	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HX	IO 232	506.686	6.058.845	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HY	IO 233	506.641	6.058.859	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HZ	IO 234	506.647	6.058.832	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IA	IO 235	506.644	6.058.781	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IB	IO 236	506.624	6.058.783	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IC	IO 237	506.603	6.058.790	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ID	IO 238	506.560	6.058.799	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IE	IO 239	506.528	6.058.800	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IF	IO 240	506.492	6.058.822	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	IO 1	18:28	90	0:21
B	IO 2	48:31	124	0:37
C	IO 3	3:25	19	0:16
D	IO 4	3:37	20	0:17
E	IO 5	28:44	66	0:35
F	IO 6	28:44	65	0:35
G	IO 7	32:30	69	0:38
H	IO 8	36:43	71	0:43
I	IO 9	39:49	75	0:45
J	IO 10	50:14	97	0:46
K	IO 11	50:53	99	0:46
L	IO 12	33:31	96	0:39
M	IO 13	32:41	96	0:39
N	IO 14	29:19	94	0:36
O	IO 15	90:01	106	1:08
P	IO 16	80:28	100	1:06
Q	IO 17	65:17	81	1:04
R	IO 18	61:41	85	1:02
S	IO 19	59:19	86	1:01
T	IO 20	58:19	87	0:58
U	IO 21	57:38	87	0:58
V	IO 22	56:25	88	0:57
W	IO 23	55:00	89	0:55
X	IO 24	52:43	89	0:54
Y	IO 25	42:03	71	0:48
Z	IO 26	43:22	68	0:51
AA	IO 27	42:22	63	0:52
AB	IO 28	0:20	6	0:04
AC	IO 29	21:14	47	0:42
AD	IO 30	29:41	53	0:49
AE	IO 31	39:31	64	0:48
AF	IO 32	37:49	64	0:46
AG	IO 33	37:12	67	0:44
AH	IO 34	35:18	65	0:43
AI	IO 35	30:14	60	0:39
AJ	IO 36	29:53	64	0:37
AK	IO 37	26:23	60	0:34

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
AL	IO 38	13:26	43	0:23
AM	IO 39	13:43	45	0:22
AN	IO 40	50:40	77	0:49
AO	IO 41	62:30	101	0:49
AP	IO 42	15:04	69	0:23
AQ	IO 43	5:56	28	0:20
AR	IO 44	8:06	43	0:19
AS	IO 45	245:22	331	1:09
AT	IO 46	93:16	182	0:47
AU	IO 47	26:38	87	0:29
AV	IO 48	26:40	88	0:31
AW	IO 49	28:24	91	0:33
AX	IO 50	30:12	94	0:35
AY	IO 51	40:42	118	0:41
AZ	IO 52	40:36	113	0:42
BA	IO 53	39:57	110	0:43
BB	IO 54	35:18	103	0:41
BC	IO 55	28:25	92	0:40
BD	IO 56	26:19	88	0:38
BE	IO 57	21:18	61	0:33
BF	IO 58	23:50	70	0:33
BG	IO 59	30:31	87	0:33
BH	IO 60	32:31	87	0:34
BI	IO 61	31:43	79	0:32
BJ	IO 62	31:03	75	0:32
BK	IO 63	34:09	81	0:33
BL	IO 64	35:34	81	0:34
BM	IO 65	36:52	83	0:35
BN	IO 66	34:45	78	0:34
BO	IO 67	32:10	75	0:32
BP	IO 68	25:53	63	0:33
BQ	IO 69	28:48	69	0:32
BR	IO 70	28:10	69	0:31
BS	IO 71	23:03	61	0:31
BT	IO 72	24:19	63	0:31
BU	IO 73	23:58	63	0:30
BV	IO 74	5:19	37	0:13
BW	IO 75	1:25	23	0:05
BX	IO 76	0:00	0	0:00
BY	IO 77	0:00	0	0:00
BZ	IO 78	0:00	0	0:00
CA	IO 79	10:50	49	0:19
CB	IO 80	26:56	71	0:29
CC	IO 81	29:21	75	0:30
CD	IO 82	28:43	81	0:30
CE	IO 83	25:06	85	0:30
CF	IO 84	20:03	66	0:29
CG	IO 85	17:17	60	0:26
CH	IO 86	15:36	54	0:26
CI	IO 87	14:21	52	0:25
CJ	IO 88	13:28	50	0:24
CK	IO 89	12:43	48	0:24
CL	IO 90	11:51	46	0:24
CM	IO 91	8:20	37	0:22
CN	IO 92	10:15	42	0:23
CO	IO 93	9:58	40	0:23
CP	IO 94	9:20	36	0:24
CQ	IO 95	20:59	89	0:24
CR	IO 96	20:28	88	0:25
CS	IO 97	18:02	83	0:24
CT	IO 98	10:37	40	0:24
CU	IO 99	10:50	41	0:24
CV	IO 100	11:07	42	0:24
CW	IO 101	11:20	44	0:24

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
CX	IO 102	12:47	46	0:24
CY	IO 103	14:11	65	0:25
CZ	IO 104	16:31	69	0:30
DA	IO 105	16:45	67	0:30
DB	IO 106	17:52	56	0:30
DC	IO 107	19:45	61	0:32
DD	IO 108	20:59	63	0:32
DE	IO 109	19:06	58	0:33
DF	IO 110	24:01	90	0:32
DG	IO 111	22:33	87	0:33
DH	IO 112	24:12	89	0:34
DI	IO 113	28:53	96	0:36
DJ	IO 114	27:12	92	0:37
DK	IO 115	37:14	109	0:40
DL	IO 116	16:27	72	0:25
DM	IO 117	16:01	72	0:24
DN	IO 118	15:30	70	0:24
DO	IO 119	5:08	26	0:19
DP	IO 120	4:24	25	0:17
DQ	IO 121	6:03	27	0:21
DR	IO 122	14:51	67	0:24
DS	IO 123	14:03	63	0:23
DT	IO 124	13:54	61	0:23
DU	IO 125	17:49	71	0:26
DV	IO 126	20:24	78	0:31
DW	IO 127	23:07	82	0:33
DX	IO 128	25:11	88	0:34
DY	IO 129	26:38	90	0:35
DZ	IO 130	0:00	0	0:00
EA	IO 131	0:00	0	0:00
EB	IO 132	0:00	0	0:00
EC	IO 133	0:00	0	0:00
ED	IO 134	19:19	88	0:19
EE	IO 135	14:54	78	0:19
EF	IO 136	13:07	73	0:19
EG	IO 137	10:42	68	0:18
EH	IO 138	8:39	61	0:18
EI	IO 139	7:28	52	0:18
EJ	IO 140	7:01	36	0:19
EK	IO 141	7:04	36	0:18
EL	IO 142	7:55	40	0:18
EM	IO 143	7:26	37	0:19
EN	IO 144	8:02	53	0:19
EO	IO 145	9:03	61	0:19
EP	IO 146	10:41	69	0:19
EQ	IO 147	11:54	71	0:19
ER	IO 148	13:29	75	0:19
ES	IO 149	11:30	68	0:20
ET	IO 150	10:10	63	0:20
EU	IO 151	8:56	57	0:20
EV	IO 152	9:03	46	0:20
EW	IO 153	9:32	42	0:21
EX	IO 154	10:12	44	0:22
EY	IO 155	11:05	48	0:22
EZ	IO 156	12:01	50	0:22
FA	IO 157	14:57	61	0:22
FB	IO 158	14:29	59	0:23
FC	IO 159	14:24	58	0:23
FD	IO 160	14:40	56	0:24
FE	IO 161	14:25	52	0:25
FF	IO 162	15:57	58	0:25
FG	IO 163	19:43	72	0:26
FH	IO 164	19:17	67	0:27
FI	IO 165	20:26	68	0:28

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
FJ	IO 166	26:04	83	0:28
FK	IO 167	28:03	79	0:28
FL	IO 168	28:20	83	0:29
FM	IO 169	28:37	75	0:29
FN	IO 170	29:43	81	0:29
FO	IO 171	29:50	85	0:29
FP	IO 172	30:12	79	0:29
FQ	IO 173	28:03	71	0:29
FR	IO 174	29:29	73	0:30
FS	IO 175	33:05	79	0:31
FT	IO 176	33:19	76	0:32
FU	IO 177	31:19	73	0:32
FV	IO 178	27:24	67	0:32
FW	IO 179	23:30	61	0:31
FX	IO 180	16:44	53	0:27
FY	IO 181	22:16	59	0:32
FZ	IO 182	14:46	51	0:25
GA	IO 183	12:36	47	0:23
GB	IO 184	7:53	39	0:17
GC	IO 185	5:40	33	0:14
GD	IO 186	13:24	47	0:24
GE	IO 187	18:15	53	0:29
GF	IO 188	20:39	57	0:31
GG	IO 189	25:28	63	0:33
GH	IO 190	28:08	67	0:33
GI	IO 191	31:10	71	0:33
GJ	IO 192	24:30	61	0:34
GK	IO 193	24:07	59	0:35
GL	IO 194	34:47	75	0:34
GM	IO 195	36:09	79	0:33
GN	IO 196	36:20	81	0:33
GO	IO 197	36:08	83	0:32
GP	IO 198	35:37	86	0:32
GQ	IO 199	30:30	91	0:31
GR	IO 200	24:39	74	0:30
GS	IO 201	17:53	56	0:28
GT	IO 202	18:12	55	0:29
GU	IO 203	20:07	58	0:30
GV	IO 204	22:51	62	0:32
GW	IO 205	23:18	62	0:32
GX	IO 206	25:57	67	0:33
GY	IO 207	27:06	65	0:35
GZ	IO 208	26:49	68	0:34
HA	IO 209	22:50	60	0:32
HB	IO 210	25:14	86	0:32
HC	IO 211	21:55	81	0:30
HD	IO 212	32:34	100	0:30
HE	IO 213	42:27	109	0:34
HF	IO 214	34:24	102	0:29
HG	IO 215	40:06	108	0:33
HH	IO 216	44:41	115	0:33
HI	IO 217	47:50	121	0:32
HJ	IO 218	32:27	101	0:28
HK	IO 219	27:06	93	0:28
HL	IO 220	18:44	77	0:28
HM	IO 221	17:11	72	0:28
HN	IO 222	20:00	63	0:28
HO	IO 223	16:42	53	0:28
HP	IO 224	20:19	64	0:28
HQ	IO 225	16:10	53	0:27
HR	IO 226	16:21	56	0:26
HS	IO 227	16:04	56	0:26
HT	IO 228	13:24	48	0:25
HU	IO 229	12:49	57	0:25

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
HV	IO 230	12:08	57	0:24
HW	IO 231	14:47	74	0:24
HX	IO 232	12:20	48	0:24
HY	IO 233	11:08	57	0:23
HZ	IO 234	11:05	44	0:23
IA	IO 235	11:55	48	0:23
IB	IO 236	11:02	46	0:22
IC	IO 237	10:28	44	0:22
ID	IO 238	9:48	57	0:21
IE	IO 239	10:34	65	0:21
IF	IO 240	13:28	75	0:20

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	259:26
2	WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	279:14
3	WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant	104:22
4	WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant	181:55
5	WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	362:13

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

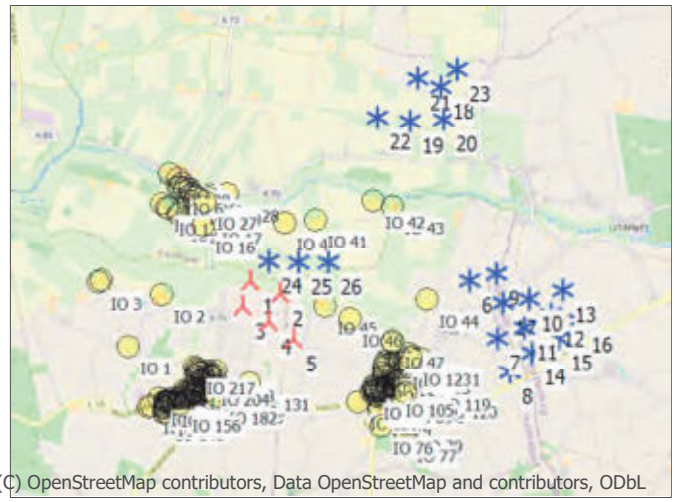
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:100.000
Neue WEA | Existierende WEA | Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	507.555	6.060.386	0,0	WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 M...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	9,5
2	507.958	6.060.223	0,0	WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 M...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	9,5
3	507.460	6.060.062	0,0	WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 M...	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	1.902	10,1
4	507.808	6.059.846	0,0	WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 M...	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	1.902	10,1
5	508.141	6.059.615	0,0	WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 M...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	9,5
6	510.472	6.060.410	0,0	WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2 M...	Ja	VESTAS	V136-4.2-4.200	4.200	136,0	82,0	1.804	10,4
7	510.838	6.059.647	0,0	WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 M...	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	1.902	10,1
8	511.005	6.059.195	0,0	WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 M...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	2.044	9,5
9	510.822	6.060.497	0,0	Senvion 3.2M 114 (300866)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
10	511.256	6.060.163	0,0	Senvion 3.2M 114 (300865)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
11	511.187	6.059.776	0,0	Senvion 3.2M 114 (300687)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
12	511.542	6.059.972	0,0	Senvion 3.2M 114 (300684)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
13	511.696	6.060.279	0,0	Senvion 3.2M 114 (300863)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
14	511.303	6.059.448	0,0	Senvion 3.2M 114 (300934)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
15	511.651	6.059.646	0,0	Senvion 3.2M 114 (300868)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
16	511.922	6.059.885	0,0	Senvion 3.2M 114 (300862)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
17	510.917	6.060.105	0,0	Nordex N133/4.8 STE	Ja	NORDEX	N133/4.8 STE-4.800	4.800	133,0	110,0	1.724	12,6
18	510.073	6.062.980	0,0	W1 Nordex N133/4800	Ja	NORDEX	N133/4.8 STE-4.800	4.800	133,0	110,0	1.724	12,6
19	509.668	6.062.514	0,0	W2 Nordex N149/5700	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	105,0	1.809	10,7
20	510.107	6.062.541	0,0	W3 Nordex N149/5700	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	105,0	1.809	10,7
21	509.763	6.063.090	0,0	REpower 3.2M 114 (R300389)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
22	509.235	6.062.563	0,0	REpower 3.2M 114 (R300390)	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	93,0	1.752	12,1
23	510.293	6.063.198	0,0	REpower MM 92 (R95244)	Nein	REpower	MM 92-2.050	2.050	92,5	80,0	1.626	15,0
24	507.806	6.060.655	0,0	WEA 1 Enercon E-115 EP3 E3 ...	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3-4.200	4.200	115,7	122,0	1.620	12,9
25	508.203	6.060.643	0,0	WEA 2 Enercon E-138 EP3 E2 ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	111,0	1.683	11,1
26	508.588	6.060.647	0,0	WEA 3 Enercon E-138 EP3 E2 ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	111,0	1.683	11,1

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO 1	505.939	6.059.519	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B	IO 2	506.384	6.060.198	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
C	IO 3	505.547	6.060.362	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
D	IO 4	505.582	6.060.403	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
E	IO 5	506.609	6.061.637	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
F	IO 6	506.629	6.061.633	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
G	IO 7	506.670	6.061.570	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H	IO 8	506.736	6.061.503	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
I	IO 9	506.736	6.061.457	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
J	IO 10	506.616	6.061.290	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
K	IO 11	506.601	6.061.273	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
L	IO 12	506.473	6.061.351	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
M	IO 13	506.452	6.061.363	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
N	IO 14	506.381	6.061.411	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
O	IO 15	506.916	6.061.070	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
P	IO 16	506.923	6.061.116	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Q	IO 17	507.017	6.061.235	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
R	IO 18	506.955	6.061.237	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
S	IO 19	506.918	6.061.248	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
T	IO 20	506.894	6.061.252	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
U	IO 21	506.876	6.061.258	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
V	IO 22	506.855	6.061.263	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
W	IO 23	506.829	6.061.269	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
X	IO 24	506.800	6.061.283	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Y	IO 25	506.839	6.061.441	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
Z	IO 26	506.893	6.061.435	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AA	IO 27	506.957	6.061.435	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AB	IO 28	507.250	6.061.551	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AC	IO 29	507.026	6.061.526	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AD	IO 30	507.002	6.061.495	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AE	IO 31	506.888	6.061.476	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AF	IO 32	506.840	6.061.500	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AG	IO 33	506.796	6.061.508	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AH	IO 34	506.779	6.061.537	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AI	IO 35	506.753	6.061.609	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AJ	IO 36	506.681	6.061.617	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AK	IO 37	506.645	6.061.682	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AL	IO 38	506.590	6.061.744	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AM	IO 39	506.480	6.061.813	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AN	IO 40	508.010	6.061.166	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AO	IO 41	508.426	6.061.199	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AP	IO 42	509.181	6.061.454	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AQ	IO 43	509.438	6.061.376	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AR	IO 44	509.904	6.060.151	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AS	IO 45	508.553	6.060.065	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AT	IO 46	508.883	6.059.891	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AU	IO 47	509.439	6.059.600	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AV	IO 48	509.443	6.059.580	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AW	IO 49	509.422	6.059.540	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AX	IO 50	509.404	6.059.502	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AY	IO 51	509.368	6.059.344	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AZ	IO 52	509.359	6.059.320	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BA	IO 53	509.341	6.059.292	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BB	IO 54	509.336	6.059.243	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BC	IO 55	509.329	6.059.176	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BD	IO 56	509.339	6.059.151	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BE	IO 57	509.364	6.059.018	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BF	IO 58	509.351	6.058.984	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BG	IO 59	509.318	6.058.973	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BH	IO 60	509.293	6.058.980	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BI	IO 61	509.284	6.058.936	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BJ	IO 62	509.248	6.058.934	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BK	IO 63	509.245	6.058.974	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BL	IO 64	509.222	6.058.989	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BM	IO 65	509.208	6.059.006	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BN	IO 66	509.194	6.058.983	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BO	IO 67	509.226	6.058.950	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BP	IO 68	509.164	6.058.923	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BQ	IO 69	509.198	6.058.928	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BR	IO 70	509.229	6.058.910	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
BS	IO 71	509.210	6.058.881	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BT	IO 72	509.249	6.058.870	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BU	IO 73	509.275	6.058.853	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BV	IO 74	509.279	6.058.713	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BW	IO 75	509.265	6.058.668	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BX	IO 76	509.289	6.058.469	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BY	IO 77	509.607	6.058.374	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
BZ	IO 78	509.645	6.058.342	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CA	IO 79	509.689	6.058.499	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CB	IO 80	509.331	6.058.863	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CC	IO 81	509.304	6.058.901	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CD	IO 82	509.359	6.058.915	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CE	IO 83	509.395	6.058.920	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CF	IO 84	509.435	6.058.911	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CG	IO 85	509.464	6.058.910	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CH	IO 86	509.488	6.058.916	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CI	IO 87	509.519	6.058.901	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CJ	IO 88	509.543	6.058.891	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CK	IO 89	509.568	6.058.881	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CL	IO 90	509.594	6.058.874	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CM	IO 91	509.722	6.058.881	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CN	IO 92	509.630	6.058.920	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CO	IO 93	509.632	6.058.967	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CP	IO 94	509.643	6.059.023	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CQ	IO 95	509.628	6.059.044	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CR	IO 96	509.595	6.059.044	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CS	IO 97	509.598	6.059.009	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CT	IO 98	509.597	6.058.983	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CU	IO 99	509.597	6.058.961	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CV	IO 100	509.594	6.058.941	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CW	IO 101	509.597	6.058.910	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CX	IO 102	509.545	6.058.929	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CY	IO 103	509.523	6.058.940	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
CZ	IO 104	509.486	6.058.973	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DA	IO 105	509.467	6.058.974	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DB	IO 106	509.440	6.058.959	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DC	IO 107	509.407	6.058.970	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DD	IO 108	509.386	6.058.977	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DE	IO 109	509.403	6.059.004	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DF	IO 110	509.540	6.059.082	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DG	IO 111	509.506	6.059.073	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DH	IO 112	509.487	6.059.097	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DI	IO 113	509.455	6.059.156	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DJ	IO 114	509.394	6.059.151	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DK	IO 115	509.395	6.059.275	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DL	IO 116	509.639	6.059.283	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DM	IO 117	509.657	6.059.267	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DN	IO 118	509.670	6.059.257	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DO	IO 119	509.937	6.059.050	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DP	IO 120	510.030	6.058.938	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DQ	IO 121	509.822	6.059.379	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DR	IO 122	509.678	6.059.315	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DS	IO 123	509.686	6.059.381	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DT	IO 124	509.692	6.059.398	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DU	IO 125	509.661	6.059.438	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DV	IO 126	509.614	6.059.334	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DW	IO 127	509.558	6.059.329	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DX	IO 128	509.527	6.059.334	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DY	IO 129	509.495	6.059.360	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
DZ	IO 130	508.989	6.058.798	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EA	IO 131	507.545	6.059.032	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EB	IO 132	506.217	6.058.722	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EC	IO 133	506.249	6.058.728	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ED	IO 134	506.347	6.058.832	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
EE	IO 135	506.418	6.058.802	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EF	IO 136	506.417	6.058.781	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EG	IO 137	506.417	6.058.746	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EH	IO 138	506.415	6.058.713	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EI	IO 139	506.414	6.058.686	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EJ	IO 140	506.413	6.058.658	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EK	IO 141	506.411	6.058.642	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EL	IO 142	506.452	6.058.655	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EM	IO 143	506.446	6.058.683	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EN	IO 144	506.446	6.058.710	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EO	IO 145	506.448	6.058.738	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EP	IO 146	506.451	6.058.765	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EQ	IO 147	506.451	6.058.783	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ER	IO 148	506.451	6.058.802	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ES	IO 149	506.496	6.058.800	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ET	IO 150	506.494	6.058.777	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EU	IO 151	506.498	6.058.754	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EV	IO 152	506.542	6.058.768	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EW	IO 153	506.560	6.058.764	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EX	IO 154	506.584	6.058.761	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EY	IO 155	506.606	6.058.754	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
EZ	IO 156	506.629	6.058.752	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FA	IO 157	506.669	6.058.736	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FB	IO 158	506.678	6.058.756	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FC	IO 159	506.698	6.058.787	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FD	IO 160	506.731	6.058.836	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FE	IO 161	506.747	6.058.865	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FF	IO 162	506.779	6.058.875	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FG	IO 163	506.816	6.058.863	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FH	IO 164	506.829	6.058.887	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FI	IO 165	506.869	6.058.925	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FJ	IO 166	506.881	6.058.887	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FK	IO 167	506.917	6.058.883	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FL	IO 168	506.921	6.058.913	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FM	IO 169	506.947	6.058.879	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FN	IO 170	506.946	6.058.911	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FO	IO 171	506.951	6.058.942	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FP	IO 172	506.968	6.058.911	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FQ	IO 173	506.983	6.058.876	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FR	IO 174	507.019	6.058.903	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FS	IO 175	507.037	6.058.951	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FT	IO 176	507.081	6.058.961	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FU	IO 177	507.076	6.058.939	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FV	IO 178	507.079	6.058.908	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FW	IO 179	507.055	6.058.866	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FX	IO 180	507.085	6.058.843	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FY	IO 181	507.086	6.058.876	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
FZ	IO 182	507.115	6.058.851	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GA	IO 183	507.145	6.058.859	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GB	IO 184	507.177	6.058.852	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GC	IO 185	507.209	6.058.862	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GD	IO 186	507.197	6.058.899	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GE	IO 187	507.154	6.058.896	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GF	IO 188	507.127	6.058.891	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GG	IO 189	507.109	6.058.908	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GH	IO 190	507.115	6.058.929	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GI	IO 191	507.120	6.058.954	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GJ	IO 192	507.166	6.058.935	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GK	IO 193	507.225	6.058.968	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GL	IO 194	507.132	6.058.987	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GM	IO 195	507.106	6.058.994	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GN	IO 196	507.085	6.058.998	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GO	IO 197	507.068	6.058.999	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GP	IO 198	507.049	6.059.001	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
GQ	IO 199	506.998	6.059.010	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GR	IO 200	506.968	6.059.012	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GS	IO 201	506.888	6.059.021	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GT	IO 202	506.915	6.059.067	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GU	IO 203	506.957	6.059.089	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GV	IO 204	507.003	6.059.100	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GW	IO 205	507.023	6.059.130	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GX	IO 206	507.054	6.059.129	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GY	IO 207	507.100	6.059.198	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
GZ	IO 208	507.074	6.059.153	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HA	IO 209	507.026	6.059.150	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HB	IO 210	507.004	6.059.184	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HC	IO 211	506.945	6.059.131	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HD	IO 212	506.905	6.059.179	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HE	IO 213	506.892	6.059.224	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HF	IO 214	506.870	6.059.172	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HG	IO 215	506.862	6.059.199	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HH	IO 216	506.846	6.059.229	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HI	IO 217	506.821	6.059.257	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HJ	IO 218	506.828	6.059.142	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HK	IO 219	506.851	6.059.121	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HL	IO 220	506.866	6.059.064	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HM	IO 221	506.844	6.059.036	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HN	IO 222	506.896	6.058.977	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HO	IO 223	506.854	6.058.997	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HP	IO 224	506.886	6.058.953	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HQ	IO 225	506.835	6.058.973	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HR	IO 226	506.815	6.058.926	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HS	IO 227	506.794	6.058.898	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HT	IO 228	506.736	6.058.895	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HU	IO 229	506.724	6.058.919	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HV	IO 230	506.697	6.058.901	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HW	IO 231	506.679	6.058.934	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HX	IO 232	506.686	6.058.845	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HY	IO 233	506.641	6.058.859	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
HZ	IO 234	506.647	6.058.832	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IA	IO 235	506.644	6.058.781	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IB	IO 236	506.624	6.058.783	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IC	IO 237	506.603	6.058.790	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
ID	IO 238	506.560	6.058.799	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IE	IO 239	506.528	6.058.800	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IF	IO 240	506.492	6.058.822	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	IO 1	18:28	90	0:21
B	IO 2	54:45	140	0:37
C	IO 3	3:25	19	0:16
D	IO 4	3:37	20	0:17
E	IO 5	35:14	94	0:35
F	IO 6	35:29	93	0:35
G	IO 7	39:52	98	0:38
H	IO 8	45:09	102	0:43
I	IO 9	53:05	122	0:45
J	IO 10	57:13	124	0:46
K	IO 11	57:41	126	0:46
L	IO 12	38:51	120	0:39
M	IO 13	37:52	120	0:39
N	IO 14	33:49	117	0:36
O	IO 15	110:30	148	1:08

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
P	IO 16	100:53	144	1:06
Q	IO 17	93:28	146	1:04
R	IO 18	82:48	137	1:02
S	IO 19	78:53	136	1:01
T	IO 20	76:59	136	0:58
U	IO 21	75:34	135	0:58
V	IO 22	73:40	136	0:57
W	IO 23	71:32	135	0:55
X	IO 24	68:18	133	0:54
Y	IO 25	58:27	120	0:48
Z	IO 26	61:42	119	0:51
AA	IO 27	63:18	117	0:52
AB	IO 28	43:08	109	0:31
AC	IO 29	47:56	104	0:42
AD	IO 30	53:36	108	0:49
AE	IO 31	57:44	115	0:48
AF	IO 32	54:06	114	0:46
AG	IO 33	52:13	115	0:44
AH	IO 34	49:39	113	0:43
AI	IO 35	39:12	89	0:39
AJ	IO 36	37:29	92	0:37
AK	IO 37	33:24	87	0:34
AL	IO 38	13:26	43	0:23
AM	IO 39	13:43	45	0:22
AN	IO 40	240:20	123	2:45
AO	IO 41	205:08	121	2:23
AP	IO 42	73:52	121	1:00
AQ	IO 43	38:21	82	0:47
AR	IO 44	152:24	272	0:58
AS	IO 45	245:22	331	1:09
AT	IO 46	109:31	234	0:47
AU	IO 47	60:18	191	0:53
AV	IO 48	59:11	189	0:53
AW	IO 49	59:29	192	0:53
AX	IO 50	59:00	187	0:52
AY	IO 51	53:57	148	0:50
AZ	IO 52	53:40	143	0:49
BA	IO 53	52:38	141	0:47
BB	IO 54	47:58	136	0:44
BC	IO 55	41:02	128	0:40
BD	IO 56	39:17	124	0:40
BE	IO 57	35:29	100	0:38
BF	IO 58	37:43	111	0:36
BG	IO 59	43:27	131	0:33
BH	IO 60	44:50	133	0:34
BI	IO 61	44:00	129	0:32
BJ	IO 62	42:21	129	0:32
BK	IO 63	45:18	134	0:33
BL	IO 64	46:13	134	0:34
BM	IO 65	47:11	135	0:35
BN	IO 66	44:46	129	0:34
BO	IO 67	42:56	129	0:32
BP	IO 68	35:33	115	0:33
BQ	IO 69	39:05	122	0:32
BR	IO 70	39:08	124	0:31
BS	IO 71	33:44	115	0:31
BT	IO 72	35:54	121	0:31
BU	IO 73	36:22	120	0:30
BV	IO 74	19:07	105	0:20
BW	IO 75	15:30	94	0:19
BX	IO 76	6:17	31	0:19
BY	IO 77	17:43	70	0:24
BZ	IO 78	22:13	73	0:25
CA	IO 79	28:01	91	0:27

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
CB	IO 80	40:57	120	0:29
CC	IO 81	42:19	125	0:30
CD	IO 82	43:15	125	0:34
CE	IO 83	40:49	124	0:41
CF	IO 84	37:34	100	0:46
CG	IO 85	36:12	91	0:48
CH	IO 86	35:42	86	0:48
CI	IO 87	36:41	93	0:45
CJ	IO 88	38:21	106	0:43
CK	IO 89	42:22	127	0:40
CL	IO 90	44:06	128	0:36
CM	IO 91	48:01	141	0:34
CN	IO 92	44:44	137	0:30
CO	IO 93	42:03	129	0:32
CP	IO 94	39:32	118	0:31
CQ	IO 95	50:17	158	0:35
CR	IO 96	46:53	146	0:40
CS	IO 97	43:16	144	0:38
CT	IO 98	36:05	107	0:38
CU	IO 99	37:14	110	0:37
CV	IO 100	38:12	113	0:37
CW	IO 101	42:14	133	0:36
CX	IO 102	36:04	97	0:44
CY	IO 103	35:39	105	0:46
CZ	IO 104	35:30	100	0:52
DA	IO 105	34:52	98	0:50
DB	IO 106	35:03	88	0:47
DC	IO 107	35:37	97	0:43
DD	IO 108	36:00	101	0:41
DE	IO 109	34:33	93	0:44
DF	IO 110	52:52	130	0:57
DG	IO 111	41:25	120	0:56
DH	IO 112	42:07	119	0:55
DI	IO 113	45:18	125	0:53
DJ	IO 114	41:38	124	0:47
DK	IO 115	51:24	139	0:50
DL	IO 116	60:12	184	0:41
DM	IO 117	60:30	187	0:38
DN	IO 118	60:18	186	0:36
DO	IO 119	63:33	139	0:52
DP	IO 120	49:21	110	1:07
DQ	IO 121	69:44	204	0:35
DR	IO 122	61:44	194	0:39
DS	IO 123	58:00	185	0:41
DT	IO 124	60:16	181	0:41
DU	IO 125	58:22	157	0:54
DV	IO 126	57:13	161	0:57
DW	IO 127	54:33	136	1:00
DX	IO 128	52:32	122	1:00
DY	IO 129	51:49	126	0:59
DZ	IO 130	0:00	0	0:00
EA	IO 131	0:00	0	0:00
EB	IO 132	0:00	0	0:00
EC	IO 133	0:00	0	0:00
ED	IO 134	19:19	88	0:19
EE	IO 135	14:54	78	0:19
EF	IO 136	13:07	73	0:19
EG	IO 137	10:42	68	0:18
EH	IO 138	8:39	61	0:18
EI	IO 139	7:28	52	0:18
EJ	IO 140	7:01	36	0:19
EK	IO 141	7:04	36	0:18
EL	IO 142	7:55	40	0:18
EM	IO 143	7:26	37	0:19

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
EN	IO 144	8:02	53	0:19
EO	IO 145	9:03	61	0:19
EP	IO 146	10:41	69	0:19
EQ	IO 147	11:54	71	0:19
ER	IO 148	13:29	75	0:19
ES	IO 149	11:30	68	0:20
ET	IO 150	10:10	63	0:20
EU	IO 151	8:56	57	0:20
EV	IO 152	9:03	46	0:20
EW	IO 153	9:32	42	0:21
EX	IO 154	10:12	44	0:22
EY	IO 155	11:05	48	0:22
EZ	IO 156	12:01	50	0:22
FA	IO 157	14:57	61	0:22
FB	IO 158	14:29	59	0:23
FC	IO 159	14:24	58	0:23
FD	IO 160	14:40	56	0:24
FE	IO 161	14:25	52	0:25
FF	IO 162	15:57	58	0:25
FG	IO 163	19:43	72	0:26
FH	IO 164	19:17	67	0:27
FI	IO 165	20:26	68	0:28
FJ	IO 166	26:04	83	0:28
FK	IO 167	28:03	79	0:28
FL	IO 168	28:20	83	0:29
FM	IO 169	28:37	75	0:29
FN	IO 170	29:43	81	0:29
FO	IO 171	29:50	85	0:29
FP	IO 172	30:12	79	0:29
FQ	IO 173	28:03	71	0:29
FR	IO 174	29:29	73	0:30
FS	IO 175	33:05	79	0:31
FT	IO 176	33:19	76	0:32
FU	IO 177	31:19	73	0:32
FV	IO 178	27:24	67	0:32
FW	IO 179	23:30	61	0:31
FX	IO 180	16:44	53	0:27
FY	IO 181	22:16	59	0:32
FZ	IO 182	14:46	51	0:25
GA	IO 183	12:36	47	0:23
GB	IO 184	7:53	39	0:17
GC	IO 185	5:40	33	0:14
GD	IO 186	13:24	47	0:24
GE	IO 187	18:15	53	0:29
GF	IO 188	20:39	57	0:31
GG	IO 189	25:28	63	0:33
GH	IO 190	28:08	67	0:33
GI	IO 191	31:10	71	0:33
GJ	IO 192	24:30	61	0:34
GK	IO 193	24:07	59	0:35
GL	IO 194	34:47	75	0:34
GM	IO 195	36:09	79	0:33
GN	IO 196	36:20	81	0:33
GO	IO 197	36:08	83	0:32
GP	IO 198	35:37	86	0:32
GQ	IO 199	30:30	91	0:31
GR	IO 200	24:39	74	0:30
GS	IO 201	17:53	56	0:28
GT	IO 202	18:12	55	0:29
GU	IO 203	20:07	58	0:30
GV	IO 204	22:51	62	0:32
GW	IO 205	23:18	62	0:32
GX	IO 206	25:57	67	0:33
GY	IO 207	27:06	65	0:35

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
GZ	IO 208	26:49	68	0:34
HA	IO 209	22:50	60	0:32
HB	IO 210	25:14	86	0:32
HC	IO 211	21:55	81	0:30
HD	IO 212	32:34	100	0:30
HE	IO 213	42:27	109	0:34
HF	IO 214	34:24	102	0:29
HG	IO 215	40:06	108	0:33
HH	IO 216	44:41	115	0:33
HI	IO 217	47:50	121	0:32
HJ	IO 218	32:27	101	0:28
HK	IO 219	27:06	93	0:28
HL	IO 220	18:44	77	0:28
HM	IO 221	17:11	72	0:28
HN	IO 222	20:00	63	0:28
HO	IO 223	16:42	53	0:28
HP	IO 224	20:19	64	0:28
HQ	IO 225	16:10	53	0:27
HR	IO 226	16:21	56	0:26
HS	IO 227	16:04	56	0:26
HT	IO 228	13:24	48	0:25
HU	IO 229	12:49	57	0:25
HV	IO 230	12:08	57	0:24
HW	IO 231	14:47	74	0:24
HX	IO 232	12:20	48	0:24
HY	IO 233	11:08	57	0:23
HZ	IO 234	11:05	44	0:23
IA	IO 235	11:55	48	0:23
IB	IO 236	11:02	46	0:22
IC	IO 237	10:28	44	0:22
ID	IO 238	9:48	57	0:21
IE	IO 239	10:34	65	0:21
IF	IO 240	13:28	75	0:20

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	259:26
2	WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	279:14
3	WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant	104:22
4	WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant	181:55
5	WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant	362:13
6	WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2 MW STE beantragt	99:39
7	WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt	115:53
8	WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt	136:46
9	Senvion 3.2M 114 (300866)	32:38
10	Senvion 3.2M 114 (300865)	12:32
11	Senvion 3.2M 114 (300687)	39:10
12	Senvion 3.2M 114 (300684)	2:19
13	Senvion 3.2M 114 (300863)	0:00
14	Senvion 3.2M 114 (300934)	23:51
15	Senvion 3.2M 114 (300868)	0:00
16	Senvion 3.2M 114 (300862)	0:00
17	Nordex N133/4.8 STE	65:23
18	W1 Nordex N133/4800	0:00
19	W2 Nordex N149/5700	0:00
20	W3 Nordex N149/5700	0:00
21	REpower 3.2M 114 (R300389)	0:00
22	REpower 3.2M 114 (R300390)	0:00
23	REpower MM 92 (R95244)	0:00
24	WEA 1 Enercon E-115 EP3 E3 / 4200 kW TES beantragt	222:58
25	WEA 2 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt	230:37
26	WEA 3 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt	187:00

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

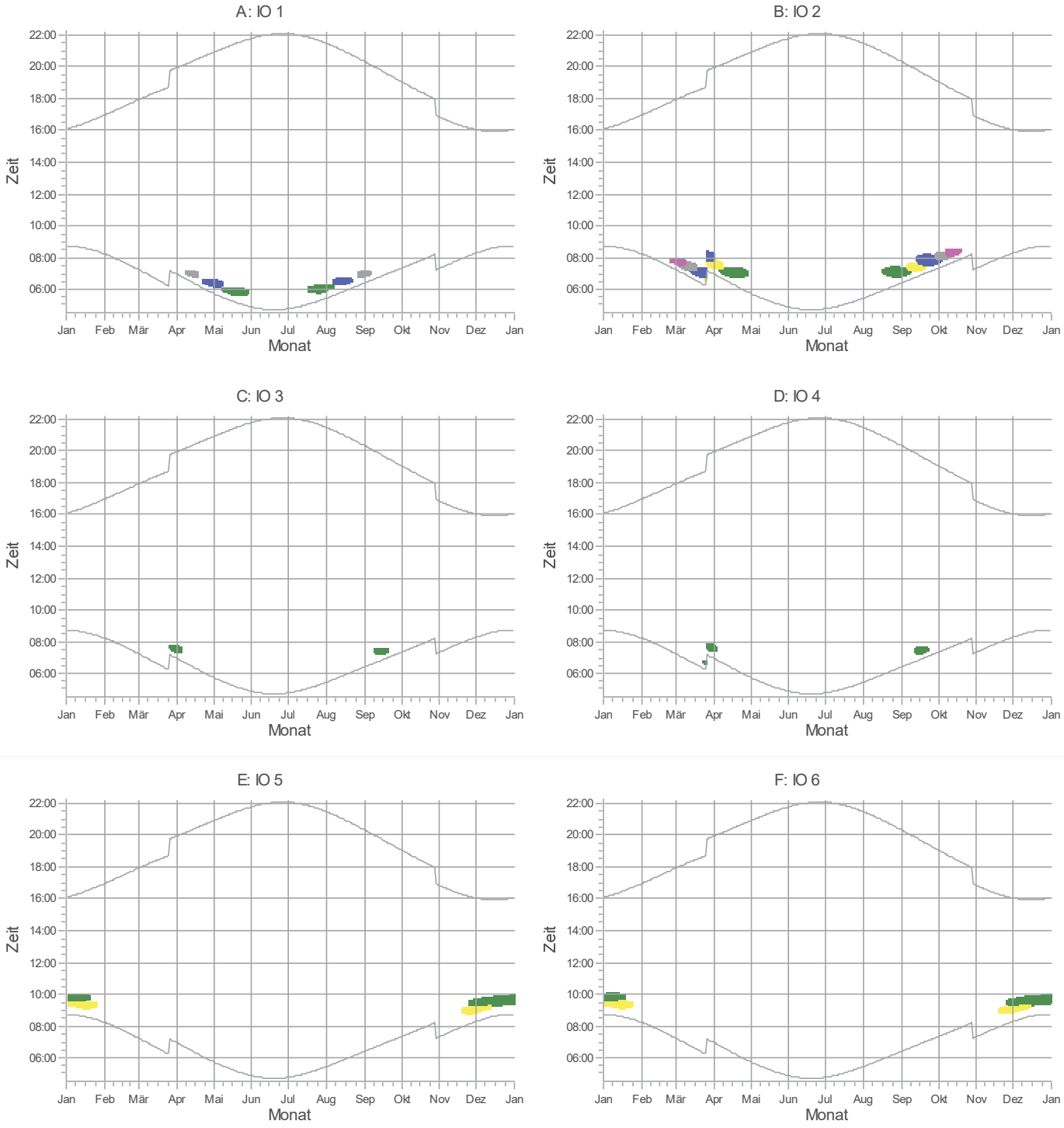
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA

1: WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
3: WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

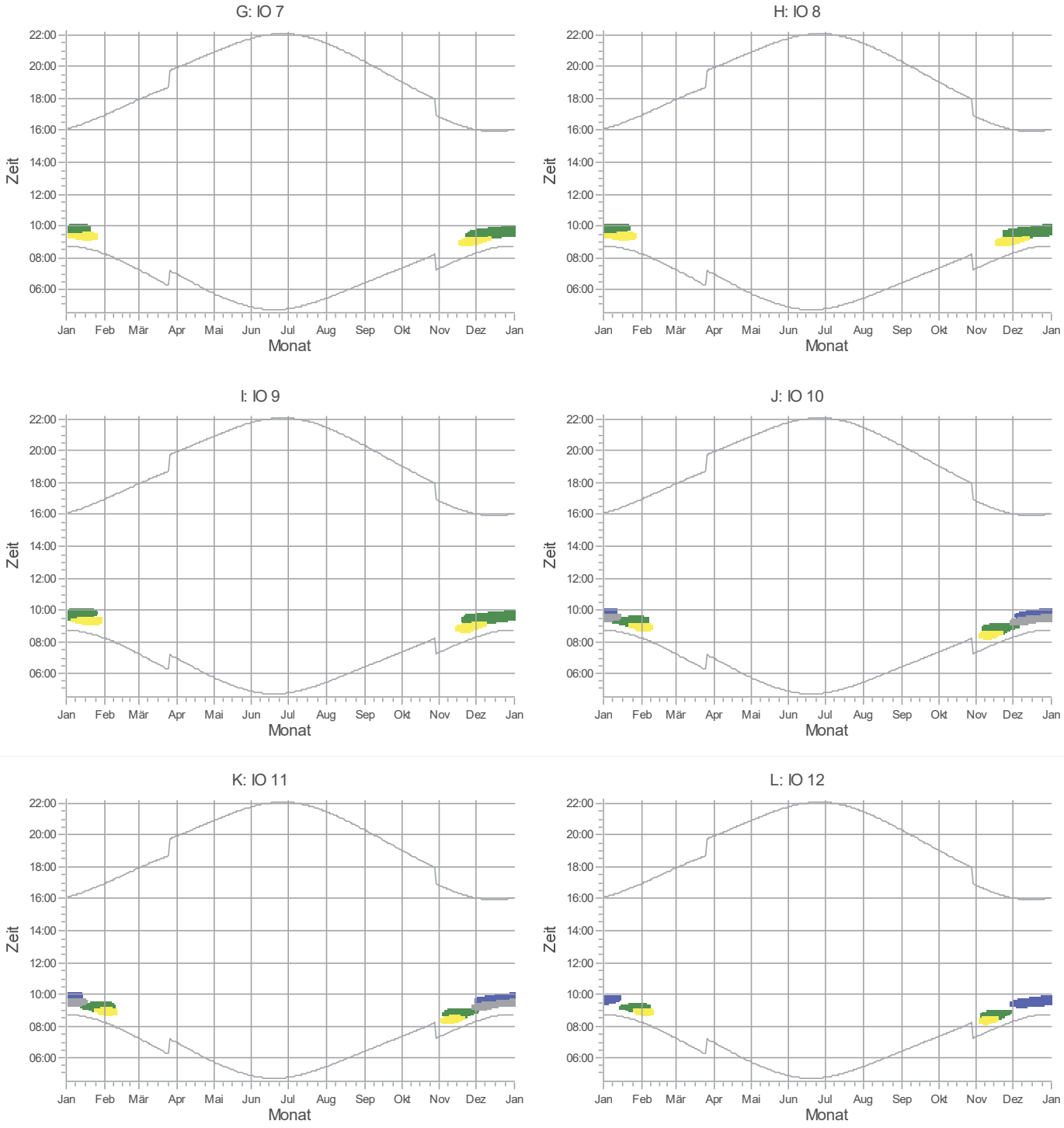
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA

1: WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
3: WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant

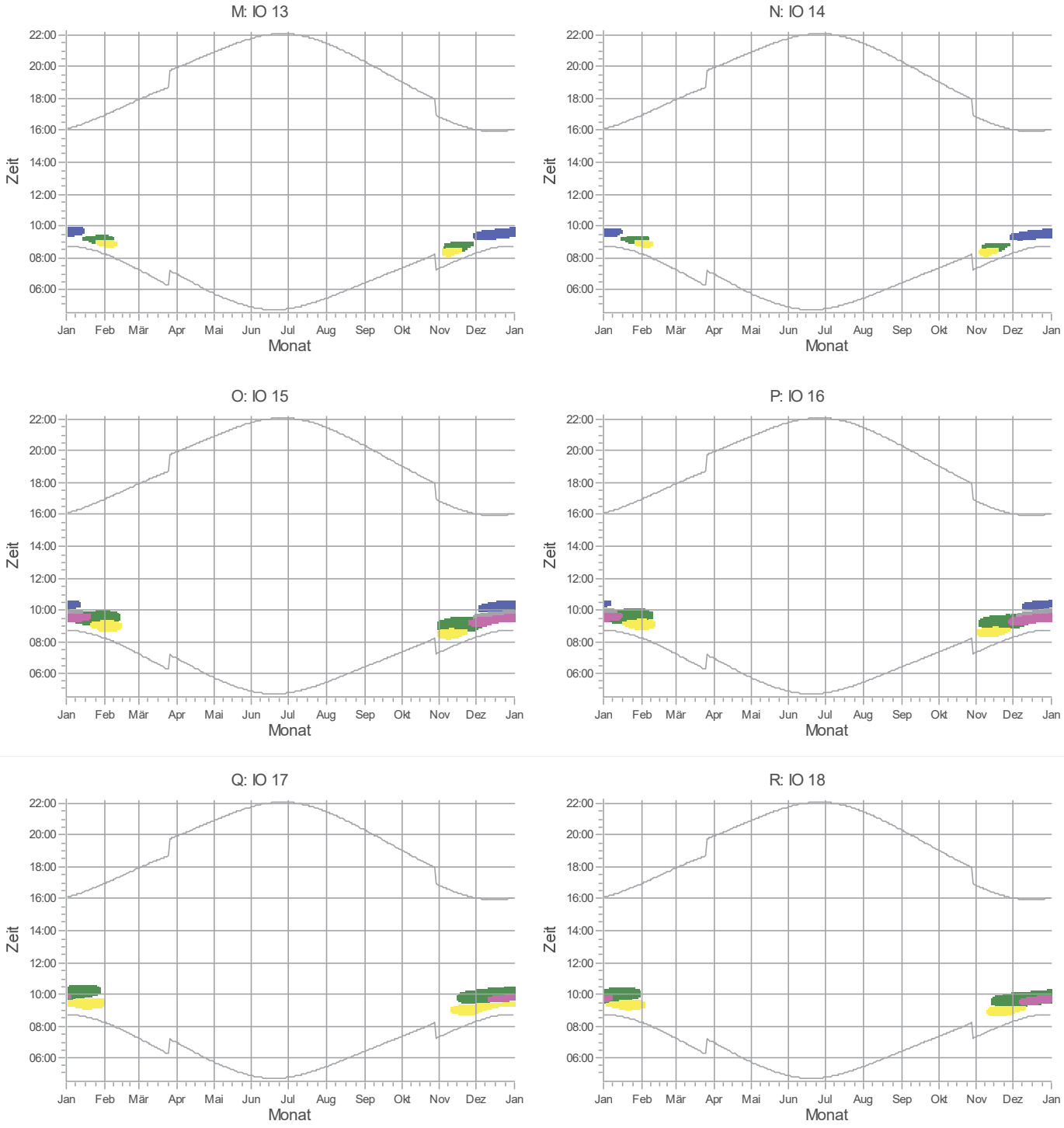
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA

1: WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
3: WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

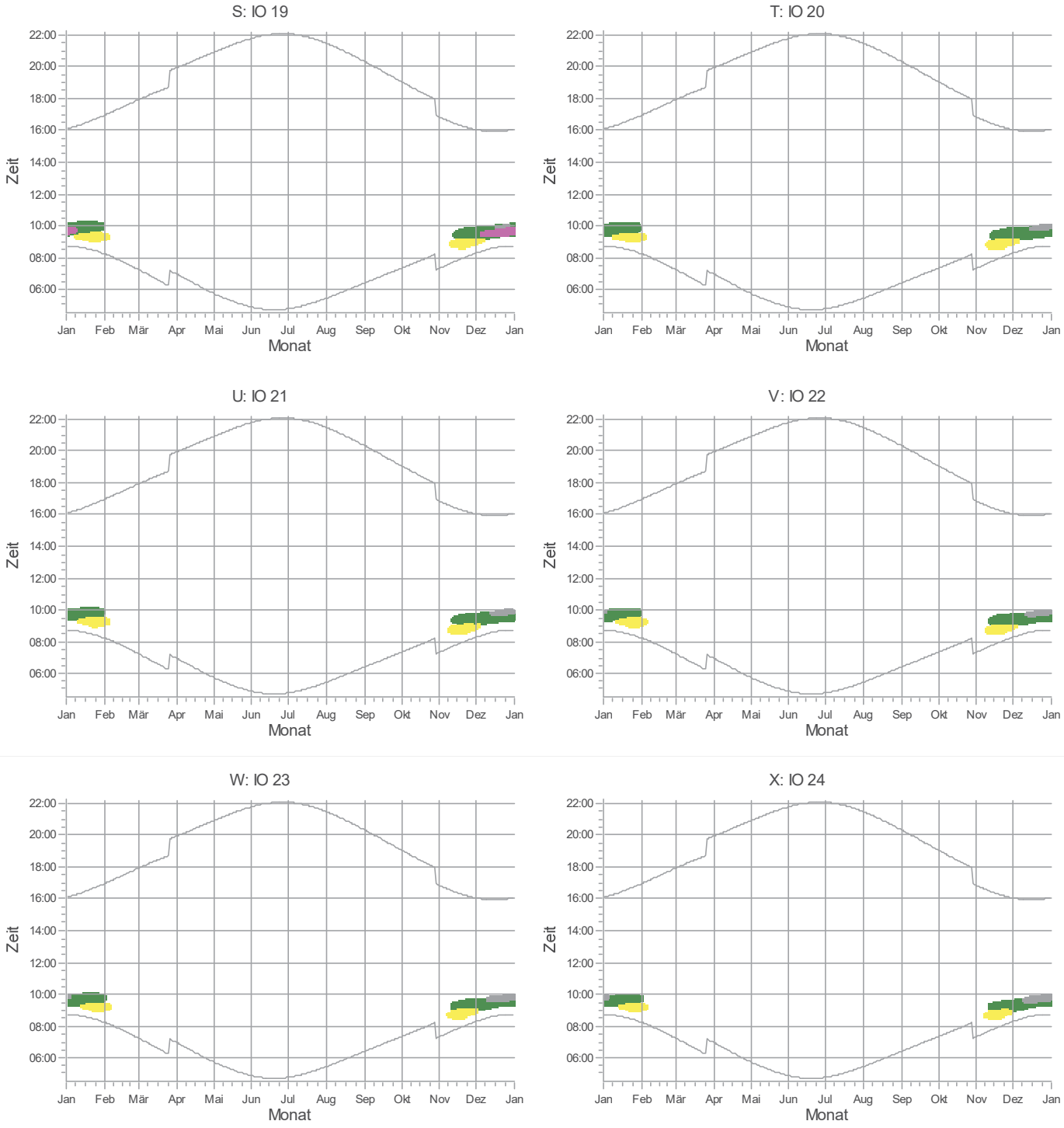
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA

1: WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

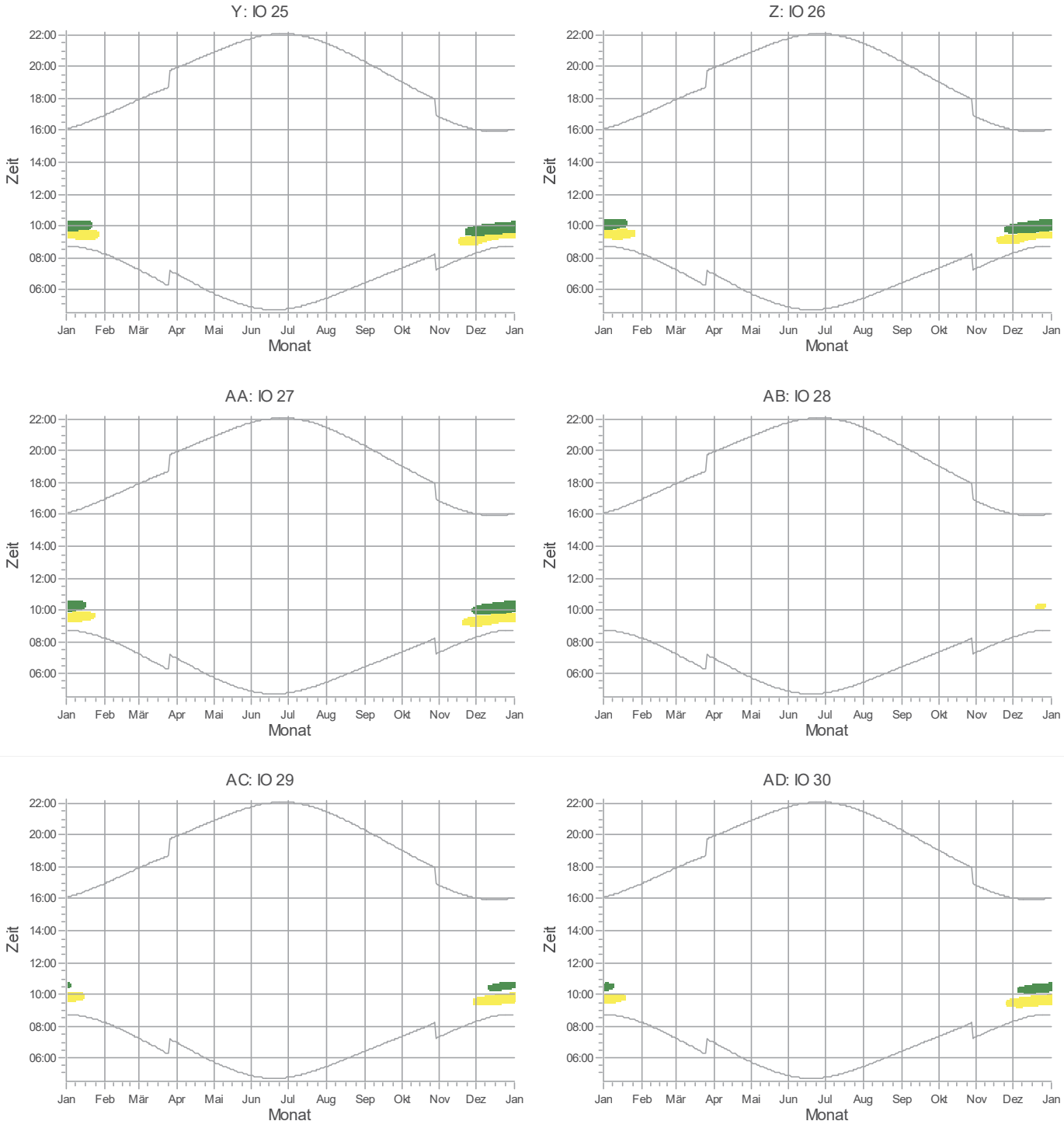
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA

1: WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

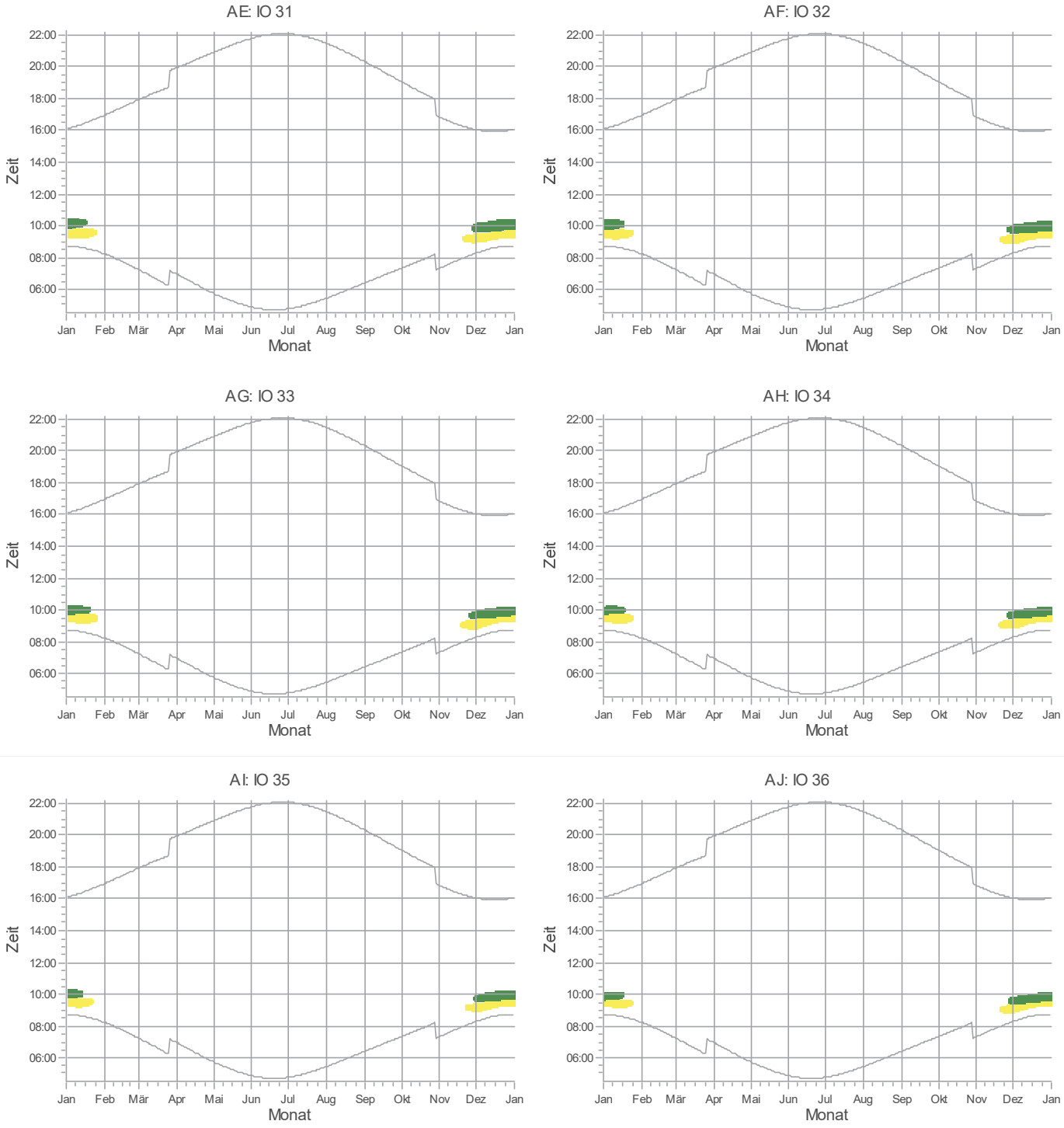
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



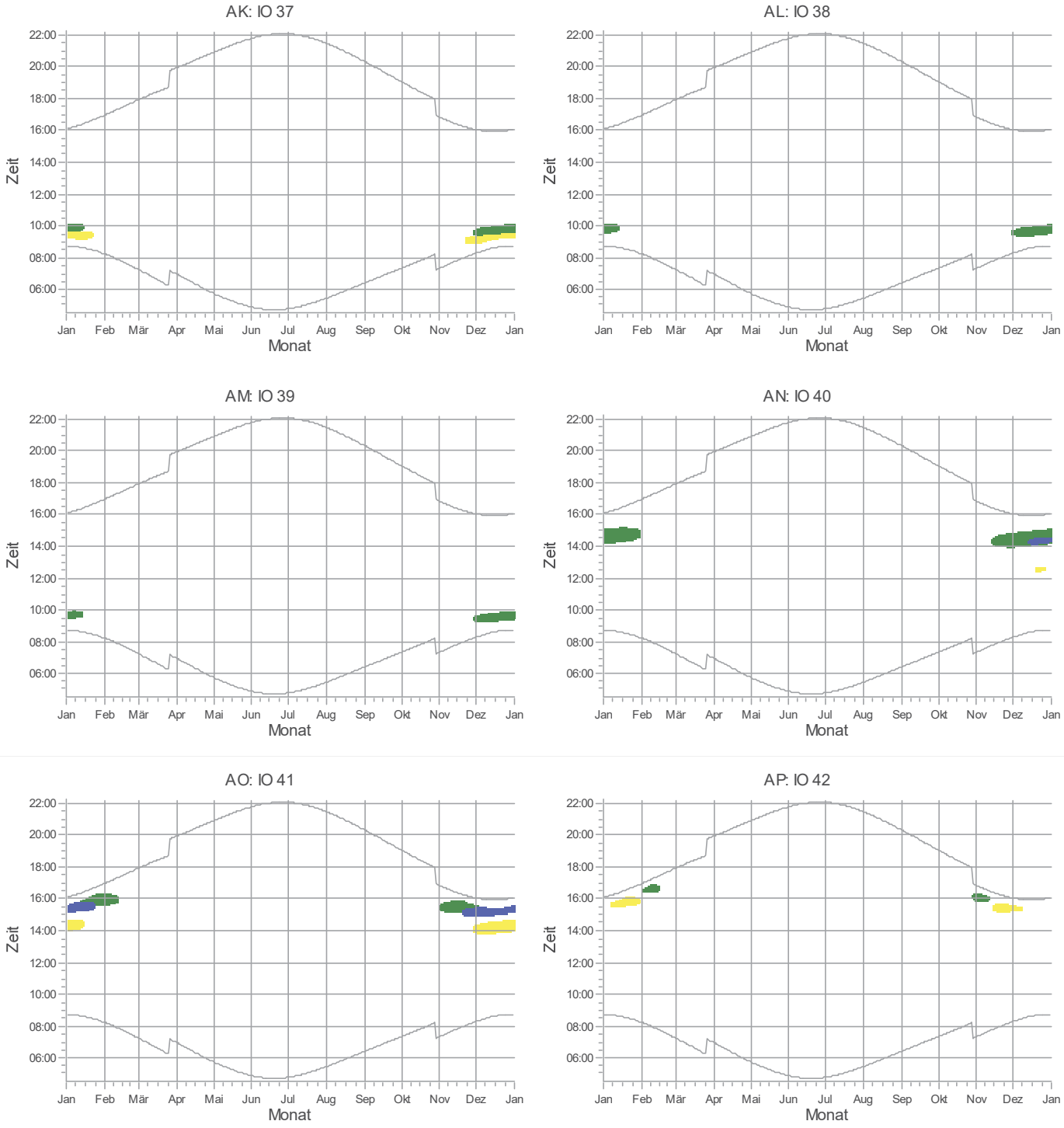
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA

1: WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

3: WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant

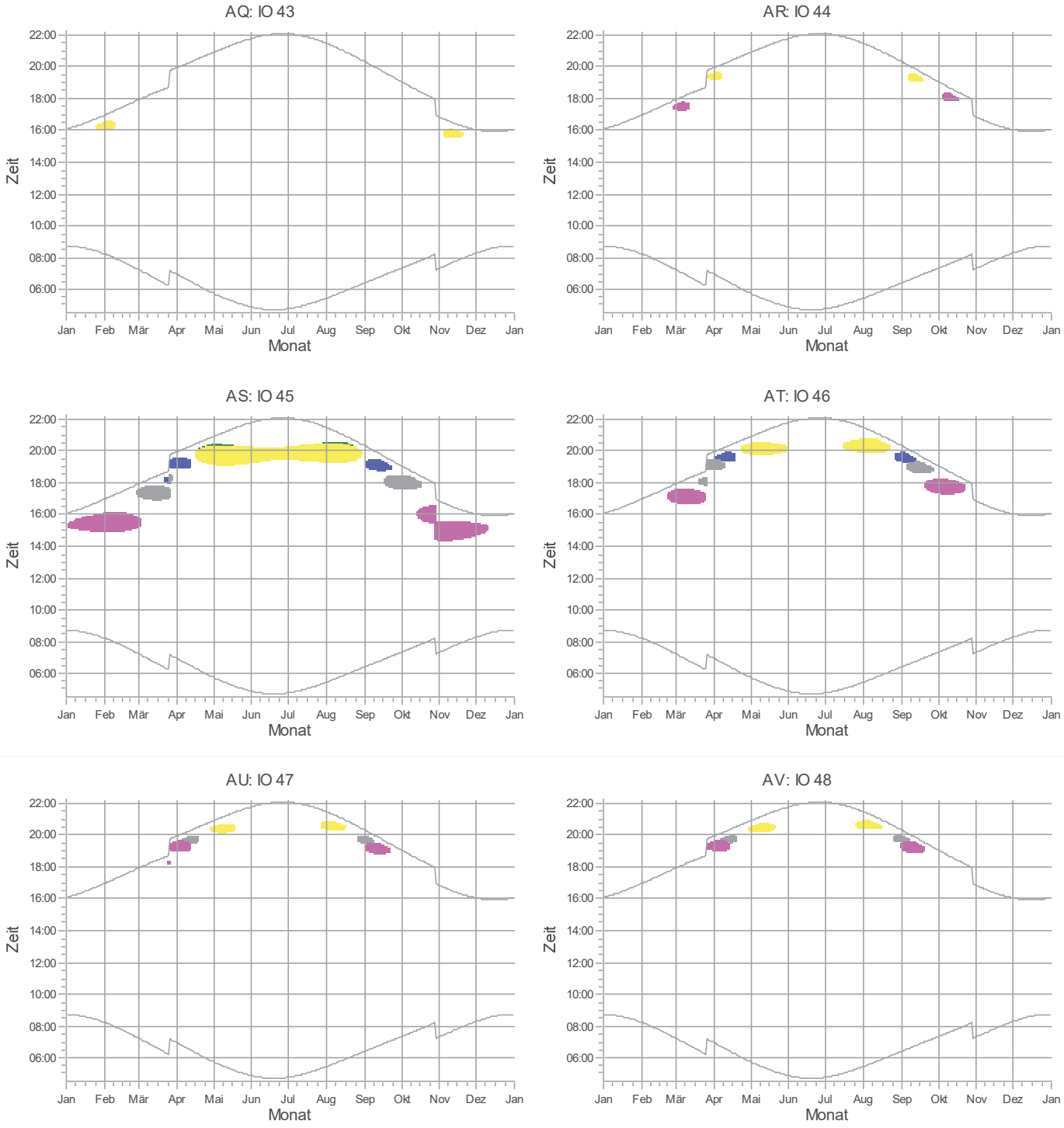
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA

1: WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
3: WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

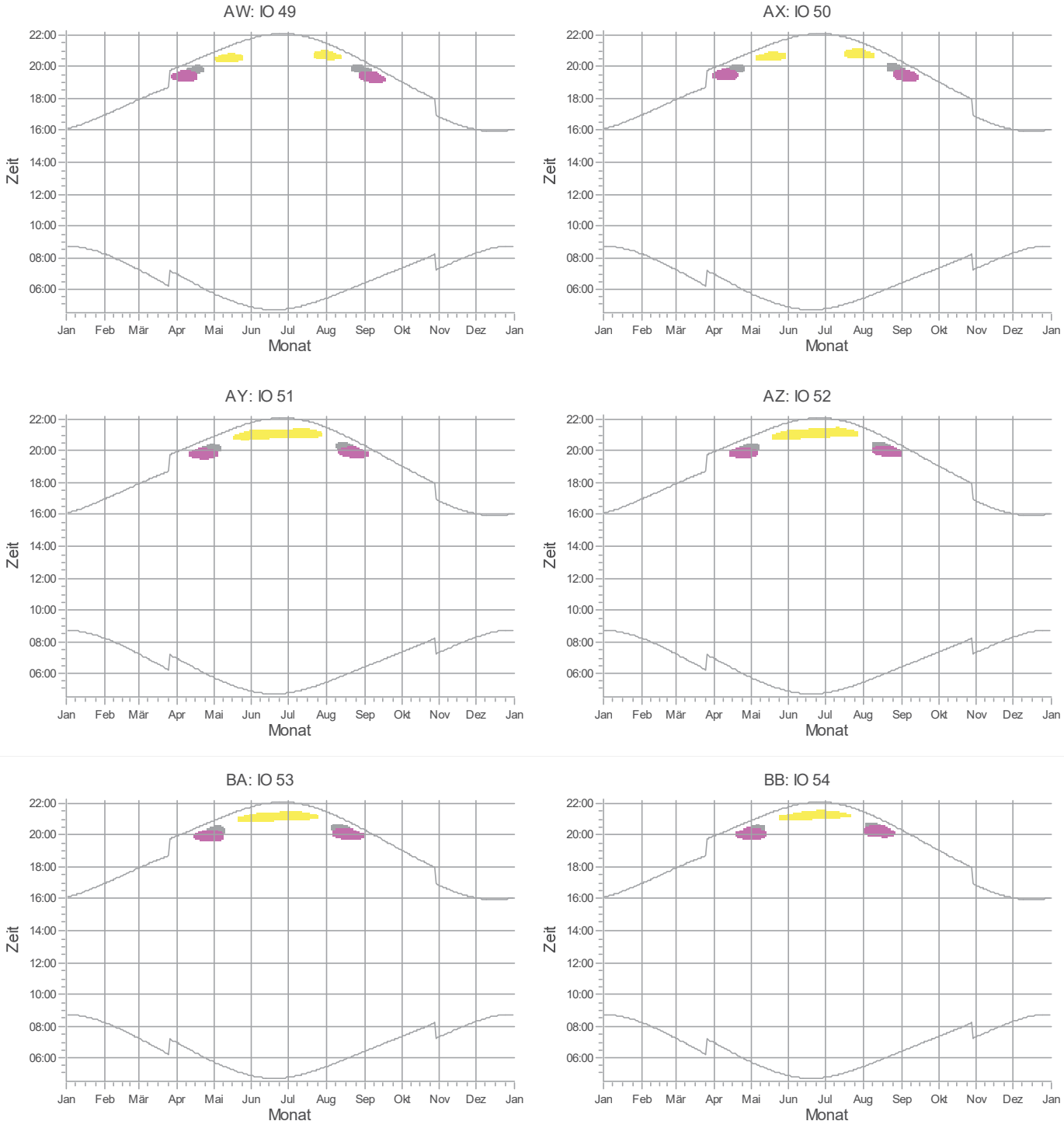
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



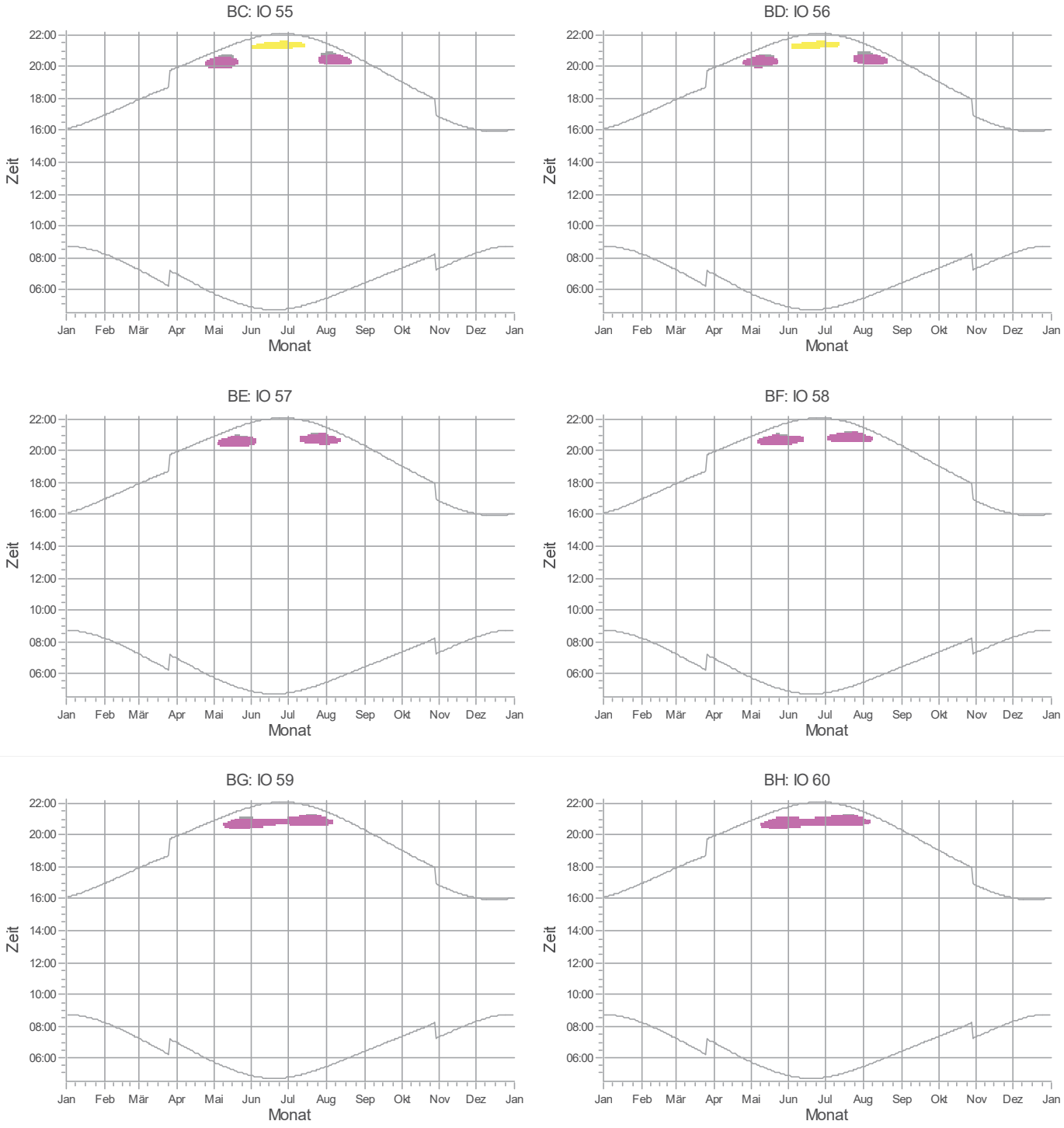
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA

2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant

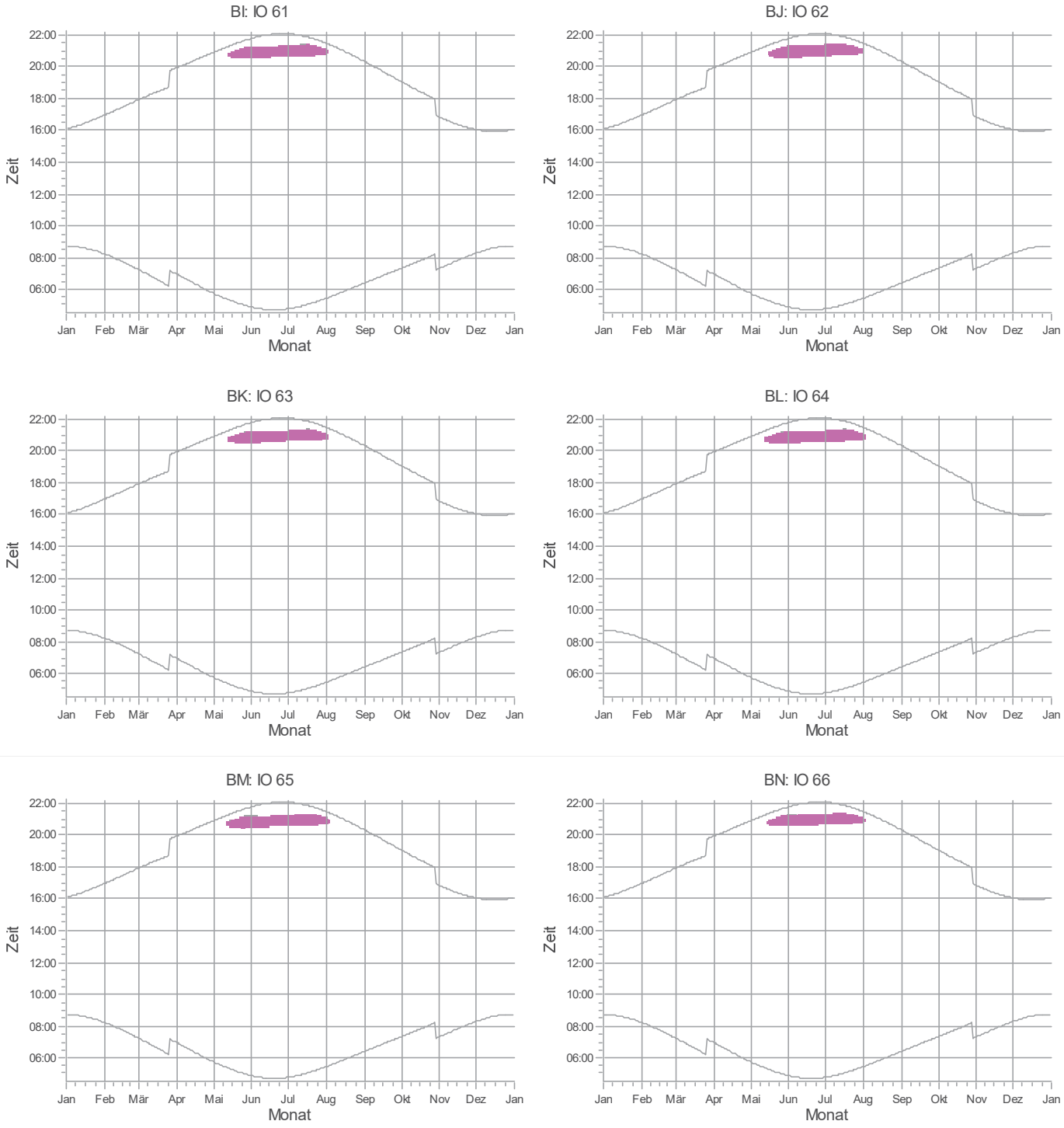
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



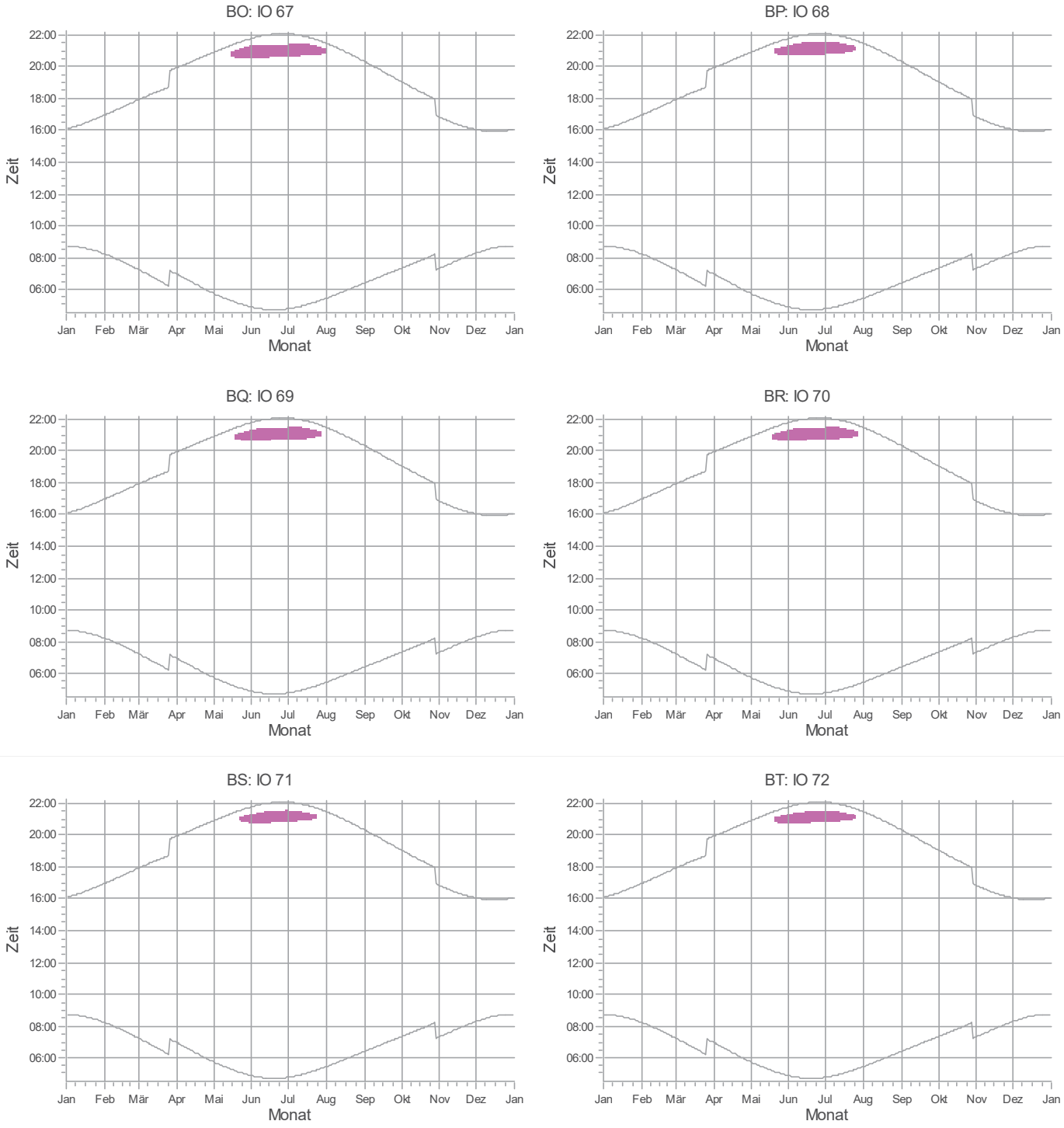
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



Projekt:
556921gkp02

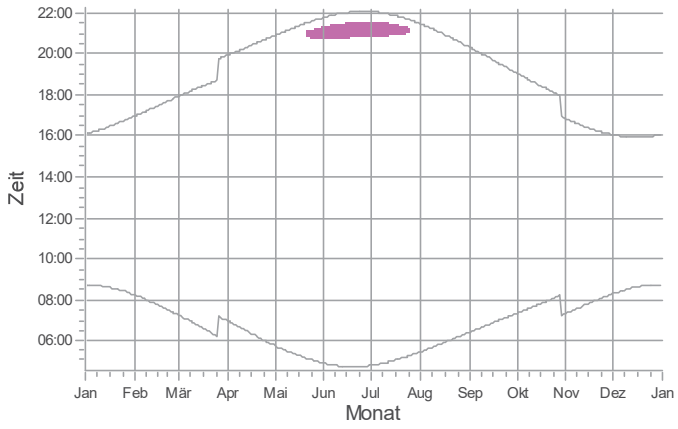
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

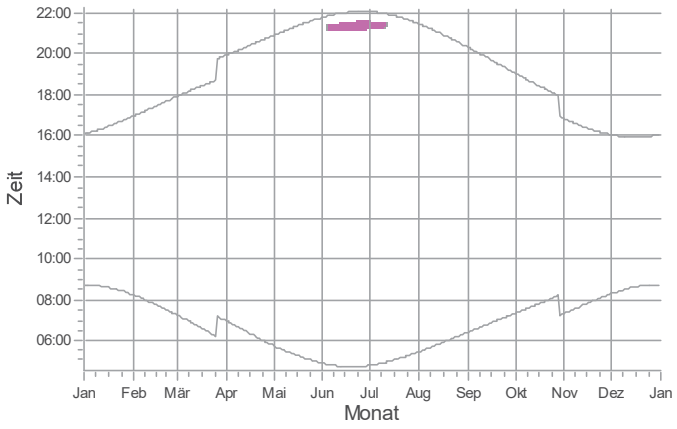
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung

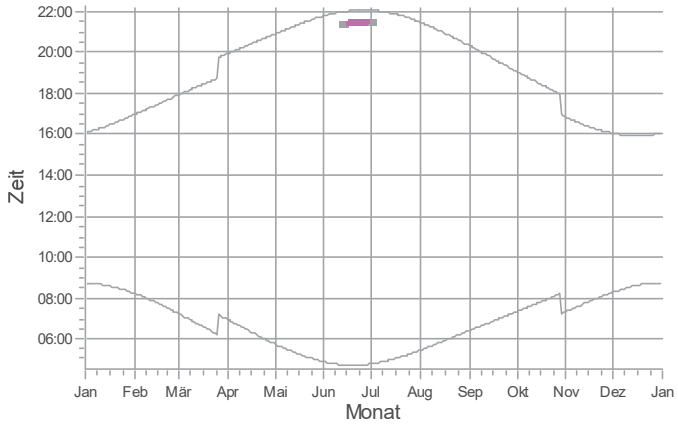
BU: IO 73



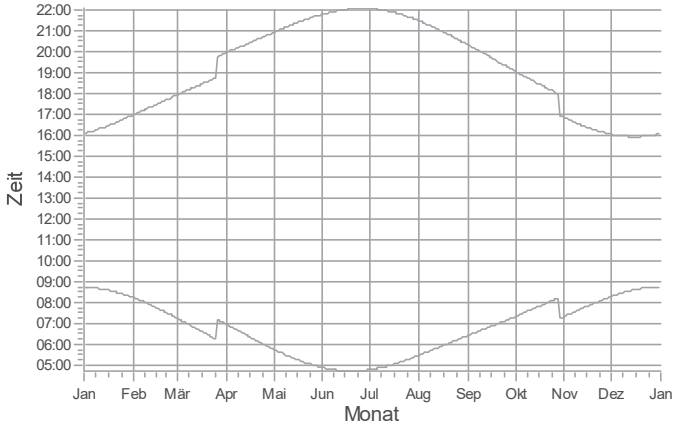
BV: IO 74



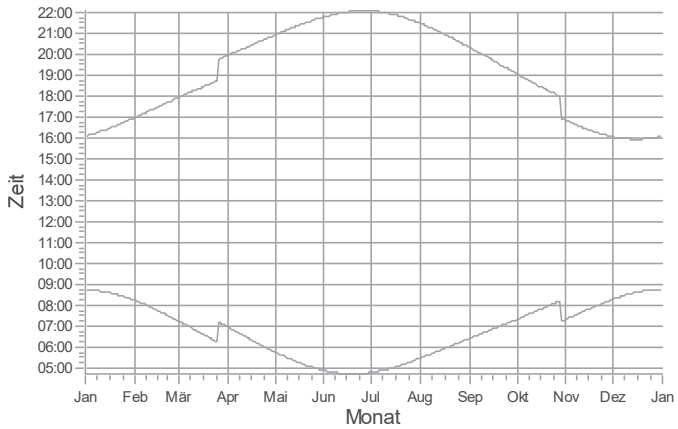
BW: IO 75



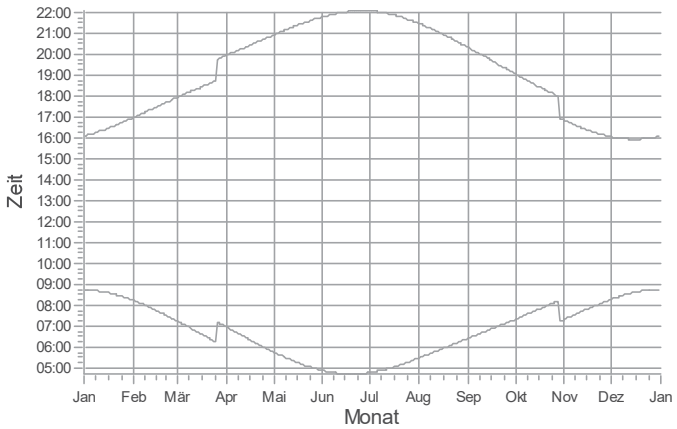
BX: IO 76



BY: IO 77



BZ: IO 78



WEA

4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant

5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

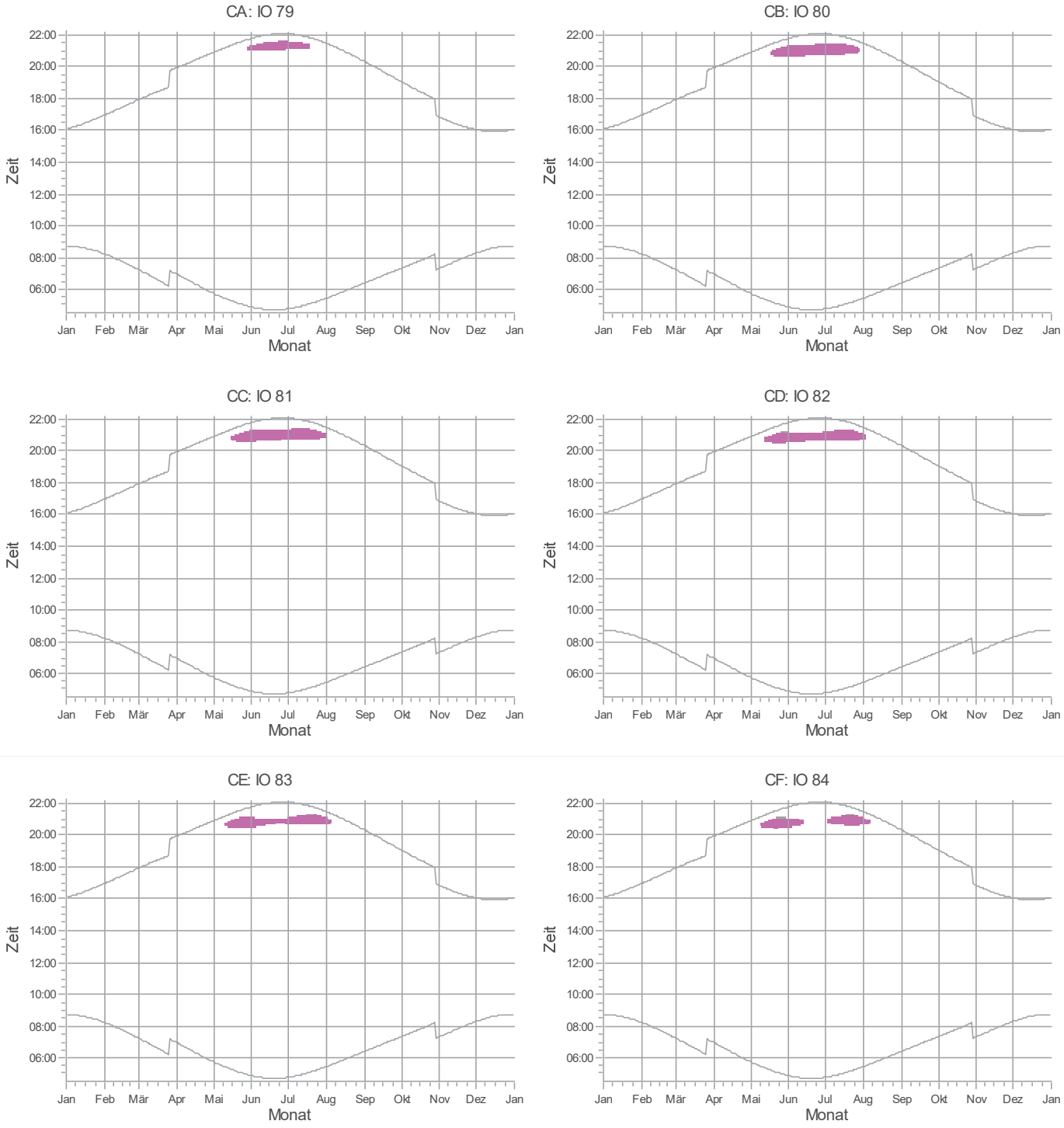
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



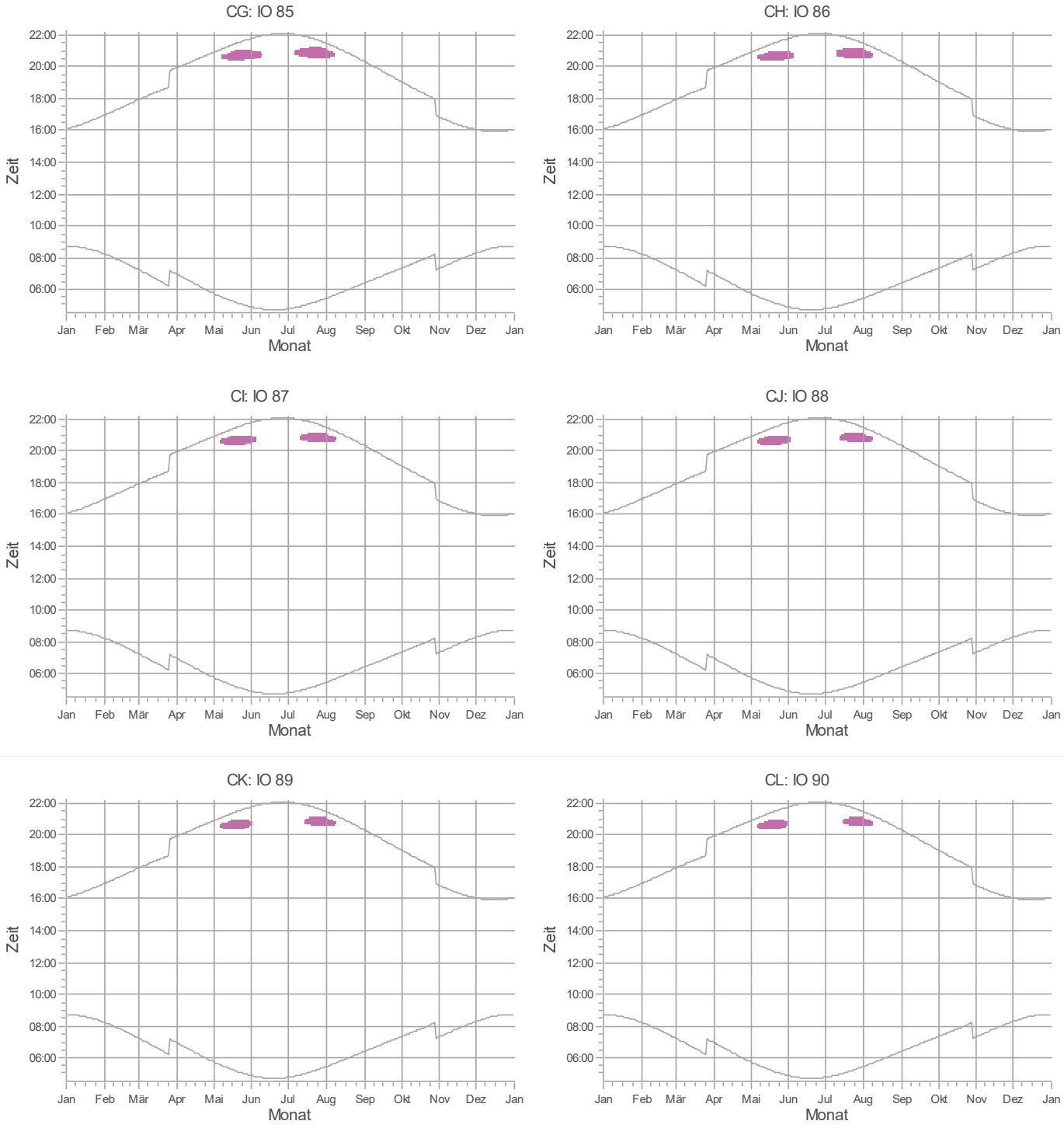
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA

5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

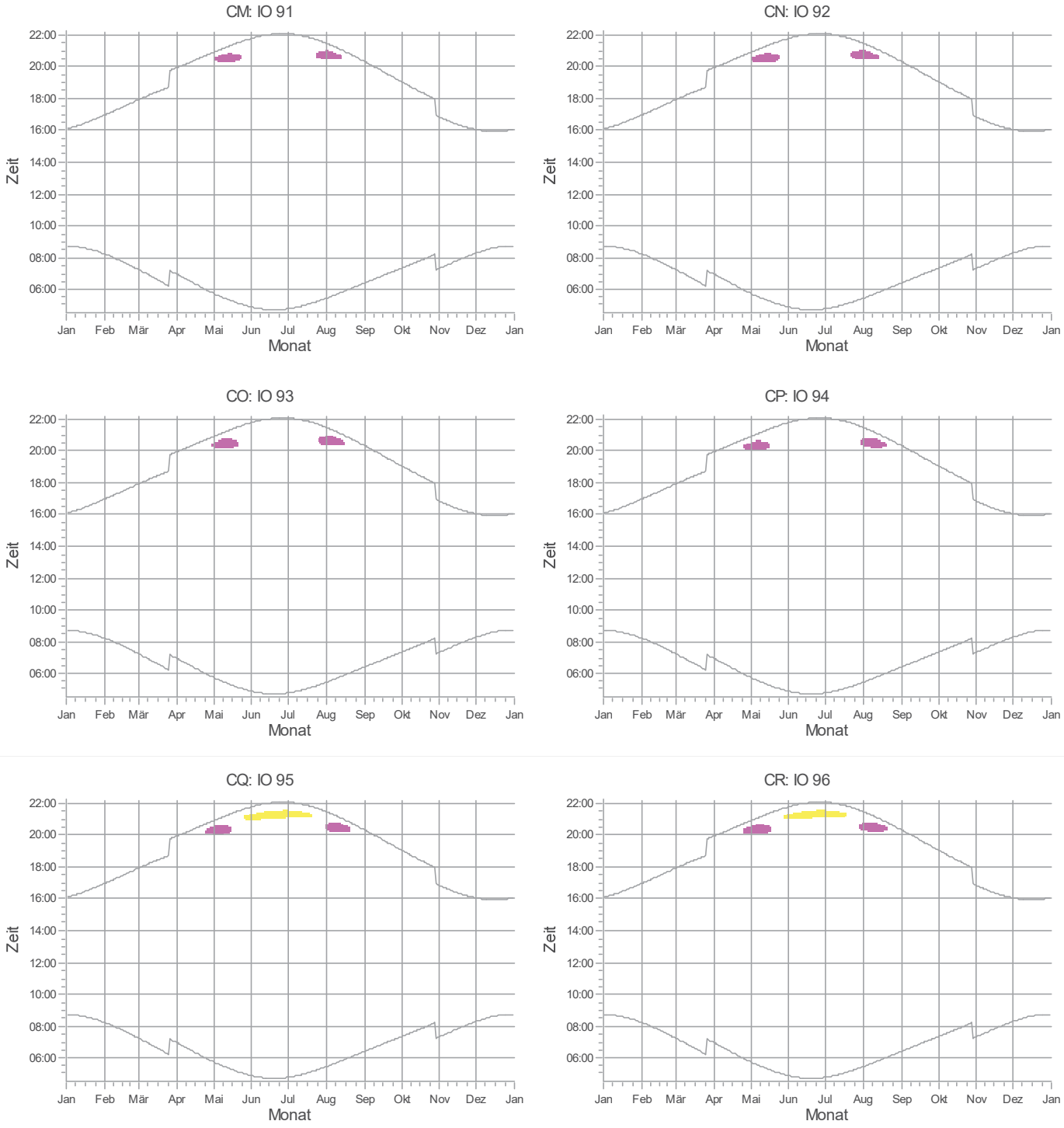
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



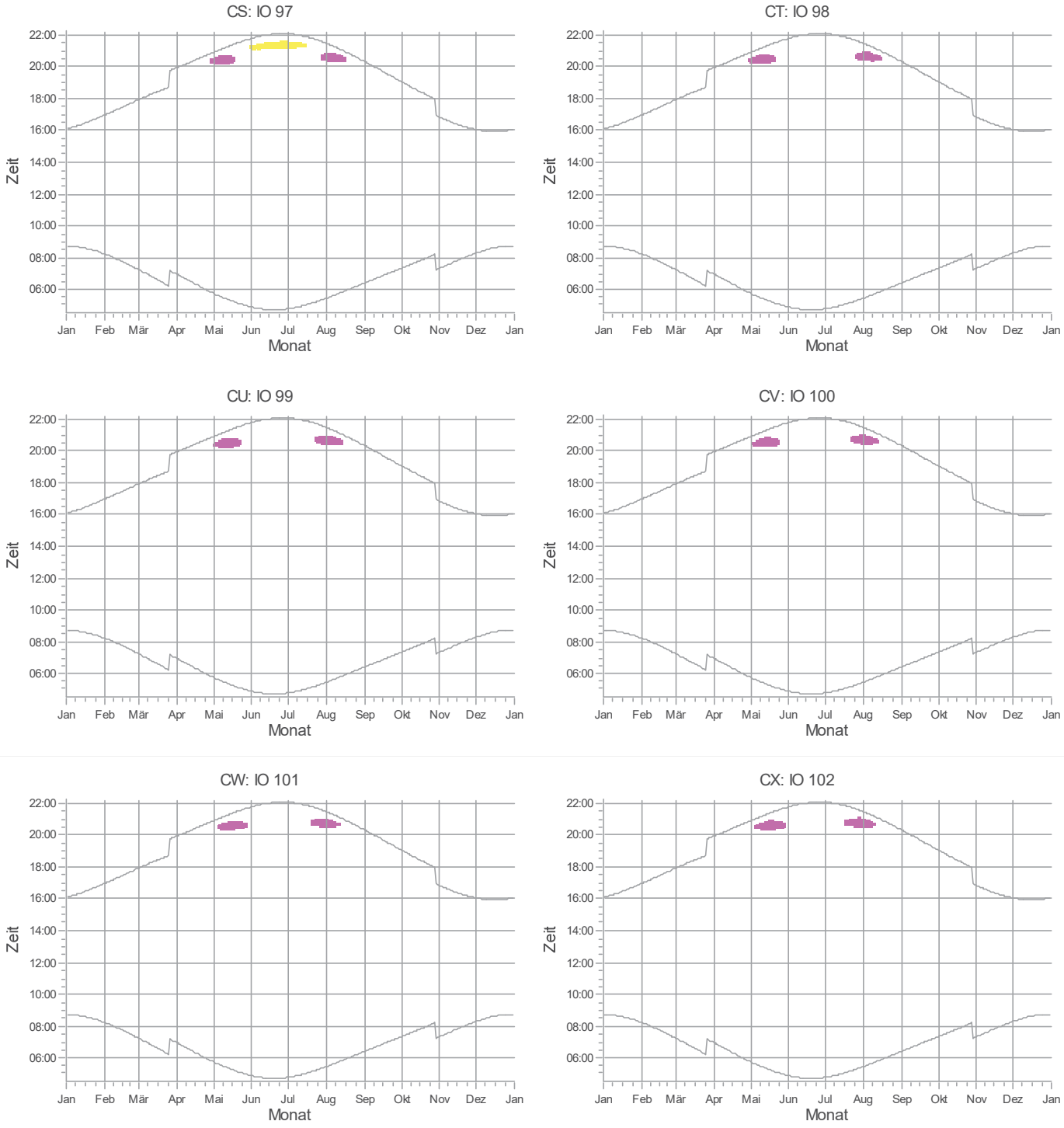
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



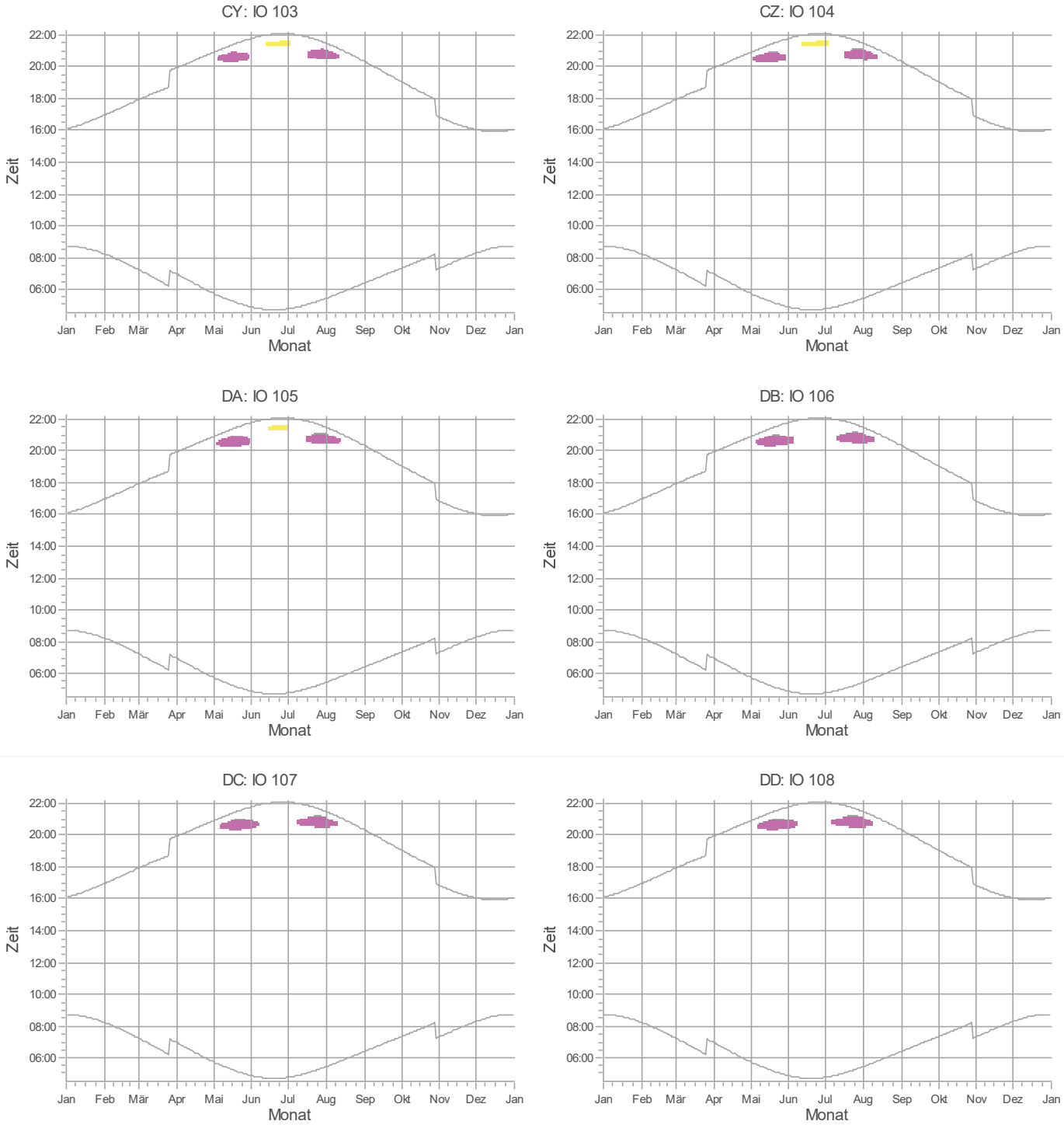
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA

2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant

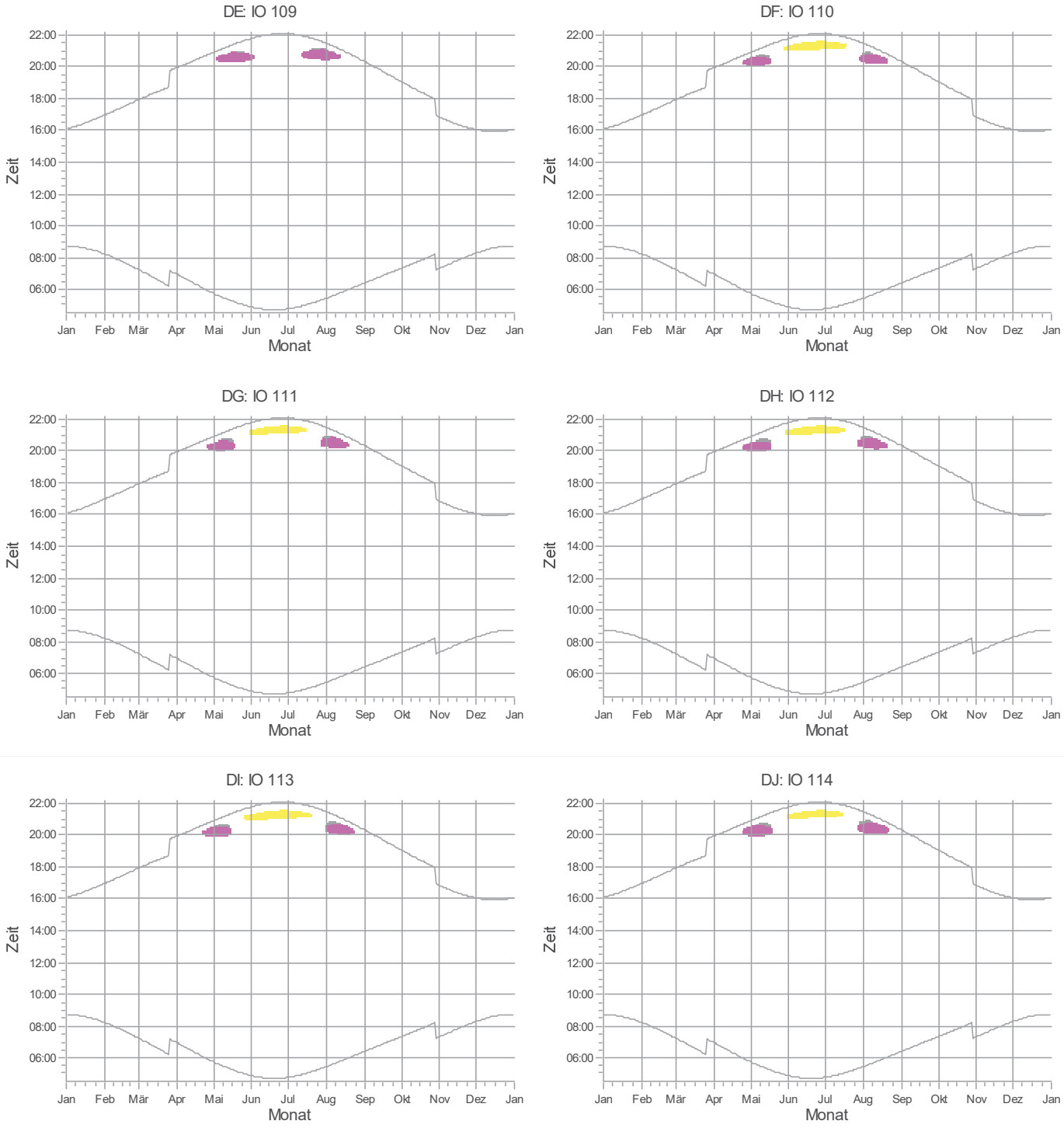
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA

2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant

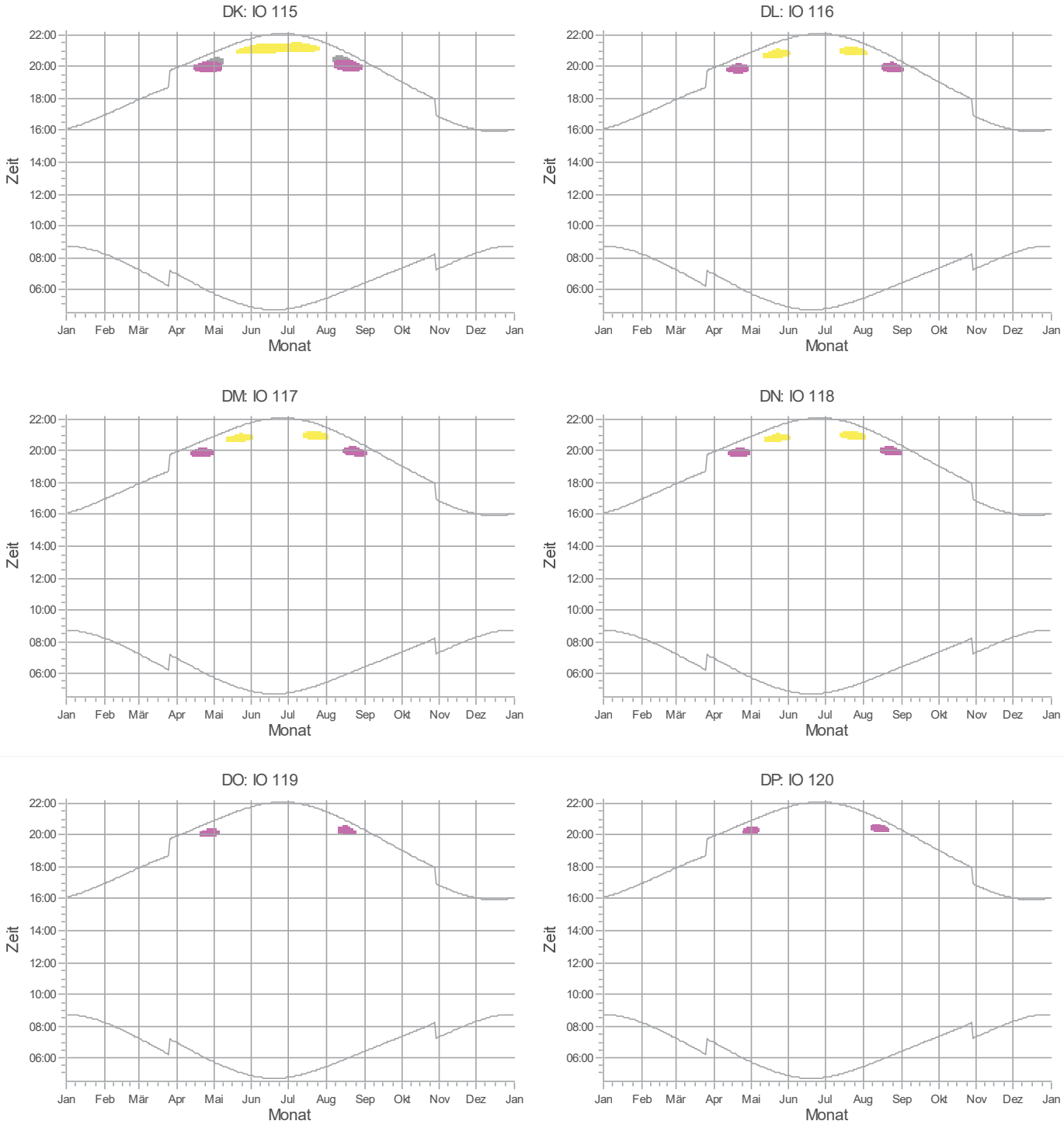
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA

2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant

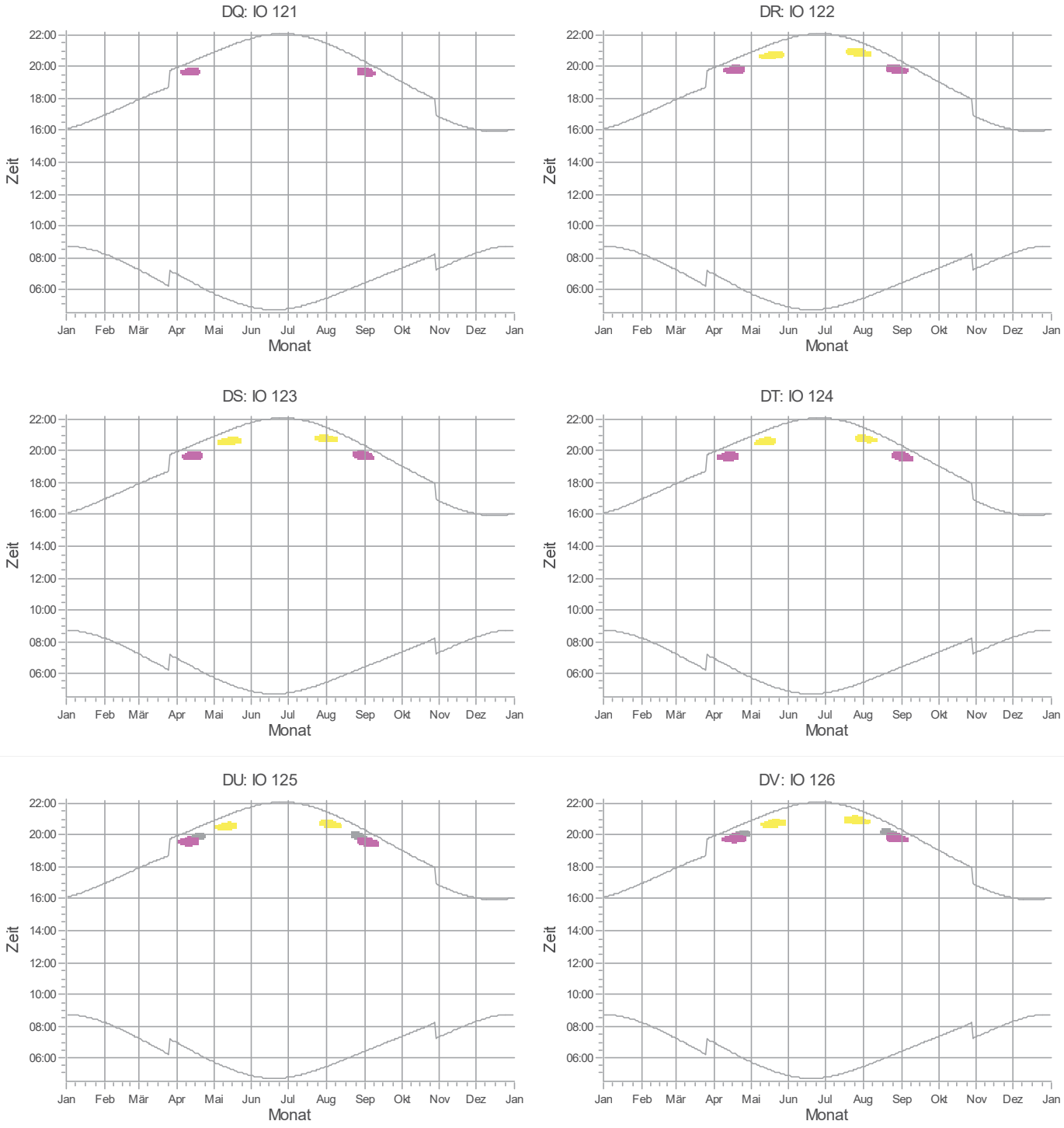
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



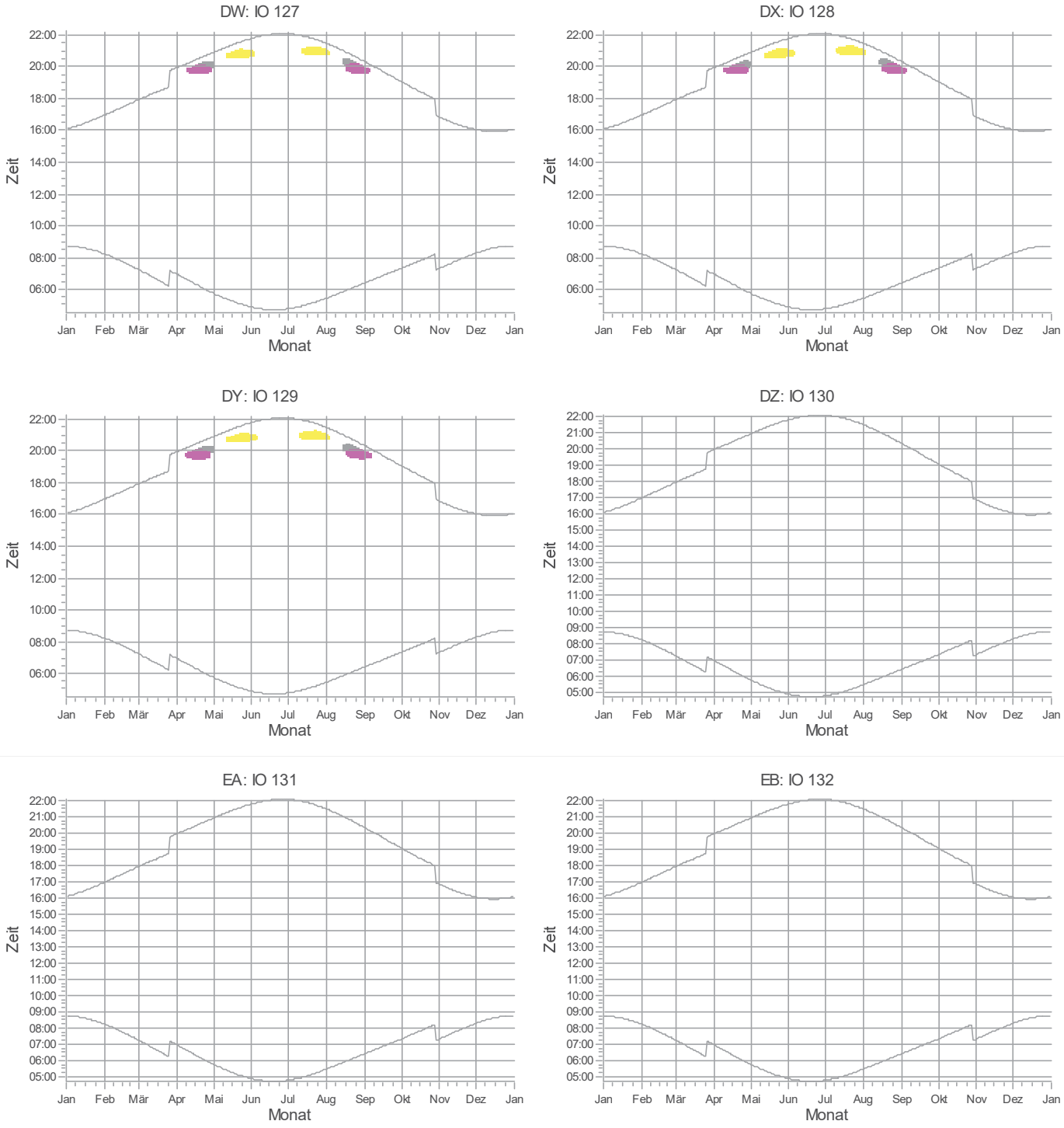
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



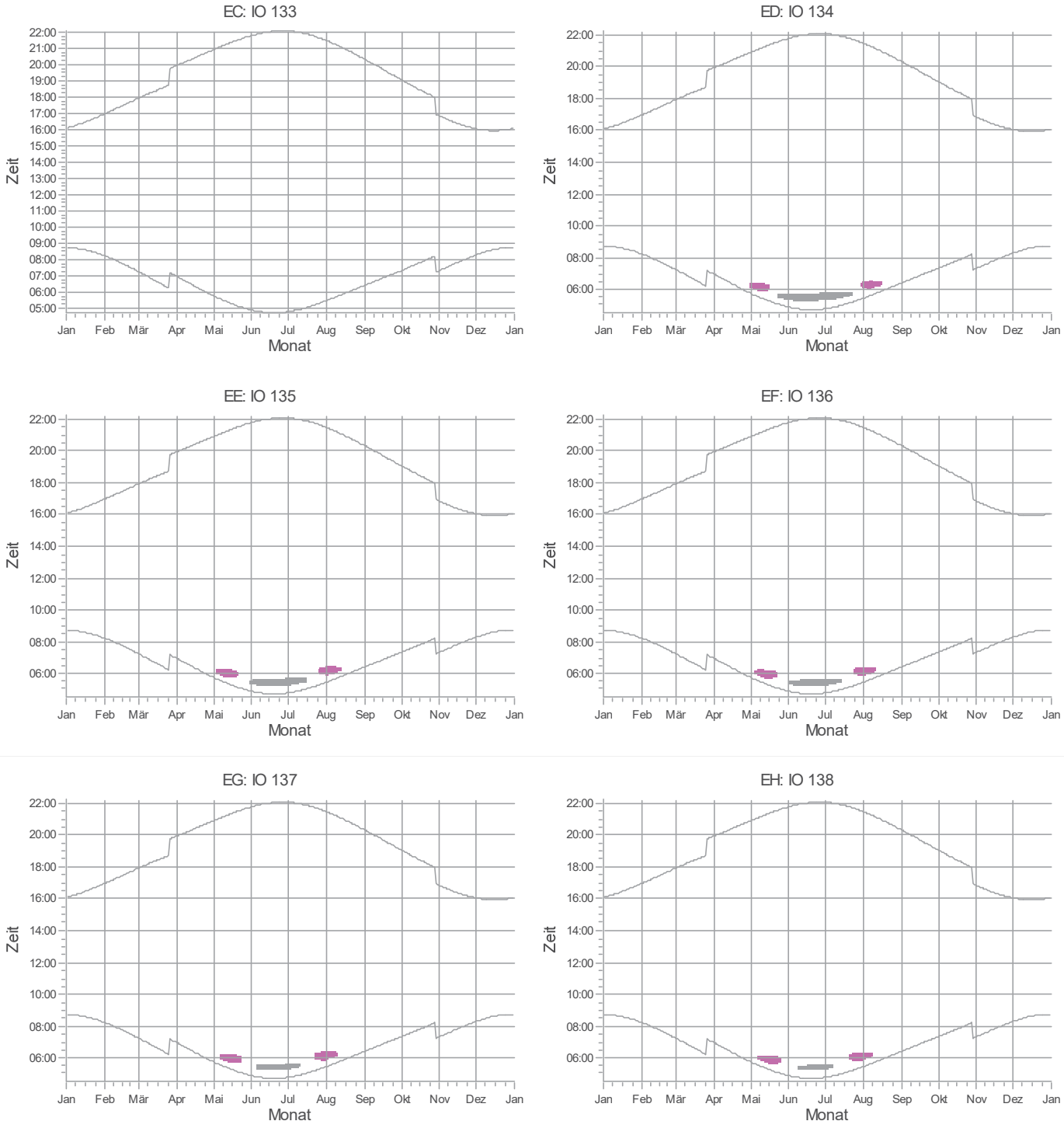
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



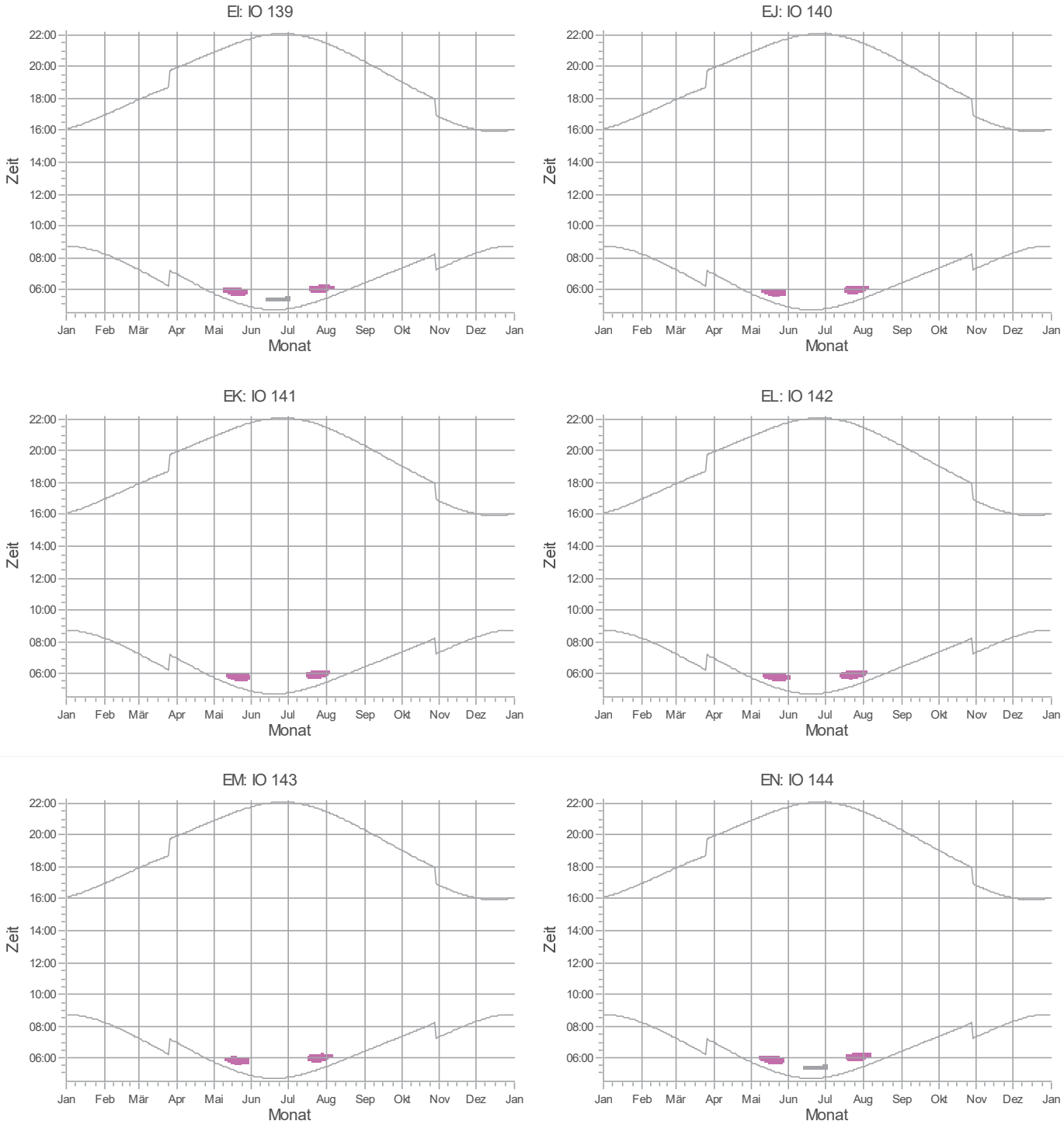
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



Projekt:
556921gkp02

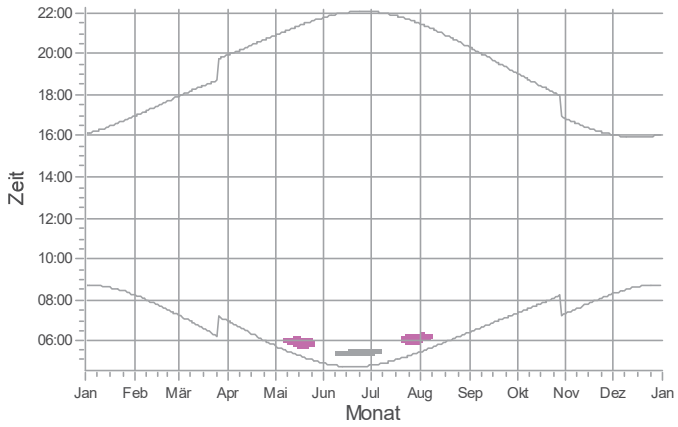
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

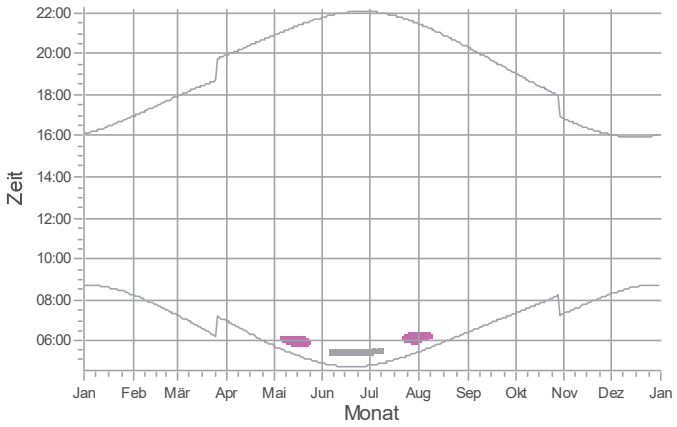
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung

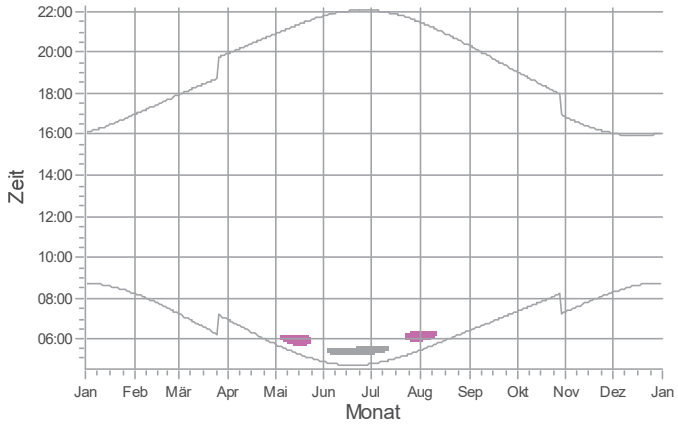
EO: IO 145



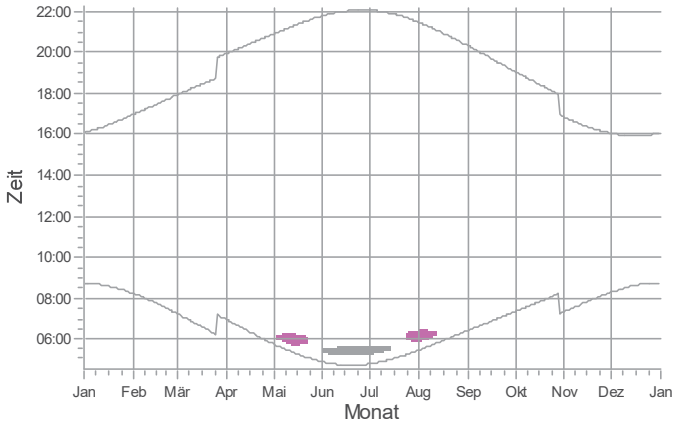
EP: IO 146



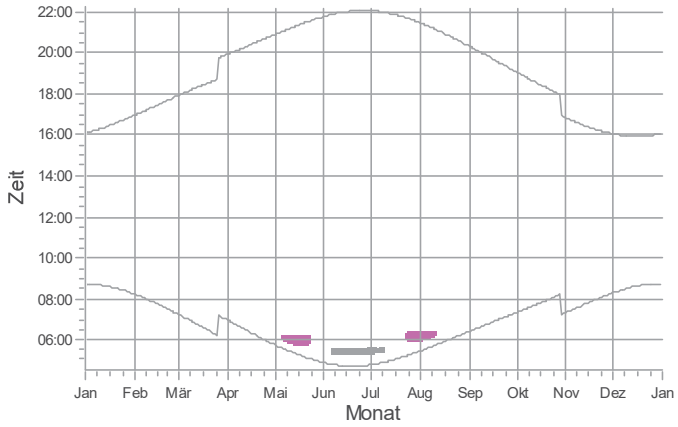
EQ: IO 147



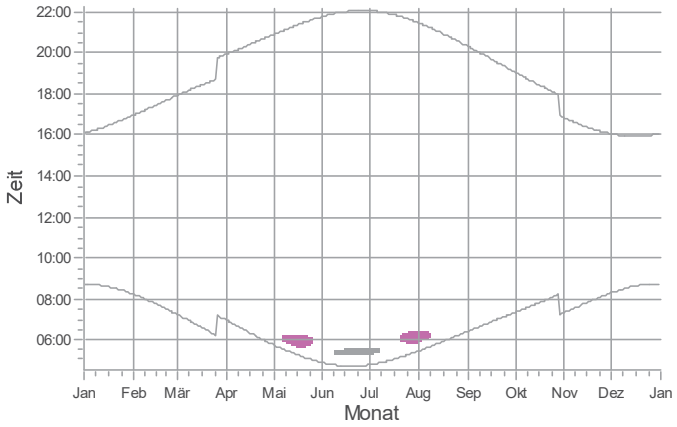
ER: IO 148



ES: IO 149



ET: IO 150



WEA

4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant

5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

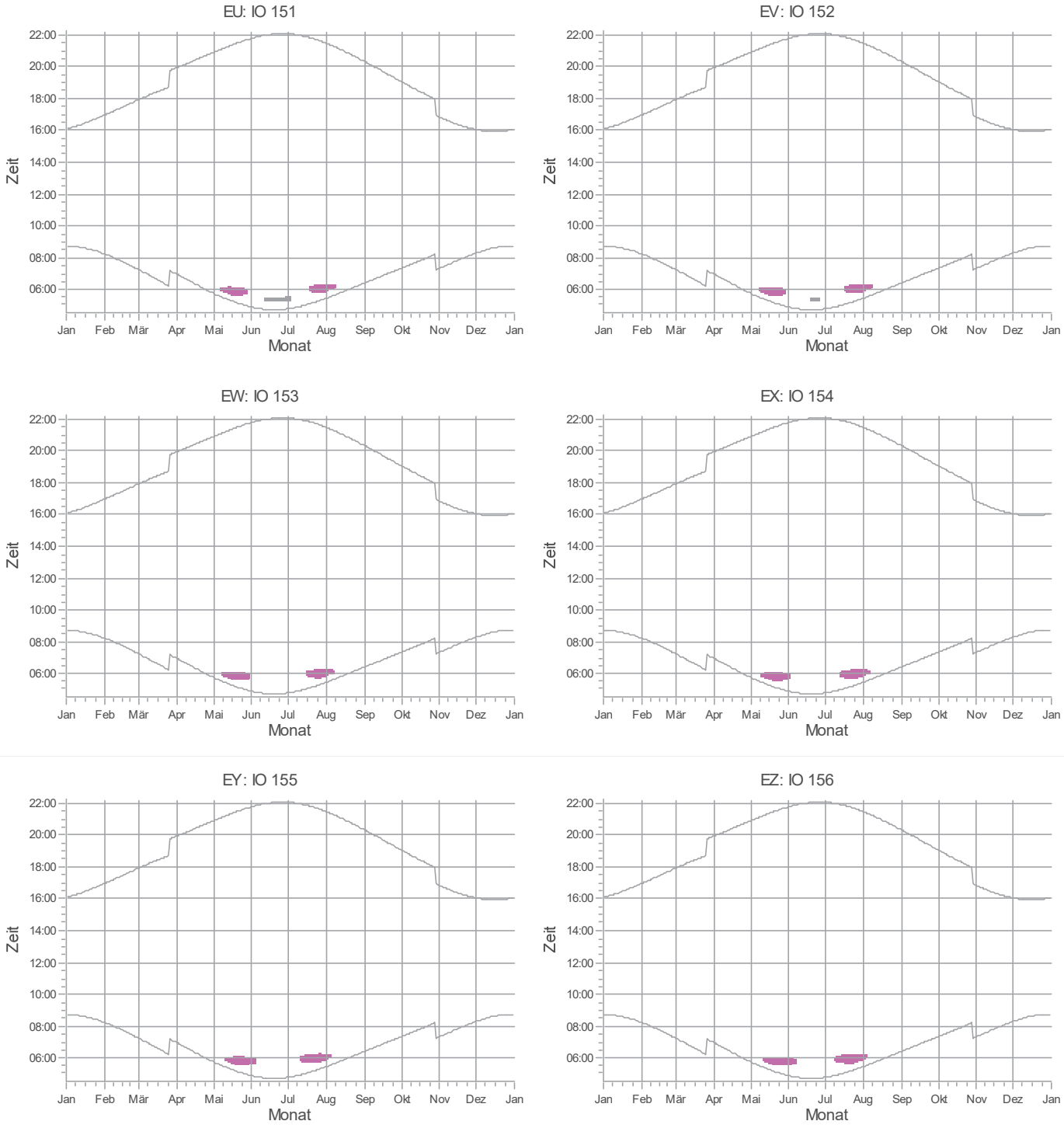
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



Projekt:
556921gkp02

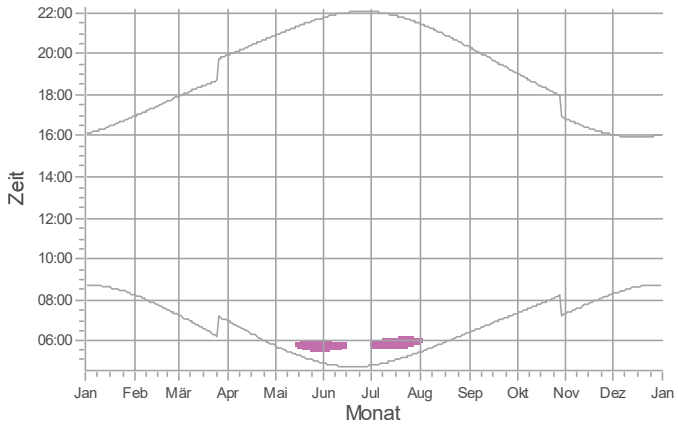
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

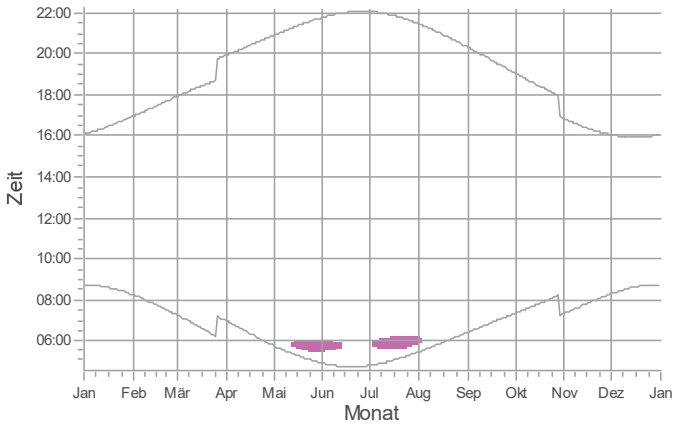
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung

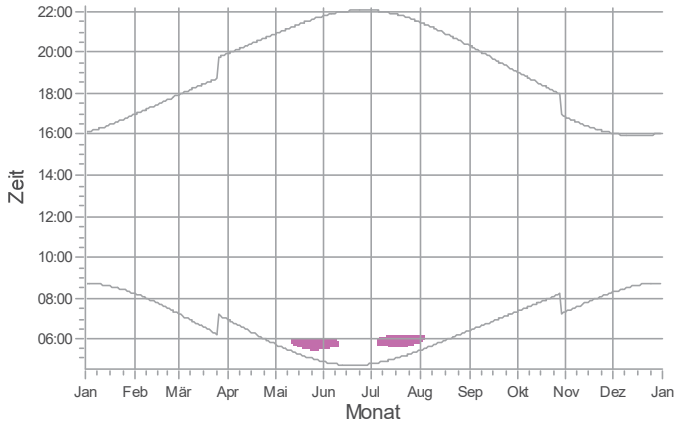
FA: IO 157



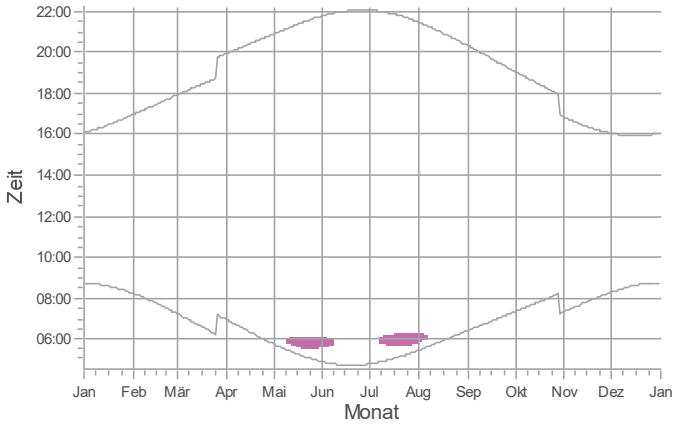
FB: IO 158



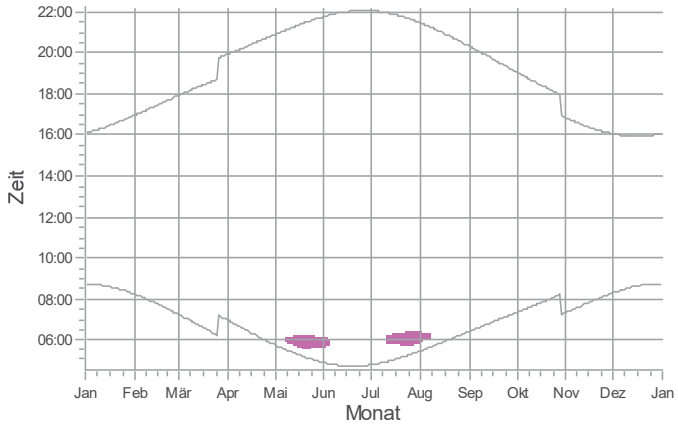
FC: IO 159



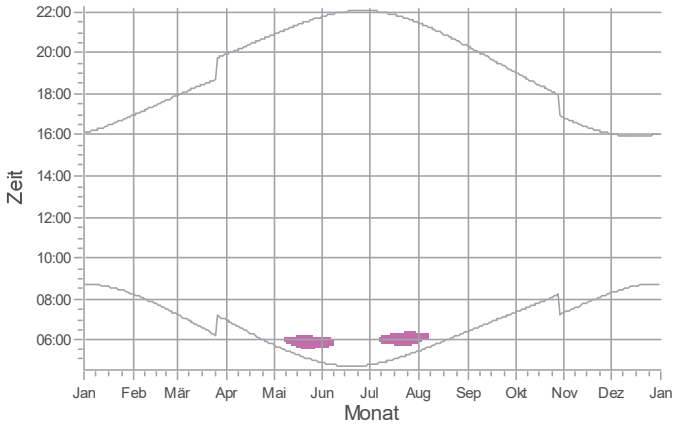
FD: IO 160



FE: IO 161



FF: IO 162



WEA

5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

Projekt:
556921gkp02

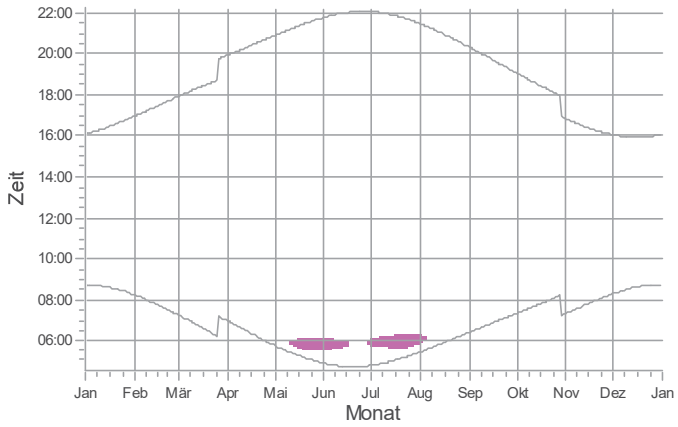
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

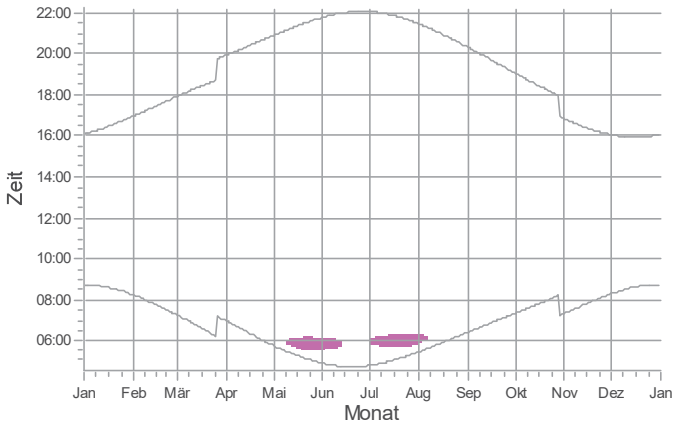
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung

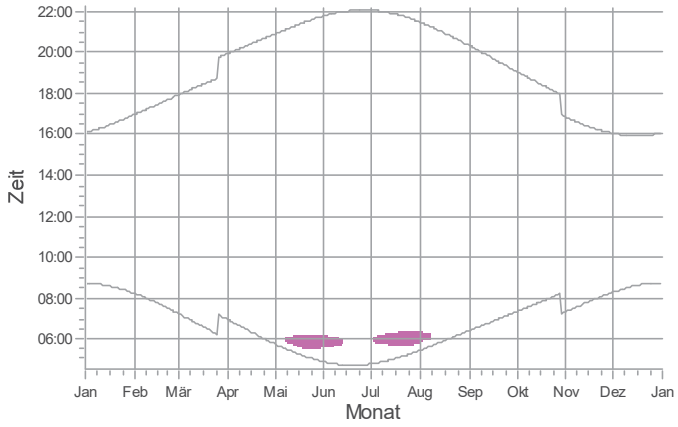
FG: IO 163



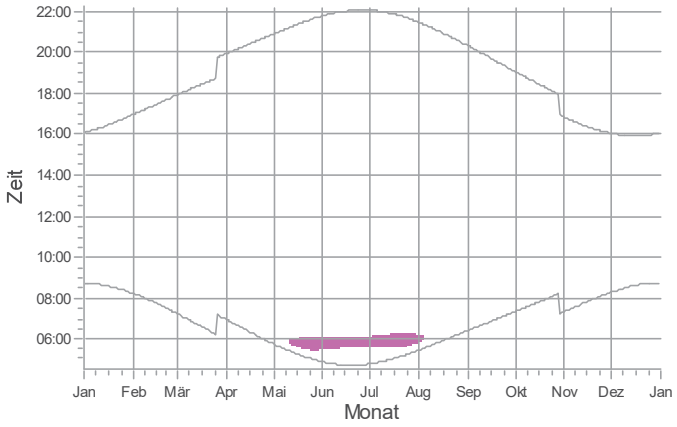
FH: IO 164



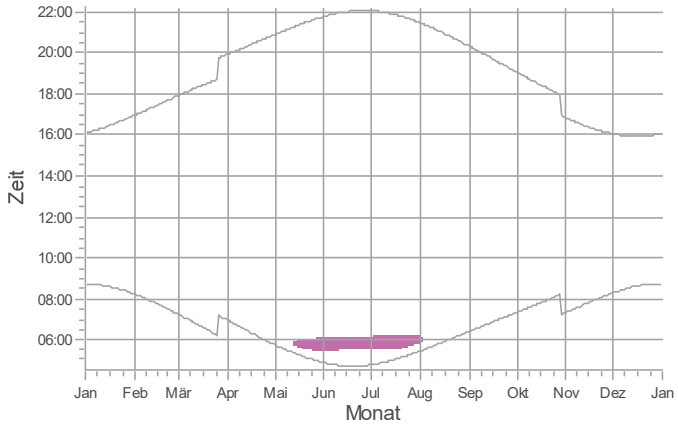
FI: IO 165



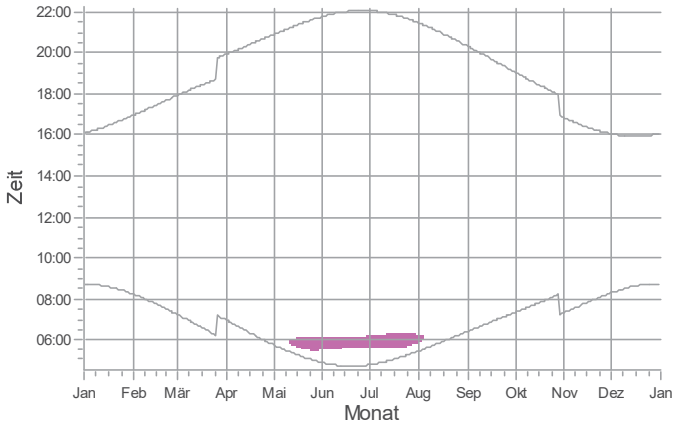
FJ: IO 166



FK: IO 167



FL: IO 168



WEA

5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

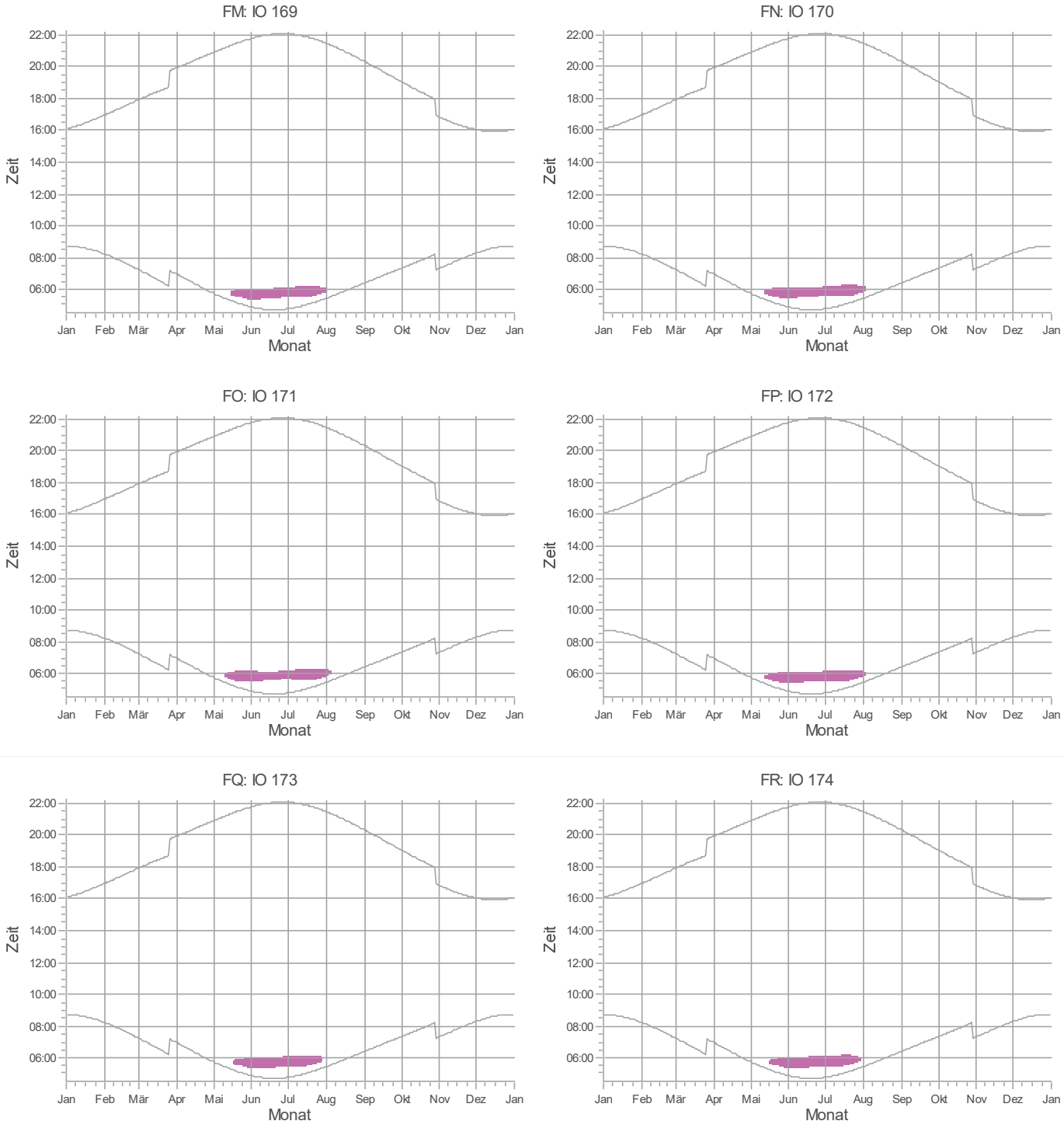
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



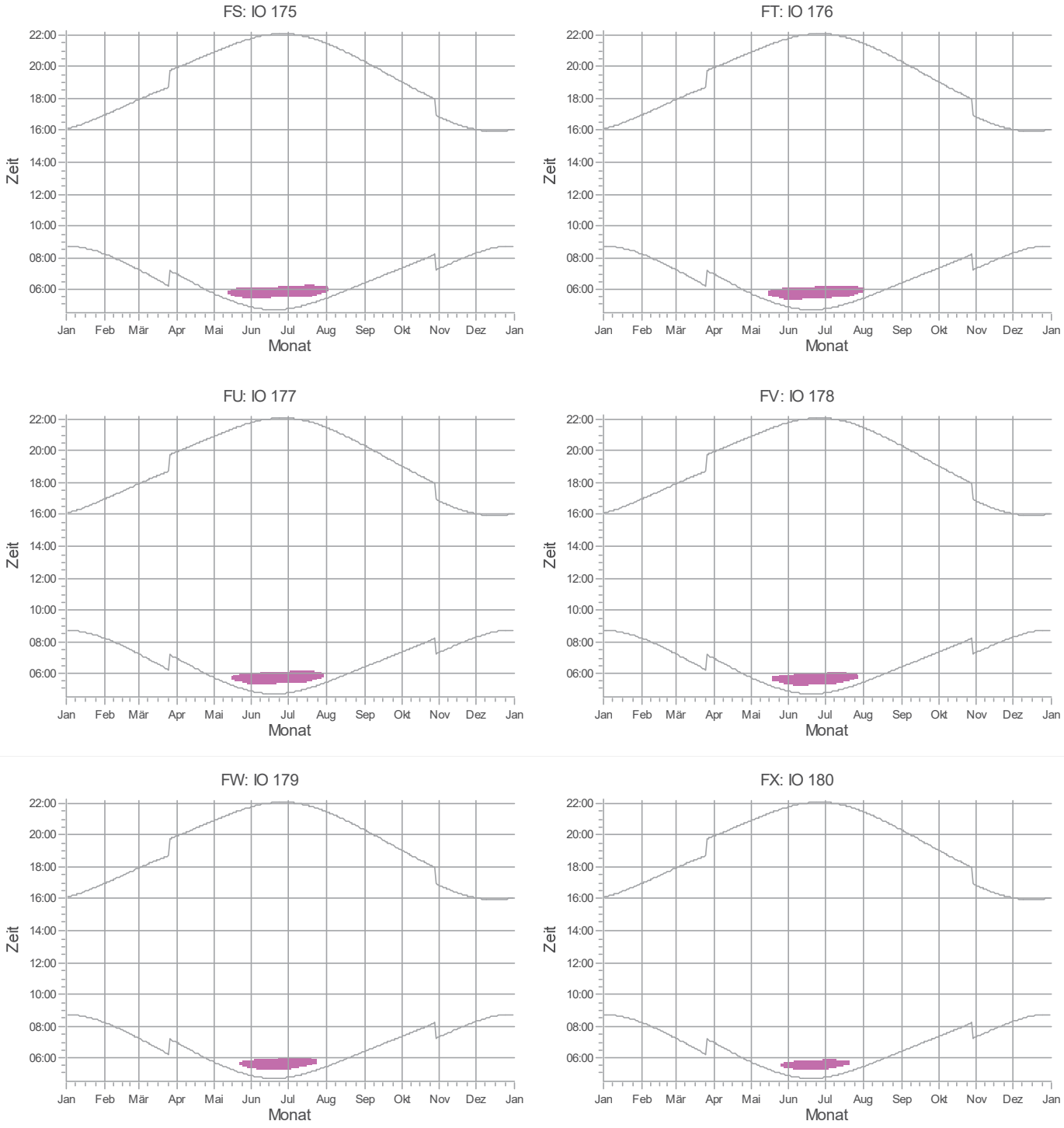
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



Projekt:
556921gkp02

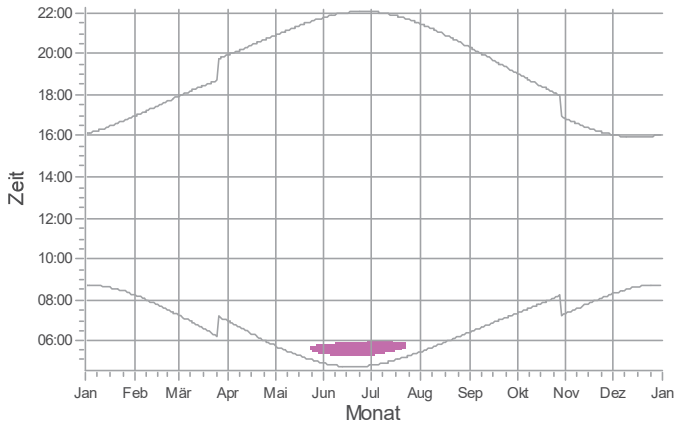
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

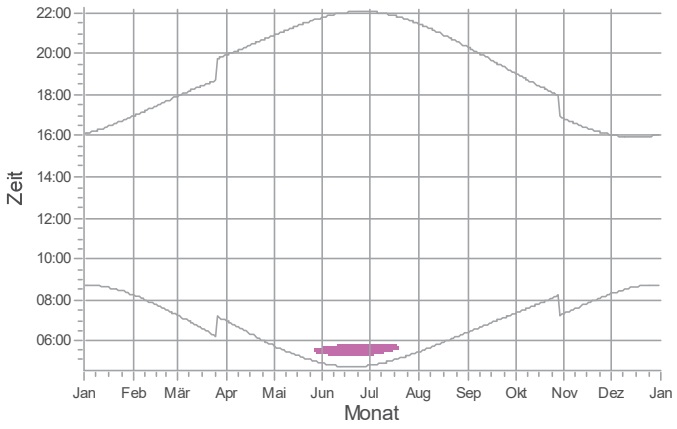
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung

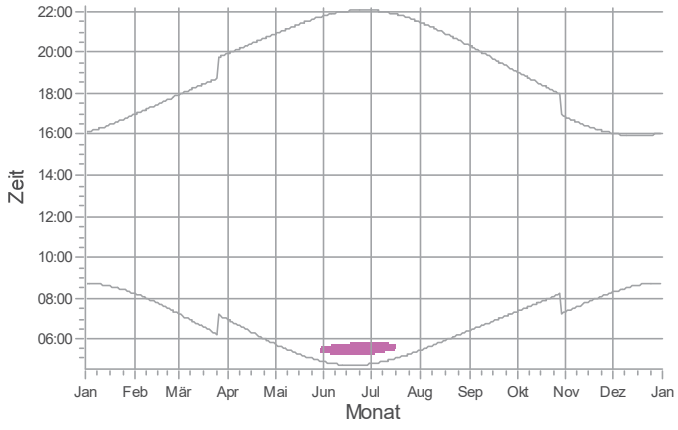
FY: IO 181



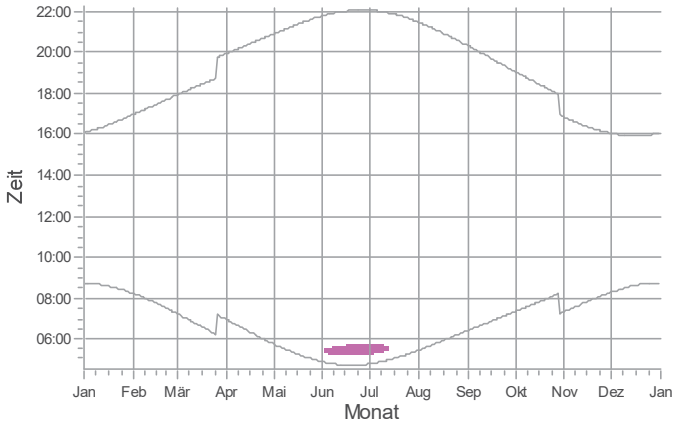
FZ: IO 182



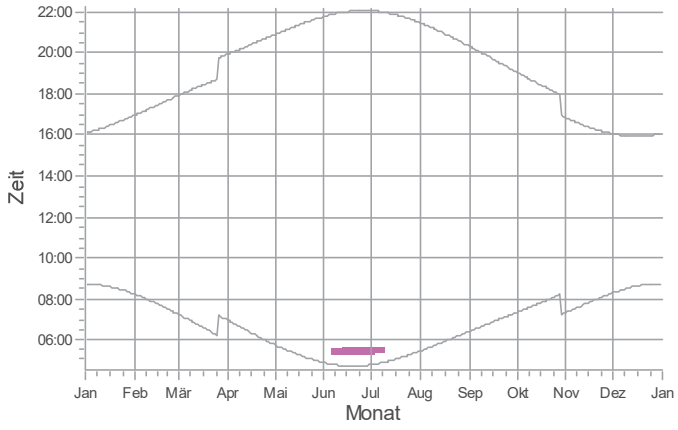
GA: IO 183



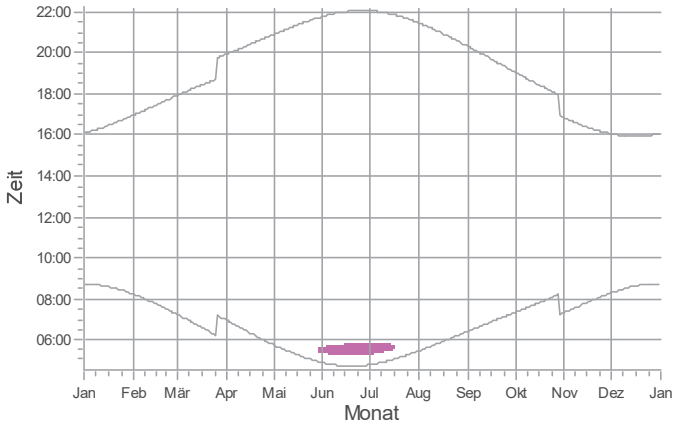
GB: IO 184



GC: IO 185



GD: IO 186



WEA

5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

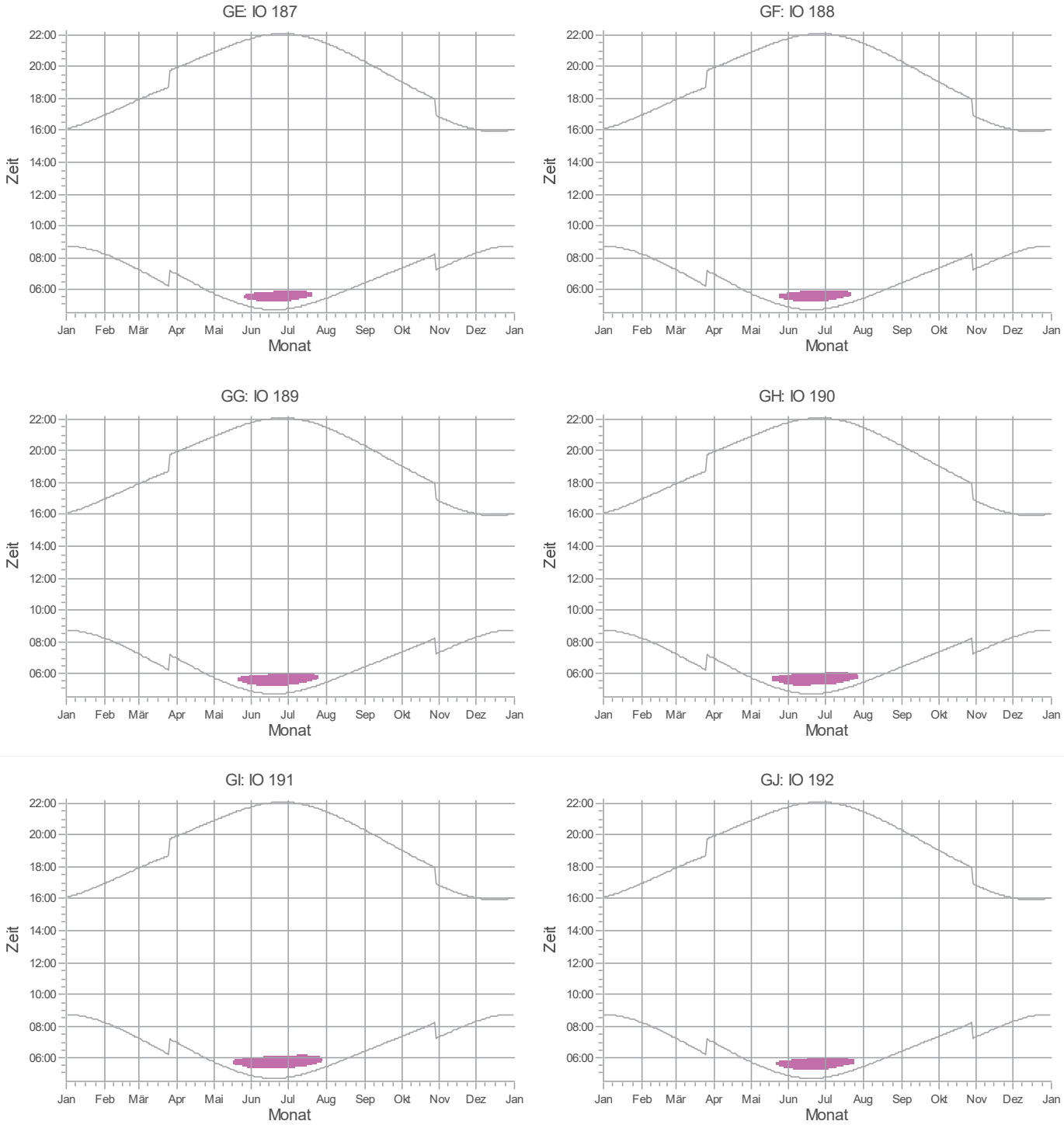
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



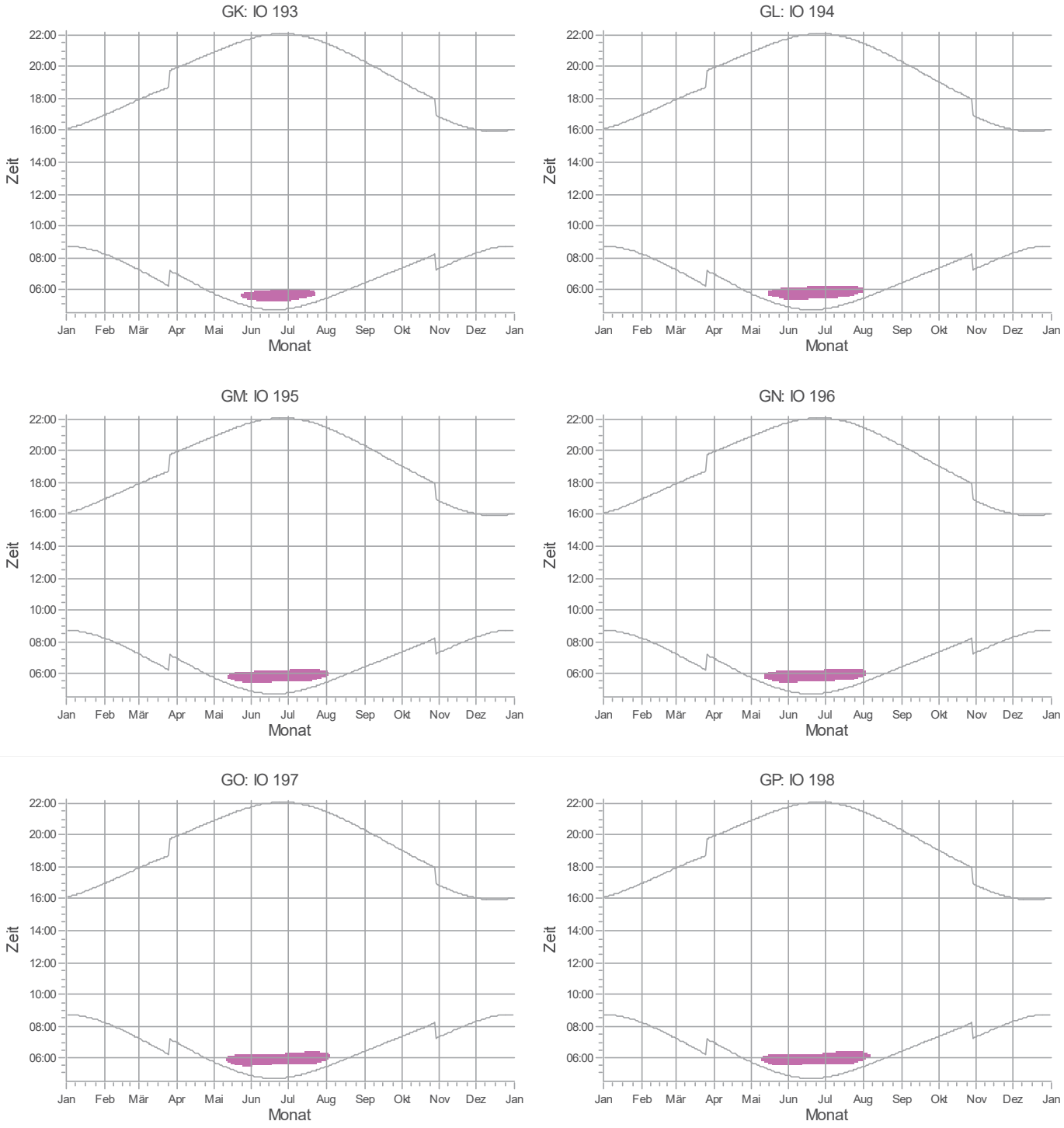
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



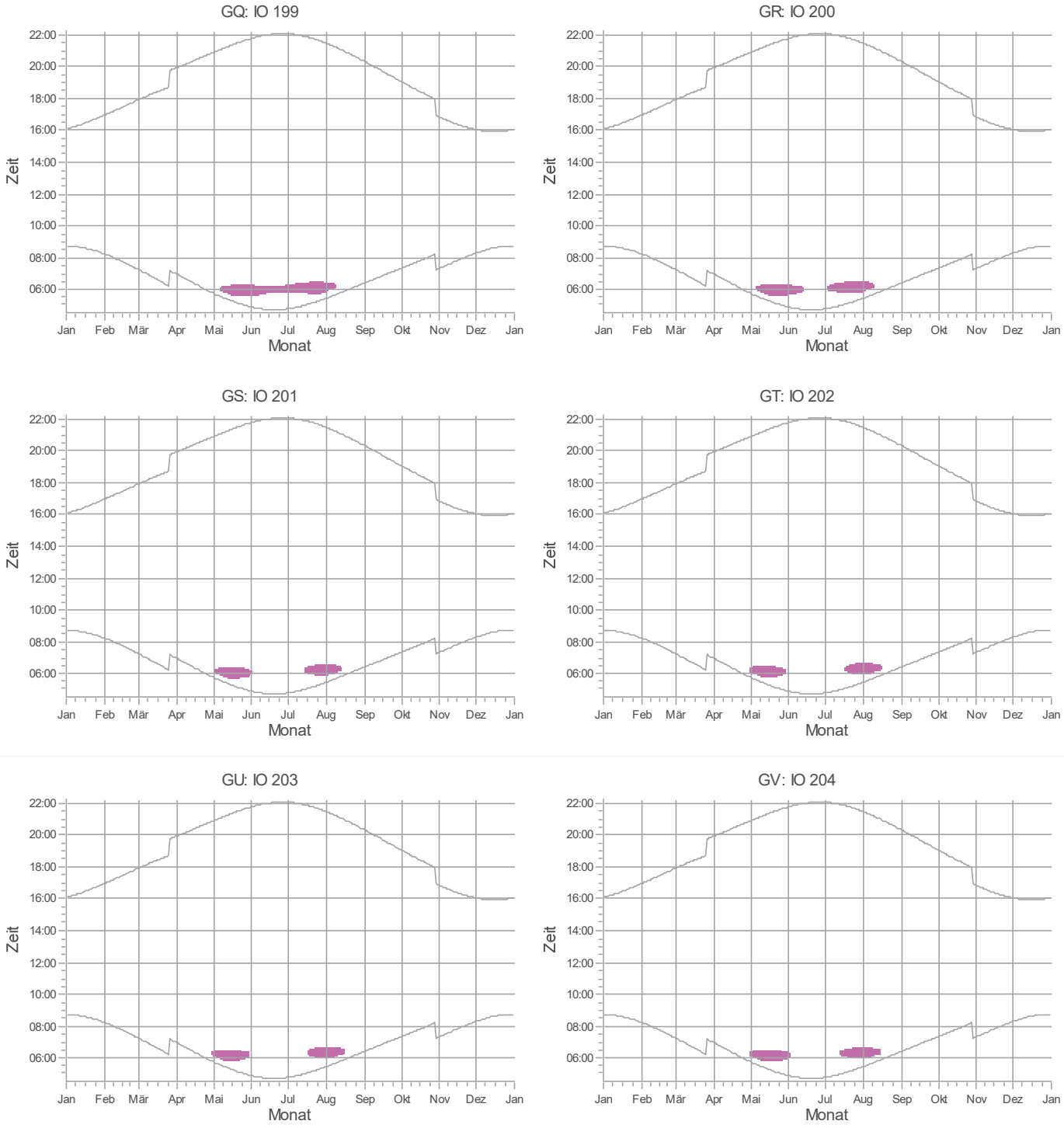
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



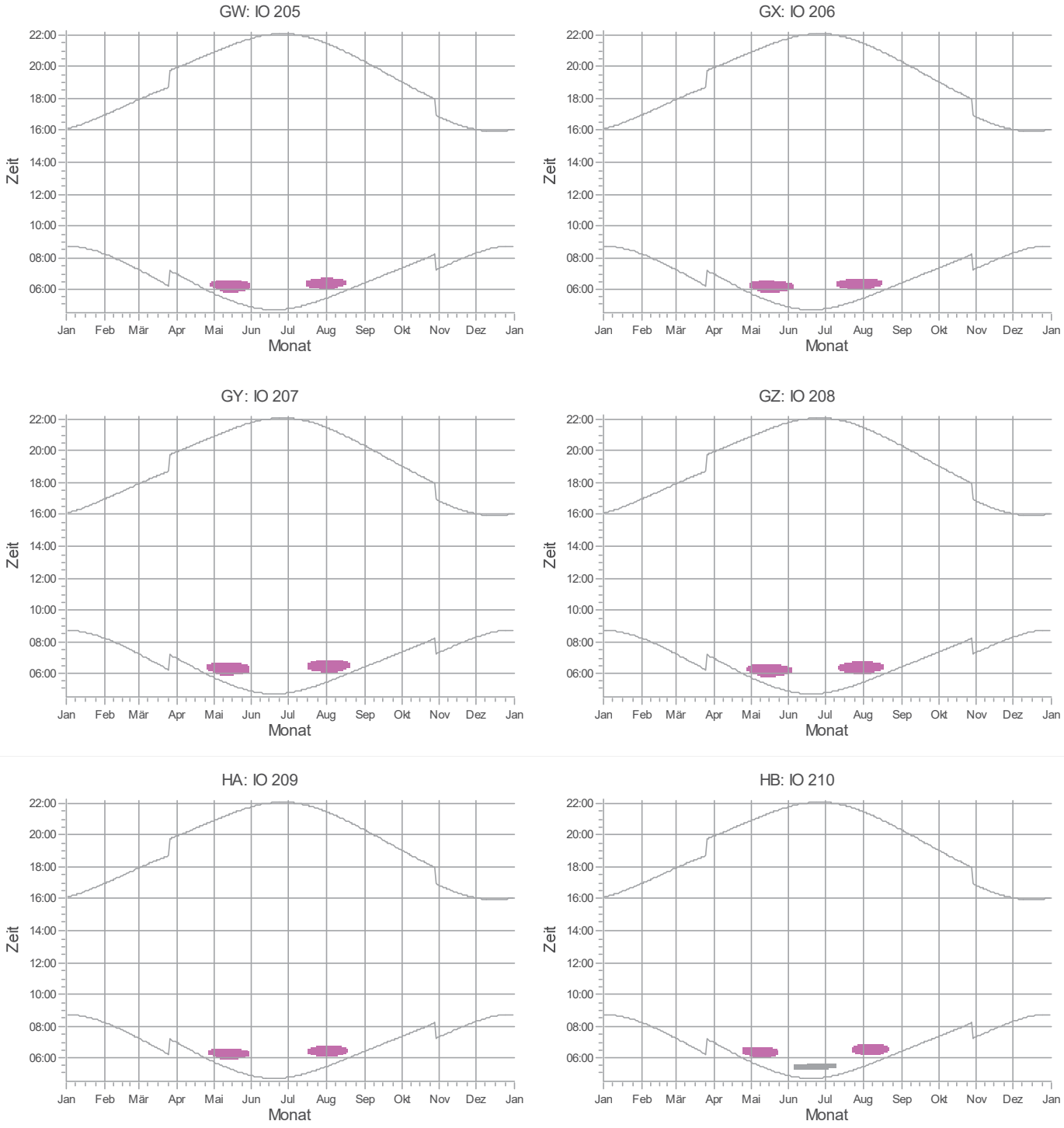
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



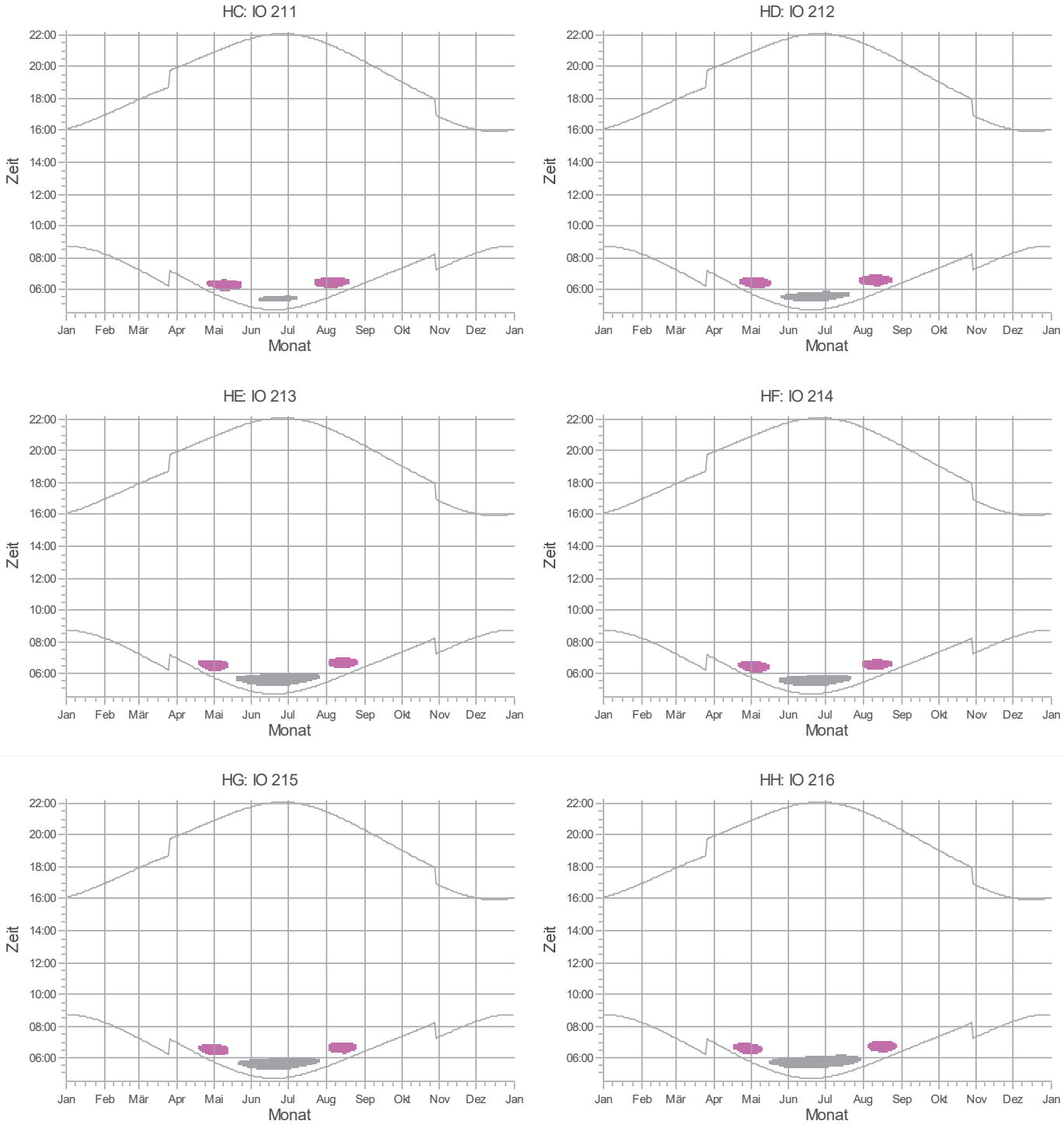
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



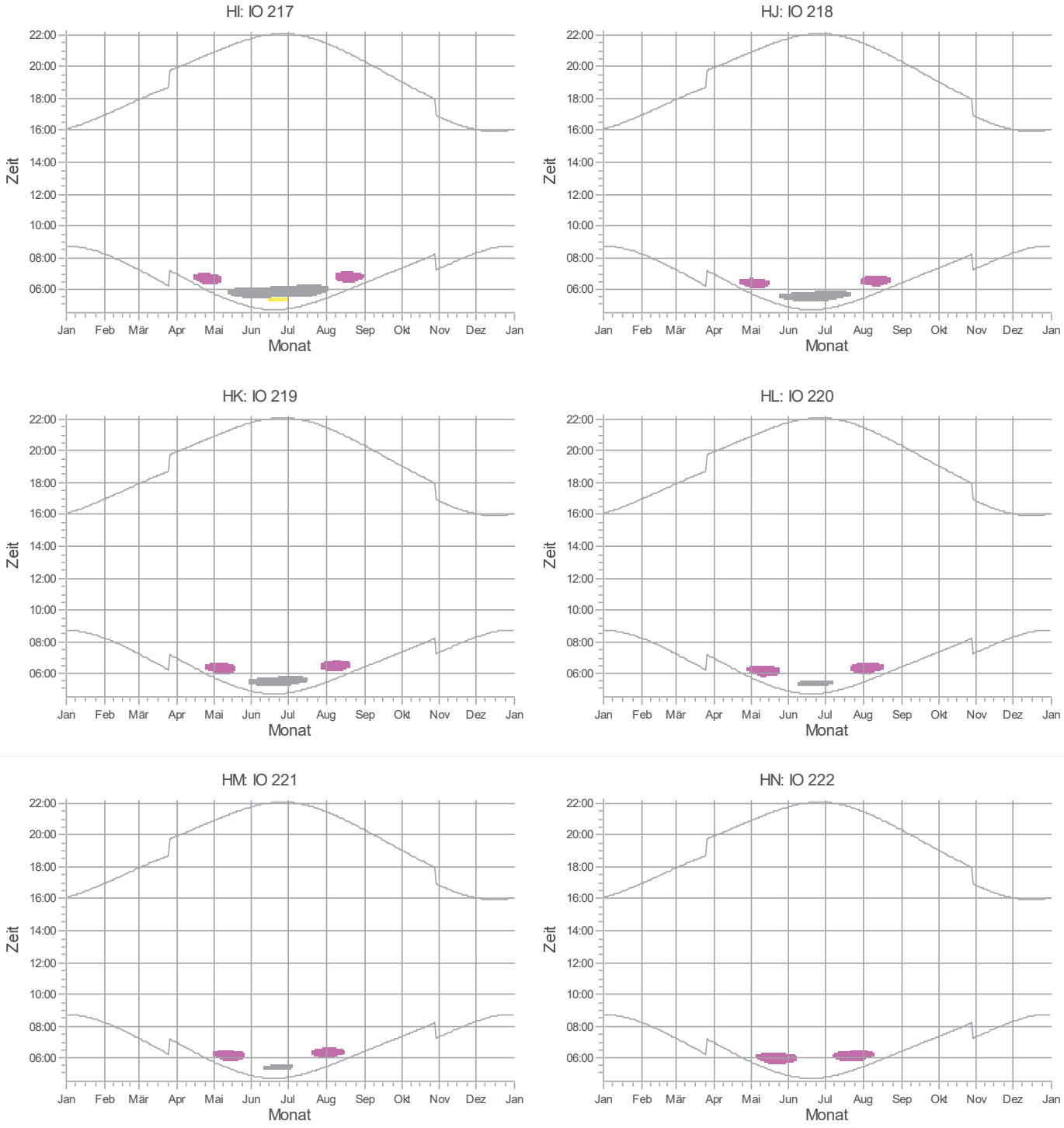
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA

2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant

5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

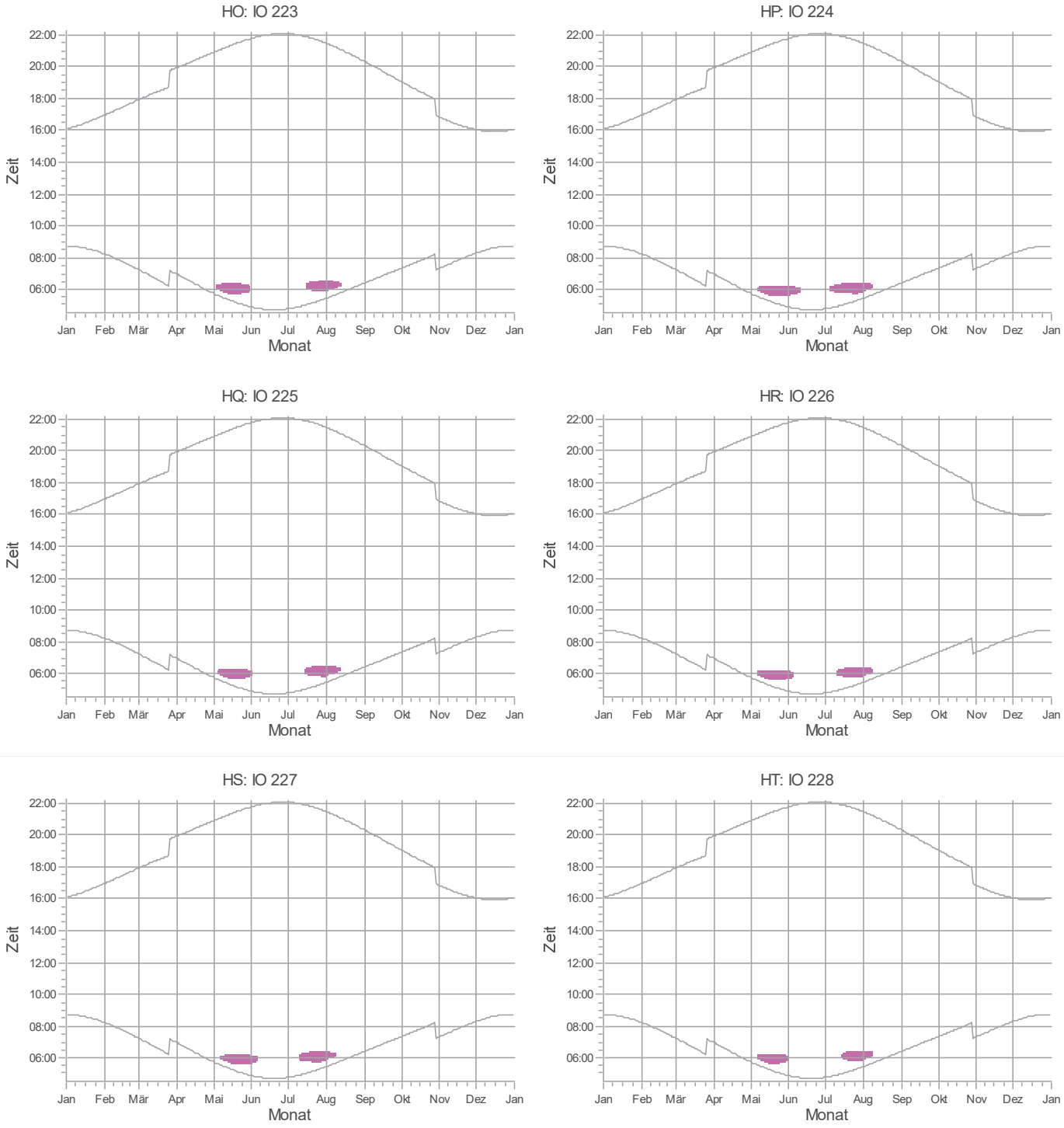
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



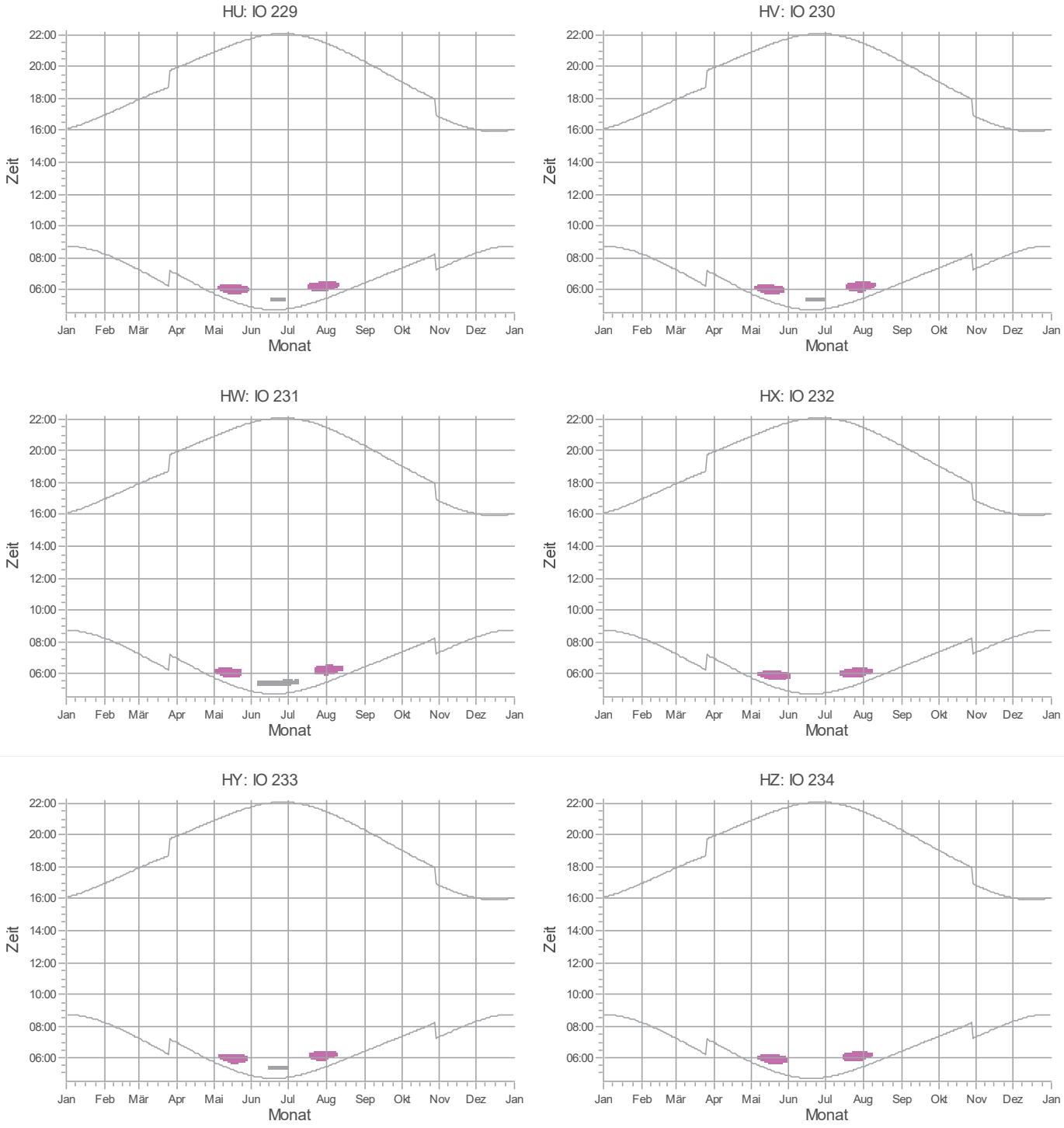
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



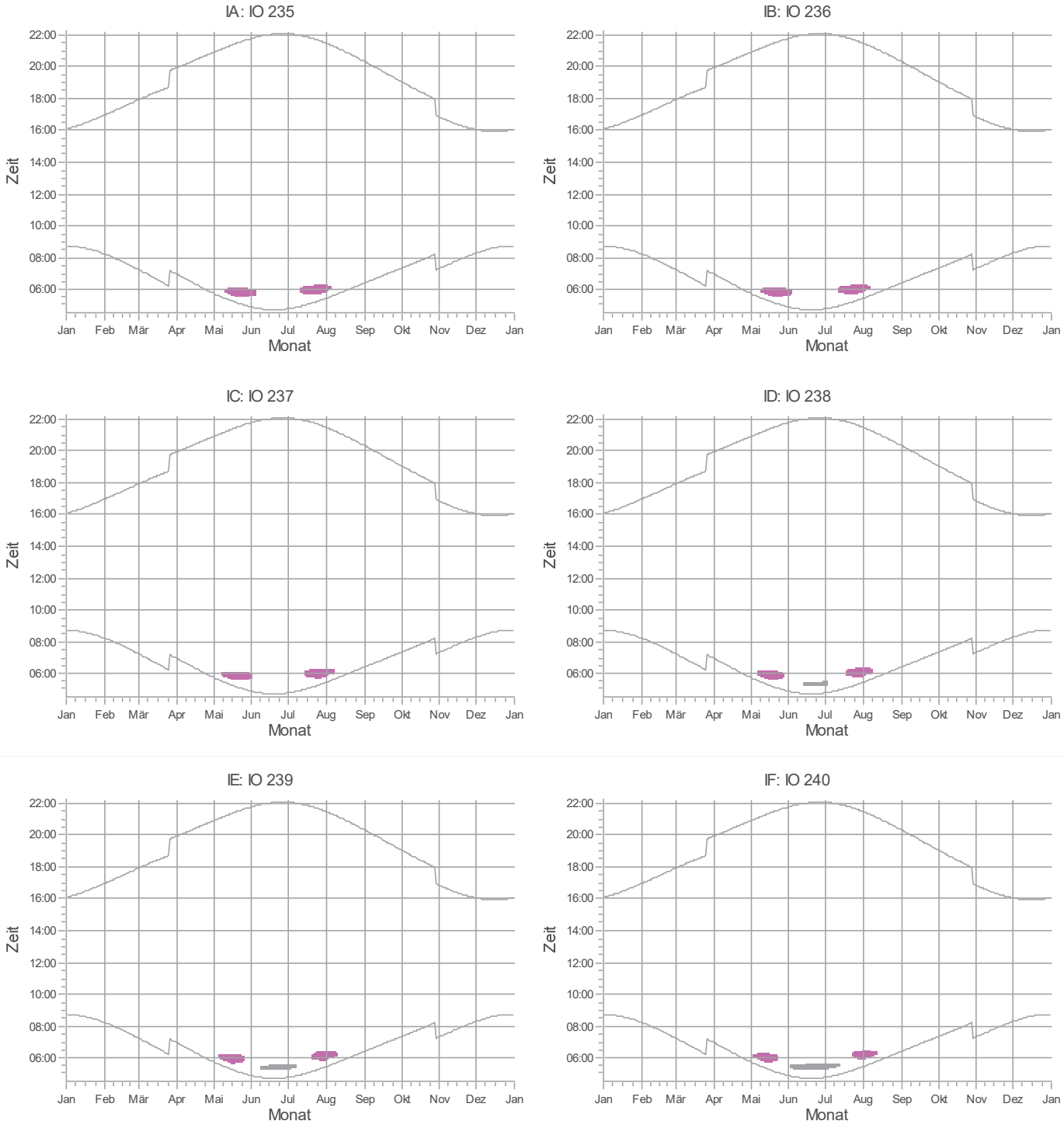
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



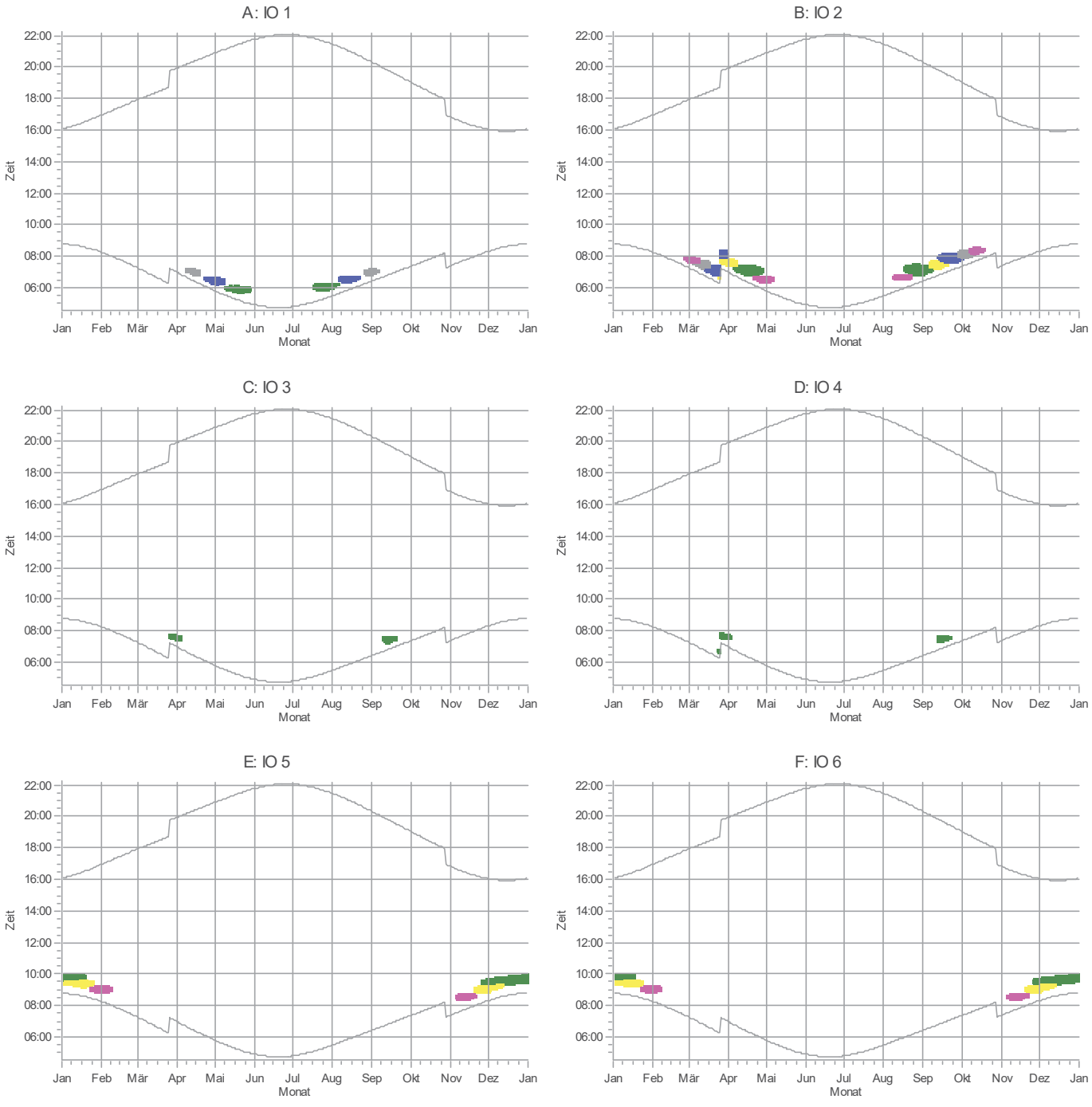
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



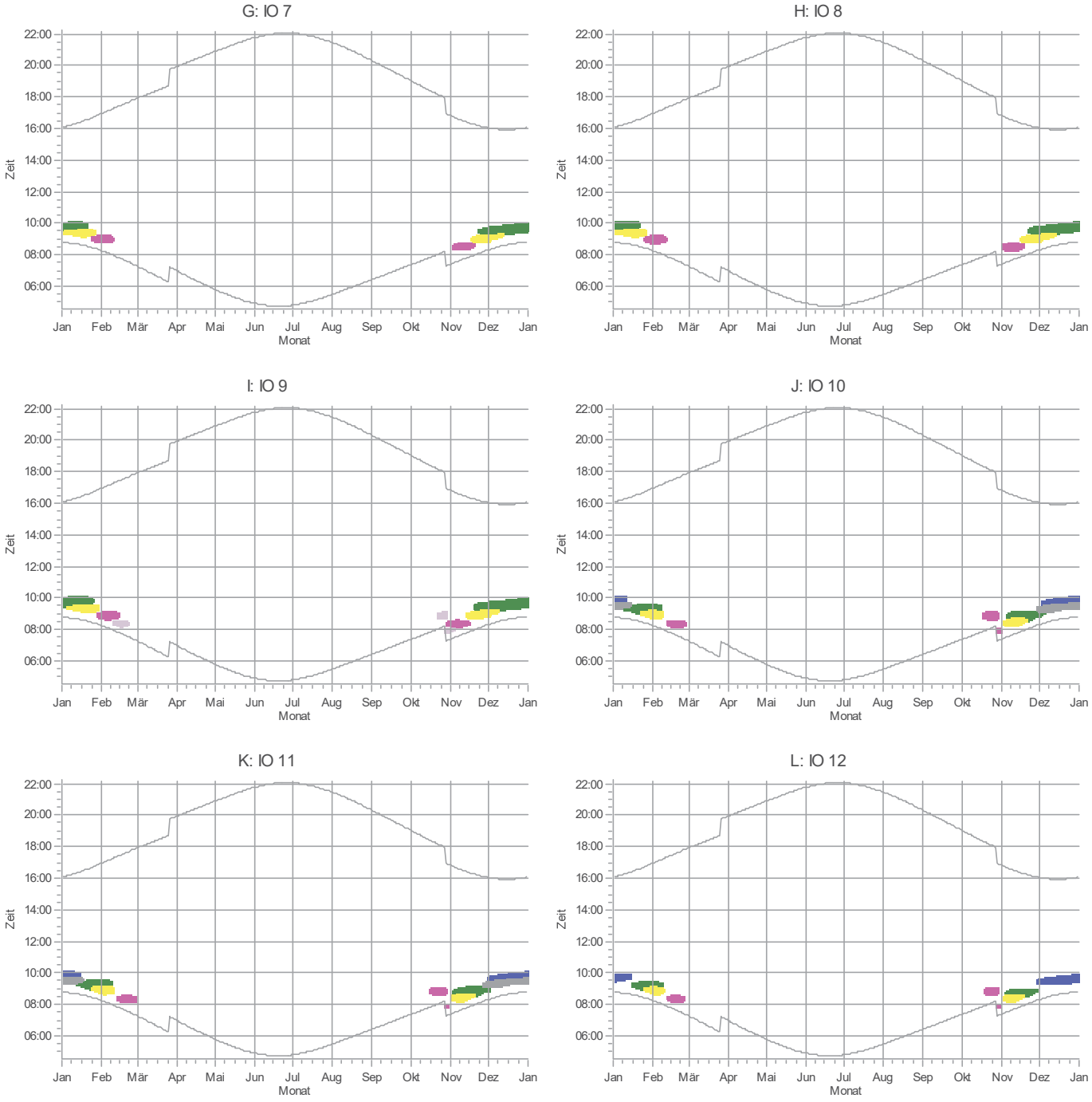
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



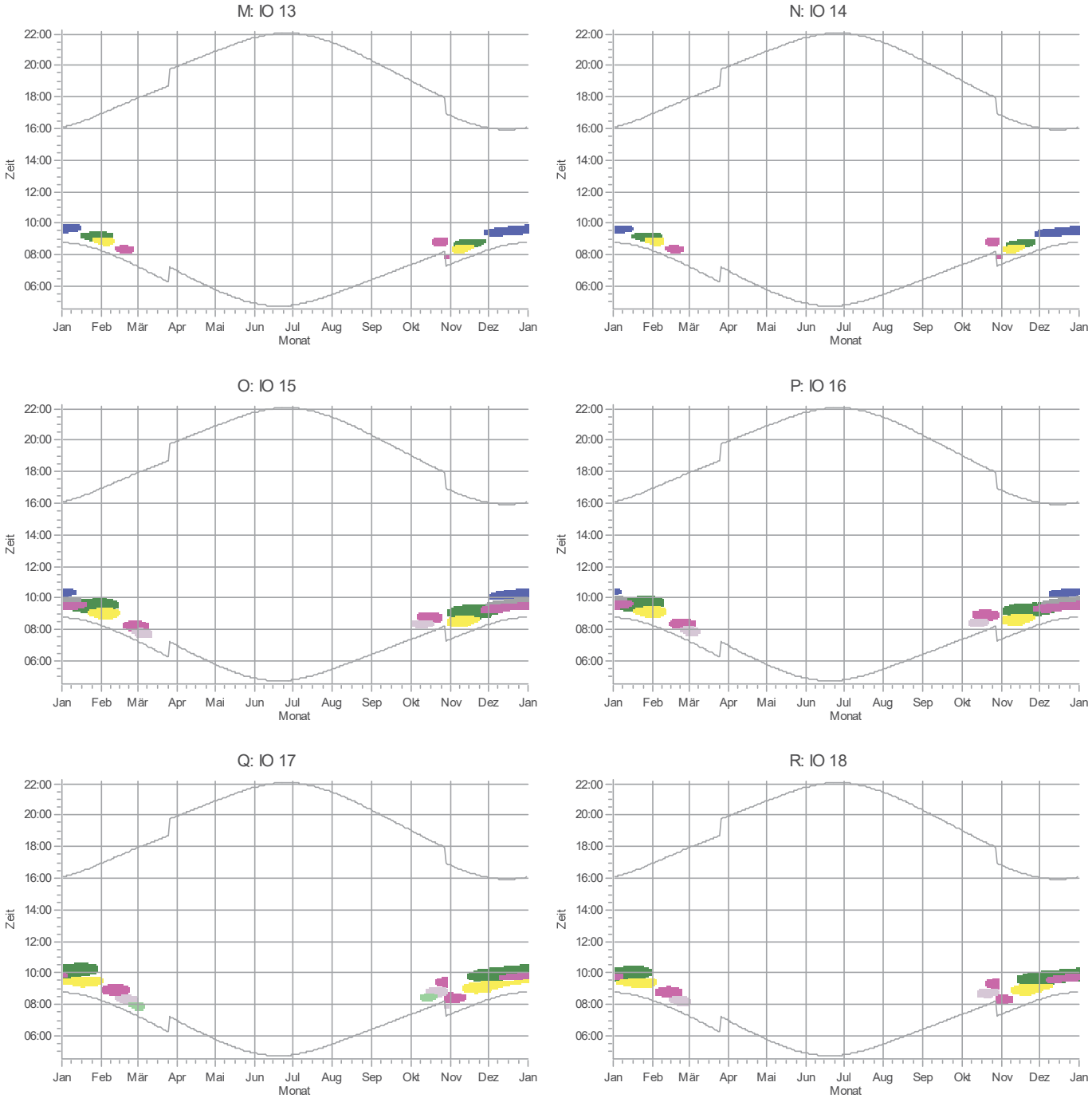
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



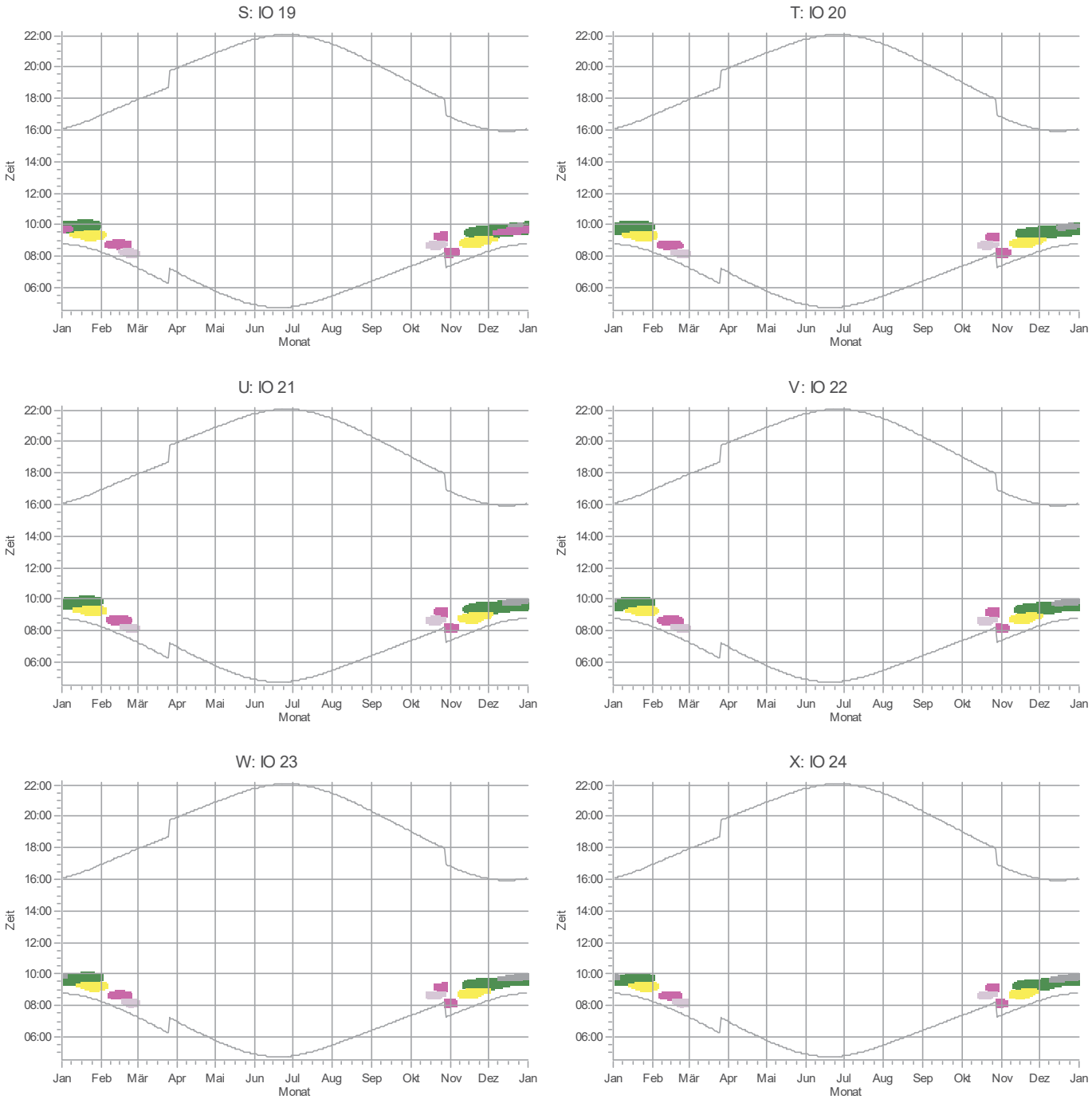
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



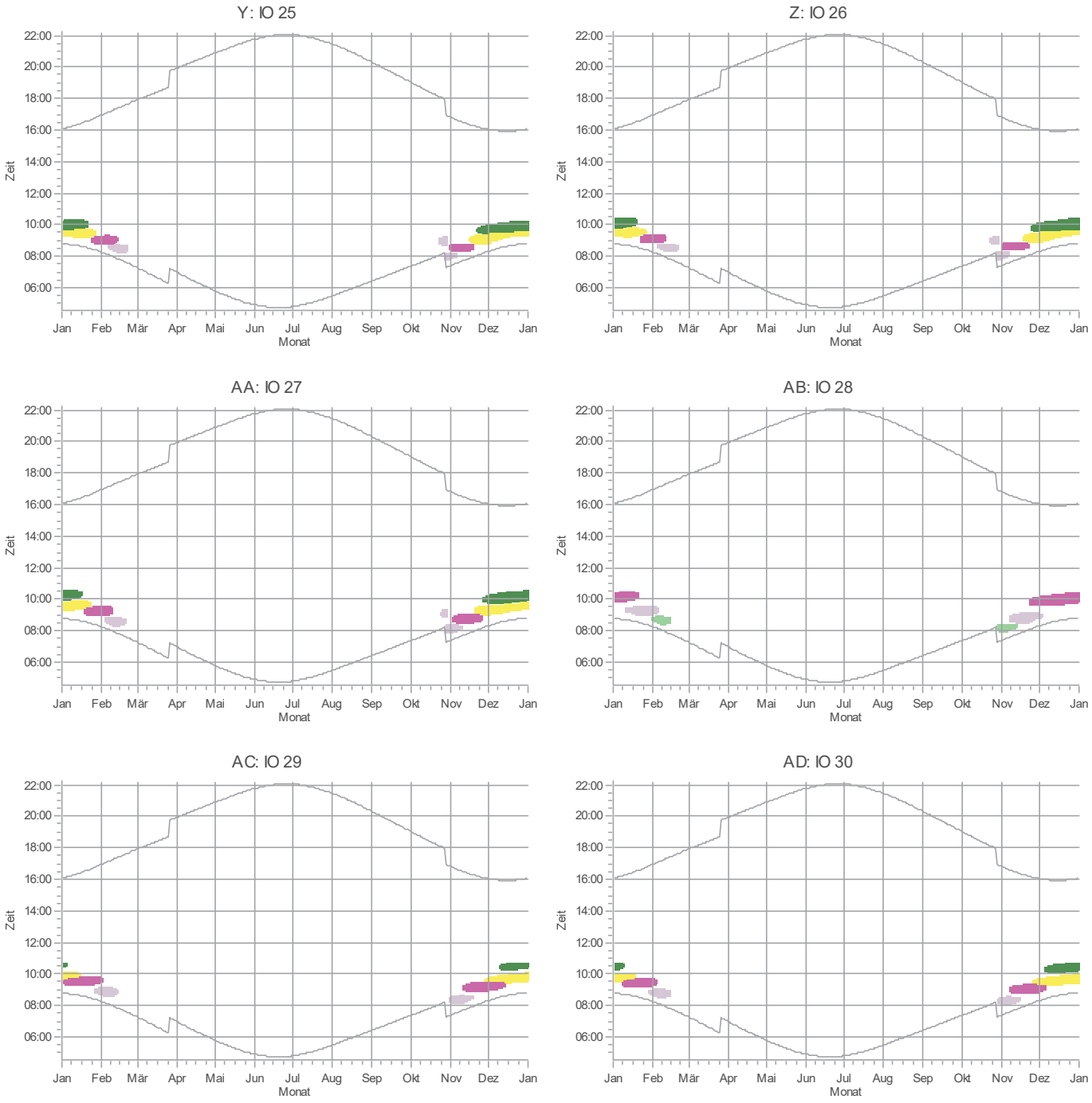
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



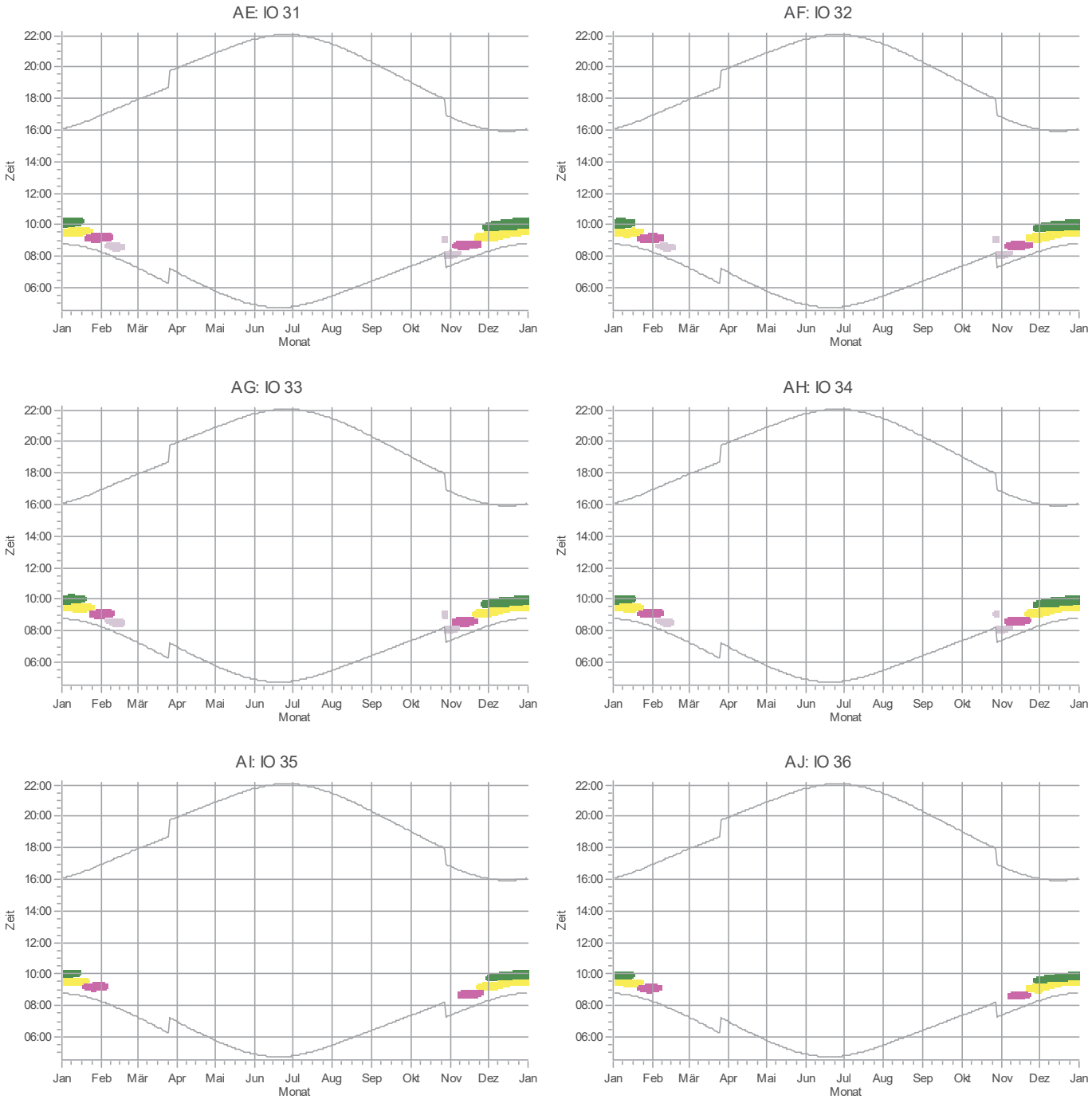
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



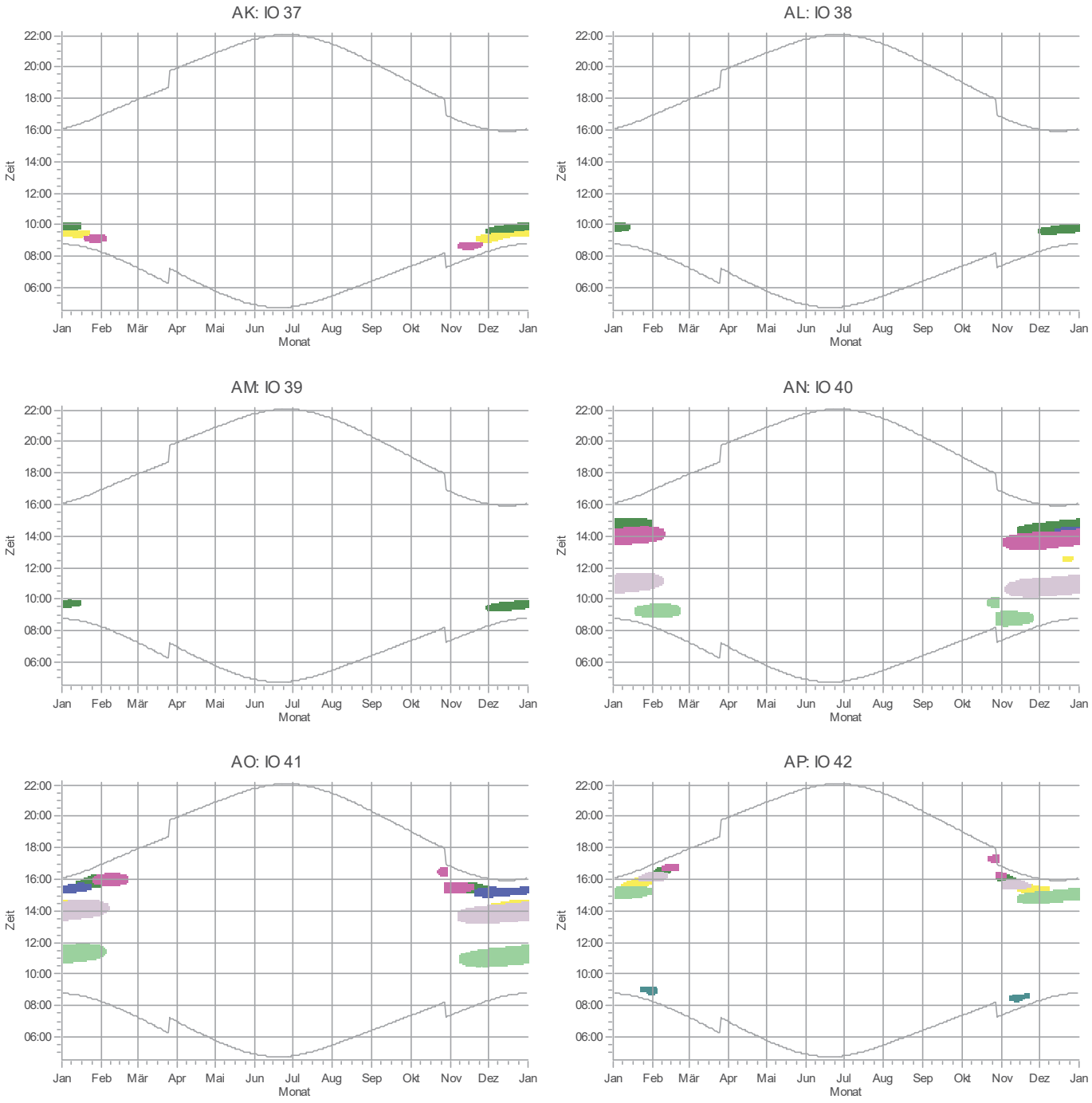
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



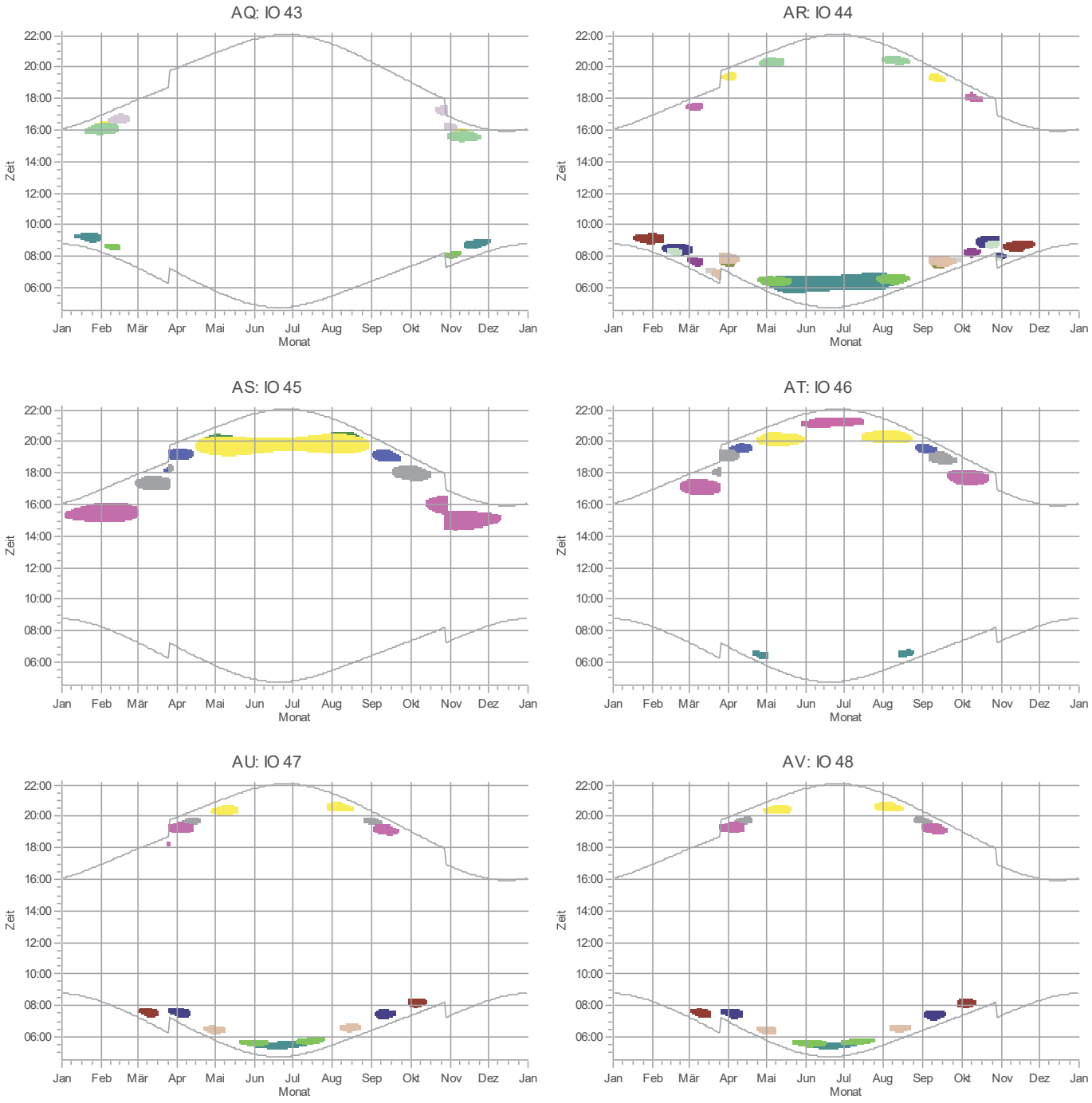
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



WEA

1: WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
3: WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
6: WEA 1 Vestas V136-4.0/4.2 MW STE beantragt
7: WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt
8: WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt
9: Senvion 3.2M 114 (300866)
10: Senvion 3.2M 114 (300865)
11: Senvion 3.2M 114 (300687)
12: Senvion 3.2M 114 (300684)
14: Senvion 3.2M 114 (300934)
17: Nordex N133/4.8 STE
24: WEA 1 Enercon E-115 EP3 E3 / 4200 kW TES beantragt
25: WEA 2 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt
26: WEA 3 Enercon E-138 EP3 E2 / 4200 kW TES beantragt

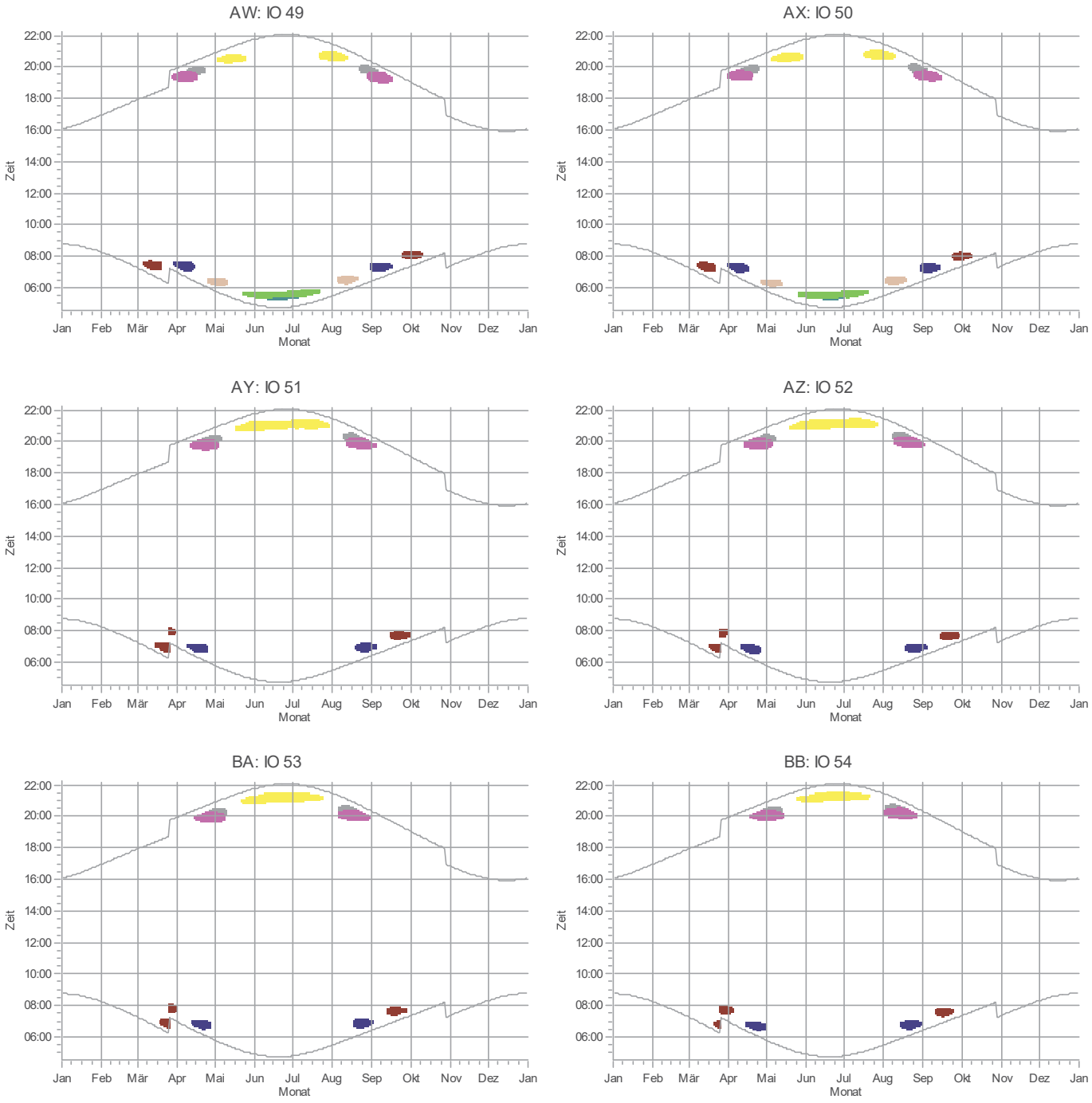
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



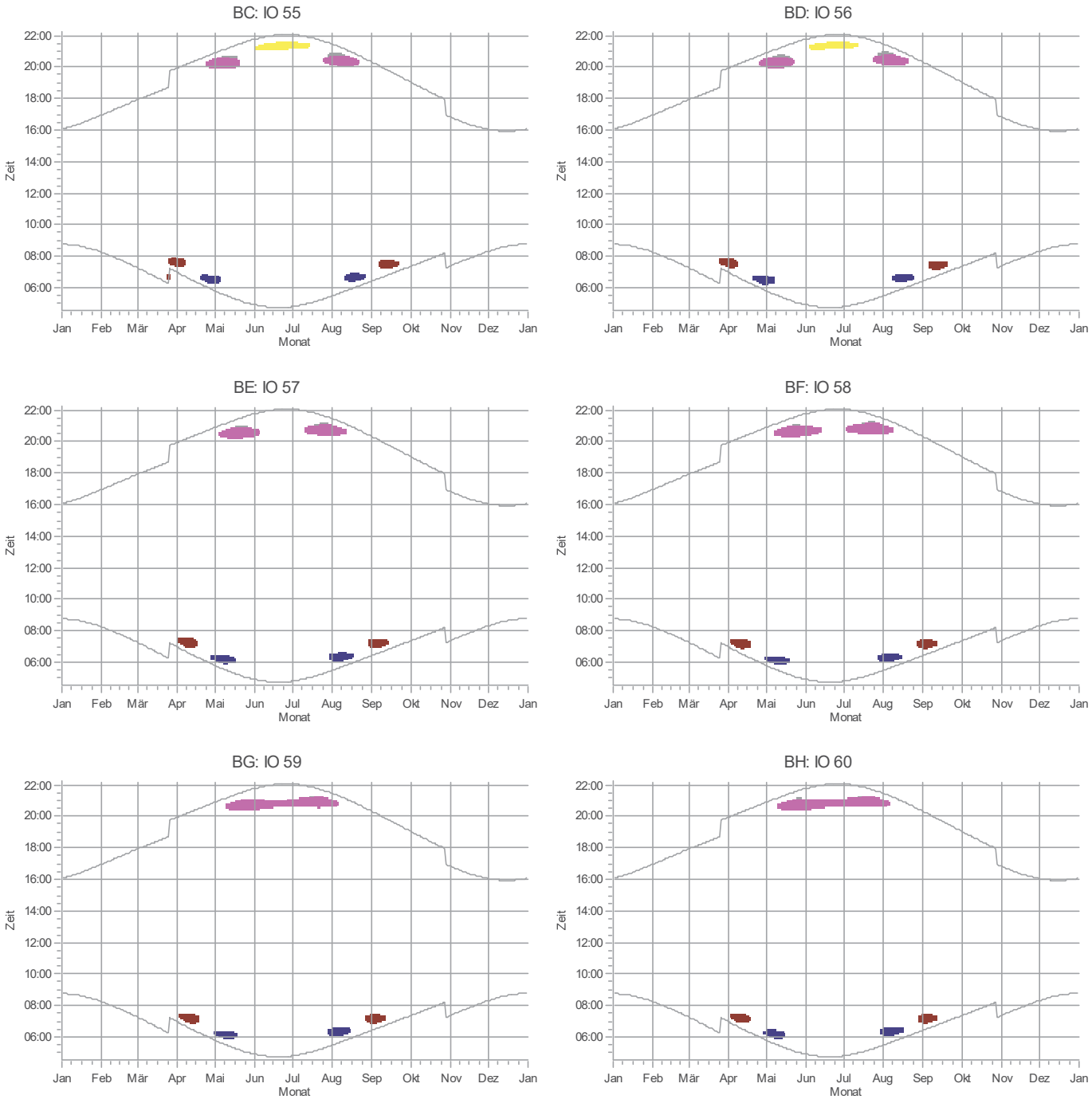
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



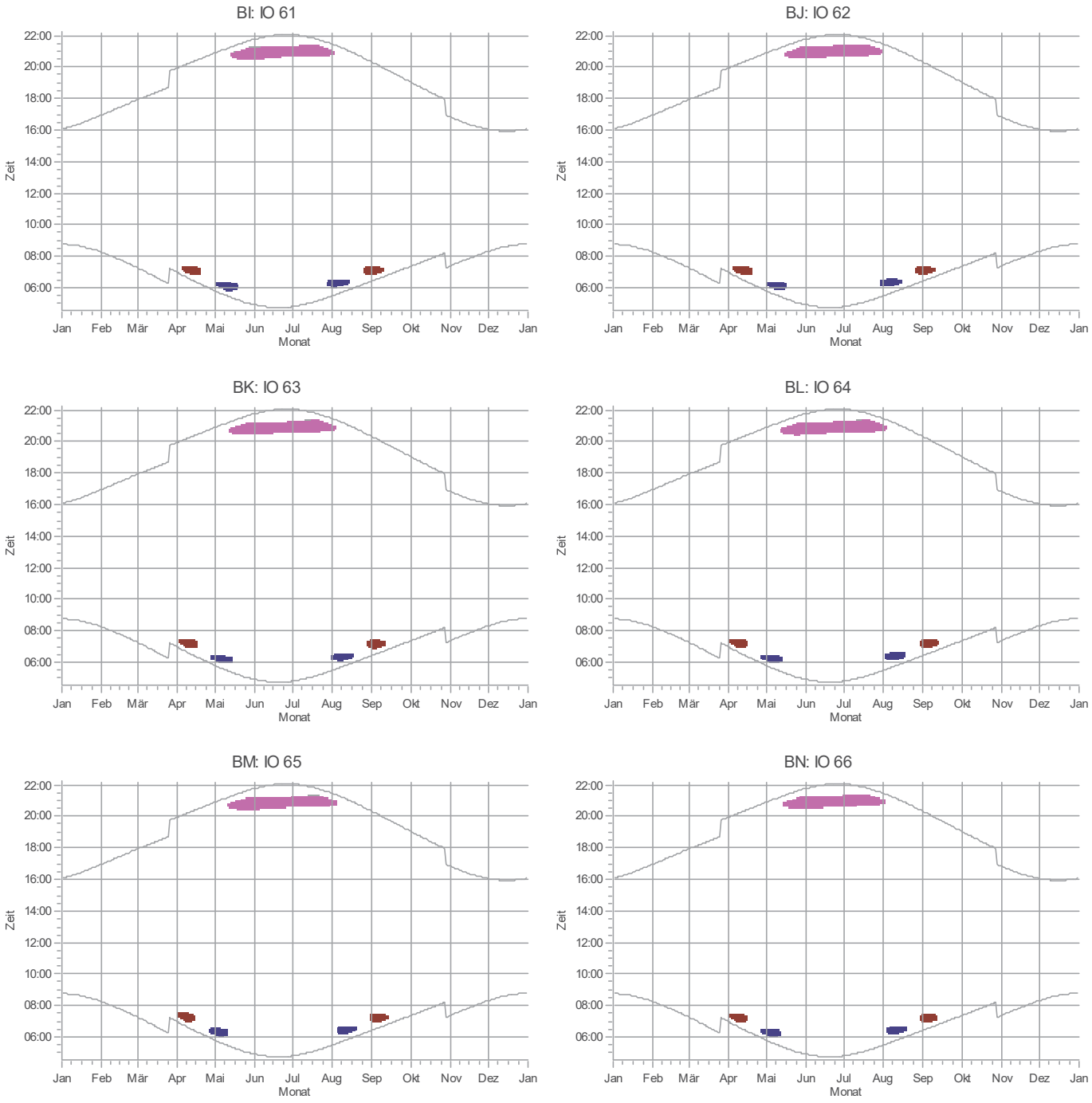
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



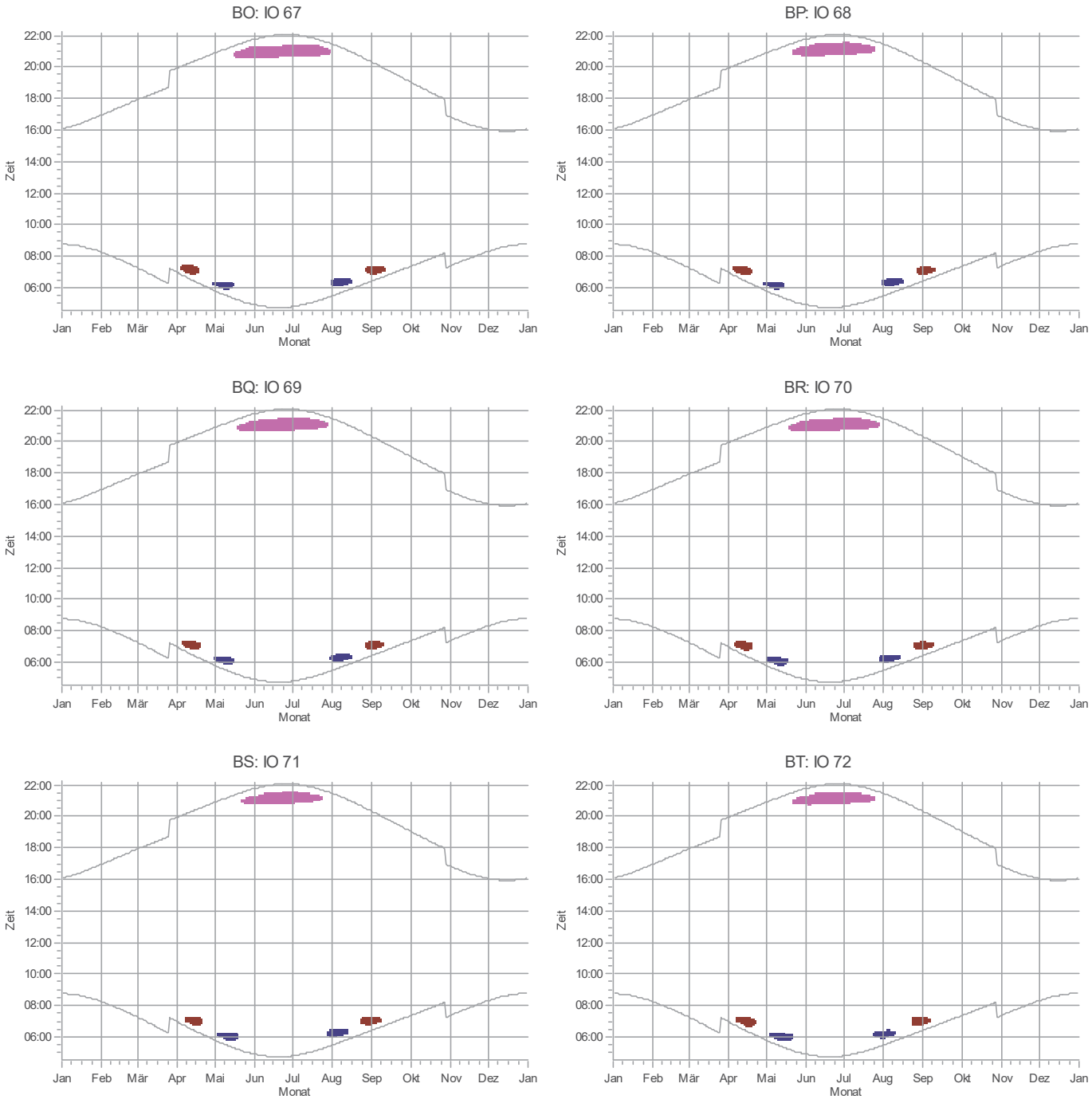
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



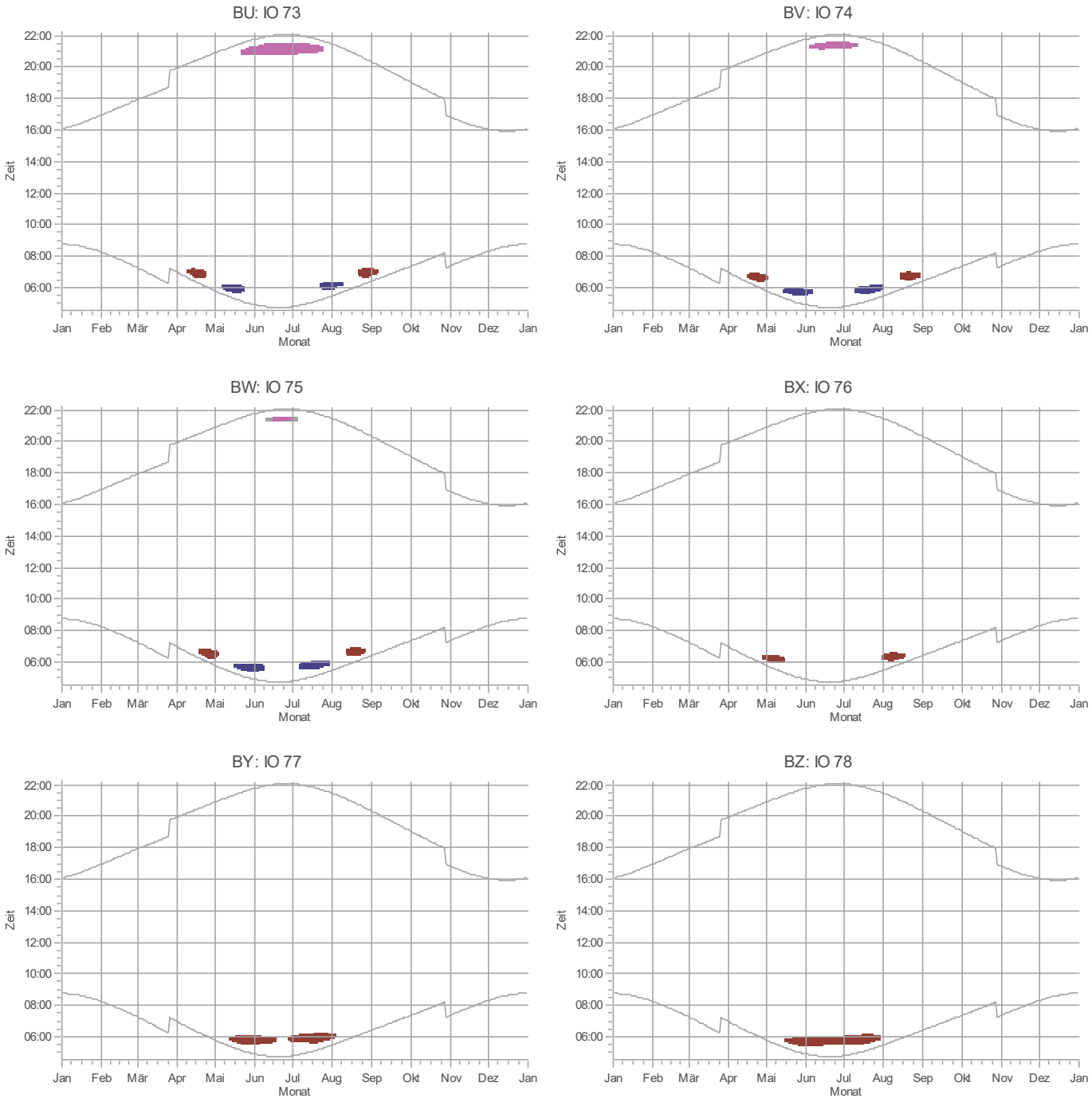
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



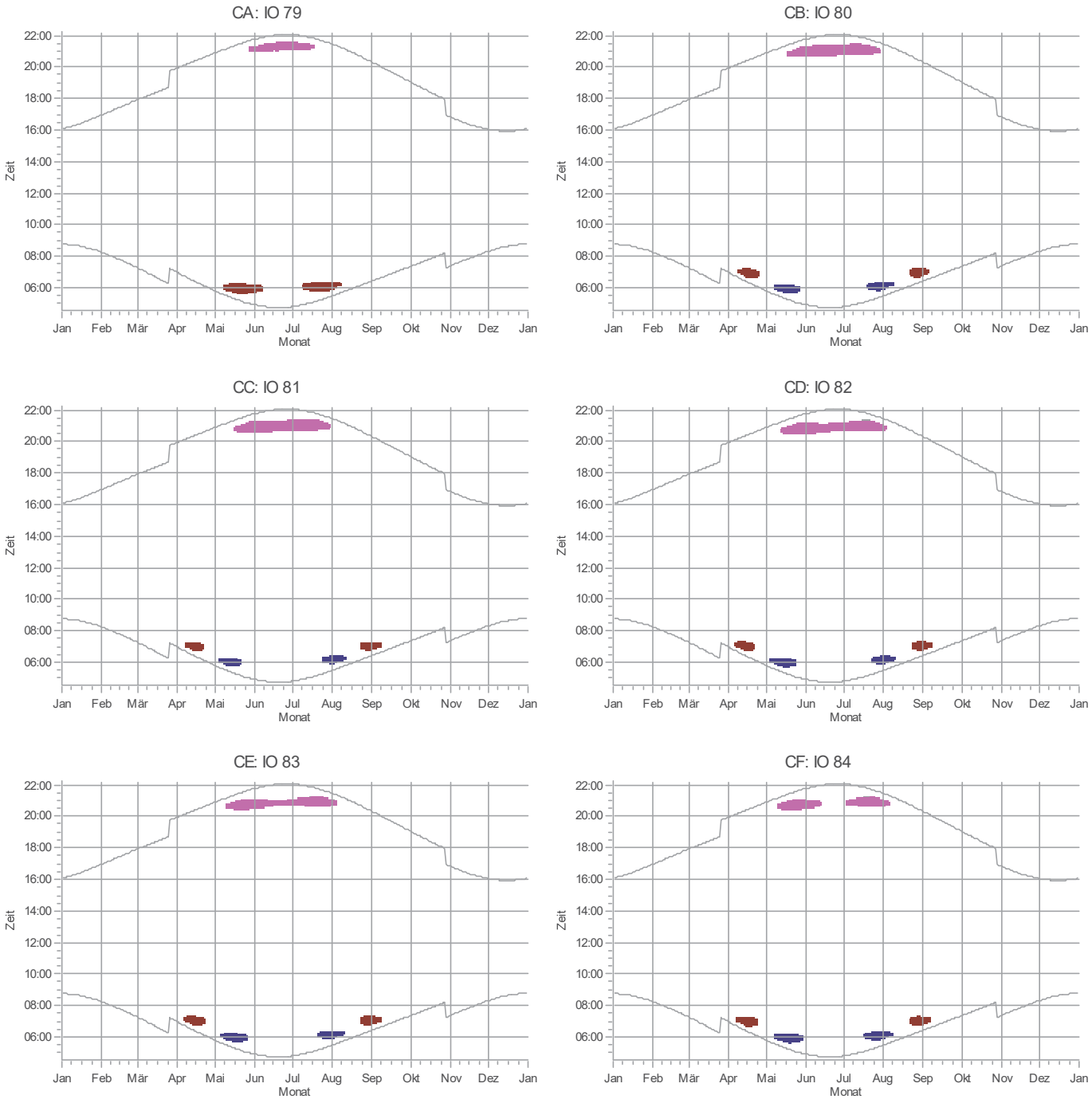
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



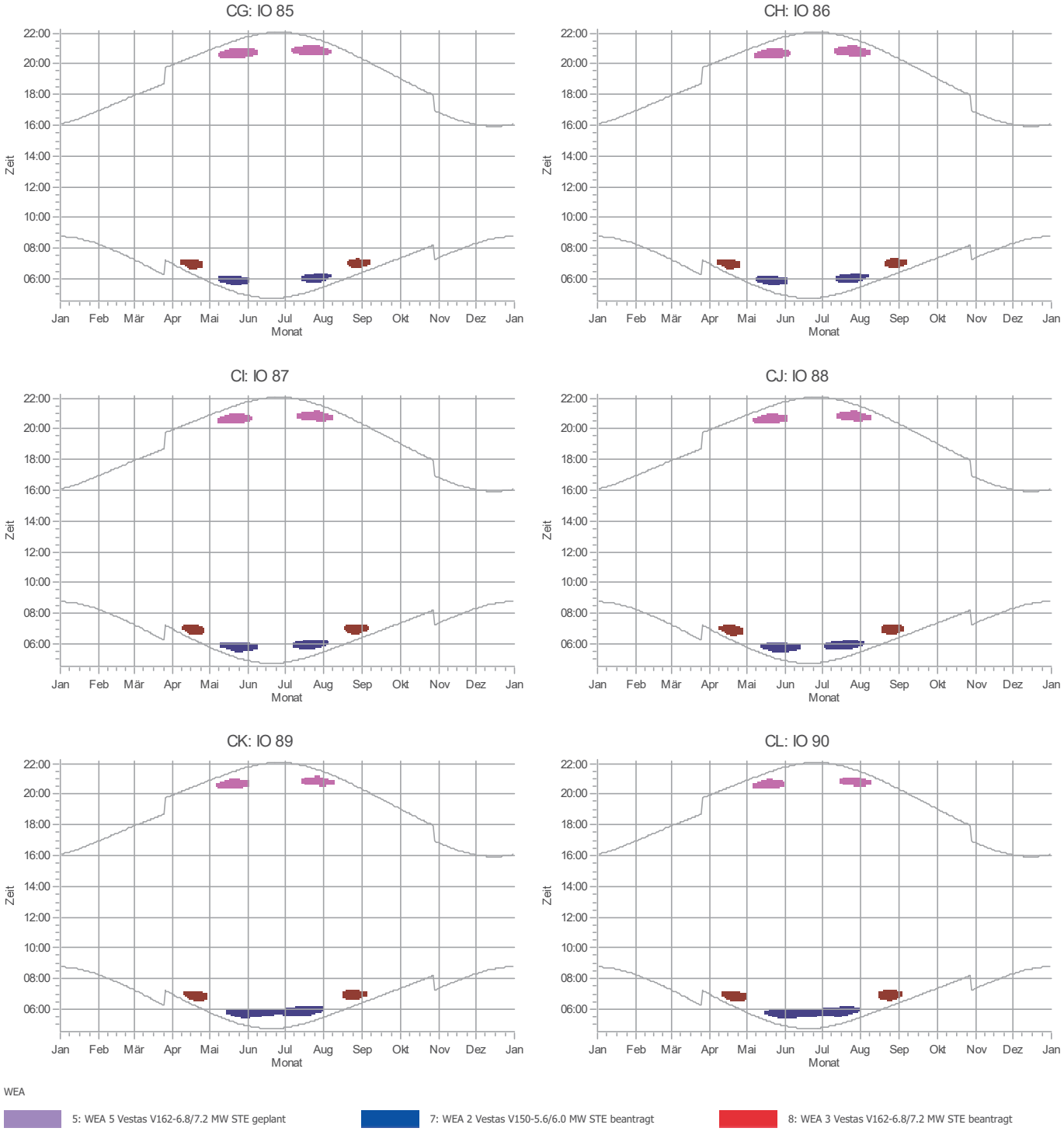
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



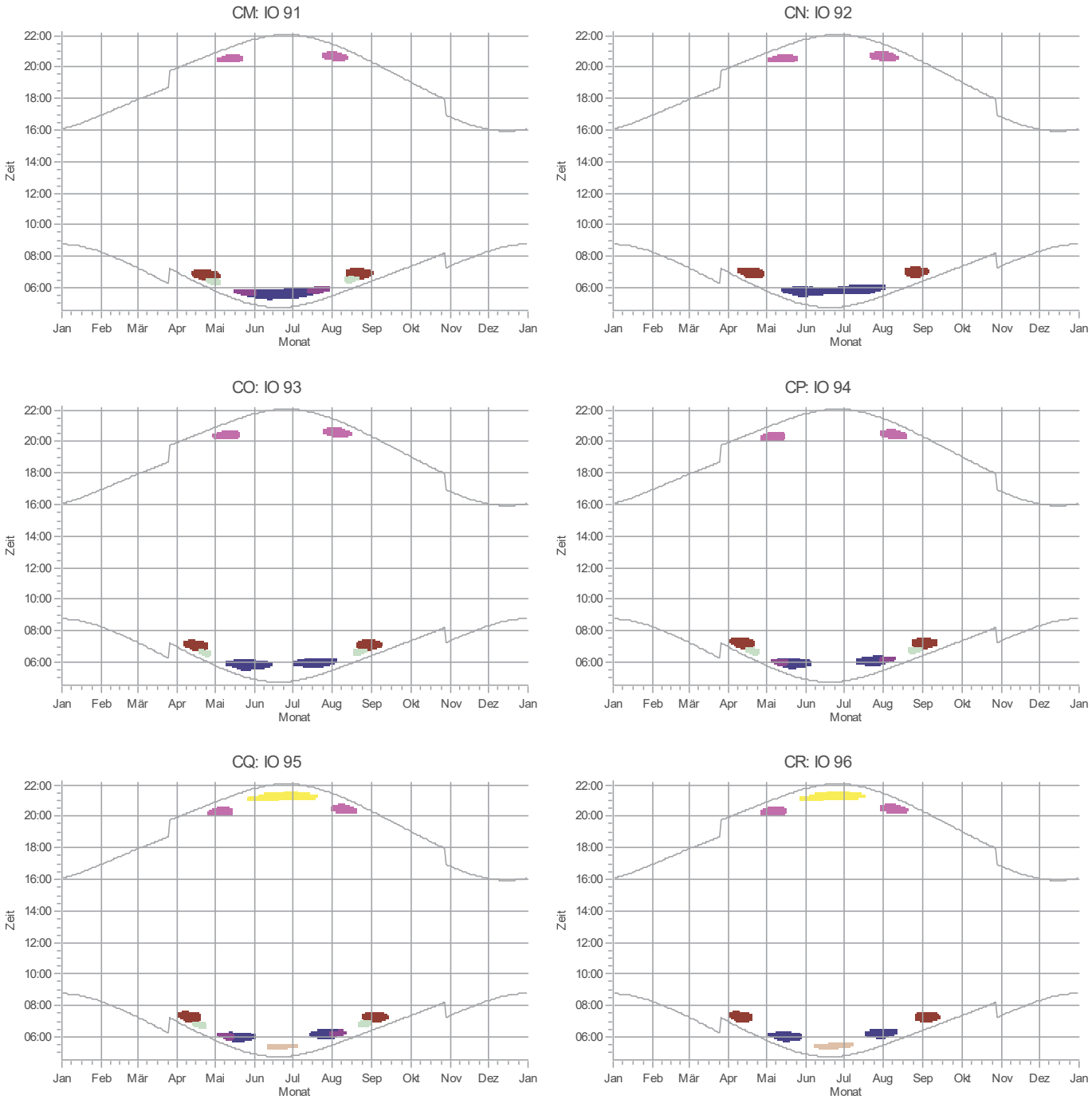
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



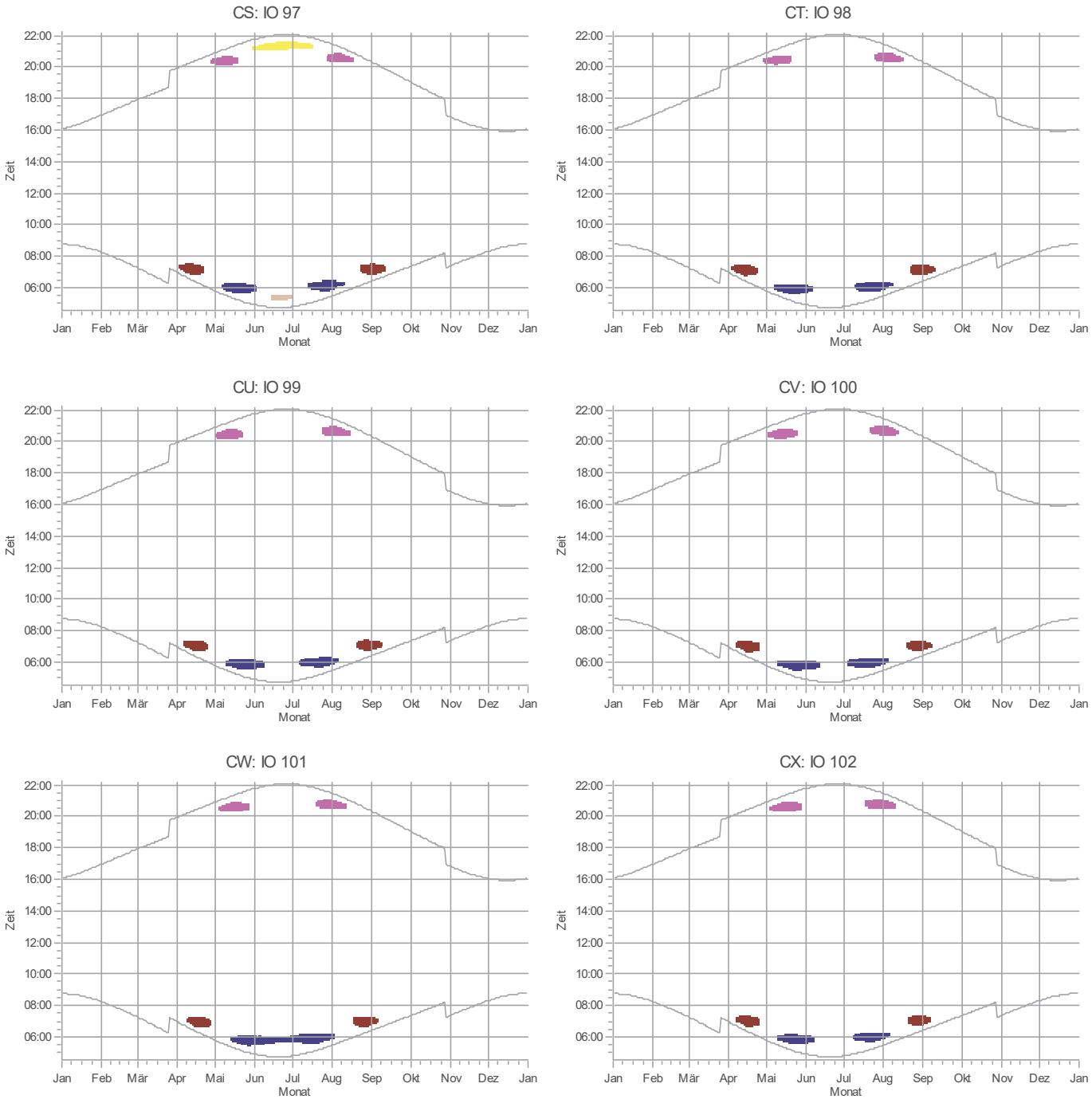
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



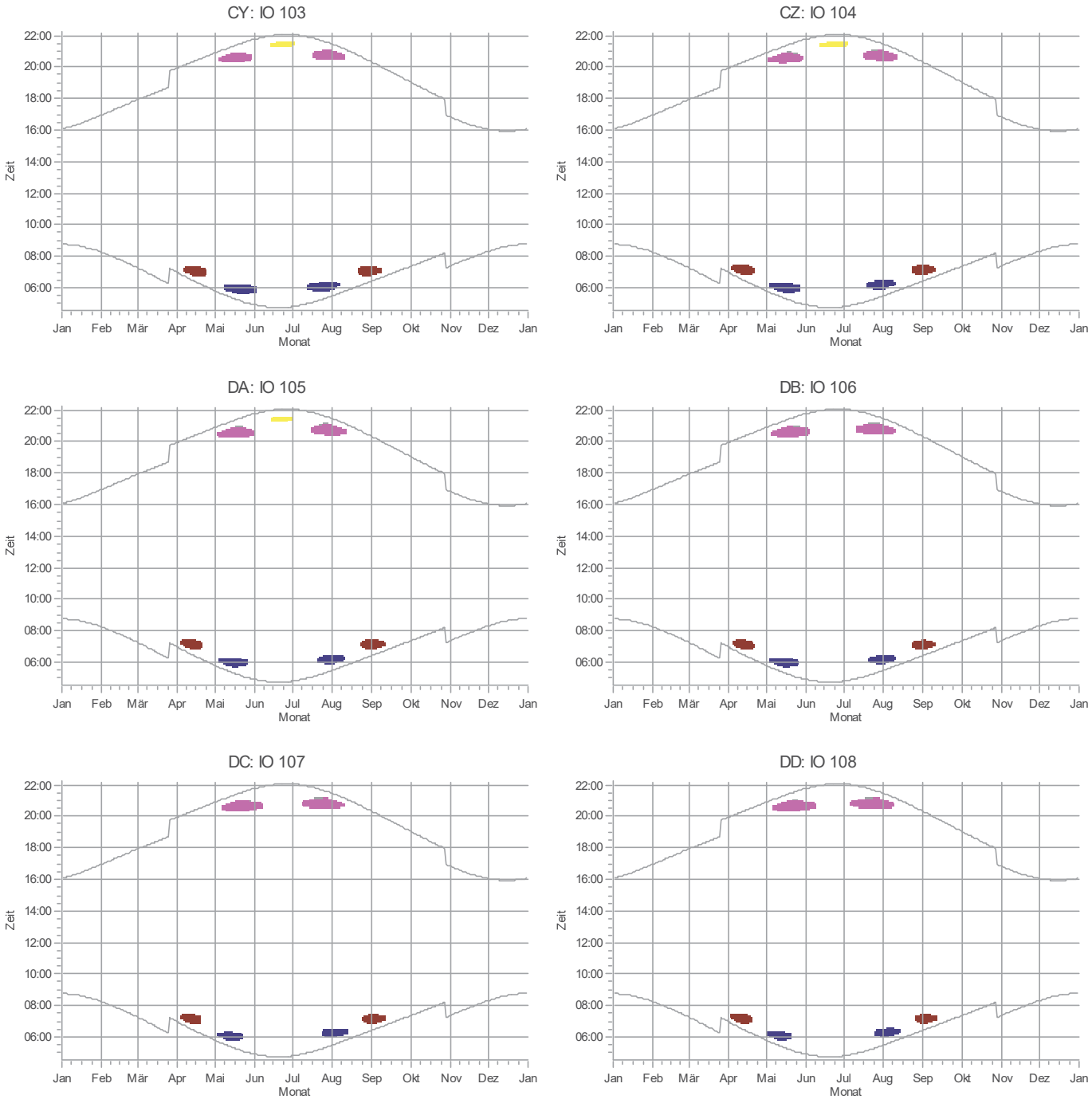
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



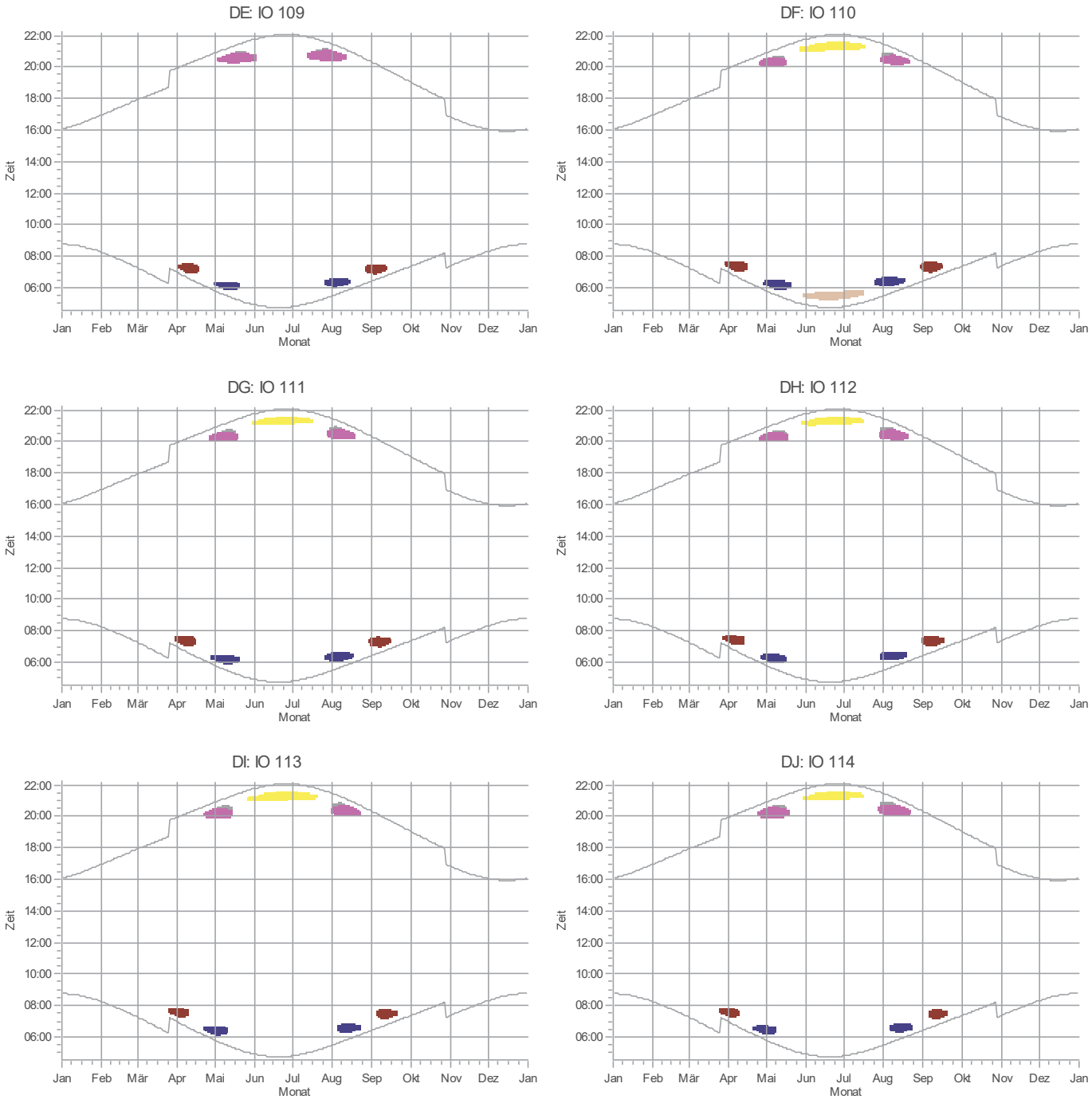
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



Projekt:
556921gkp02

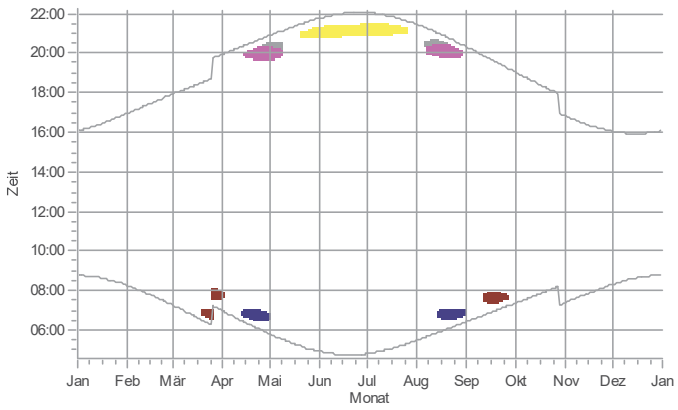
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

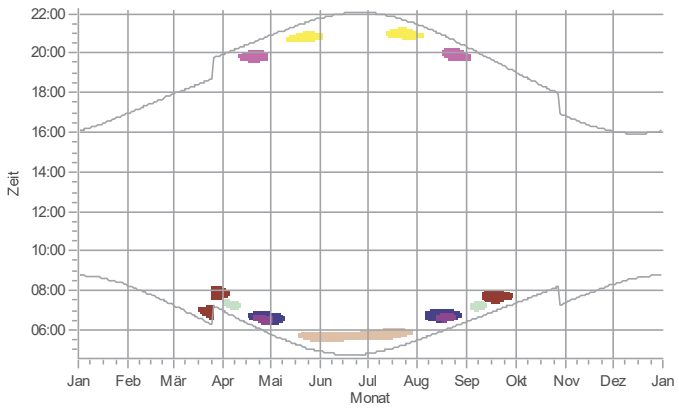
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

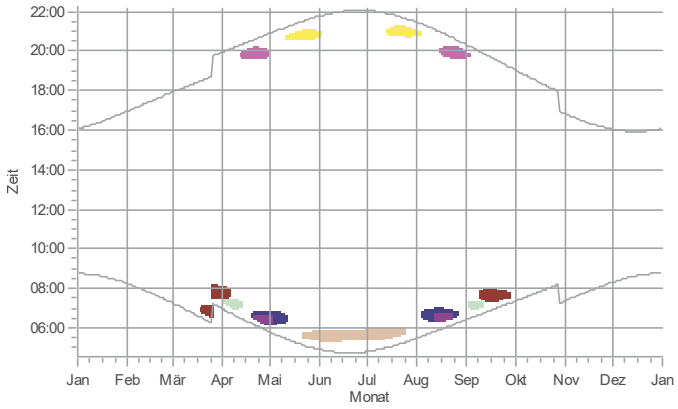
DK: IO 115



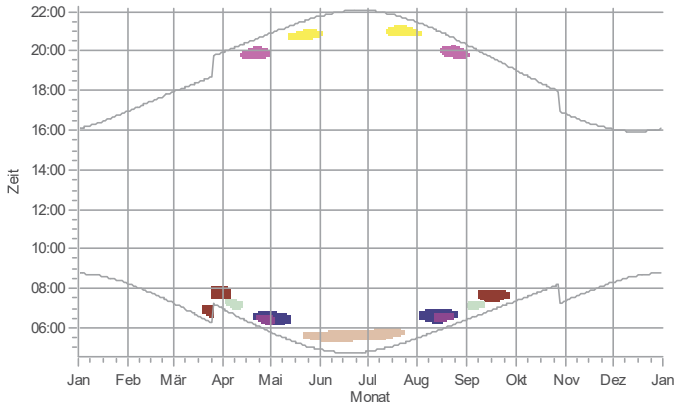
DL: IO 116



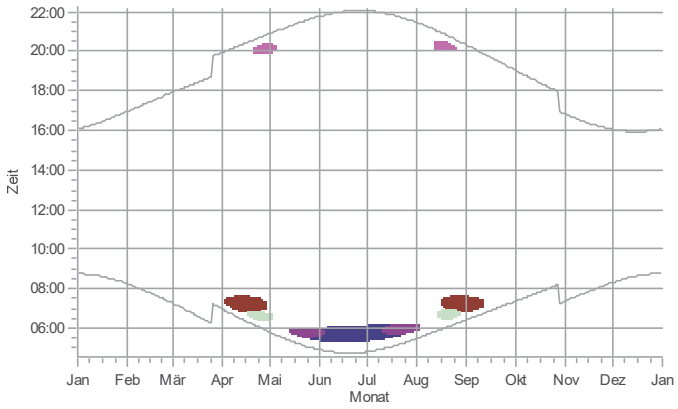
DM: IO 117



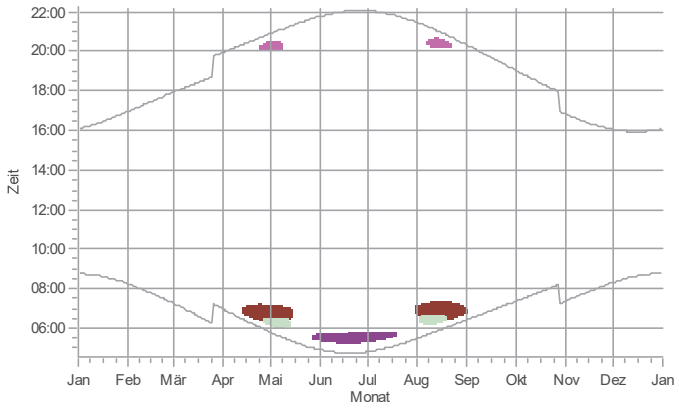
DN: IO 118



DO: IO 119



DP: IO 120



WEA

- 2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
- 4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
- 5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
- 7: WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt
- 8: WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt
- 11: Senvion 3.2M 114 (300687)
- 14: Senvion 3.2M 114 (300934)
- 17: Nordex N133/4.8 STE

Projekt:
556921gkp02

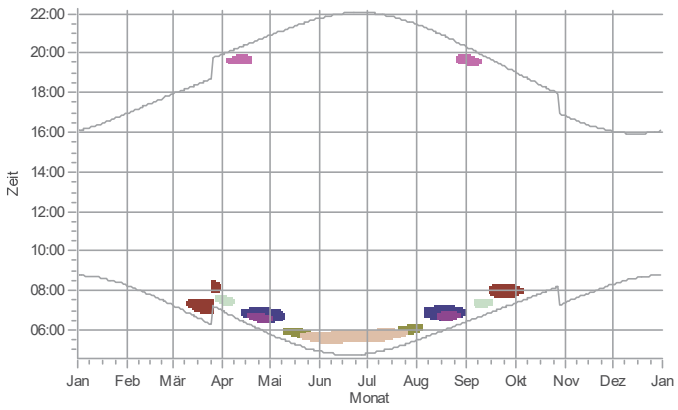
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

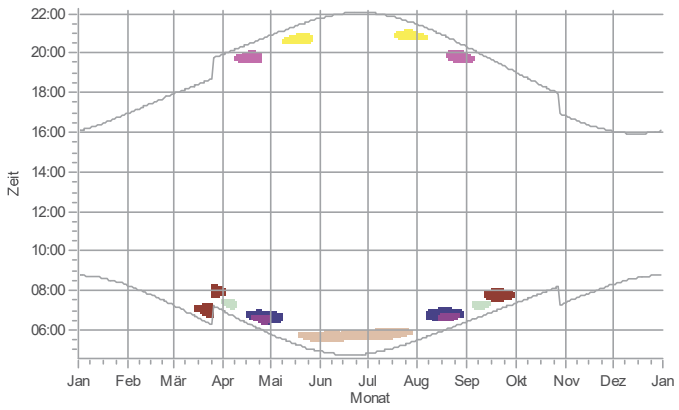
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

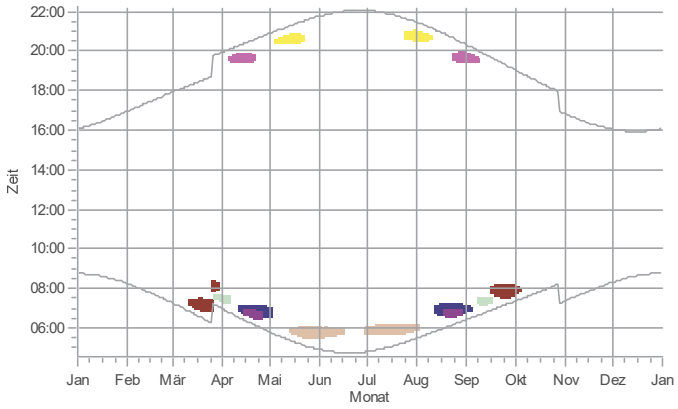
DQ: IO 121



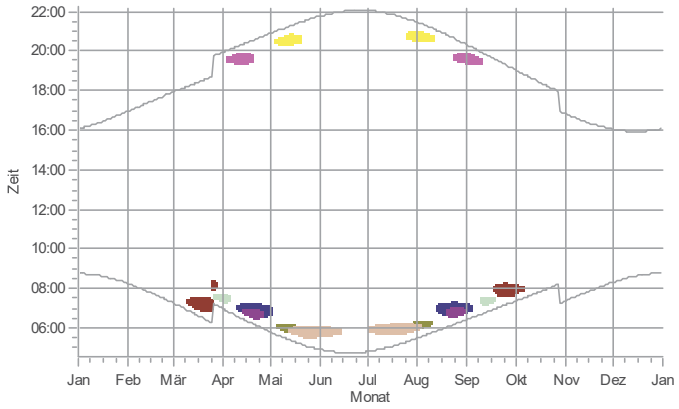
DR: IO 122



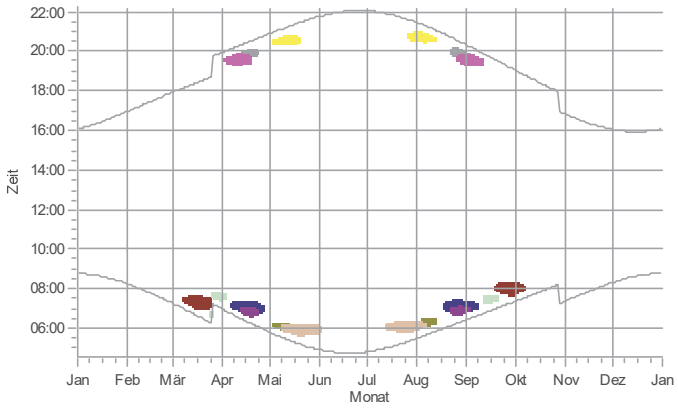
DS: IO 123



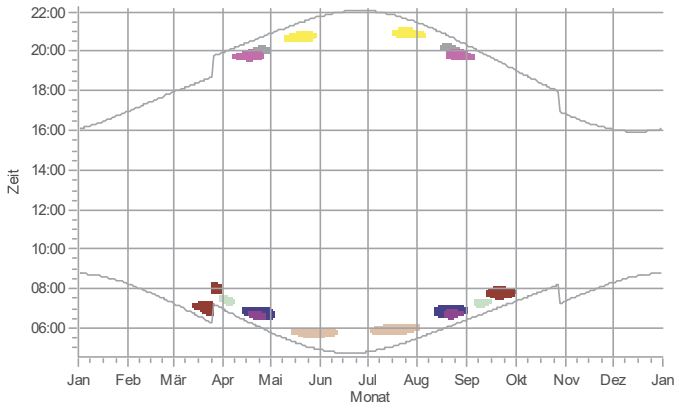
DT: IO 124



DU: IO 125



DV: IO 126



WEA

2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
7: WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt
8: WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt
10: Senvion 3.2M 114 (300865)
11: Senvion 3.2M 114 (300687)
14: Senvion 3.2M 114 (300934)
17: Nordex N133/4.8 STE

Projekt:
556921gkp02

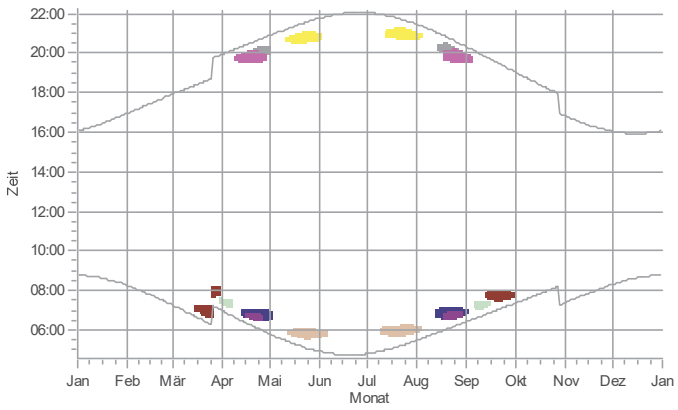
Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

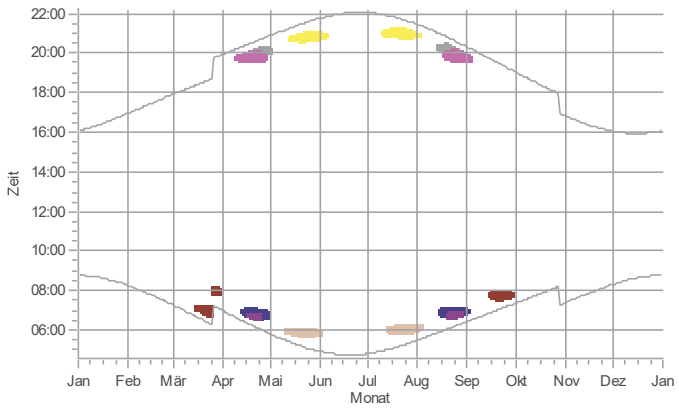
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)

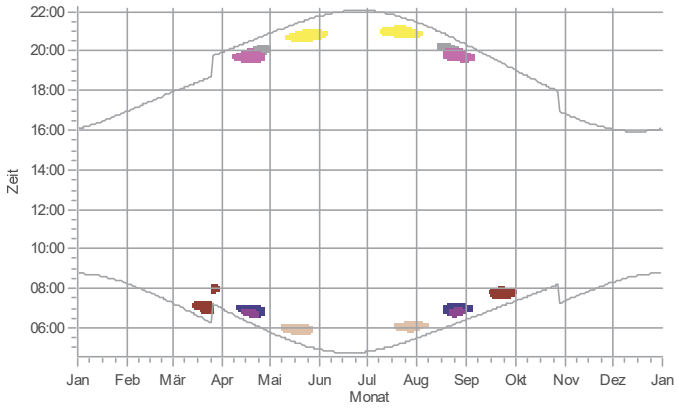
DW: IO 127



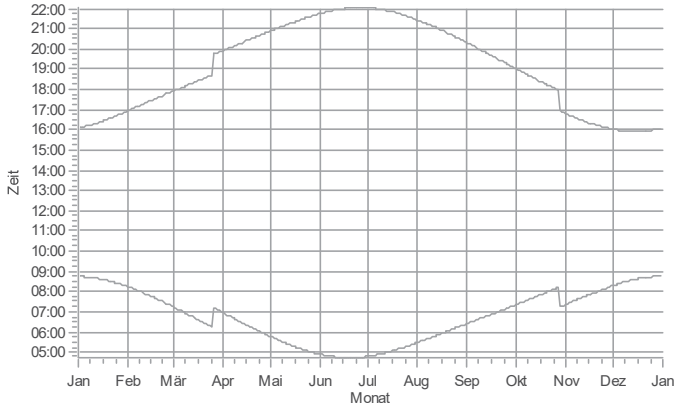
DX: IO 128



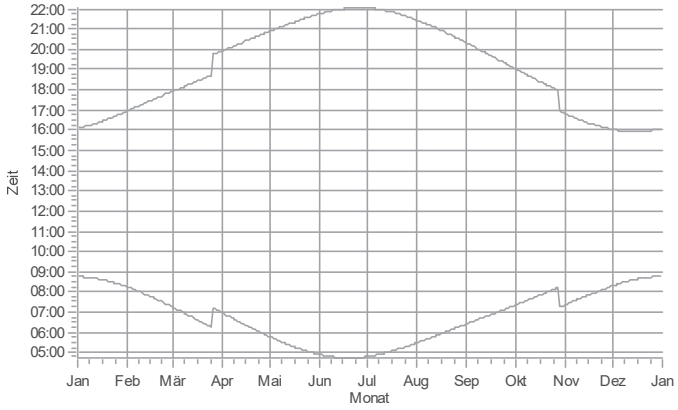
DY: IO 129



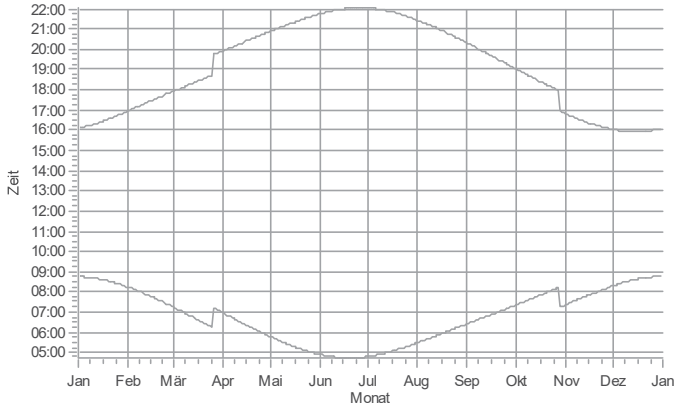
DZ: IO 130



EA: IO 131



EB: IO 132



WEA

- 2: WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
- 4: WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant
- 5: WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant
- 7: WEA 2 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE beantragt
- 8: WEA 3 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE beantragt
- 11: Senvion 3.2M 114 (300687)
- 14: Senvion 3.2M 114 (300934)
- 17: Nordex N133/4.8 STE

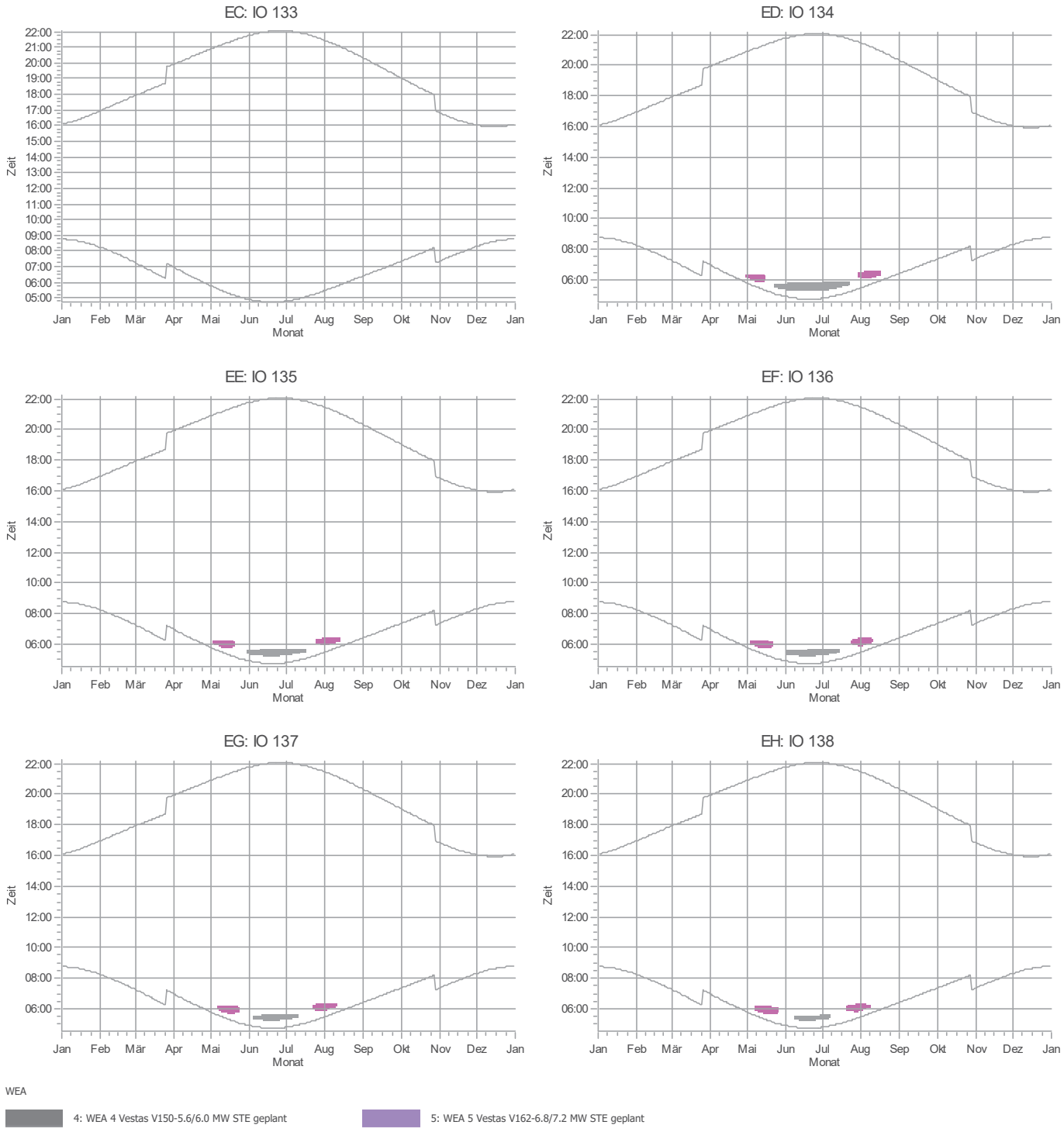
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



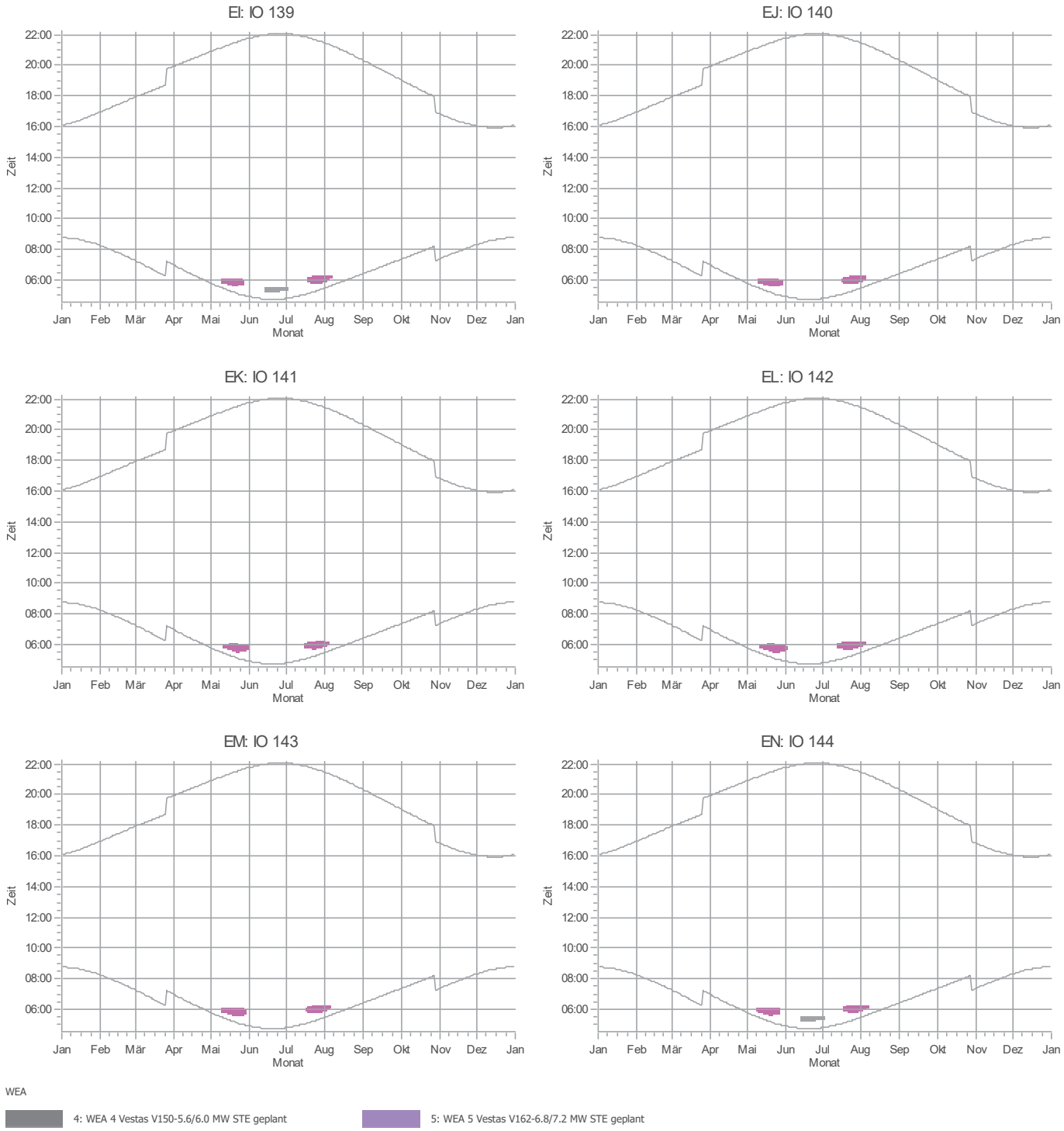
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



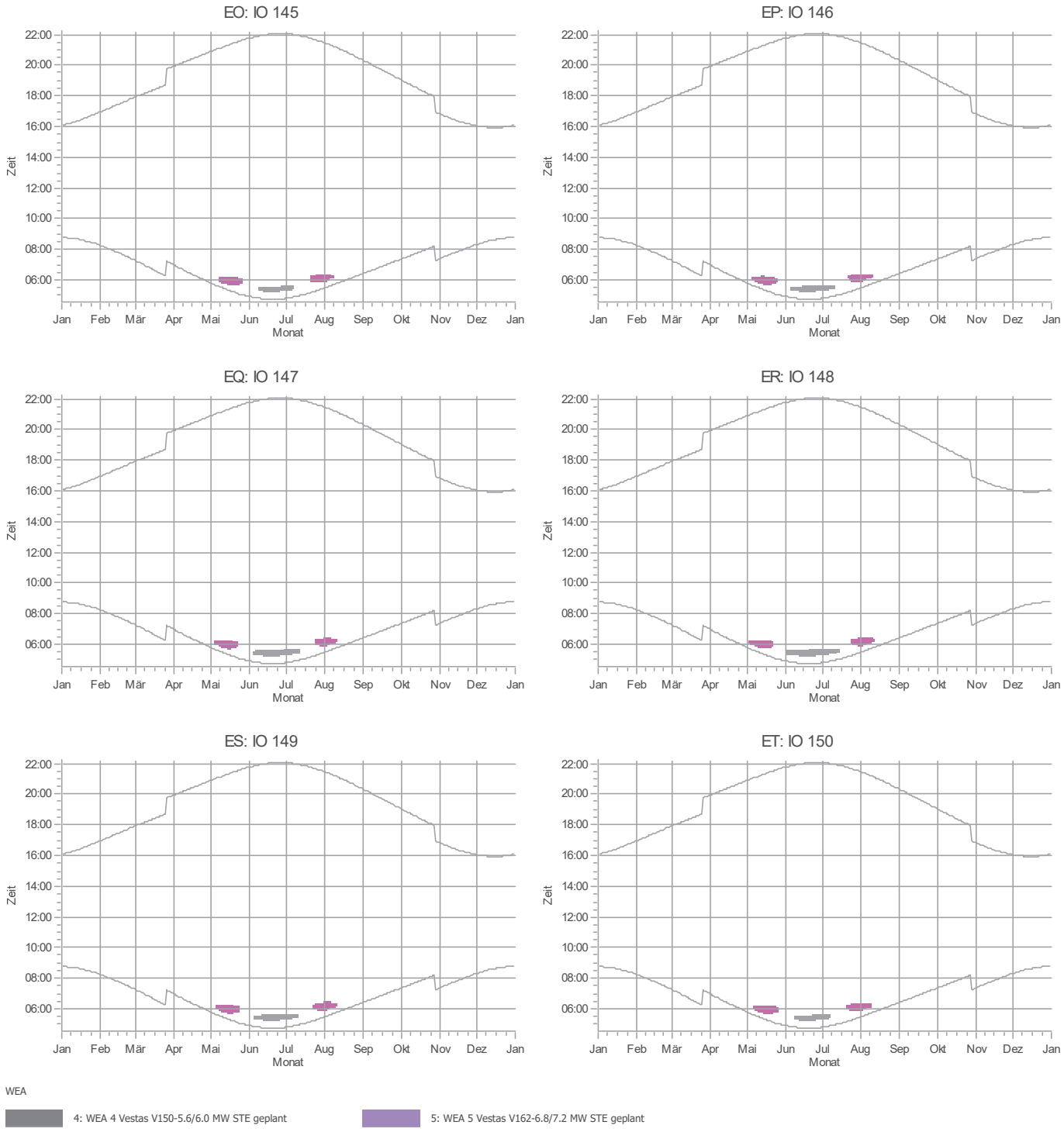
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



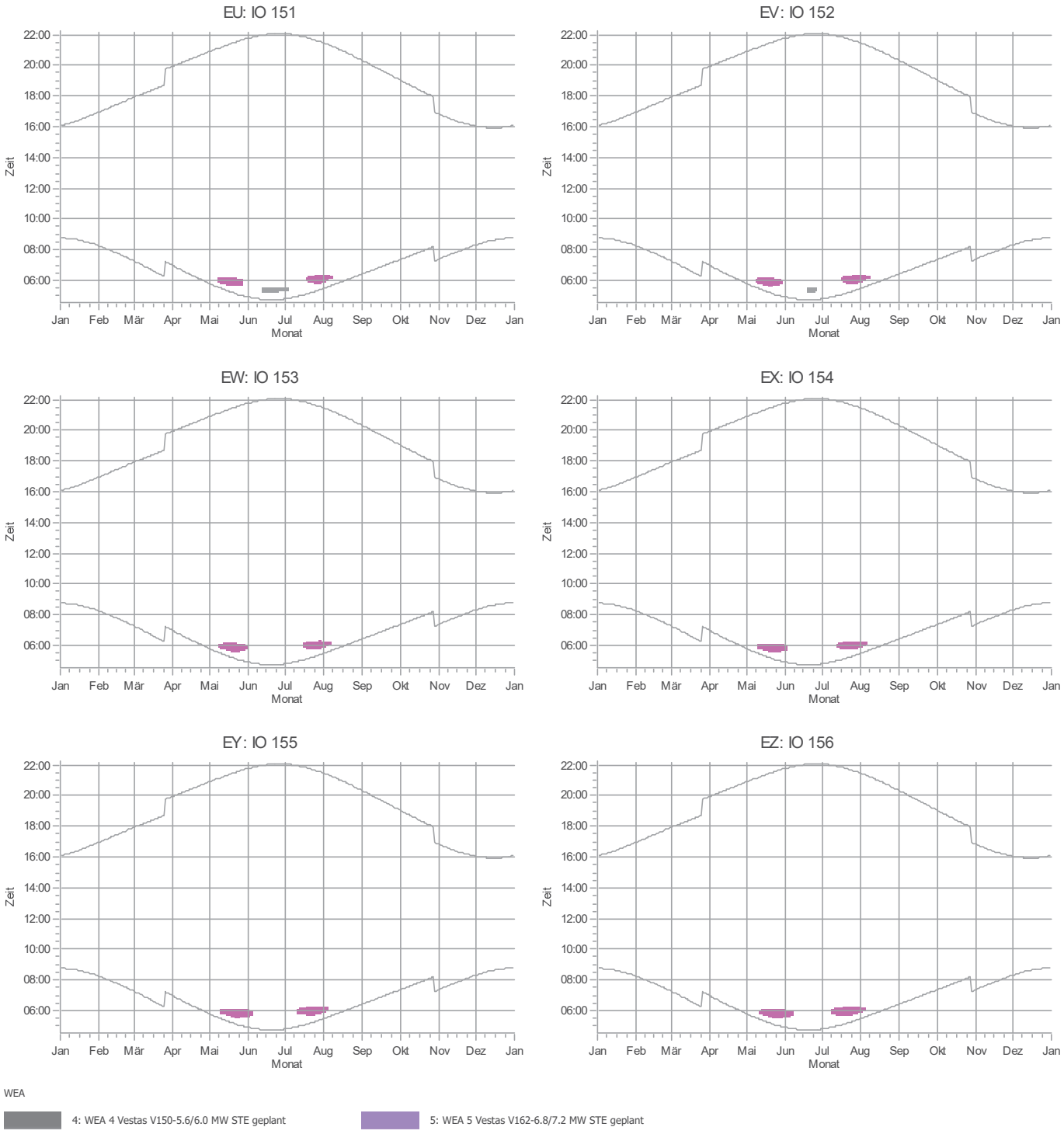
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



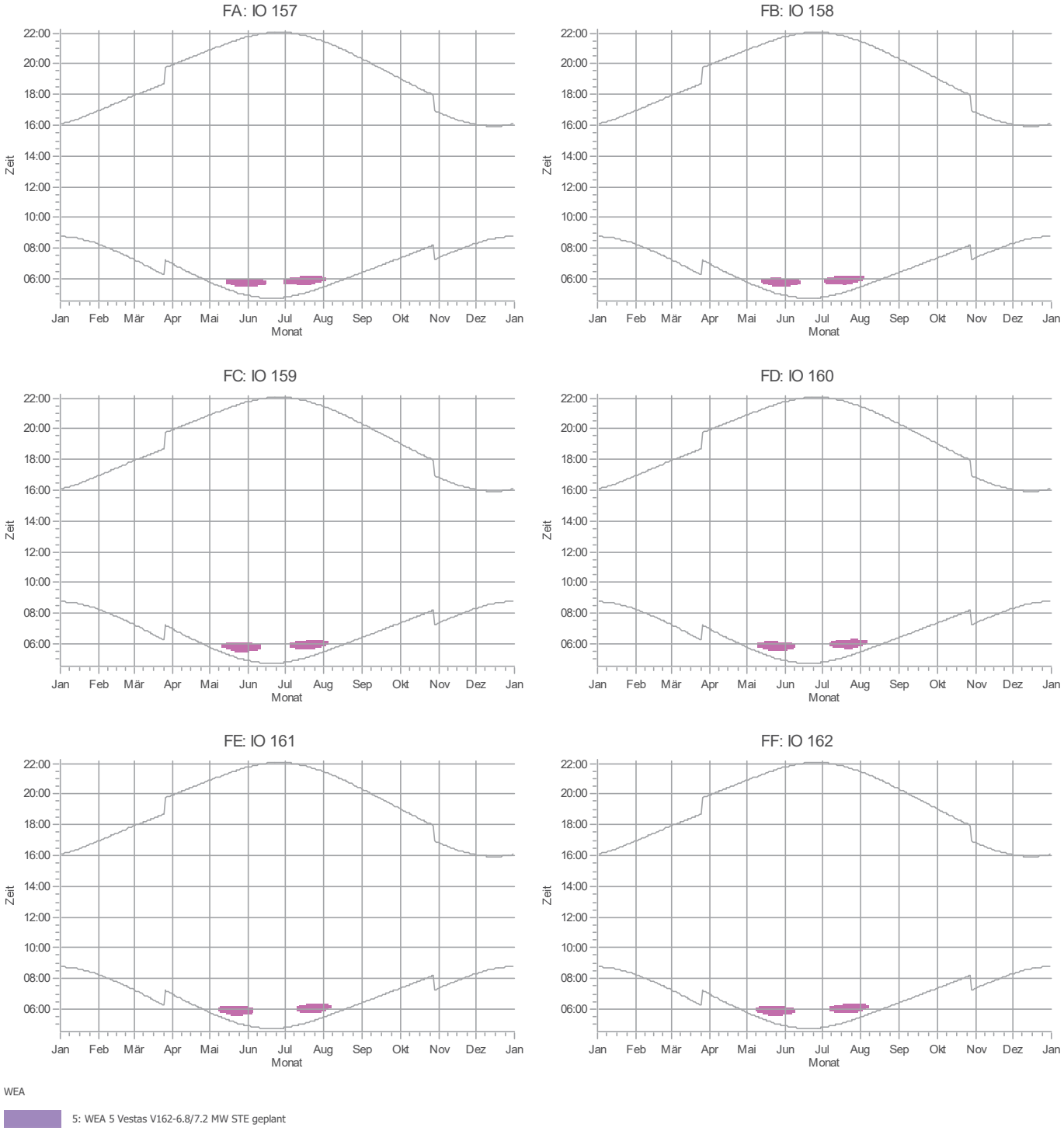
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



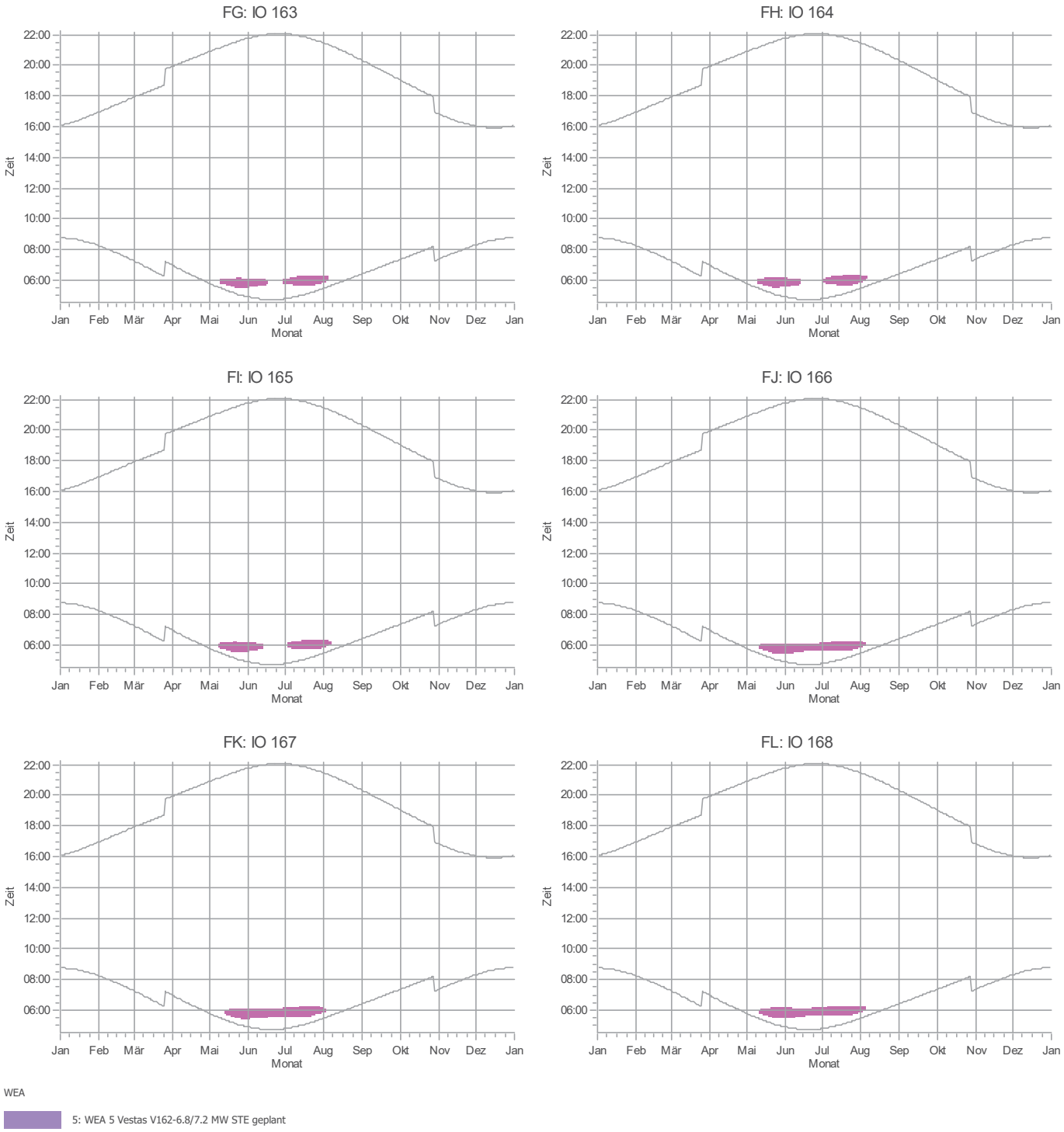
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



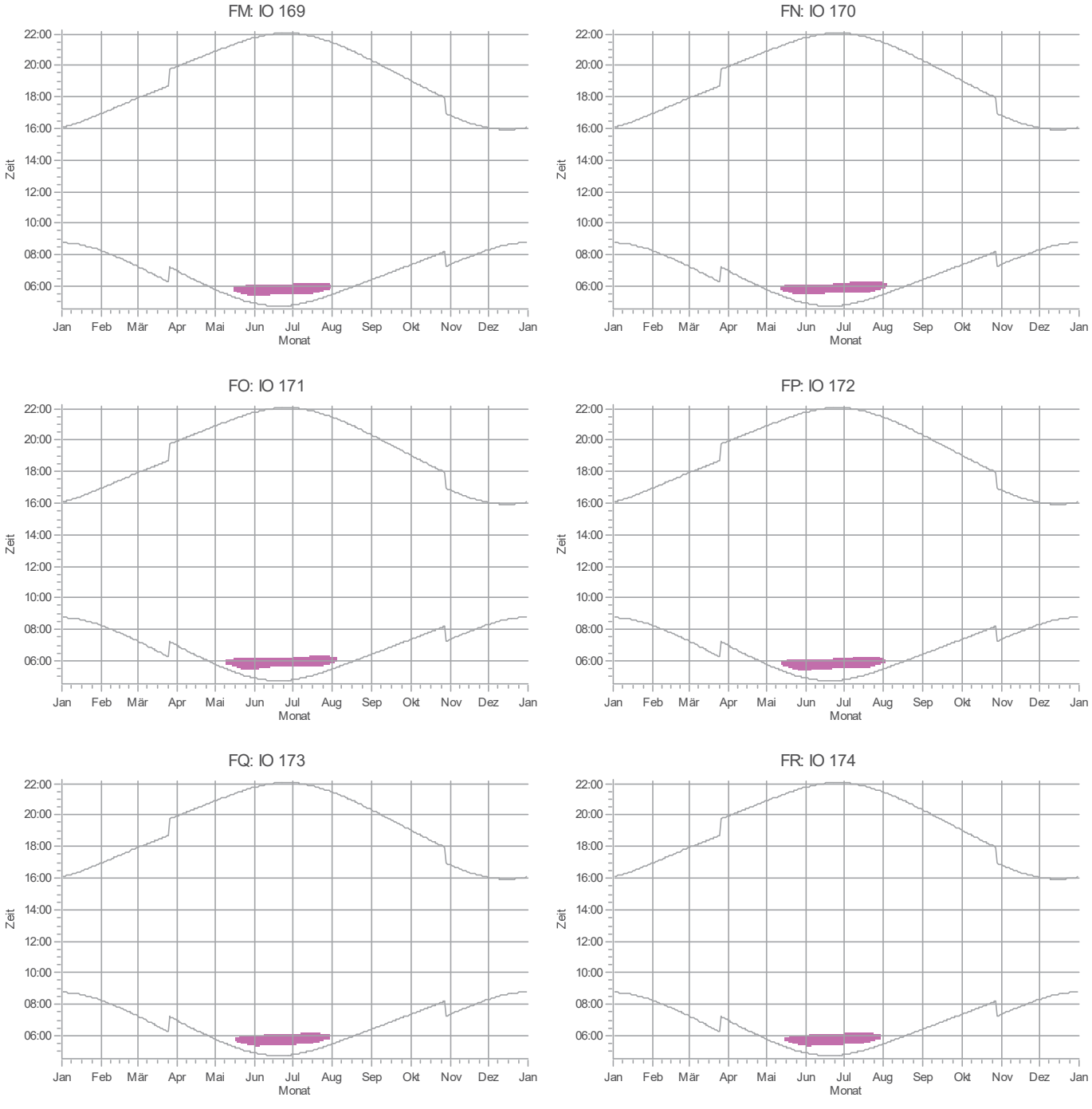
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



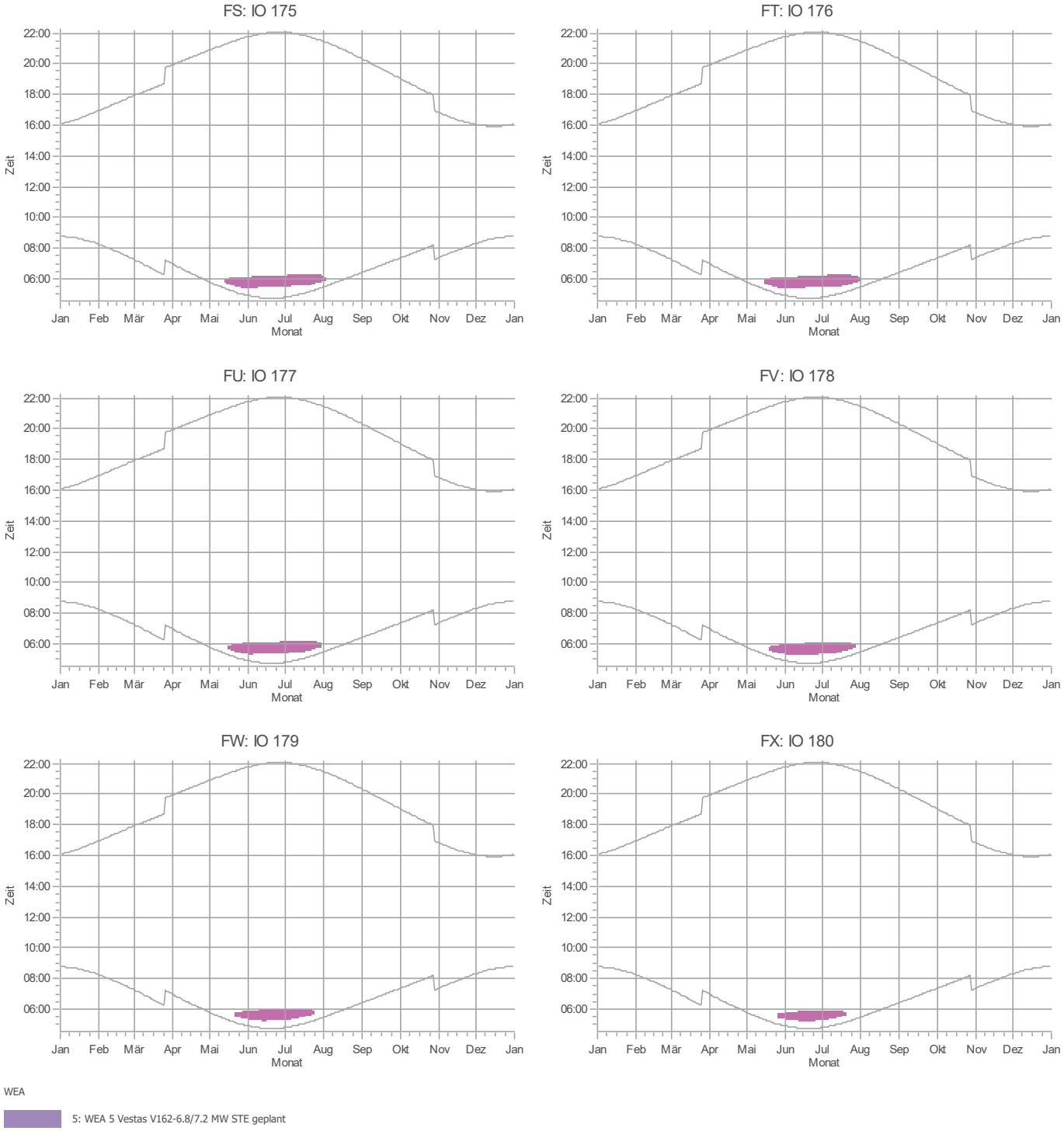
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



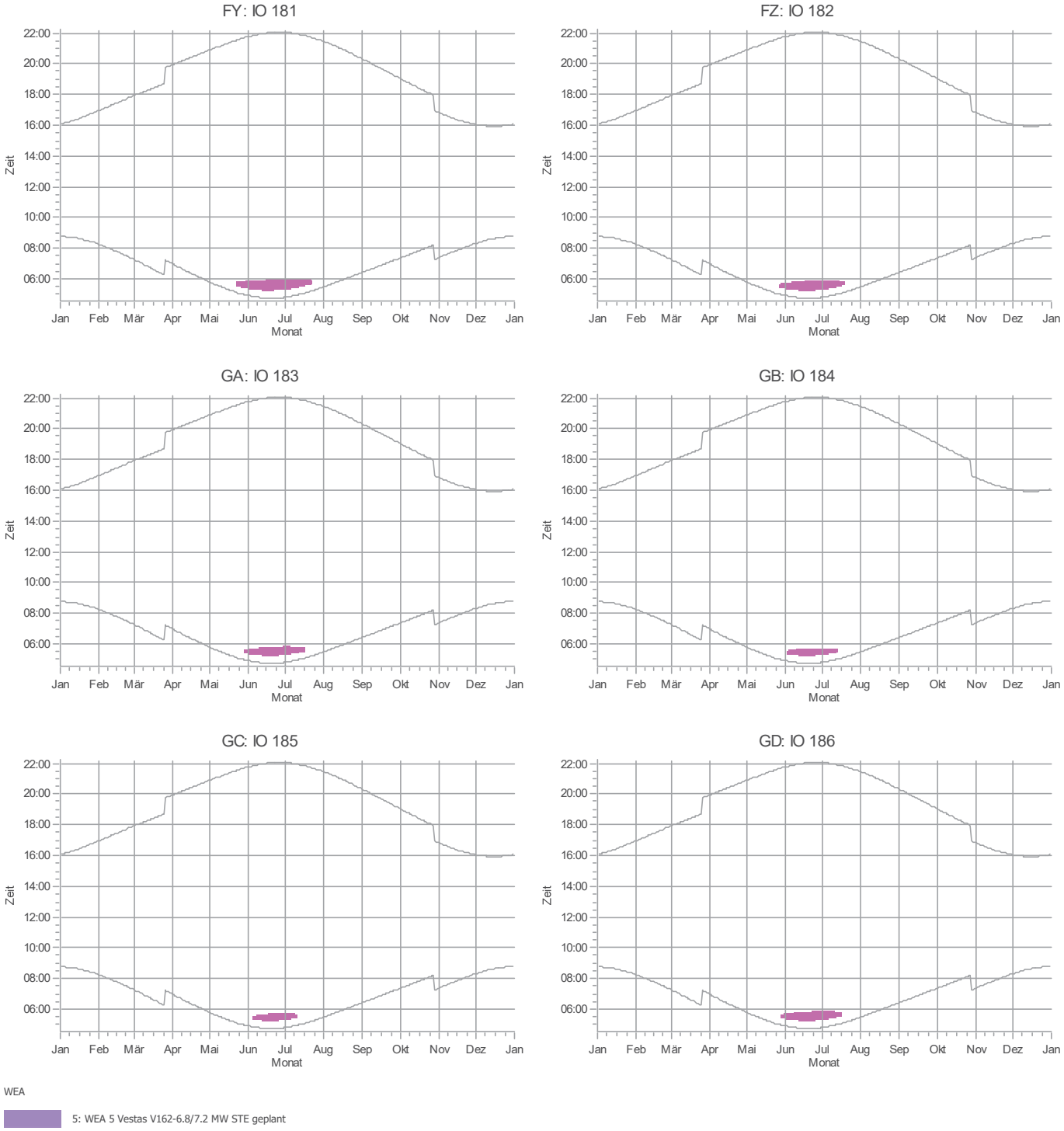
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



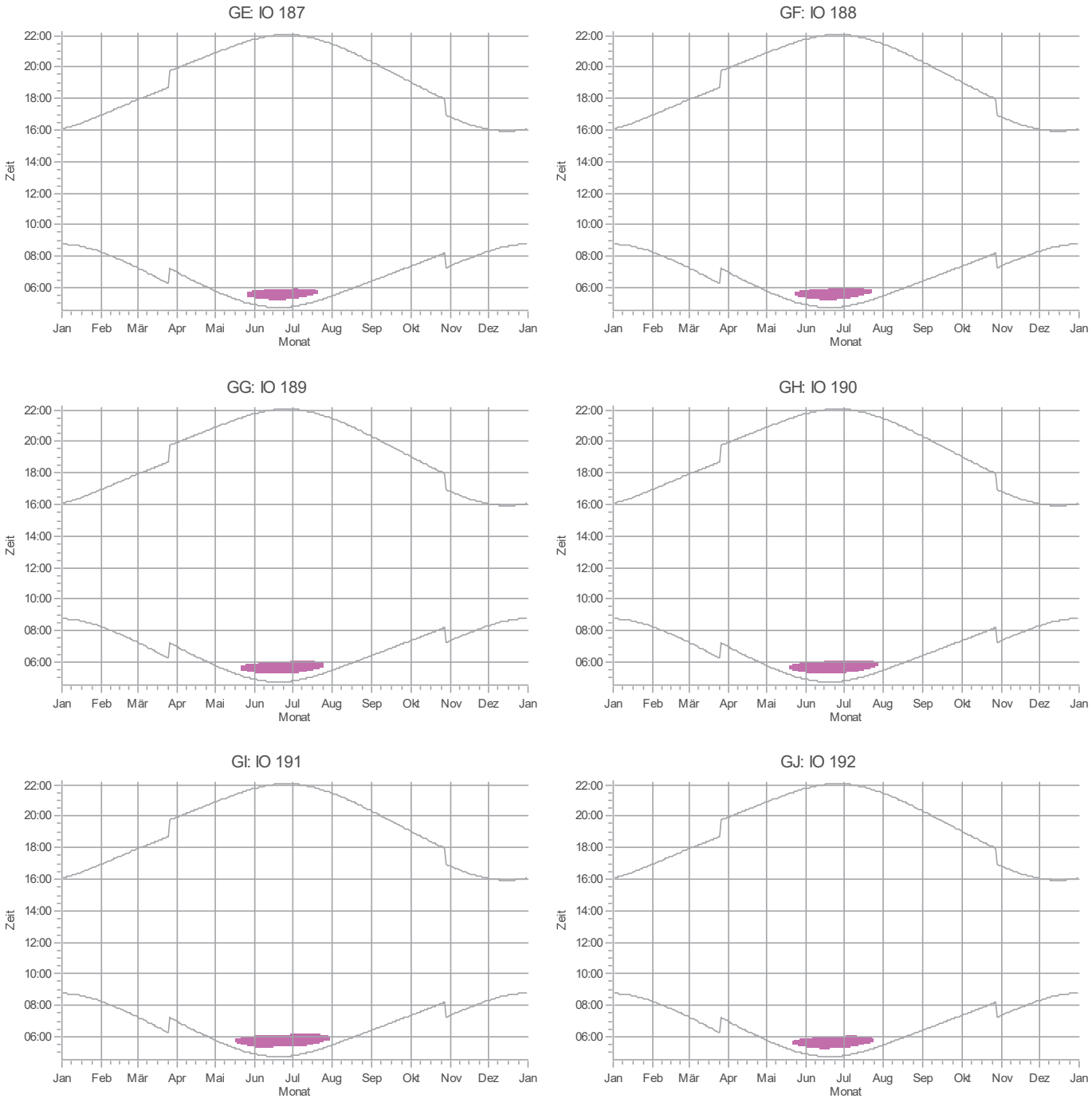
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



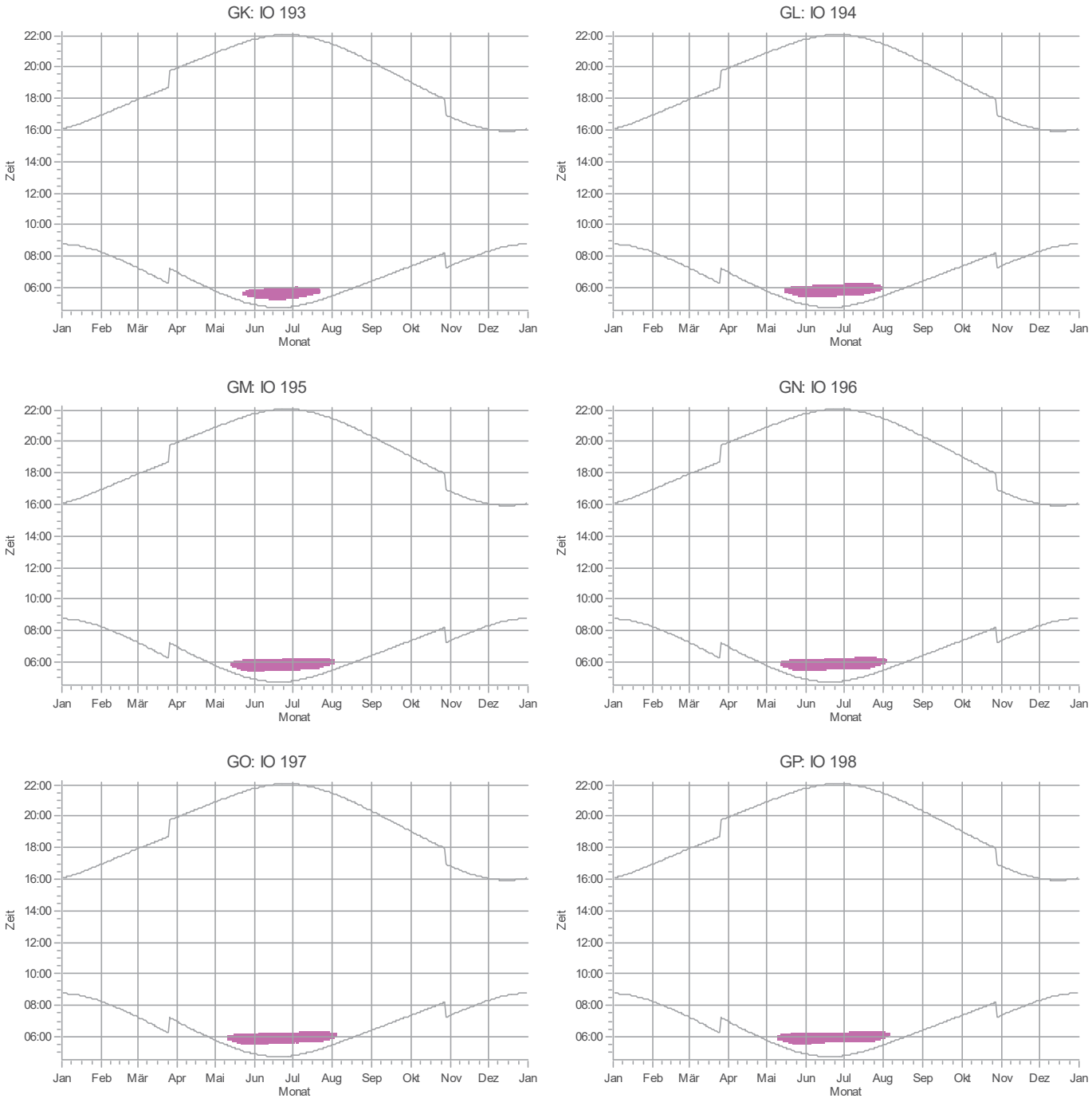
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



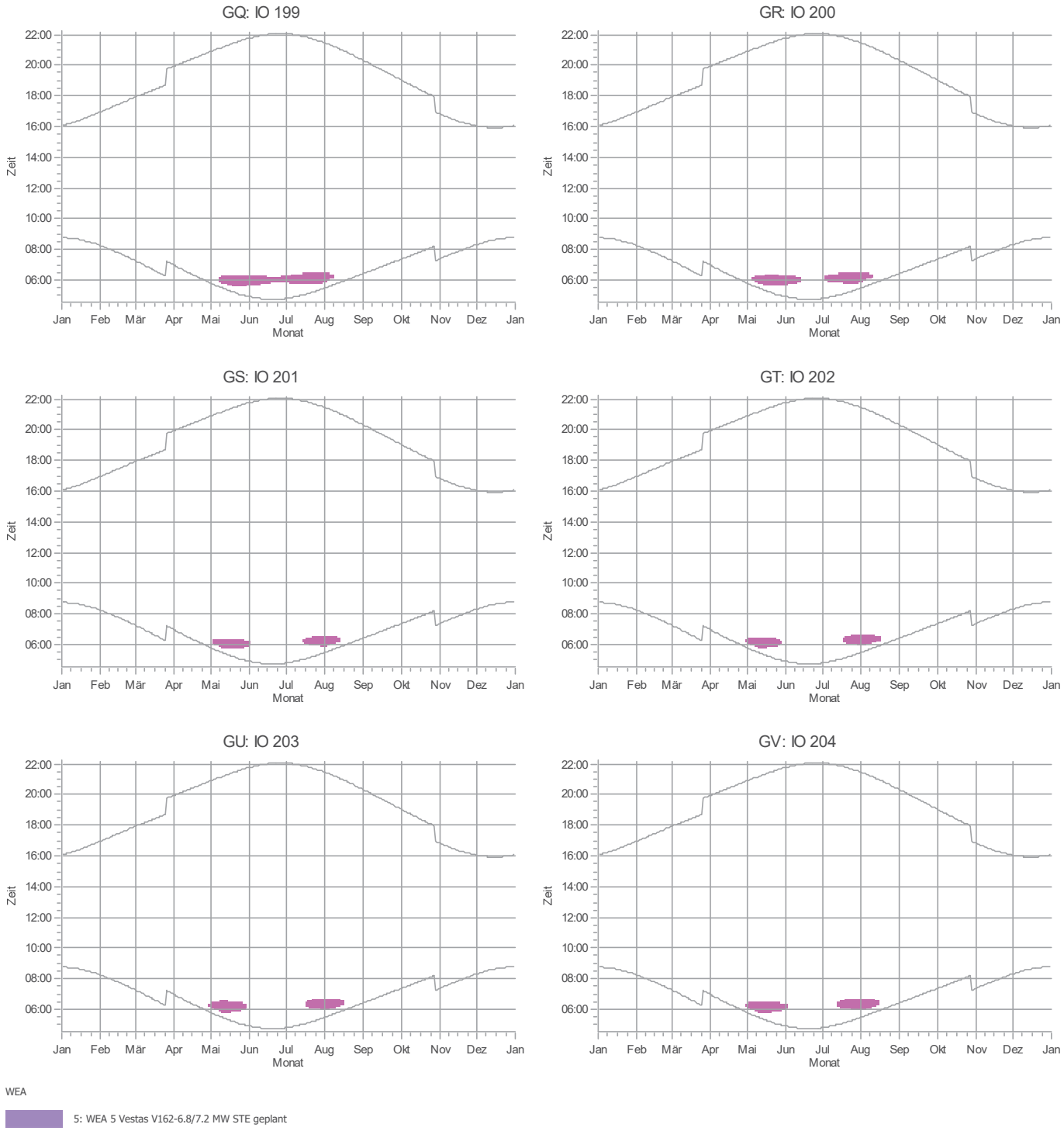
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



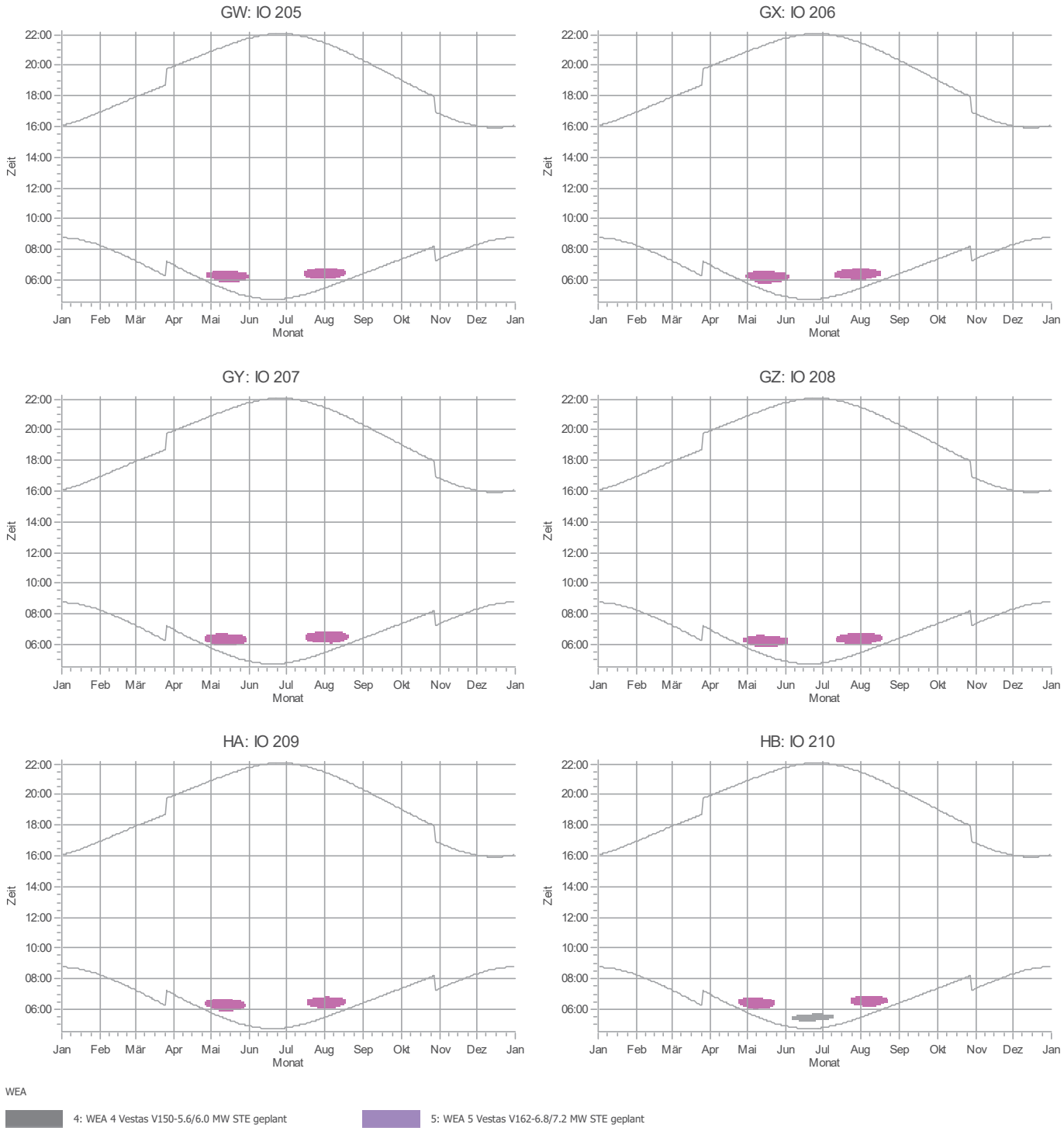
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



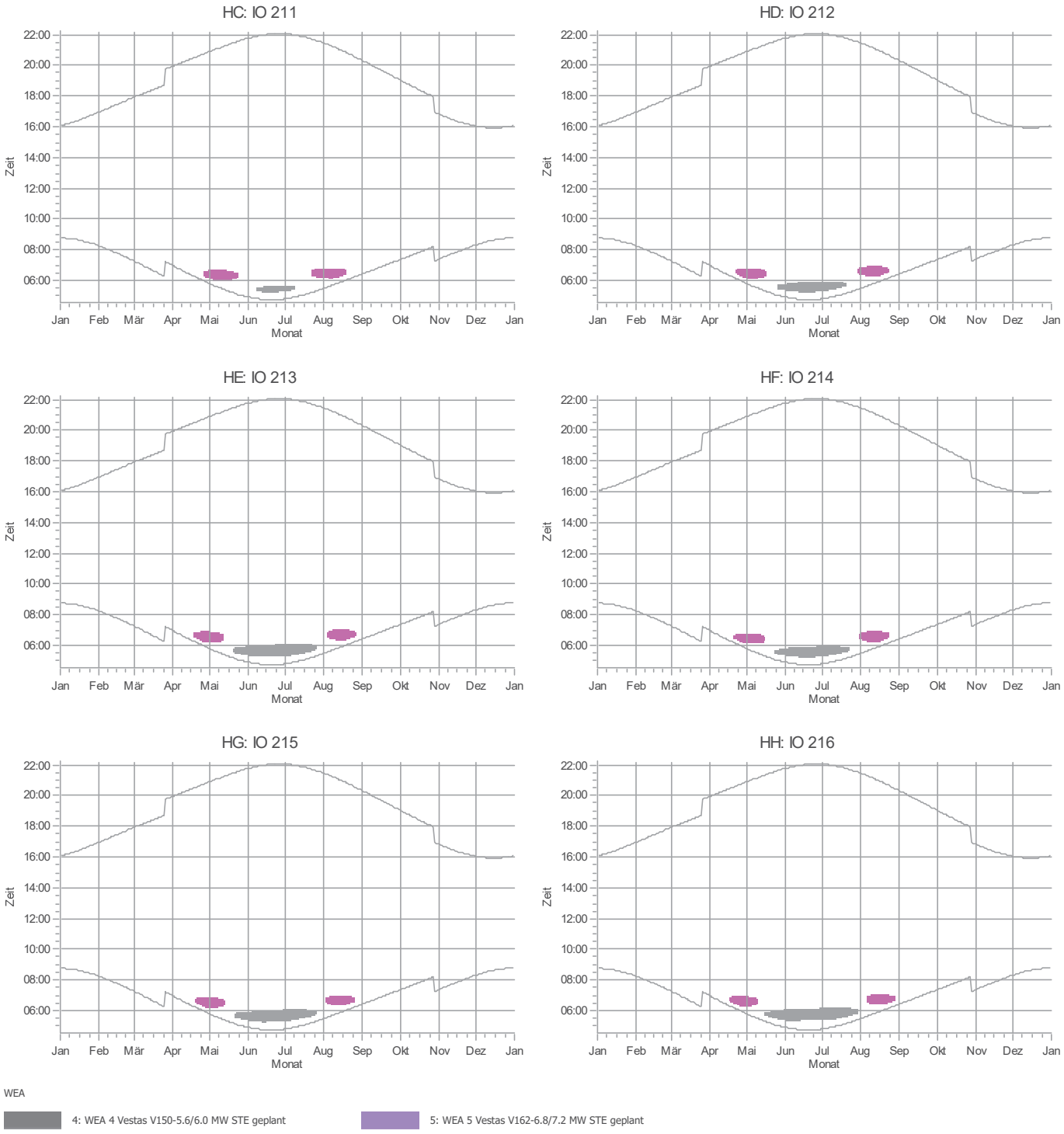
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



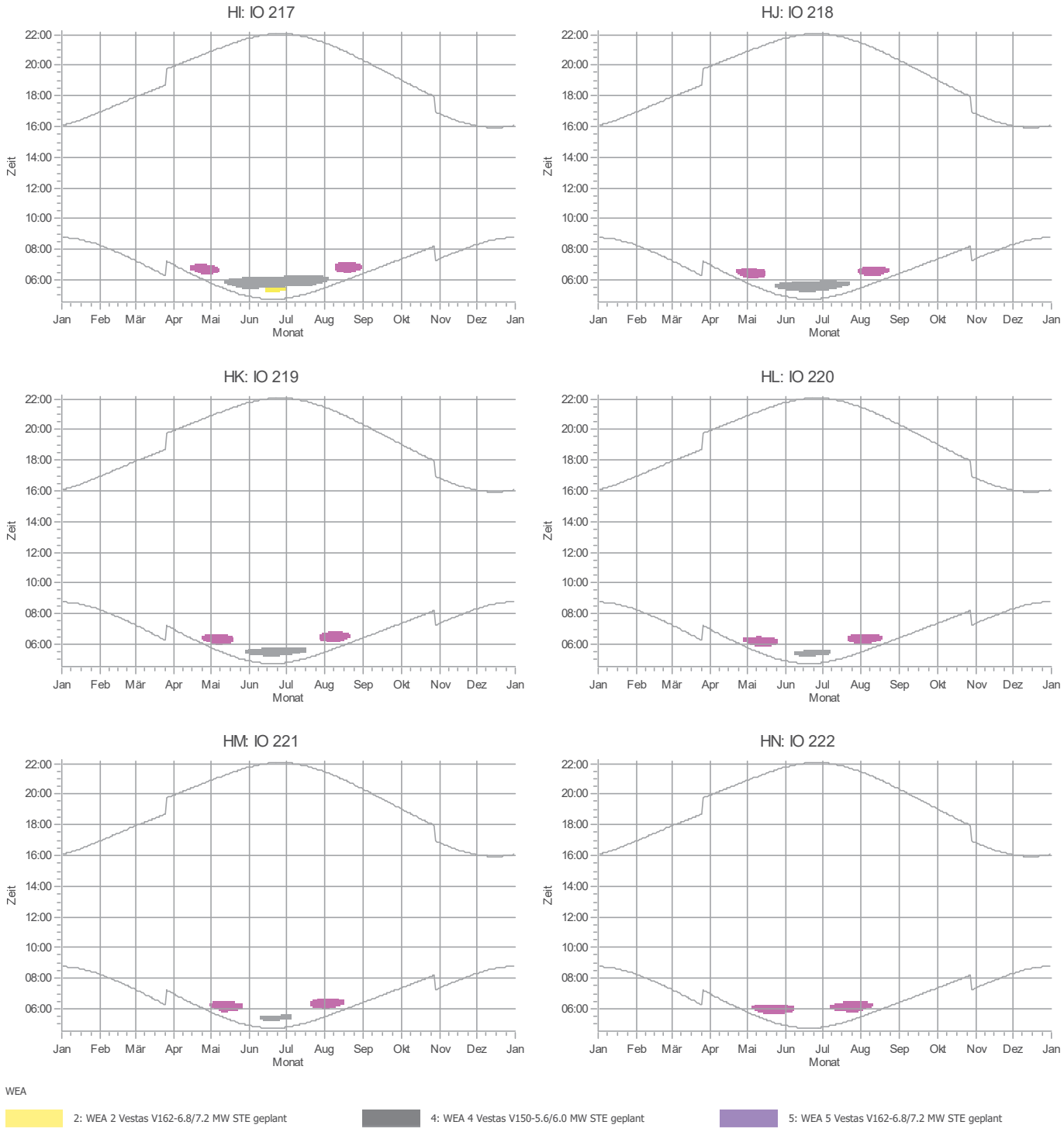
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



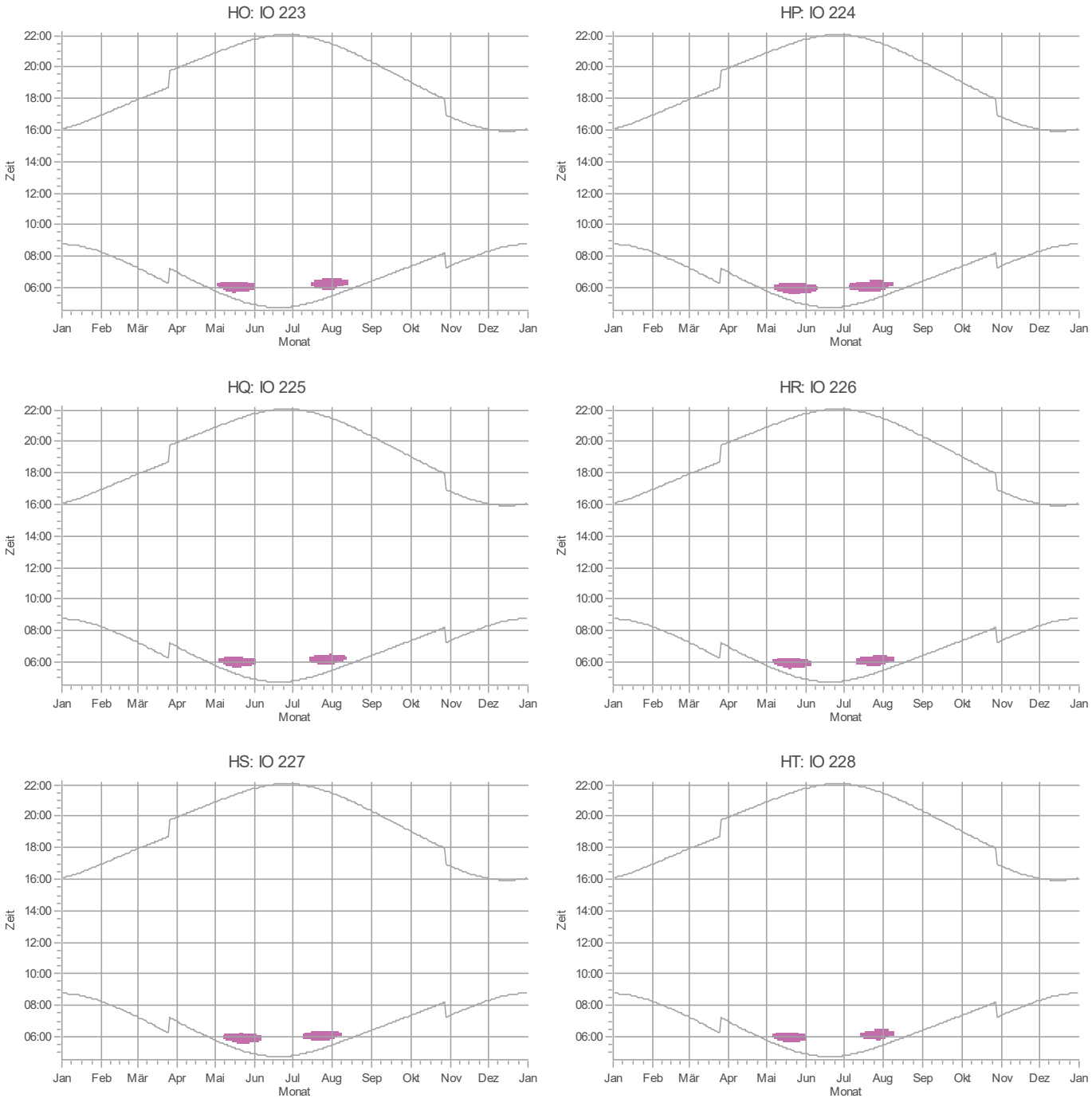
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



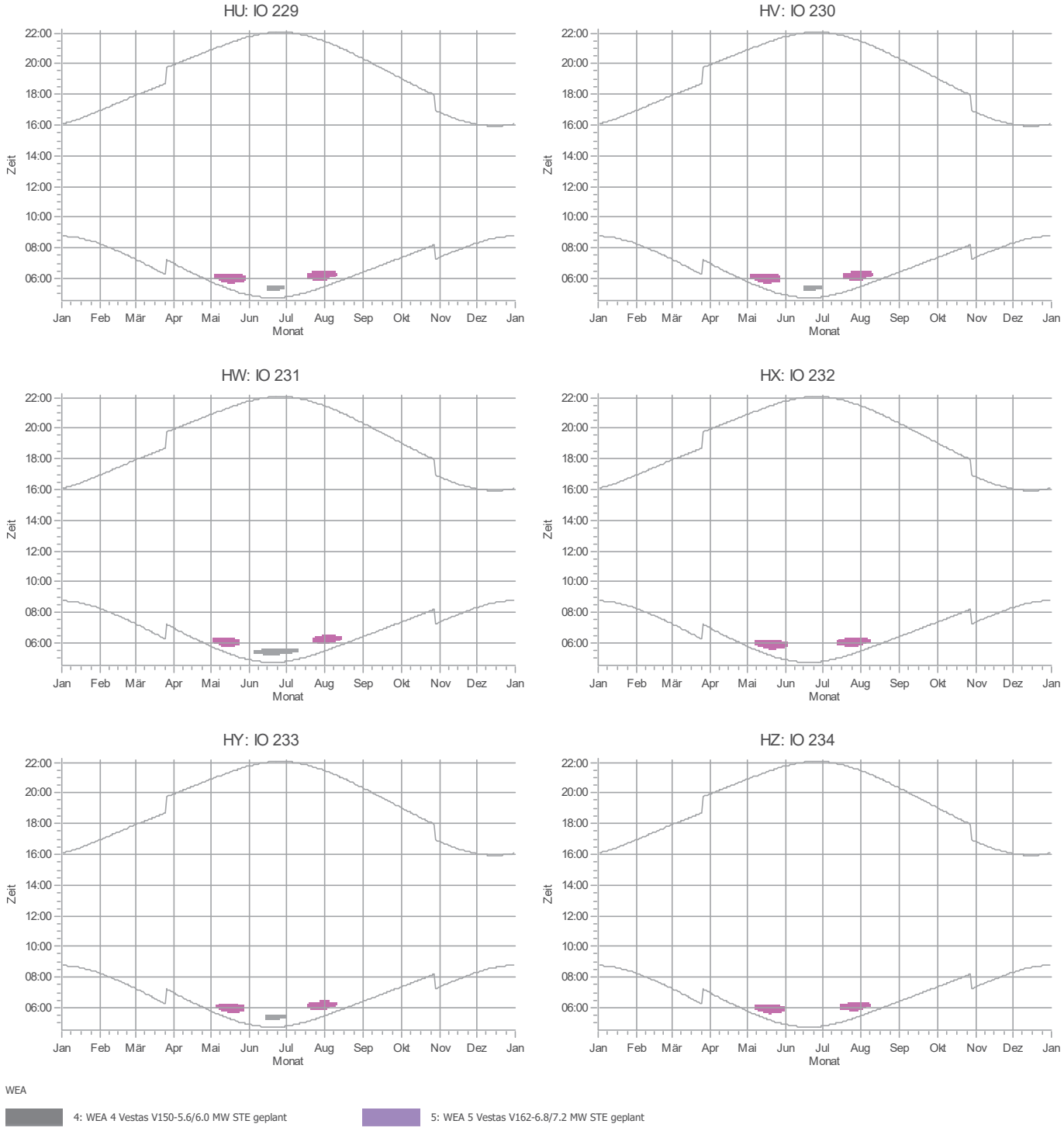
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



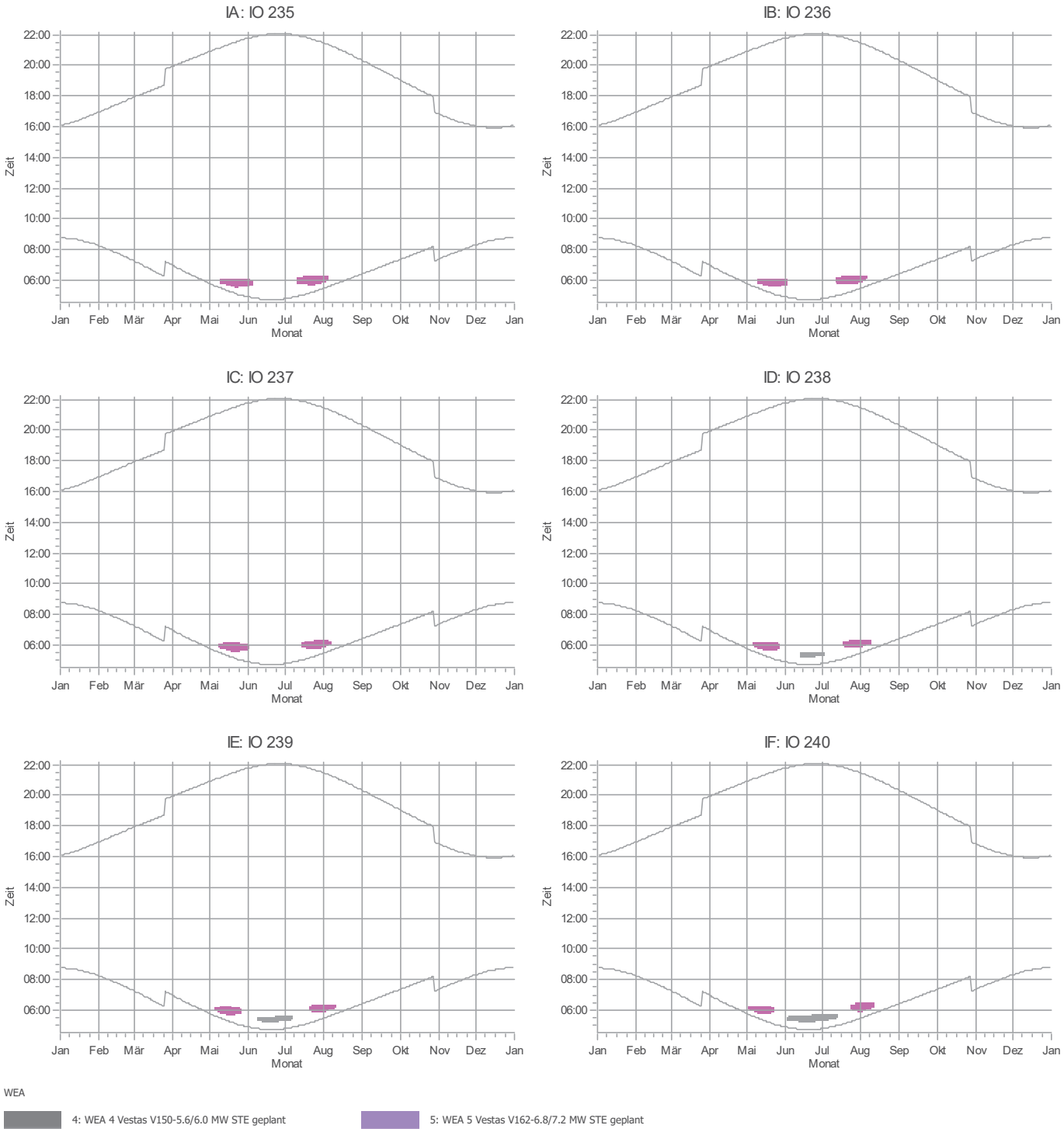
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** A - IO 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:47		06:15 (3)	04:54
	16:05	16:57	17:55	19:55		20:53	19	06:34 (3)	21:46
2	08:45	08:13	07:13	06:56		05:44		06:13 (3)	04:53
	16:06	16:59	17:57	19:57		20:55	21	06:34 (3)	21:47
3	08:45	08:11	07:11	06:53		05:42		06:14 (3)	04:52
	16:07	17:01	17:59	19:59		20:57	19	06:33 (3)	21:48
4	08:44	08:09	07:08	06:51		05:40		06:14 (3)	04:51
	16:08	17:03	18:01	20:01		20:59	18	06:32 (3)	21:49
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38		06:15 (3)	04:50
	16:09	17:05	18:03	20:03		21:00	16	06:31 (3)	21:50
6	08:44	08:05	07:03	06:46		05:36		06:16 (3)	04:50
	16:11	17:07	18:05	20:05		21:02	14	06:30 (3)	21:52
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34		06:18 (3)	04:49
	16:12	17:09	18:07	20:07		21:04	9	06:27 (3)	21:53
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (4)	05:32			04:48
	16:13	17:11	18:09	20:09	1 07:08 (4)	21:06			21:54
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:05 (4)	05:30		06:00 (1)	04:47
	16:15	17:13	18:11	20:11	4 07:09 (4)	21:08	1	06:01 (1)	21:55
10	08:42	07:57	06:53	06:36	07:02 (4)	05:28		05:58 (1)	04:47
	16:16	17:15	18:13	20:13	6 07:08 (4)	21:10	4	06:02 (1)	21:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (4)	05:26		05:56 (1)	04:46
	16:18	17:17	18:15	20:15	9 07:09 (4)	21:12	6	06:02 (1)	21:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	06:57 (4)	05:24		05:54 (1)	04:46
	16:19	17:20	18:17	20:16	11 07:08 (4)	21:13	8	06:02 (1)	21:57
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (4)	05:22		05:53 (1)	04:45
	16:21	17:22	18:18	20:18	13 07:08 (4)	21:15	11	06:04 (1)	21:58
14	08:38	07:49	06:44	06:26	06:53 (4)	05:21		05:51 (1)	04:45
	16:23	17:24	18:20	20:20	14 07:07 (4)	21:17	12	06:03 (1)	21:59
15	08:38	07:47	06:41	06:24	06:50 (4)	05:19		05:49 (1)	04:45
	16:24	17:26	18:22	20:22	16 07:06 (4)	21:19	14	06:03 (1)	21:59
16	08:37	07:45	06:39	06:21	06:52 (4)	05:17		05:48 (1)	04:45
	16:26	17:28	18:24	20:24	12 07:04 (4)	21:21	16	06:04 (1)	22:00
17	08:36	07:43	06:36	06:19	06:54 (4)	05:15		05:46 (1)	04:44
	16:28	17:30	18:26	20:26	9 07:03 (4)	21:22	17	06:03 (1)	22:01
18	08:34	07:41	06:34	06:16		05:14		05:45 (1)	04:44
	16:30	17:32	18:28	20:28		21:24	19	06:04 (1)	22:01
19	08:33	07:38	06:31	06:14		05:12		05:43 (1)	04:44
	16:31	17:34	18:30	20:30		21:26	20	06:03 (1)	22:02
20	08:32	07:36	06:29	06:12		05:10		05:43 (1)	04:44
	16:33	17:36	18:32	20:32		21:27	20	06:03 (1)	22:02
21	08:31	07:34	06:26	06:09		05:09		05:44 (1)	04:44
	16:35	17:38	18:34	20:34		21:29	19	06:03 (1)	22:02
22	08:30	07:32	06:23	06:07		05:07		05:44 (1)	04:44
	16:37	17:40	18:36	20:36		21:31	18	06:02 (1)	22:03
23	08:28	07:29	06:21	06:05	06:32 (3)	05:06		05:45 (1)	04:45
	16:39	17:42	18:38	20:38	1 06:33 (3)	21:32	17	06:02 (1)	22:03
24	08:27	07:27	06:18	06:02	06:30 (3)	05:04		05:46 (1)	04:45
	16:41	17:44	18:40	20:40	4 06:34 (3)	21:34	16	06:02 (1)	22:03
25	08:25	07:25	06:16	06:00	06:28 (3)	05:03		05:46 (1)	04:45
	16:43	17:46	18:42	20:41	7 06:35 (3)	21:35	14	06:00 (1)	22:03
26	08:24	07:22	07:13	05:58	06:26 (3)	05:01		05:47 (1)	04:46
	16:45	17:49	19:44	20:43	9 06:35 (3)	21:37	12	05:59 (1)	22:03
27	08:22	07:20	07:11	05:55	06:23 (3)	05:00		05:49 (1)	04:46
	16:47	17:51	19:46	20:45	12 06:35 (3)	21:39	9	05:58 (1)	22:03
28	08:21	07:18	07:08	05:53	06:21 (3)	04:59		05:51 (1)	04:47
	16:49	17:53	19:48	20:47	14 06:35 (3)	21:40	6	05:57 (1)	22:03
29	08:19		07:06	05:51	06:19 (3)	04:58			04:47
	16:51		19:50	20:49	16 06:35 (3)	21:41			22:03
30	08:18		07:03	05:49	06:17 (3)	04:56			04:48
	16:53		19:51	20:51	18 06:35 (3)	21:43			22:02
31	08:16		07:01			04:55			
	16:55		19:53			21:44			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					176		375		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** A - IO 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (1)	06:26	06:56 (4)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	11	06:14 (1)	20:18	12	07:08 (4)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:05 (1)	06:27	06:57 (4)	07:23	07:23	08:20
	22:02		21:24	9	06:14 (1)	20:15	10	07:07 (4)	19:00	16:47	16:01
3	04:50		05:33		06:06 (1)	06:29	06:59 (4)	07:25	07:25	08:22
	22:01		21:22	7	06:13 (1)	20:13	8	07:07 (4)	18:57	16:45	16:00
4	04:51		05:34		06:08 (1)	06:31	07:01 (4)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:21	4	06:12 (1)	20:10	5	07:06 (4)	18:55	16:43	15:59
5	04:52		05:36		06:09 (1)	06:33	07:03 (4)	07:28	07:29	08:25
	22:00		21:19	2	06:11 (1)	20:08	2	07:05 (4)	18:52	16:41	15:59
6	04:52		05:38			06:35			07:30	07:31	08:26
	22:00		21:17			20:05			18:50	16:39	15:58
7	04:53		05:40		06:29 (3)	06:37			07:32	07:33	08:27
	21:59		21:15	8	06:37 (3)	20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41		06:26 (3)	06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58		21:13	13	06:39 (3)	20:00			18:45	16:35	15:57
9	04:55		05:43		06:25 (3)	06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57		21:11	15	06:40 (3)	19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:57		05:45		06:24 (3)	06:42			07:38	07:39	08:31
	21:57		21:08	17	06:41 (3)	19:55			18:40	16:31	15:56
11	04:58		05:47		06:22 (3)	06:44			07:40	07:41	08:33
	21:56		21:06	19	06:41 (3)	19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:49		06:22 (3)	06:46			07:42	07:43	08:34
	21:55		21:04	20	06:42 (3)	19:50			18:35	16:28	15:56
13	05:00		05:51		06:23 (3)	06:48			07:44	07:45	08:35
	21:54		21:02	20	06:43 (3)	19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:52		06:25 (3)	06:49			07:46	07:47	08:36
	21:53		21:00	18	06:43 (3)	19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:54		06:26 (3)	06:51			07:47	07:49	08:37
	21:52		20:58	16	06:42 (3)	19:43			18:28	16:23	15:55
16	05:04		05:56		06:28 (3)	06:53			07:49	07:51	08:38
	21:51		20:56	14	06:42 (3)	19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		06:00 (1)	05:58		06:30 (3)	06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	6	06:06 (1)	20:53	12	06:42 (3)	19:38		18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:58 (1)	06:00		06:31 (3)	06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	9	06:07 (1)	20:51	10	06:41 (3)	19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:57 (1)	06:02		06:33 (3)	06:59		07:55	07:57	08:41
	21:47	12	06:09 (1)	20:49	8	06:41 (3)	19:33		18:18	16:16	15:56
20	05:10		05:56 (1)	06:03		06:35 (3)	07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	14	06:10 (1)	20:46	5	06:40 (3)	19:30		18:16	16:15	15:56
21	05:11		05:55 (1)	06:05		06:37 (3)	07:02		07:59	08:01	08:42
	21:44	16	06:11 (1)	20:44	2	06:39 (3)	19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:55 (1)	06:07			07:04		08:01	08:03	08:43
	21:43	17	06:12 (1)	20:42			19:25		18:11	16:12	15:57
23	05:14		05:54 (1)	06:09			07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	18	06:12 (1)	20:39			19:22		18:09	16:11	15:57
24	05:16		05:54 (1)	06:11			07:08		08:05	08:06	08:44
	21:40	19	06:13 (1)	20:37			19:20		18:06	16:09	15:58
25	05:17		05:53 (1)	06:13			07:10		08:07	08:08	08:44
	21:38	20	06:13 (1)	20:35			19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (1)	06:15			07:12		08:09	08:10	08:44
	21:37	20	06:14 (1)	20:32			19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (1)	06:16		06:57 (4)	07:13		08:11	08:12	08:45
	21:35	19	06:14 (1)	20:30	6	07:03 (4)	19:12		18:00	16:06	16:00
28	05:22		05:57 (1)	06:18		06:54 (4)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	17	06:14 (1)	20:28	12	07:06 (4)	19:10		17:58	16:05	16:00
29	05:24		05:58 (1)	06:20		06:52 (4)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:32	16	06:14 (1)	20:25	14	07:06 (4)	19:07		16:55	16:04	16:01
30	05:26		06:00 (1)	06:22		06:52 (4)	07:19		07:17	08:17	08:45
	21:30	14	06:14 (1)	20:23	15	07:07 (4)	19:05		16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:01 (1)	06:24		06:54 (4)			07:19		08:45
	21:28	13	06:14 (1)	20:20	13	07:07 (4)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		230			290			37			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** B - IO 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14		07:15		07:43 (5)	06:58	07:24 (2)	05:47	06:24 (24)	04:54
	16:04	16:57		17:55	12	07:55 (5)	19:55	22 07:46 (2)	20:53	16 06:40 (24)	21:46
2	08:45	08:13		07:13		07:40 (5)	06:56	07:23 (2)	05:44	06:24 (24)	04:53
	16:06	16:59		17:57	15	07:55 (5)	19:57	23 07:46 (2)	20:55	16 06:40 (24)	21:47
3	08:45	08:11		07:11		07:38 (5)	06:53	07:23 (2)	05:42	06:25 (24)	04:52
	16:07	17:01		17:59	17	07:55 (5)	19:59	22 07:45 (2)	20:57	14 06:39 (24)	21:48
4	08:44	08:09		07:08		07:35 (4)	06:51	07:23 (2)	05:40	06:26 (24)	04:51
	16:08	17:03		18:01	19	07:54 (5)	20:01	21 07:44 (2)	20:59	11 06:37 (24)	21:49
5	08:44	08:07		07:06		07:33 (4)	06:48	07:24 (2)	05:38	06:28 (24)	04:50
	16:09	17:05		18:03	20	07:53 (5)	20:03	18 07:42 (2)	21:00	7 06:35 (24)	21:50
6	08:44	08:05		07:03		07:30 (4)	06:46	07:12 (1)	05:36		04:49
	16:11	17:07		18:05	22	07:52 (5)	20:05	19 07:41 (2)	21:02		21:52
7	08:43	08:03		07:01		07:28 (4)	06:43	07:10 (1)	05:34		04:49
	16:12	17:09		18:07	22	07:50 (5)	20:07	19 07:39 (2)	21:04		21:53
8	08:43	08:01		06:58		07:25 (4)	06:41	07:07 (1)	05:32		04:48
	16:13	17:11		18:09	22	07:47 (5)	20:09	12 07:19 (1)	21:06		21:54
9	08:42	07:59		06:56		07:23 (4)	06:38	07:05 (1)	05:30		04:47
	16:15	17:13		18:11	18	07:41 (4)	20:11	16 07:21 (1)	21:08		21:55
10	08:42	07:57		06:53		07:20 (4)	06:36	07:02 (1)	05:28		04:47
	16:16	17:15		18:13	21	07:41 (4)	20:13	19 07:21 (1)	21:10		21:56
11	08:41	07:55		06:51		07:18 (4)	06:33	07:00 (1)	05:26		04:46
	16:18	17:17		18:15	23	07:41 (4)	20:15	22 07:22 (1)	21:12		21:56
12	08:40	07:53		06:49		07:17 (4)	06:31	06:57 (1)	05:24		04:46
	16:19	17:20		18:16	22	07:39 (4)	20:16	25 07:22 (1)	21:13		21:57
13	08:39	07:51		06:46		07:13 (3)	06:28	06:55 (1)	05:22		04:45
	16:21	17:22		18:18	24	07:39 (4)	20:18	28 07:23 (1)	21:15		21:58
14	08:38	07:49		06:44		07:10 (3)	06:26	06:53 (1)	05:20		04:45
	16:23	17:24		18:20	27	07:37 (4)	20:20	30 07:23 (1)	21:17		21:59
15	08:38	07:47		06:41		07:08 (3)	06:24	06:51 (1)	05:19		04:45
	16:24	17:26		18:22	28	07:36 (4)	20:22	31 07:22 (1)	21:19		21:59
16	08:37	07:45		06:39		07:05 (3)	06:21	06:51 (1)	05:17		04:45
	16:26	17:28		18:24	27	07:32 (4)	20:24	31 07:22 (1)	21:21		22:00
17	08:36	07:43		06:36		07:02 (3)	06:19	06:51 (1)	05:15		04:44
	16:28	17:30		18:26	20	07:22 (3)	20:26	31 07:22 (1)	21:22		22:01
18	08:34	07:41		06:34		07:00 (3)	06:16	06:50 (1)	05:13		04:44
	16:30	17:32		18:28	23	07:23 (3)	20:28	31 07:21 (1)	21:24		22:01
19	08:33	07:38		06:31		06:57 (3)	06:14	06:51 (1)	05:12		04:44
	16:31	17:34		18:30	26	07:23 (3)	20:30	30 07:21 (1)	21:26		22:02
20	08:32	07:36		06:28		06:55 (3)	06:12	06:51 (1)	05:10		04:44
	16:33	17:36		18:32	28	07:23 (3)	20:32	30 07:21 (1)	21:27		22:02
21	08:31	07:34		06:26		06:52 (3)	06:09	06:51 (1)	05:09		04:44
	16:35	17:38		18:34	31	07:23 (3)	20:34	28 07:19 (1)	21:29		22:02
22	08:30	07:32		06:23		06:51 (3)	06:07	06:34 (24)	05:07		04:44
	16:37	17:40		18:36	32	07:23 (3)	20:36	29 07:18 (1)	21:31		22:03
23	08:28	07:29		06:21		06:51 (3)	06:05	06:32 (24)	05:06		04:45
	16:39	17:42		18:38	31	07:22 (3)	20:38	31 07:17 (1)	21:32		22:03
24	08:27	07:27		06:18		06:51 (3)	06:02	06:30 (24)	05:04		04:45
	16:41	17:44		18:40	31	07:22 (3)	20:40	33 07:16 (1)	21:34		22:03
25	08:25	07:25		06:16		06:42 (2)	06:00	06:28 (24)	05:03		04:45
	16:43	17:46		18:42	31	07:21 (3)	20:41	33 07:14 (1)	21:35		22:03
26	08:24	07:22	07:50 (5)	07:13		07:40 (2)	05:58	06:25 (24)	05:01		04:46
	16:45	17:48	4 07:54 (5)	19:44	33	08:20 (3)	20:43	31 07:11 (1)	21:37		22:03
27	08:22	07:20	07:48 (5)	07:11		07:37 (2)	05:55	06:23 (24)	05:00		04:46
	16:47	17:50	7 07:55 (5)	19:46	36	08:19 (3)	20:45	25 07:07 (1)	21:39		22:03
28	08:21	07:18	07:45 (5)	07:08		07:34 (2)	05:53	06:23 (24)	04:59		04:46
	16:49	17:53	10 07:55 (5)	19:48	37	08:17 (3)	20:47	18 06:41 (24)	21:40		22:03
29	08:19			07:06		07:32 (2)	05:51	06:23 (24)	04:58		04:47
	16:51			19:50	37	08:16 (3)	20:49	18 06:41 (24)	21:41		22:03
30	08:18			07:03		07:29 (2)	05:49	06:23 (24)	04:56		04:48
	16:53			19:51	35	08:13 (3)	20:51	18 06:41 (24)	21:43		22:02
31	08:16			07:01		07:27 (2)			04:55		
	16:55			19:53	32	08:10 (3)			21:44		
Sonnenscheinstunden	244	269		365		420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung			21		802		744		64		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** B - IO 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:48	05:29			06:26			06:56 (1)	07:21		07:50 (3)	07:21	08:18
	22:02	21:26			20:18		26	07:22 (1)	19:02	27	08:17 (4)	16:49	16:02
2	04:49	05:31			06:27			06:57 (1)	07:23		07:52 (3)	07:23	08:20
	22:02	21:24			20:15		24	07:21 (1)	19:00	25	08:18 (4)	16:47	16:01
3	04:50	05:33			06:29			06:59 (1)	07:25		07:56 (4)	07:25	08:22
	22:01	21:22			20:13		21	07:20 (1)	18:57	22	08:18 (4)	16:45	16:00
4	04:51	05:34			06:31			07:01 (1)	07:26		07:56 (4)	07:27	08:23
	22:01	21:21			20:10		18	07:19 (1)	18:55	23	08:19 (4)	16:43	15:59
5	04:51	05:36			06:33			07:03 (1)	07:28		07:58 (4)	07:29	08:25
	22:00	21:19			20:08		14	07:17 (1)	18:52	21	08:19 (4)	16:41	15:59
6	04:52	05:38			06:35			07:04 (1)	07:30		07:59 (4)	07:31	08:26
	22:00	21:17			20:05		17	07:32 (2)	18:50	18	08:17 (4)	16:39	15:58
7	04:53	05:40			06:37			07:06 (1)	07:32		08:01 (4)	07:33	08:27
	21:59	21:15			20:03		19	07:35 (2)	18:47	22	08:23 (5)	16:37	15:57
8	04:54	05:41			06:38			07:20 (2)	07:34		08:03 (4)	07:35	08:29
	21:58	21:13			20:00		17	07:37 (2)	18:45	22	08:25 (5)	16:35	15:57
9	04:55	05:43		06:39 (24)	06:40			07:18 (2)	07:36		08:05 (4)	07:37	08:30
	21:58	21:11	4	06:43 (24)	19:58		20	07:38 (2)	18:42	22	08:27 (5)	16:33	15:56
10	04:57	05:45		06:36 (24)	06:42			07:17 (2)	07:38		08:07 (4)	07:39	08:31
	21:57	21:08	10	06:46 (24)	19:55		22	07:39 (2)	18:40	20	08:27 (5)	16:31	15:56
11	04:58	05:47		06:34 (24)	06:44			07:16 (2)	07:40		08:09 (4)	07:41	08:33
	21:56	21:06	13	06:47 (24)	19:53		22	07:38 (2)	18:37	19	08:28 (5)	16:29	15:56
12	04:59	05:49		06:33 (24)	06:46			07:15 (2)	07:42		08:11 (5)	07:43	08:34
	21:55	21:04	15	06:48 (24)	19:50		23	07:38 (2)	18:35	17	08:28 (5)	16:28	15:55
13	05:00	05:51		06:32 (24)	06:48			07:17 (2)	07:44		08:13 (5)	07:45	08:35
	21:54	21:02	17	06:49 (24)	19:48		26	07:58 (3)	18:32	15	08:28 (5)	16:26	15:55
14	05:01	05:52		06:32 (24)	06:49			07:19 (2)	07:46		08:15 (5)	07:47	08:36
	21:53	21:00	17	06:49 (24)	19:45		34	08:03 (3)	18:30	13	08:28 (5)	16:24	15:55
15	05:03	05:54		06:31 (24)	06:51			07:20 (2)	07:47		08:17 (5)	07:49	08:37
	21:52	20:58	18	06:49 (24)	19:43		36	08:04 (3)	18:27	10	08:27 (5)	16:23	15:55
16	05:04	05:56		06:31 (24)	06:53			07:22 (2)	07:49		08:19 (5)	07:51	08:38
	21:51	20:55	18	06:49 (24)	19:40		36	08:05 (3)	18:25	7	08:26 (5)	16:21	15:55
17	05:05	05:58		06:31 (24)	06:55			07:24 (2)	07:51		08:22 (5)	07:53	08:39
	21:49	20:53	22	07:13 (1)	19:38		37	08:07 (3)	18:23	4	08:26 (5)	16:19	15:55
18	05:07	06:00		06:31 (24)	06:57			07:26 (2)	07:53		08:24 (5)	07:55	08:40
	21:48	20:51	30	07:17 (1)	19:35		35	08:07 (3)	18:20	1	08:25 (5)	16:18	15:55
19	05:08	06:02		06:33 (24)	06:59			07:28 (2)	07:55			07:57	08:41
	21:47	20:49	31	07:19 (1)	19:33		34	08:08 (3)	18:18			16:16	15:56
20	05:10	06:03		06:35 (24)	07:00			07:37 (3)	07:57			07:59	08:41
	21:46	20:46	33	07:21 (1)	19:30		30	08:07 (3)	18:16			16:15	15:56
21	05:11	06:05		06:37 (24)	07:02			07:37 (3)	07:59			08:01	08:42
	21:44	20:44	32	07:22 (1)	19:27		31	08:08 (3)	18:13			16:13	15:56
22	05:13	06:07		06:38 (24)	07:04			07:36 (3)	08:01			08:03	08:43
	21:43	20:42	30	07:22 (1)	19:25		32	08:08 (3)	18:11			16:12	15:57
23	05:14	06:09		06:56 (1)	07:06			07:36 (3)	08:03			08:04	08:43
	21:41	20:39	27	07:23 (1)	19:22		32	08:08 (3)	18:09			16:11	15:57
24	05:16	06:11		06:55 (1)	07:08			07:37 (3)	08:05			08:06	08:44
	21:40	20:37	29	07:24 (1)	19:20		30	08:07 (3)	18:06			16:09	15:58
25	05:17	06:13		06:54 (1)	07:10			07:39 (3)	08:07			08:08	08:44
	21:38	20:35	30	07:24 (1)	19:17		28	08:07 (3)	18:04			16:08	15:58
26	05:19	06:14		06:53 (1)	07:12			07:40 (3)	08:09			08:10	08:44
	21:37	20:32	31	07:24 (1)	19:15		25	08:05 (3)	18:02			16:07	15:59
27	05:21	06:16		06:53 (1)	07:13			07:42 (3)	08:11			08:12	08:45
	21:35	20:30	31	07:24 (1)	19:12		23	08:05 (3)	18:00			16:06	16:00
28	05:22	06:18		06:53 (1)	07:15			07:44 (3)	08:13			08:13	08:45
	21:33	20:28	31	07:24 (1)	19:10		20	08:04 (3)	17:58			16:05	16:00
29	05:24	06:20		06:52 (1)	07:17			07:46 (3)	07:15			08:15	08:45
	21:32	20:25	31	07:23 (1)	19:07		26	08:13 (4)	16:55			16:04	16:01
30	05:26	06:22		06:52 (1)	07:19			07:48 (3)	07:17			08:17	08:45
	21:30	20:23	31	07:23 (1)	19:05		28	08:16 (4)	16:53			16:03	16:02
31	05:27	06:24		06:54 (1)					07:19				08:45
	21:28	20:20	29	07:23 (1)					16:51				16:03
Sonnenscheinstunden	518	464			385			329			257	228	
astr.max.mögl.Beschattung			560			786			308				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** C - IO 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai	Juni	Juli	August	September		Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15		06:58	07:25 (1)	05:47	04:54	04:48	05:29	06:26		07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55		19:55	16 07:41 (1)	20:53	21:46	22:02	21:26	20:18		19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:13	07:13		06:56	07:26 (1)	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27		07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57		19:57	14 07:40 (1)	20:55	21:47	22:02	21:24	20:15		19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11		06:53	07:27 (1)	05:42	04:52	04:50	05:33	06:29		07:25	07:25	08:22
	16:07	17:01	17:59		19:59	10 07:37 (1)	20:57	21:48	22:01	21:22	20:13		18:57	16:45	16:00
4	08:45	08:09	07:08		06:51		05:40	04:51	04:51	05:34	06:31		07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01		20:01		20:59	21:49	22:01	21:21	20:10		18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06		06:48		05:38	04:50	04:51	05:36	06:33		07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03		20:03		21:01	21:51	22:00	21:19	20:08		18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03		06:46		05:36	04:50	04:52	05:38	06:35		07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05		20:05		21:02	21:52	22:00	21:17	20:05		18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01		06:43		05:34	04:49	04:53	05:40	06:37		07:32	07:33	08:28
	16:12	17:09	18:07		20:07		21:04	21:53	21:59	21:15	20:03		18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58		06:41		05:32	04:48	04:54	05:41	06:38		07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09		20:09		21:06	21:54	21:58	21:13	20:00		18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56		06:38		05:30	04:47	04:55	05:43	06:40		07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11		20:11		21:08	21:55	21:58	21:11	19:58		18:42	16:33	15:56
10	08:42	07:57	06:54		06:36		05:28	04:47	04:57	05:45	06:42	07:23 (1)	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13		20:13		21:10	21:56	21:57	21:09	19:55	7 07:30 (1)	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51		06:33		05:26	04:46	04:58	05:47	06:44	07:20 (1)	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15		20:15		21:12	21:57	21:56	21:06	19:53	11 07:31 (1)	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49		06:31		05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:18 (1)	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:17		20:16		21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	15 07:33 (1)	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46		06:28		05:22	04:45	05:00	05:51	06:48	07:17 (1)	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:19		20:18		21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	16 07:33 (1)	18:32	16:26	15:55
14	08:39	07:49	06:44		06:26		05:21	04:45	05:01	05:52	06:49	07:19 (1)	07:46	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20		20:20		21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	15 07:34 (1)	18:30	16:24	15:55
15	08:38	07:47	06:41		06:24		05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:21 (1)	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22		20:22		21:19	22:00	21:52	20:58	19:43	13 07:34 (1)	18:28	16:23	15:55
16	08:37	07:45	06:39		06:21		05:17	04:45	05:04	05:56	06:53	07:22 (1)	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24		20:24		21:21	22:00	21:51	20:56	19:40	11 07:33 (1)	18:25	16:21	15:55
17	08:36	07:43	06:36		06:19		05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:24 (1)	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26		20:26		21:22	22:01	21:49	20:53	19:38	8 07:32 (1)	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34		06:16		05:14	04:44	05:07	06:00	06:57	07:26 (1)	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28		20:28		21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	6 07:32 (1)	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31		06:14		05:12	04:44	05:08	06:02	06:59	07:28 (1)	07:55	07:57	08:41
	16:31	17:34	18:30		20:30		21:26	22:02	21:47	20:49	19:33	3 07:31 (1)	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:29		06:12		05:10	04:44	05:10	06:03	07:00		07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32		20:32		21:27	22:02	21:46	20:47	19:30		18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26		06:09		05:09	04:44	05:11	06:05	07:02		07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34		20:34		21:29	22:02	21:44	20:44	19:28		18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23		06:07		05:07	04:44	05:13	06:07	07:04		08:01	08:03	08:43
	16:37	17:40	18:36		20:36		21:31	22:03	21:43	20:42	19:25		18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21		06:05		05:06	04:45	05:14	06:09	07:06		08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38		20:38		21:32	22:03	21:41	20:40	19:22		18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18		06:02		05:04	04:45	05:16	06:11	07:08		08:05	08:06	08:44
	16:41	17:44	18:40		20:40		21:34	22:03	21:40	20:37	19:20		18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16		06:00		05:03	04:45	05:17	06:13	07:10		08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42		20:42		21:36	22:03	21:38	20:35	19:17		18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	07:40 (1)	05:58		05:01	04:46	05:19	06:15	07:12		08:09	08:10	08:44
	16:45	17:49	19:44	4 07:44 (1)	20:43		21:37	22:03	21:37	20:32	19:15		18:02	16:07	15:59
27	08:23	07:20	07:11	07:37 (1)	05:55		05:00	04:46	05:21	06:16	07:13		08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	7 07:44 (1)	20:45		21:39	22:03	21:35	20:30	19:12		18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	07:34 (1)	05:53		04:59	04:47	05:22	06:18	07:15		08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	9 07:43 (1)	20:47		21:40	22:03	21:33	20:28	19:10		17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	07:32 (1)	05:51		04:58	04:47	05:24	06:20	07:17		07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	11 07:43 (1)	20:49		21:41	22:03	21:32	20:25	19:07		16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	07:29 (1)	05:49		04:56	04:48	05:26	06:22	07:19		07:17	08:17	08:45
	16:53		19:52	14 07:43 (1)	20:51		21:43	22:02	21:30	20:23	19:05		16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01	07:27 (1)			04:55		05:27	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53	15 07:42 (1)			21:44		21:28	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365		420		497	515	518	464	385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung				60		40						105			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** D - IO 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai	Juni	Juli	August	September		Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15		06:58	07:31 (1)	05:47	04:54	04:48	05:29	06:26		07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55		19:55	12 07:43 (1)	20:53	21:46	22:02	21:26	20:18		19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:13	07:13		06:56	07:33 (1)	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27		07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57		19:57	7 07:40 (1)	20:55	21:47	22:02	21:24	20:15		19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11		06:53		05:42	04:52	04:50	05:33	06:29		07:25	07:25	08:22
	16:07	17:01	17:59		19:59		20:57	21:48	22:01	21:22	20:13		18:57	16:45	16:00
4	08:45	08:09	07:08		06:51		05:40	04:51	04:51	05:34	06:31		07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01		20:01		20:59	21:49	22:01	21:21	20:10		18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06		06:48		05:38	04:50	04:51	05:36	06:33		07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03		20:03		21:01	21:51	22:00	21:19	20:08		18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03		06:46		05:36	04:50	04:52	05:38	06:35		07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05		20:05		21:02	21:52	22:00	21:17	20:05		18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01		06:43		05:34	04:49	04:53	05:40	06:37		07:32	07:33	08:28
	16:12	17:09	18:07		20:07		21:04	21:53	21:59	21:15	20:03		18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58		06:41		05:32	04:48	04:54	05:41	06:38		07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09		20:09		21:06	21:54	21:58	21:13	20:00		18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56		06:38		05:30	04:47	04:55	05:43	06:40		07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11		20:11		21:08	21:55	21:58	21:11	19:58		18:42	16:33	15:56
10	08:42	07:57	06:54		06:36		05:28	04:47	04:57	05:45	06:42		07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13		20:13		21:10	21:56	21:57	21:09	19:55		18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51		06:33		05:26	04:46	04:58	05:47	06:44		07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15		20:15		21:12	21:57	21:56	21:06	19:53		18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49		06:31		05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:25 (1)	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:17		20:16		21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	9 07:34 (1)	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46		06:28		05:22	04:45	05:00	05:51	06:48	07:22 (1)	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:19		20:18		21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	14 07:36 (1)	18:32	16:26	15:55
14	08:39	07:49	06:44		06:26		05:21	04:45	05:01	05:52	06:49	07:21 (1)	07:46	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20		20:20		21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	16 07:37 (1)	18:30	16:24	15:55
15	08:38	07:47	06:41		06:24		05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:21 (1)	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22		20:22		21:19	22:00	21:52	20:58	19:43	16 07:37 (1)	18:28	16:23	15:55
16	08:37	07:45	06:39		06:21		05:17	04:45	05:04	05:56	06:53	07:22 (1)	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24		20:24		21:21	22:00	21:51	20:56	19:40	15 07:37 (1)	18:25	16:21	15:55
17	08:36	07:43	06:36		06:19		05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:24 (1)	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26		20:26		21:22	22:01	21:49	20:53	19:38	13 07:37 (1)	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34		06:16		05:14	04:44	05:07	06:00	06:57	07:26 (1)	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28		20:28		21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	11 07:37 (1)	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31		06:14		05:12	04:44	05:08	06:02	06:59	07:28 (1)	07:55	07:57	08:41
	16:31	17:34	18:30		20:30		21:26	22:02	21:47	20:49	19:33	8 07:36 (1)	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:29		06:12		05:10	04:44	05:10	06:03	07:00	07:30 (1)	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32		20:32		21:27	22:02	21:46	20:47	19:30	5 07:35 (1)	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26		06:09		05:09	04:44	05:11	06:05	07:02	07:31 (1)	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34		20:34		21:29	22:02	21:44	20:44	19:28	2 07:33 (1)	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23		06:07		05:07	04:44	05:13	06:07	07:04		08:01	08:03	08:43
	16:37	17:40	18:36		20:36		21:31	22:03	21:43	20:42	19:25		18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21		06:05		05:06	04:45	05:14	06:09	07:06		08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38		20:38		21:32	22:03	21:41	20:40	19:22		18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:45 (1)	06:02		05:04	04:45	05:16	06:11	07:08		08:05	08:06	08:44
	16:41	17:44	18:40	3 06:48 (1)	20:40		21:34	22:03	21:40	20:37	19:20		18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:42 (1)	06:00		05:03	04:45	05:17	06:13	07:10		08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	6 06:48 (1)	20:42		21:36	22:03	21:38	20:35	19:17		18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	07:40 (1)	05:58		05:01	04:46	05:19	06:15	07:12		08:09	08:10	08:44
	16:45	17:49	19:44	9 07:49 (1)	20:43		21:37	22:03	21:37	20:32	19:15		18:02	16:07	15:59
27	08:23	07:20	07:11	07:37 (1)	05:55		05:00	04:46	05:21	06:16	07:13		08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	11 07:48 (1)	20:45		21:39	22:03	21:35	20:30	19:12		18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	07:34 (1)	05:53		04:59	04:47	05:22	06:18	07:15		08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	13 07:47 (1)	20:47		21:40	22:03	21:33	20:28	19:10		17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	07:32 (1)	05:51		04:58	04:47	05:24	06:20	07:17		07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	15 07:47 (1)	20:49		21:41	22:03	21:32	20:25	19:07		16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	07:29 (1)	05:49		04:56	04:48	05:26	06:22	07:19		07:17	08:17	08:45
	16:53		19:52	17 07:46 (1)	20:51		21:43	22:02	21:30	20:23	19:05		16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01	07:30 (1)			04:55		05:27	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53	15 07:45 (1)			21:44		21:28	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365		420		497	515	518	464	385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung				89		19						109			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** E - IO 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:45		09:30 (1)	08:14	08:52 (24)	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18	08:57 (2)
	16:04	25	09:55 (1)	16:57 18	09:10 (24)	17:55	19:55	20:53	21:46	22:02	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02 33	09:38 (1)
2	08:45		09:23 (2)	08:13	08:52 (24)	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20	08:59 (2)
	16:05	26	09:55 (1)	16:59 18	09:10 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01 34	09:40 (1)
3	08:45		09:23 (2)	08:11	08:53 (24)	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:32	06:29	07:25	07:25	08:22	09:01 (2)
	16:07	27	09:56 (1)	17:01 16	09:09 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00 34	09:41 (1)
4	08:45		09:22 (2)	08:09	08:54 (24)	07:08	06:51	05:40	04:51	04:50	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23	09:02 (2)
	16:08	28	09:56 (1)	17:03 15	09:09 (24)	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	21:21	20:10	18:55	16:43	15:59 33	09:41 (1)
5	08:44		09:22 (2)	08:07	08:55 (24)	07:06	06:48	05:38	04:50	04:51	05:36	06:33	07:28	07:29	08:25	09:04 (2)
	16:09	29	09:57 (1)	17:05 13	09:08 (24)	18:03	20:03	21:01	21:51	22:00	21:19	20:08	18:52	16:41	15:58 32	09:42 (1)
6	08:44		09:21 (2)	08:05	08:57 (24)	07:03	06:46	05:36	04:49	04:52	05:38	06:35	07:30	07:31	08:28 (24) 08:26	09:05 (2)
	16:10	29	09:56 (1)	17:07 10	09:07 (24)	18:05	20:05	21:02	21:52	22:00	21:17	20:05	18:50	16:39 7	08:35 (24) 15:58	31 09:42 (1)
7	08:43		09:21 (2)	08:03	09:00 (24)	07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:37	07:32	07:33	08:26 (24) 08:28	09:07 (2)
	16:12	31	09:57 (1)	17:09 4	09:04 (24)	18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:15	20:03	18:47	16:37 11	08:37 (24) 15:57	30 09:43 (1)
8	08:43		09:20 (2)	08:01		06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:41	06:38	07:34	07:35	08:24 (24) 08:29	09:09 (2)
	16:13	31	09:57 (1)	17:11		18:09	20:09	21:06	21:54	21:58	21:13	20:00	18:45	16:35 14	08:38 (24) 15:57	29 09:44 (1)
9	08:42		09:19 (2)	07:59		06:56	06:38	05:30	04:47	04:55	05:43	06:40	07:36	07:37	08:23 (24) 08:30	09:10 (2)
	16:15	32	09:57 (1)	17:13		18:11	20:11	21:08	21:55	21:58	21:11	19:58	18:42	16:33 16	08:39 (24) 15:56	28 09:44 (1)
10	08:42		09:18 (2)	07:57		06:53	06:36	05:28	04:47	04:56	05:45	06:42	07:38	07:39	08:24 (24) 08:31	09:11 (2)
	16:16	33	09:57 (1)	17:15		18:13	20:13	21:10	21:56	21:57	21:08	19:55	18:40	16:31 16	08:40 (24) 15:56	27 09:44 (1)
11	08:41		09:17 (2)	07:55		06:51	06:33	05:26	04:46	04:58	05:47	06:44	07:40	07:41	08:23 (24) 08:33	09:13 (2)
	16:18	33	09:57 (1)	17:17		18:14	20:15	21:12	21:57	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29 18	08:41 (24) 15:56	26 09:46 (1)
12	08:40		09:16 (2)	07:53		06:49	06:31	05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:42	07:43	08:23 (24) 08:34	09:21 (1)
	16:19	35	09:57 (1)	17:19		18:16	20:16	21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28 18	08:41 (24) 15:55	25 09:46 (1)
13	08:39		09:15 (2)	07:51		06:46	06:28	05:22	04:45	05:00	05:50	06:48	07:44	07:45	08:23 (24) 08:35	09:21 (1)
	16:21	35	09:57 (1)	17:22		18:18	20:18	21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26 18	08:41 (24) 15:55	25 09:46 (1)
14	08:38		09:14 (2)	07:49		06:44	06:26	05:20	04:45	05:01	05:52	06:49	07:46	07:47	08:23 (24) 08:36	09:21 (1)
	16:23	34	09:57 (1)	17:24		18:20	20:20	21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24 18	08:41 (24) 15:55	26 09:47 (1)
15	08:38		09:13 (2)	07:47		06:41	06:23	05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:25 (24) 08:37	09:21 (1)
	16:24	34	09:56 (1)	17:26		18:22	20:22	21:19	22:00	21:52	20:58	19:43	18:27	16:22 16	08:41 (24) 15:55	26 09:47 (1)
16	08:37		09:12 (2)	07:45		06:39	06:21	05:17	04:44	05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:27 (24) 08:38	09:22 (1)
	16:26	33	09:56 (1)	17:28		18:24	20:24	21:21	22:00	21:51	20:56	19:40	18:25	16:21 14	08:41 (24) 15:55	26 09:48 (1)
17	08:36		09:11 (2)	07:43		06:36	06:19	05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:51	07:53	08:29 (24) 08:39	09:22 (1)
	16:28	31	09:54 (1)	17:30		18:26	20:26	21:22	22:01	21:49	20:53	19:38	18:23	16:19 11	08:40 (24) 15:55	26 09:48 (1)
18	08:34		09:12 (2)	07:41		06:34	06:16	05:13	04:44	05:07	06:00	06:57	07:53	07:55	08:31 (24) 08:40	09:23 (1)
	16:29	25	09:52 (1)	17:32		18:28	20:28	21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	18:20	16:18 9	08:40 (24) 15:55	26 09:49 (1)
19	08:33		09:13 (2)	07:38		06:31	06:14	05:12	04:44	05:08	06:01	06:59	07:55	07:57	08:33 (24) 08:41	09:24 (1)
	16:31	18	09:31 (2)	17:34		18:30	20:30	21:26	22:02	21:47	20:49	19:33	18:18	16:16 6	08:39 (24) 15:55	25 09:49 (1)
20	08:32		09:14 (2)	07:36		06:28	06:12	05:10	04:44	05:10	06:03	07:00	07:57	07:59	08:35 (24) 08:41	09:24 (1)
	16:33	16	09:30 (2)	17:36		18:32	20:32	21:27	22:02	21:46	20:46	19:30	18:16	16:15 11	09:02 (2) 15:56	25 09:49 (1)
21	08:31		09:15 (2)	07:34		06:26	06:09	05:09	04:44	05:11	06:05	07:02	07:59	08:01	08:52 (2) 08:42	09:24 (1)
	16:35	15	09:30 (2)	17:38		18:34	20:34	21:29	22:02	21:44	20:44	19:27	18:13	16:13 12	09:04 (2) 15:56	26 09:50 (1)
22	08:30		09:16 (2)	07:32		06:23	06:07	05:07	04:44	05:13	06:07	07:04	08:01	08:03	08:52 (2) 08:43	09:25 (1)
	16:37	13	09:29 (2)	17:40		18:36	20:36	21:31	22:03	21:43	20:42	19:25	18:11	16:12 14	09:06 (2) 15:57	26 09:51 (1)
23	08:28		09:18 (2)	07:29		06:21	06:05	05:06	04:45	05:14	06:09	07:06	08:03	08:04	08:51 (2) 08:43	09:25 (1)
	16:39	11	09:29 (2)	17:42		18:38	20:38	21:32	22:03	21:41	20:40	19:22	18:09	16:11 16	09:07 (2) 15:57	26 09:51 (1)
24	08:27		09:00 (24)	07:27		06:18	06:02	05:04	04:45	05:16	06:11	07:08	08:05	08:06	08:51 (2) 08:44	09:25 (1)
	16:41	9	09:26 (2)	17:44		18:40	20:40	21:34	22:03	21:40	20:37	19:20	18:06	16:09 17	09:08 (2) 15:58	26 09:51 (1)
25	08:25		08:58 (24)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45	05:17	06:13	07:10	08:07	08:08	08:51 (2) 08:44	09:27 (1)
	16:43	7	09:05 (24)	17:46		18:42	20:41	21:36	22:03	21:38	20:35	19:17	18:04	16:08 18	09:09 (2) 15:58	25 09:52 (1)
26	08:24		08:57 (24)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45	05:19	06:14	07:11	08:09	08:10	08:51 (2) 08:44	09:27 (1)
	16:45	10	09:07 (24)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03	21:37	20:32	19:15	18:02	16:07 27	09:32 (1) 15:59	25 09:52 (1)
27	08:22		08:55 (24)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46	05:21	06:16	07:13	08:11	08:12	08:51 (2) 08:45	09:27 (1)
	16:47	13	09:08 (24)	17:50		19:46	20:45	21:39	22:03	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06 31	09:34 (1) 16:00	26 09:53 (1)
28	08:21		08:53 (24)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46	05:22	06:18	07:15	08:13	08:13	08:52 (2) 08:45	09:27 (1)
	16:49	15	09:08 (24)	17:52		19:48	20:47	21:40	22:03	21:33	20:28	19:10	17:57	16:05 33	09:35 (1) 16:00	26 09:53 (1)
29	08:19		08:51 (24)			07:06	05:51	04:57	04:47	05:24	06:20	07:17	07:15	08:15	08:53 (2) 08:45	09:28 (1)
	16:51	17	09:08 (24)			19:50	20:49	21:41	22:03	21:32	20:25	19:07	16:55	16:04 34	09:36 (1) 16:01	26 09:54 (1)
30	08:18		08:52 (24)			07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:22	07:19	07:17	08:17	08:55 (2) 08:45	09:29 (1)
	16:53	18	09:10 (24)			19:51	20:51	21:43	22:02	21:30	20:23	19:05	16:53	16:03 34	09:37 (1) 16:02	25 09:54 (1)
31	08:16		08:52 (24)			07:01		04:55		05:27	06:24		07:19		08:45	09:29 (1)
	16:55	18	09:10 (24)			19:53		21:44		21:28	20:20		16:51		16:03 26	09:55 (1)
Sonnenscheinstunden	244		269		365	420	497	516	518	464	385	329	257		228	
astr.max.mögl.Beschattung		731		94										439		850

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** F - IO 6

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März		April		Mai		Juni		Juli		August		September		Oktober		November			Dezember		
1	08:45		09:24 (2)	08:14		08:54 (24)	07:15		06:58		05:47		04:54		04:48		05:29		06:25		07:21		07:21			08:18		08:57 (2)
	16:04	28	09:58 (1)	16:57	17	09:11 (24)	17:55		19:55		20:53		21:46		22:02		21:26		20:18		19:02		16:49			16:02	35	09:40 (1)
2	08:45		09:23 (2)	08:13		08:54 (24)	07:13		06:56		05:44		04:53		04:49		05:31		06:27		07:23		07:23			08:20		08:59 (2)
	16:05	28	09:57 (1)	16:59	17	09:11 (24)	17:57		19:57		20:55		21:47		22:02		21:24		20:15		19:00		16:47			16:01	35	09:41 (1)
3	08:45		09:23 (2)	08:11		08:55 (24)	07:11		06:53		05:42		04:52		04:50		05:32		06:29		07:25		07:25			08:22		09:01 (2)
	16:07	29	09:58 (1)	17:01	16	09:11 (24)	17:59		19:59		20:57		21:48		22:01		21:22		20:13		18:57		16:45			16:00	34	09:42 (1)
4	08:45		09:22 (2)	08:09		08:56 (24)	07:08		06:51		05:40		04:51		04:50		05:34		06:31		07:26		07:27			08:23		09:02 (2)
	16:08	30	09:58 (1)	17:03	14	09:10 (24)	18:01		20:01		20:59		21:49		22:01		21:21		20:10		18:55		16:43			15:59	34	09:43 (1)
5	08:44		09:22 (2)	08:07		08:57 (24)	07:06		06:48		05:38		04:50		04:51		05:36		06:33		07:28		07:29			08:25		09:04 (2)
	16:09	31	09:59 (1)	17:05	12	09:09 (24)	18:03		20:03		21:01		21:51		22:00		21:19		20:08		18:52		16:41			15:58	33	09:44 (1)
6	08:44		09:21 (2)	08:05		08:59 (24)	07:03		06:46		05:36		04:49		04:52		05:38		06:35		07:30		07:31		08:30 (24)	08:26		09:05 (2)
	16:10	31	09:58 (1)	17:07	8	09:07 (24)	18:05		20:05		21:02		21:52		22:00		21:17		20:05		18:50		16:39	6	08:36 (24)	15:58	32	09:44 (1)
7	08:43		09:21 (2)	08:03			07:01		06:43		05:34		04:49		04:53		05:40		06:37		07:32		07:33		08:28 (24)	08:28		09:07 (2)
	16:12	31	09:59 (1)	17:09			18:07		20:07		21:04		21:53		21:59		21:15		20:03		18:47		16:37	10	08:38 (24)	15:57	32	09:45 (1)
8	08:43		09:20 (2)	08:01			06:58		06:41		05:32		04:48		04:54		05:41		06:38		07:34		07:35		08:26 (24)	08:29		09:09 (2)
	16:13	33	09:59 (1)	17:11			18:09		20:09		21:06		21:54		21:58		21:13		20:00		18:45		16:35	13	08:39 (24)	15:57	31	09:46 (1)
9	08:42		09:19 (2)	07:59			06:56		06:38		05:30		04:47		04:55		05:43		06:40		07:36		07:37		08:25 (24)	08:30		09:10 (2)
	16:15	33	09:59 (1)	17:13			18:11		20:11		21:08		21:55		21:58		21:11		19:58		18:42		16:33	15	08:40 (24)	15:56	29	09:46 (1)
10	08:42		09:18 (2)	07:57			06:53		06:36		05:28		04:47		04:56		05:45		06:42		07:38		07:39		08:25 (24)	08:31		09:11 (2)
	16:16	34	09:59 (1)	17:15			18:13		20:13		21:10		21:56		21:57		21:08		19:55		18:40		16:31	17	08:42 (24)	15:56	28	09:46 (1)
11	08:41		09:17 (2)	07:55			06:51		06:33		05:26		04:46		04:58		05:47		06:44		07:40		07:41		08:25 (24)	08:33		09:13 (2)
	16:18	35	09:59 (1)	17:17			18:14		20:15		21:12		21:57		21:56		21:06		19:53		18:37		16:29	17	08:42 (24)	15:56	28	09:48 (1)
12	08:40		09:16 (2)	07:53			06:49		06:31		05:24		04:46		04:59		05:49		06:46		07:42		07:43		08:24 (24)	08:34		09:14 (2)
	16:19	35	09:59 (1)	17:19			18:16		20:16		21:13		21:57		21:55		21:04		19:50		18:35		16:28	18	08:42 (24)	15:55	27	09:48 (1)
13	08:39		09:15 (2)	07:51			06:46		06:28		05:22		04:45		05:00		05:50		06:48		07:44		07:45		08:24 (24)	08:35		09:15 (2)
	16:21	34	09:58 (1)	17:22			18:18		20:18		21:15		21:58		21:54		21:02		19:48		18:32		16:26	18	08:42 (24)	15:55	26	09:48 (1)
14	08:38		09:14 (2)	07:49			06:44		06:26		05:20		04:45		05:01		05:52		06:49		07:46		07:47		08:24 (24)	08:36		09:23 (1)
	16:23	35	09:58 (1)	17:24			18:20		20:20		21:17		21:59		21:53		21:00		19:45		18:30		16:24	18	08:42 (24)	15:55	26	09:49 (1)
15	08:38		09:13 (2)	07:47			06:41		06:23		05:19		04:45		05:03		05:54		06:51		07:47		07:49		08:25 (24)	08:37		09:24 (1)
	16:24	34	09:58 (1)	17:26			18:22		20:22		21:19		22:00		21:52		20:58		19:43		18:27		16:22	18	08:43 (24)	15:55	25	09:49 (1)
16	08:37		09:13 (2)	07:45			06:39		06:21		05:17		04:44		05:04		05:56		06:53		07:49		07:51		08:27 (24)	08:38		09:24 (1)
	16:26	32	09:57 (1)	17:28			18:24		20:24		21:21		22:00		21:51		20:56		19:40		18:25		16:21	16	08:43 (24)	15:55	26	09:50 (1)
17	08:36		09:13 (2)	07:43			06:36		06:19		05:15		04:44		05:05		05:58		06:55		07:51		07:53		08:29 (24)	08:39		09:25 (1)
	16:28	28	09:55 (1)	17:30			18:26		20:26		21:22		22:01		21:49		20:53		19:38		18:23		16:19	13	08:42 (24)	15:55	25	09:50 (1)
18	08:34		09:14 (2)	07:41			06:34		06:16		05:13		04:44		05:07		06:00		06:57		07:53		07:55		08:31 (24)	08:40		09:25 (1)
	16:29	18	09:32 (2)	17:32			18:28		20:28		21:24		22:01		21:48		20:51		19:35		18:20		16:18	11	08:42 (24)	15:55	26	09:51 (1)
19	08:33		09:15 (2)	07:38			06:31		06:14		05:12		04:44		05:08		06:01		06:59		07:55		07:57		08:33 (24)	08:41		09:26 (1)
	16:31	17	09:32 (2)	17:34			18:30		20:30		21:26		22:02		21:47		20:49		19:33		18:18		16:16	8	08:41 (24)	15:55	26	09:52 (1)
20	08:32		09:16 (2)	07:36			06:28		06:12		05:10		04:44		05:10		06:03		07:00		07:57		07:59		08:35 (24)	08:41		09:26 (1)
	16:33	15	09:31 (2)	17:36			18:32		20:32		21:27		22:02		21:46		20:46		19:30		18:16		16:15	11	09:02 (2)	15:56	25	09:51 (1)
21	08:31		09:17 (2)	07:34			06:26		06:09		05:09		04:44		05:11		06:05		07:02		07:59		08:01		08:37 (24)	08:42		09:26 (1)
	16:35	14	09:31 (2)	17:38			18:34		20:34		21:29		22:02		21:44		20:44		19:27		18:13		16:13	12	09:04 (2)	15:56	26	09:52 (1)
22	08:30		09:18 (2)	07:32			06:23		06:07		05:07		04:44		05:13		06:07		07:04		08:01		08:03		08:54 (2)	08:43		09:27 (1)
	16:37	12	09:30 (2)	17:40			18:36		20:36		21:31		22:03		21:43		20:42		19:25		18:11		16:12	13	09:07 (2)	15:57	26	09:53 (1)
23	08:28		09:02 (24)	07:29			06:21		06:04		05:06		04:45		05:14		06:09		07:06		08:03		08:04		08:53 (2)	08:43		09:27 (1)
	16:39	11	09:29 (2)	17:42			18:38		20:38		21:32		22:03		21:41		20:40		19:22		18:09		16:11	15	09:08 (2)	15:57	26	09:53 (1)
24	08:27		09:00 (24)	07:27			06:18		06:02		05:04		04:45		05:16		06:11		07:08		08:05		08:06		08:53 (2)	08:44		09:27 (1)
	16:41	6	09:06 (24)	17:44			18:40		20:40		21:34		22:03		21:40		20:37		19:20		18:06		16:09	16	09:09 (2)	15:58	26	09:53 (1)
25	08:25		08:58 (24)	07:25			06:16		06:00		05:03		04:45		05:17		06:13		07:10		08:07		08:08		08:52 (2)	08:44		09:29 (1)
	16:43	9	09:07 (24)	17:46			18:42		20:41		21:36		22:03		21:38		20:35		19:17		18:04		16:08	18	09:10 (2)	15:58	25	09:54 (1)
26	08:24		08:57 (24)	07:22			07:13		05:58		05:01		04:45		05:19		06:14		07:11		08:09		08:10		08:52 (2)	08:44		09:29 (1)
	16:45	12	09:09 (24)	17:48			19:44		20:43		21:37		22:03		21:37		20:32		19:15		18:02		16:07	24	09:32 (1)	15:59	26	09:55 (1)
27	08:22		08:55 (24)	07:20			07:11		05:55		05:00		04:46		05:21		06:16		07:13		08:11		08:12		08:52 (2)	08:45		09:29 (1)
	16:47	15	09:10 (24)	17:50			19:46		20:45		21:39		22:03		21:35		20:30		19:12		18:00		16:06	29	09:35 (1)	16:00	26	09:55 (1)
28	08:21		08:53 (24)	07:18			07:08		05:53		04:59		04:46		05:22		06:18		07:15		08:13		08:13		08:52 (2)	08:45		09:30 (1)
	16:49	17	09:10 (24)	17:52			19:48		20:47		21:40		22:03		21:33		20:28		19:10		17:57		16:05	33	09:37 (1)	16:00	25	09:55 (1)
29	08:19		08:52 (24)				07:06		05:51		04:57		04:47		05:24		06:20		07:17		07:15		08:15		08:53 (2)	08:45		09:30 (1)
	16:51	18	09:10 (24)				19:50		20:49		21:41		22:03		21:32		20:25		19:07		16:55		16:04	34	09:37 (1)	16:01	26	09:56 (1)
30	08:18		08:53 (24)				07:03		05:49		04:56		04:48		05:26		06:22		07:19		07:17		08:17		08:55 (2)	08:45		09:31 (1)
	16:53	18	09:11 (24)				19:51		20:51		21:43		22:02		21:30		20:23		19:05		16:53		16:03	35	09:39 (1)	16:02	25	09:56 (1)
31	08:16		08:53 (24)				07:01				04:55				05:27		06:24				07:19					08:45		09:31 (1)
	16:55	18	09:11 (24)				19:53				21:44				21:28		20:20				16:51					16:03	26	09:57 (1)
Sonnenscheinstunden	244			269			365		420		497		516		518		464		385		329		257			228		
astr.max.mögl.Beschattung		741			84																	438					866	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** G - IO 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:45		09:31 (1)	08:14	08:50 (24)	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18	08:57 (2)
	16:04	27	09:58 (1)	16:57 19	09:09 (24)	17:55	19:55	20:53	21:46	22:02	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02 37	09:41 (1)
2	08:45		09:23 (2)	08:13	08:50 (24)	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20	08:59 (2)
	16:05	28	09:58 (1)	16:59 19	09:09 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01 37	09:43 (1)
3	08:45		09:23 (2)	08:11	08:51 (24)	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:32	06:29	07:25	07:25	08:22	09:01 (2)
	16:07	28	09:58 (1)	17:01 18	09:09 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00 36	09:44 (1)
4	08:45		09:22 (2)	08:09	08:51 (24)	07:08	06:51	05:40	04:51	04:50	05:34	06:31	07:26	07:27	08:26 (24)	08:23 09:02 (2)
	16:08	29	09:58 (1)	17:03 18	09:09 (24)	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	21:21	20:10	18:54	16:43 7	08:33 (24)	15:59 36 09:44 (1)
5	08:44		09:22 (2)	08:07	08:52 (24)	07:06	06:48	05:38	04:50	04:51	05:36	06:33	07:28	07:29	08:23 (24)	08:25 09:04 (2)
	16:09	30	09:59 (1)	17:05 17	09:09 (24)	18:03	20:03	21:01	21:51	22:00	21:19	20:08	18:52	16:41 12	08:35 (24)	15:58 35 09:45 (1)
6	08:44		09:21 (2)	08:05	08:53 (24)	07:03	06:46	05:36	04:49	04:52	05:38	06:35	07:30	07:31	08:23 (24)	08:26 09:05 (2)
	16:10	32	09:59 (1)	17:07 15	09:08 (24)	18:05	20:05	21:02	21:52	22:00	21:17	20:05	18:50	16:39 14	08:37 (24)	15:58 34 09:45 (1)
7	08:43		09:21 (2)	08:03	08:54 (24)	07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:36	07:32	07:33	08:22 (24)	08:28 09:07 (2)
	16:12	33	10:00 (1)	17:09 13	09:07 (24)	18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:15	20:03	18:47	16:37 16	08:38 (24)	15:57 32 09:46 (1)
8	08:43		09:20 (2)	08:01	08:56 (24)	06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:41	06:38	07:34	07:35	08:21 (24)	08:29 09:08 (2)
	16:13	34	10:00 (1)	17:11 10	09:06 (24)	18:09	20:09	21:06	21:54	21:58	21:13	20:00	18:45	16:35 18	08:39 (24)	15:57 32 09:46 (1)
9	08:42		09:19 (2)	07:59	08:58 (24)	06:56	06:38	05:30	04:47	04:55	05:43	06:40	07:36	07:37	08:21 (24)	08:30 09:10 (2)
	16:15	35	10:00 (1)	17:13 3	09:01 (24)	18:11	20:11	21:08	21:55	21:58	21:11	19:58	18:42	16:33 18	08:39 (24)	15:56 31 09:47 (1)
10	08:42		09:18 (2)	07:57		06:53	06:36	05:28	04:47	04:56	05:45	06:42	07:38	07:39	08:21 (24)	08:31 09:11 (2)
	16:16	36	10:00 (1)	17:15		18:13	20:13	21:10	21:56	21:57	21:08	19:55	18:40	16:31 19	08:40 (24)	15:56 30 09:47 (1)
11	08:41		09:17 (2)	07:55		06:51	06:33	05:26	04:46	04:58	05:47	06:44	07:40	07:41	08:21 (24)	08:33 09:13 (2)
	16:18	37	10:00 (1)	17:17		18:14	20:15	21:12	21:57	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29 19	08:40 (24)	15:56 29 09:48 (1)
12	08:40		09:16 (2)	07:53		06:49	06:31	05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:42	07:43	08:21 (24)	08:34 09:21 (1)
	16:19	37	10:00 (1)	17:19		18:16	20:16	21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28 19	08:40 (24)	15:55 27 09:48 (1)
13	08:39		09:15 (2)	07:51		06:46	06:28	05:22	04:45	05:00	05:50	06:48	07:44	07:45	08:21 (24)	08:35 09:22 (1)
	16:21	37	10:00 (1)	17:22		18:18	20:18	21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26 19	08:40 (24)	15:55 27 09:49 (1)
14	08:38		09:14 (2)	07:49		06:44	06:26	05:20	04:45	05:01	05:52	06:49	07:46	07:47	08:22 (24)	08:36 09:22 (1)
	16:23	38	10:00 (1)	17:24		18:20	20:20	21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24 17	08:39 (24)	15:55 27 09:49 (1)
15	08:38		09:13 (2)	07:47		06:41	06:23	05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:25 (24)	08:37 09:22 (1)
	16:24	38	10:00 (1)	17:26		18:22	20:22	21:19	22:00	21:52	20:58	19:43	18:27	16:22 15	08:40 (24)	15:55 28 09:50 (1)
16	08:37		09:12 (2)	07:45		06:39	06:21	05:17	04:44	05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:27 (24)	08:38 09:23 (1)
	16:26	38	09:59 (1)	17:28		18:24	20:24	21:21	22:00	21:51	20:56	19:40	18:25	16:21 12	08:39 (24)	15:55 27 09:50 (1)
17	08:36		09:11 (2)	07:43		06:36	06:19	05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:51	07:53	08:29 (24)	08:39 09:23 (1)
	16:28	36	09:58 (1)	17:30		18:26	20:26	21:22	22:01	21:49	20:53	19:38	18:23	16:19 9	08:38 (24)	15:55 28 09:51 (1)
18	08:34		09:12 (2)	07:41		06:34	06:16	05:13	04:44	05:07	06:00	06:57	07:53	07:55	08:31 (24)	08:40 09:24 (1)
	16:29	33	09:57 (1)	17:32		18:28	20:28	21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	18:20	16:18 9	08:59 (2)	15:55 27 09:51 (1)
19	08:33		09:13 (2)	07:38		06:31	06:14	05:12	04:44	05:08	06:01	06:59	07:55	07:57	08:33 (24)	08:41 09:25 (1)
	16:31	28	09:56 (1)	17:34		18:30	20:30	21:26	22:02	21:47	20:49	19:33	18:18	16:16 11	09:02 (2)	15:55 27 09:52 (1)
20	08:32		09:13 (2)	07:36		06:28	06:12	05:10	04:44	05:10	06:03	07:00	07:57	07:59	08:51 (2)	08:41 09:24 (1)
	16:33	18	09:31 (2)	17:36		18:32	20:32	21:27	22:02	21:46	20:46	19:30	18:16	16:15 13	09:04 (2)	15:56 28 09:52 (1)
21	08:31		09:14 (2)	07:34		06:26	06:09	05:09	04:44	05:11	06:05	07:02	07:59	08:01	08:50 (2)	08:42 09:25 (1)
	16:35	18	09:32 (2)	17:38		18:34	20:34	21:29	22:02	21:44	20:44	19:27	18:13	16:13 15	09:05 (2)	15:56 28 09:53 (1)
22	08:30		09:15 (2)	07:32		06:23	06:07	05:07	04:44	05:13	06:07	07:04	08:01	08:03	08:51 (2)	08:43 09:26 (1)
	16:37	16	09:31 (2)	17:40		18:36	20:36	21:31	22:03	21:43	20:42	19:25	18:11	16:12 16	09:07 (2)	15:57 28 09:54 (1)
23	08:28		09:17 (2)	07:29		06:21	06:04	05:06	04:45	05:14	06:09	07:06	08:03	08:04	08:50 (2)	08:43 09:26 (1)
	16:39	14	09:31 (2)	17:42		18:38	20:38	21:32	22:03	21:41	20:39	19:22	18:09	16:11 18	09:08 (2)	15:57 28 09:54 (1)
24	08:27		09:18 (2)	07:27		06:18	06:02	05:04	04:45	05:16	06:11	07:08	08:05	08:06	08:50 (2)	08:44 09:26 (1)
	16:41	11	09:29 (2)	17:44		18:40	20:40	21:34	22:03	21:40	20:37	19:20	18:06	16:09 24	09:31 (1)	15:58 28 09:54 (1)
25	08:25		08:58 (24)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45	05:17	06:13	07:10	08:07	08:08	08:50 (2)	08:44 09:27 (1)
	16:43	11	09:27 (2)	17:46		18:42	20:41	21:36	22:03	21:38	20:35	19:17	18:04	16:08 31	09:34 (1)	15:58 28 09:55 (1)
26	08:24		08:57 (24)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45	05:19	06:14	07:11	08:09	08:10	08:50 (2)	08:44 09:28 (1)
	16:45	7	09:04 (24)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03	21:37	20:32	19:15	18:02	16:07 34	09:36 (1)	15:59 27 09:55 (1)
27	08:22		08:55 (24)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46	05:21	06:16	07:13	08:11	08:12	08:50 (2)	08:45 09:28 (1)
	16:47	11	09:06 (24)	17:50		19:46	20:45	21:39	22:03	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06 38	09:38 (1)	16:00 27 09:55 (1)
28	08:21		08:53 (24)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46	05:22	06:18	07:15	08:13	08:13	08:52 (2)	08:45 09:28 (1)
	16:49	13	09:06 (24)	17:52		19:48	20:47	21:40	22:03	21:33	20:28	19:10	17:57	16:05 37	09:39 (1)	16:00 28 09:56 (1)
29	08:19		08:51 (24)			07:06	05:51	04:57	04:47	05:24	06:20	07:17	07:15	08:15	08:53 (2)	08:45 09:29 (1)
	16:51	16	09:07 (24)			19:50	20:49	21:41	22:03	21:32	20:25	19:07	16:55	16:04 38	09:39 (1)	16:01 27 09:56 (1)
30	08:18		08:50 (24)			07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:22	07:19	07:17	08:17	08:55 (2)	08:45 09:29 (1)
	16:53	18	09:08 (24)			19:51	20:51	21:43	22:02	21:30	20:23	19:05	16:53	16:03 37	09:40 (1)	16:02 28 09:57 (1)
31	08:16		08:50 (24)			07:01		04:55		05:27	06:24		07:19			08:45 09:30 (1)
	16:55	19	09:09 (24)			19:53		21:44		21:28	20:20		16:51			16:03 27 09:57 (1)
Sonnenscheinstunden	244			269		365	420	497	516	518	464	385	329	257		228
astr.max.mögl.Beschattung		806		132										535		919

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** H - IO 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:45		09:33 (1)	08:14	08:49 (24)	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18	08:57 (2)
	16:04	29	10:02 (1)	16:57 19	09:08 (24)	17:55	19:55	20:53	21:46	22:02	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02 41	09:45 (1)
2	08:45		09:23 (2)	08:13	08:49 (24)	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27	07:23	08:25 (24)	08:20	08:59 (2)
	16:05	31	10:01 (1)	16:59 20	09:09 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24	20:15	19:00	16:47 8	08:33 (24) 16:01	39 09:46 (1)
3	08:45		09:23 (2)	08:11	08:49 (24)	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:32	06:29	07:25	08:22 (24)	08:22	09:01 (2)
	16:07	32	10:02 (1)	17:01 20	09:09 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	20:13	18:57	16:45 13	08:35 (24) 16:00	39 09:47 (1)
4	08:45		09:22 (2)	08:09	08:49 (24)	07:08	06:51	05:40	04:51	04:50	05:34	06:31	07:26	07:27	08:21 (24)	08:23	09:02 (2)
	16:08	33	10:02 (1)	17:03 20	09:09 (24)	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	21:21	20:10	18:54	16:43 15	08:36 (24) 15:59	39 09:47 (1)
5	08:44		09:22 (2)	08:07	08:49 (24)	07:06	06:48	05:38	04:50	04:51	05:36	06:33	07:28	07:29	08:20 (24)	08:25	09:04 (2)
	16:09	34	10:03 (1)	17:05 20	09:09 (24)	18:03	20:03	21:01	21:51	22:00	21:19	20:08	18:52	16:41 17	08:37 (24) 15:58	37 09:48 (1)
6	08:44		09:21 (2)	08:05	08:50 (24)	07:03	06:46	05:36	04:49	04:52	05:38	06:35	07:30	07:31	08:20 (24)	08:26	09:05 (2)
	16:10	35	10:03 (1)	17:07 19	09:09 (24)	18:05	20:05	21:02	21:52	22:00	21:17	20:05	18:49	16:39 18	08:38 (24) 15:58	36 09:48 (1)
7	08:43		09:21 (2)	08:03	08:51 (24)	07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:36	07:32	07:33	08:19 (24)	08:28	09:07 (2)
	16:12	36	10:04 (1)	17:09 17	09:08 (24)	18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:15	20:03	18:47	16:37 20	08:39 (24) 15:57	35 09:49 (1)
8	08:43		09:20 (2)	08:01	08:52 (24)	06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:41	06:38	07:34	07:35	08:19 (24)	08:29	09:08 (2)
	16:13	37	10:04 (1)	17:11 16	09:08 (24)	18:09	20:09	21:06	21:54	21:58	21:13	20:00	18:45	16:35 20	08:39 (24) 15:57	34 09:49 (1)
9	08:42		09:19 (2)	07:59	08:52 (24)	06:56	06:38	05:30	04:47	04:55	05:43	06:40	07:36	07:37	08:19 (24)	08:30	09:10 (2)
	16:15	39	10:04 (1)	17:13 14	09:06 (24)	18:11	20:11	21:08	21:55	21:58	21:11	19:58	18:42	16:33 20	08:39 (24) 15:56	34 09:51 (1)
10	08:42		09:18 (2)	07:57	08:54 (24)	06:53	06:36	05:28	04:47	04:56	05:45	06:42	07:38	07:39	08:20 (24)	08:31	09:11 (2)
	16:16	39	10:04 (1)	17:15 10	09:04 (24)	18:13	20:13	21:10	21:56	21:57	21:08	19:55	18:40	16:31 20	08:40 (24) 15:56	32 09:51 (1)
11	08:41		09:17 (2)	07:55	08:58 (24)	06:51	06:33	05:26	04:46	04:58	05:47	06:44	07:40	07:41	08:20 (24)	08:33	09:13 (2)
	16:18	40	10:04 (1)	17:17 3	09:01 (24)	18:14	20:15	21:12	21:57	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29 19	08:39 (24) 15:56	31 09:52 (1)
12	08:40		09:16 (2)	07:53		06:49	06:31	05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:42	07:43	08:20 (24)	08:34	09:14 (2)
	16:19	41	10:04 (1)	17:19		18:16	20:16	21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28 19	08:39 (24) 15:55	30 09:52 (1)
13	08:39		09:15 (2)	07:51		06:46	06:28	05:22	04:45	05:00	05:50	06:48	07:44	07:45	08:20 (24)	08:35	09:23 (1)
	16:21	42	10:04 (1)	17:22		18:18	20:18	21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26 19	08:39 (24) 15:55	29 09:52 (1)
14	08:38		09:14 (2)	07:49		06:44	06:26	05:20	04:45	05:01	05:52	06:49	07:46	07:47	08:22 (24)	08:36	09:24 (1)
	16:23	42	10:04 (1)	17:24		18:20	20:20	21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24 16	08:38 (24) 15:55	29 09:53 (1)
15	08:38		09:13 (2)	07:47		06:41	06:23	05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:25 (24)	08:37	09:24 (1)
	16:24	43	10:04 (1)	17:26		18:22	20:22	21:19	22:00	21:52	20:58	19:43	18:27	16:22 13	08:38 (24) 15:55	29 09:53 (1)
16	08:37		09:12 (2)	07:45		06:39	06:21	05:17	04:44	05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:27 (24)	08:38	09:25 (1)
	16:26	43	10:04 (1)	17:28		18:24	20:24	21:21	22:00	21:51	20:56	19:40	18:25	16:21 10	08:37 (24) 15:55	29 09:54 (1)
17	08:36		09:11 (2)	07:43		06:36	06:19	05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:51	07:53	08:29 (24)	08:39	09:25 (1)
	16:28	41	10:02 (1)	17:30		18:26	20:26	21:22	22:01	21:49	20:53	19:38	18:23	16:19 10	09:00 (2) 15:55	29 09:54 (1)
18	08:34		09:11 (2)	07:41		06:33	06:16	05:13	04:44	05:07	06:00	06:57	07:53	07:55	08:31 (24)	08:40	09:26 (1)
	16:29	39	10:02 (1)	17:32		18:28	20:28	21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	18:20	16:18 12	09:03 (2) 15:55	29 09:55 (1)
19	08:33		09:12 (2)	07:38		06:31	06:14	05:12	04:44	05:08	06:01	06:59	07:55	07:57	08:51 (2)	08:41	09:26 (1)
	16:31	36	10:01 (1)	17:34		18:30	20:30	21:26	22:02	21:47	20:49	19:33	18:18	16:16 14	09:05 (2) 15:55	30 09:56 (1)
20	08:32		09:12 (2)	07:36		06:28	06:12	05:10	04:44	05:10	06:03	07:00	07:57	07:59	08:50 (2)	08:41	09:26 (1)
	16:33	32	09:59 (1)	17:36		18:32	20:32	21:27	22:02	21:46	20:46	19:30	18:16	16:15 16	09:06 (2) 15:56	29 09:55 (1)
21	08:31		09:14 (2)	07:34		06:26	06:09	05:09	04:44	05:11	06:05	07:02	07:59	08:01	08:50 (2)	08:42	09:27 (1)
	16:35	24	09:57 (1)	17:38		18:34	20:34	21:29	22:02	21:44	20:44	19:27	18:13	16:13 17	09:07 (2) 15:56	29 09:56 (1)
22	08:30		09:14 (2)	07:32		06:23	06:07	05:07	04:44	05:13	06:07	07:04	08:01	08:03	08:50 (2)	08:43	09:28 (1)
	16:37	18	09:32 (2)	07:40		18:36	20:36	21:31	22:03	21:43	20:42	19:25	18:11	16:12 19	09:09 (2) 15:57	29 09:57 (1)
23	08:28		09:16 (2)	07:29		06:21	06:04	05:06	04:45	05:14	06:09	07:06	08:03	08:04	08:50 (2)	08:43	09:28 (1)
	16:39	17	09:33 (2)	07:42		18:38	20:38	21:32	22:03	21:41	20:39	19:22	18:09	16:11 28	09:35 (1) 15:57	29 09:57 (1)
24	08:27		09:17 (2)	07:27		06:18	06:02	05:04	04:45	05:16	06:11	07:08	08:05	08:06	08:50 (2)	08:44	09:28 (1)
	16:41	14	09:31 (2)	07:44		18:40	20:40	21:34	22:03	21:40	20:37	19:20	18:06	16:09 32	09:37 (1) 15:58	29 09:57 (1)
25	08:25		09:18 (2)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45	05:17	06:13	07:10	08:07	08:08	08:50 (2)	08:44	09:29 (1)
	16:43	12	09:30 (2)	07:46		18:42	20:41	21:36	22:03	21:38	20:35	19:17	18:04	16:08 37	09:39 (1) 15:58	29 09:58 (1)
26	08:24		08:57 (24)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45	05:19	06:14	07:11	08:09	08:10	08:50 (2)	08:44	09:29 (1)
	16:45	12	09:29 (2)	07:48		19:44	20:43	21:37	22:03	21:37	20:32	19:15	18:02	16:07 41	09:41 (1) 15:59	30 09:59 (1)
27	08:22		08:55 (24)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46	05:21	06:16	07:13	08:11	08:12	08:50 (2)	08:45	09:30 (1)
	16:47	8	09:03 (24)	17:50		19:46	20:45	21:39	22:03	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06 42	09:42 (1) 16:00	29 09:59 (1)
28	08:21		08:53 (24)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46	05:22	06:18	07:15	08:13	08:13	08:52 (2)	08:45	09:30 (1)
	16:49	11	09:04 (24)	17:52		19:48	20:47	21:40	22:03	21:33	20:28	19:10	17:57	16:05 42	09:43 (1) 16:00	29 09:59 (1)
29	08:19		08:51 (24)			07:06	05:51	04:57	04:47	05:24	06:20	07:17	07:15	08:15	08:53 (2)	08:45	09:31 (1)
	16:51	14	09:05 (24)			19:50	20:49	21:41	22:03	21:32	20:25	19:07	16:55	16:04 42	09:43 (1) 16:01	29 10:00 (1)
30	08:18		08:50 (24)			07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:22	07:19	07:17	08:17	08:55 (2)	08:45	09:31 (1)
	16:53	17	09:07 (24)			19:51	20:51	21:43	22:02	21:30	20:23	19:05	16:53	16:03 42	09:44 (1) 16:02	29 10:00 (1)
31	08:16		08:49 (24)			07:01		04:55		05:27	06:24		07:19			08:45	09:32 (1)
	16:55	19	09:08 (24)			19:53		21:44		21:28	20:20		16:51			16:03 29	10:01 (1)
Sonnenscheinstunden	244		269		365	420	497	515	518	464	385	329	257		228	
astr.max.mögl.Beschattung		910		178										641		980

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** I - IO 9

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:28 (1)	08:14	08:46 (24)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	29	09:57 (1)	16:57 15	09:01 (24)	17:55	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:27 (1)	08:13	08:44 (24)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:05	30	09:57 (1)	16:59 18	09:02 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:28 (1)	08:11	08:44 (24)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	30	09:58 (1)	17:01 19	09:03 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:45		09:28 (1)	08:09	08:43 (24)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	30	09:58 (1)	17:03 20	09:03 (24)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:29 (1)	08:07	08:43 (24)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	30	09:59 (1)	17:05 21	09:04 (24)	18:03	20:03	21:00	21:51
6	08:44		09:21 (2)	08:05	08:43 (24)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	31	09:59 (1)	17:07 21	09:04 (24)	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:21 (2)	08:03	08:44 (24)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	33	10:00 (1)	17:09 20	09:04 (24)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:20 (2)	08:01	08:44 (24)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	33	10:00 (1)	17:11 20	09:04 (24)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:19 (2)	07:59	08:44 (24)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	35	10:00 (1)	17:13 19	09:03 (24)	18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:18 (2)	07:57	08:27 (25)	06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	36	10:00 (1)	17:15 20	09:02 (24)	18:13	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:17 (2)	07:55	08:25 (25)	06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	37	10:00 (1)	17:17 22	09:02 (24)	18:14	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:16 (2)	07:53	08:23 (25)	06:49	06:31	05:24	04:46
	16:19	40	10:01 (1)	17:19 23	09:01 (24)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:15 (2)	07:51	08:21 (25)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	40	10:01 (1)	17:22 21	08:59 (24)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:14 (2)	07:49	08:18 (25)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:23	41	10:01 (1)	17:24 14	08:32 (25)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:13 (2)	07:47	08:16 (25)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	42	10:01 (1)	17:26 17	08:33 (25)	18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:12 (2)	07:45	08:14 (25)	06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26	42	10:01 (1)	17:28 19	08:33 (25)	18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:10 (2)	07:43	08:15 (25)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	43	10:00 (1)	17:30 17	08:32 (25)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:09 (2)	07:41	08:15 (25)	06:33	06:16	05:13	04:44
	16:29	44	10:00 (1)	17:32 16	08:31 (25)	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:08 (2)	07:38	08:16 (25)	06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	44	10:00 (1)	17:34 14	08:30 (25)	18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:08 (2)	07:36	08:18 (25)	06:28	06:12	05:10	04:44
	16:33	42	09:59 (1)	17:36 11	08:29 (25)	18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:09 (2)	07:34	08:21 (25)	06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	39	09:59 (1)	17:38 4	08:25 (25)	18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:09 (2)	07:32		06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	36	09:57 (1)	17:40		18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:10 (2)	07:29		06:21	06:04	05:06	04:45
	16:39	31	09:56 (1)	17:42		18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:10 (2)	07:27		06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	23	09:52 (1)	17:44		18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		09:11 (2)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	18	09:29 (2)	17:46		18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		09:13 (2)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	16	09:29 (2)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		09:14 (2)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	13	09:27 (2)	17:50		19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		09:16 (2)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	10	09:26 (2)	17:52		19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:51 (24)			07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	4	08:55 (24)			19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:50 (24)			07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	9	08:59 (24)			19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:48 (24)			07:01		04:55	
	16:55	12	09:00 (24)			19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244		269		365	420	497	515	
astr.max.mögl.Beschattung		943		371					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** I - IO 9

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		07:54 (25)	08:18		08:57 (2)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49	23	08:31 (24)	16:02	40	09:42 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		07:56 (25)	08:20		08:59 (2)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47	22	08:32 (24)	16:01	38	09:43 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25		07:25		07:58 (25)	08:22		09:01 (2)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	19	08:32 (24)	16:00	37	09:44 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26		07:27		08:13 (24)	08:23		09:02 (2)
	22:01	21:21	20:10	18:54		16:43	20	08:33 (24)	15:59	36	09:44 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29		08:13 (24)	08:25		09:04 (2)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41	20	08:33 (24)	15:58	35	09:45 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31		08:13 (24)	08:26		09:05 (2)
	22:00	21:17	20:05	18:49		16:39	21	08:34 (24)	15:58	34	09:45 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32		07:33		08:13 (24)	08:28		09:07 (2)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37	21	08:34 (24)	15:57	32	09:46 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35		08:13 (24)	08:29		09:08 (2)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35	20	08:33 (24)	15:57	31	09:46 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37		08:14 (24)	08:30		09:17 (1)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33	19	08:33 (24)	15:56	30	09:47 (1)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39		08:15 (24)	08:31		09:17 (1)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31	18	08:33 (24)	15:56	30	09:47 (1)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		07:41		08:16 (24)	08:33		09:18 (1)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29	17	08:33 (24)	15:56	30	09:48 (1)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43		08:18 (24)	08:34		09:18 (1)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28	14	08:32 (24)	15:55	30	09:48 (1)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		07:45		08:20 (24)	08:35		09:18 (1)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26	10	08:30 (24)	15:55	30	09:48 (1)
14	05:01	05:52	06:49	07:46		07:47		08:22 (24)	08:36		09:19 (1)
	21:53	21:00	19:45	18:30		16:24	7	08:29 (24)	15:55	29	09:48 (1)
15	05:03	05:54	06:51	07:47		07:49		08:25 (24)	08:37		09:19 (1)
	21:52	20:58	19:43	18:27		16:22	7	08:57 (2)	15:55	30	09:49 (1)
16	05:04	05:56	06:53	07:49		07:51		08:48 (2)	08:38		09:20 (1)
	21:51	20:56	19:40	18:25		16:21	12	09:00 (2)	15:55	29	09:49 (1)
17	05:05	05:58	06:55	07:51		07:53		08:47 (2)	08:39		09:20 (1)
	21:49	20:53	19:38	18:23		16:19	14	09:01 (2)	15:55	30	09:50 (1)
18	05:07	06:00	06:57	07:53		07:55		08:46 (2)	08:40		09:21 (1)
	21:48	20:51	19:35	18:20		16:18	16	09:02 (2)	15:55	29	09:50 (1)
19	05:08	06:01	06:59	07:55		07:57		08:45 (2)	08:41		09:22 (1)
	21:47	20:49	19:33	18:18		16:16	18	09:03 (2)	15:55	29	09:51 (1)
20	05:10	06:03	07:00	07:57		07:59		08:44 (2)	08:41		09:22 (1)
	21:46	20:46	19:30	18:16		16:15	28	09:29 (1)	15:56	29	09:51 (1)
21	05:11	06:05	07:02	07:59		08:01		08:44 (2)	08:42		09:22 (1)
	21:44	20:44	19:27	18:13		16:13	34	09:31 (1)	15:56	30	09:52 (1)
22	05:13	06:07	07:04	08:01		08:03		08:45 (2)	08:43		09:23 (1)
	21:43	20:42	19:25	18:11		16:12	37	09:34 (1)	15:57	30	09:53 (1)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	08:48 (25)	08:04		08:45 (2)	08:43		09:23 (1)
	21:41	20:39	19:22	18:09	10 08:58 (25)	16:11	41	09:36 (1)	15:57	30	09:53 (1)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	08:46 (25)	08:06		08:45 (2)	08:44		09:23 (1)
	21:40	20:37	19:20	18:06	13 08:59 (25)	16:09	43	09:37 (1)	15:58	30	09:53 (1)
25	05:17	06:13	07:10	08:07	08:44 (25)	08:08		08:46 (2)	08:44		09:25 (1)
	21:38	20:35	19:17	18:04	16 09:00 (25)	16:08	45	09:38 (1)	15:58	29	09:54 (1)
26	05:19	06:14	07:11	08:09	08:44 (25)	08:10		08:48 (2)	08:44		09:25 (1)
	21:37	20:32	19:15	18:02	18 09:02 (25)	16:07	44	09:39 (1)	15:59	29	09:54 (1)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:44 (25)	08:12		08:50 (2)	08:45		09:25 (1)
	21:35	20:30	19:12	18:00	18 09:02 (25)	16:06	43	09:40 (1)	16:00	29	09:54 (1)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:45 (25)	08:13		08:52 (2)	08:45		09:25 (1)
	21:33	20:28	19:10	17:57	17 09:02 (25)	16:05	43	09:41 (1)	16:00	30	09:55 (1)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	07:47 (25)	08:15		08:53 (2)	08:45		09:26 (1)
	21:32	20:25	19:07	16:55	15 08:02 (25)	16:04	42	09:41 (1)	16:01	29	09:55 (1)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	07:49 (25)	08:17		08:55 (2)	08:45		09:26 (1)
	21:30	20:23	19:05	16:53	19 08:26 (24)	16:03	41	09:42 (1)	16:02	30	09:56 (1)
31	05:27	06:24		07:19	07:51 (25)				08:45		09:27 (1)
	21:28	20:20		16:51	22 08:29 (24)				16:03	30	09:57 (1)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					148		759			964	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** J - IO 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:24 (4)	08:14		08:46 (2)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	37	10:03 (3)	16:57	46	09:32 (1)	17:55	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:23 (4)	08:13		08:46 (2)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:06	36	10:02 (3)	16:59	45	09:31 (1)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:23 (4)	08:11		08:46 (2)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	37	10:03 (3)	17:01	44	09:31 (1)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:45		09:22 (4)	08:09		08:47 (2)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	37	10:02 (3)	17:03	40	09:30 (1)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:23 (4)	08:07		08:48 (2)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	36	10:03 (3)	17:05	35	09:28 (1)	18:03	20:03	21:01	21:51
6	08:44		09:24 (4)	08:05		08:49 (2)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	33	10:02 (3)	17:07	29	09:26 (1)	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:25 (4)	08:03		08:51 (2)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	32	10:03 (3)	17:09	13	09:04 (2)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:26 (4)	08:01		08:53 (2)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	29	10:02 (3)	17:11	9	09:02 (2)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:26 (4)	07:59			06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	27	10:01 (3)	17:13			18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:18 (1)	07:57			06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	26	10:00 (3)	17:15			18:13	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:17 (1)	07:55			06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	18	09:41 (4)	17:17			18:14	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:16 (1)	07:53			06:49	06:31	05:24	04:46
	16:19	19	09:41 (4)	17:19			18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:15 (1)	07:51		08:21 (24)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	18	09:40 (4)	17:22	7	08:28 (24)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:14 (1)	07:49		08:18 (24)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:23	17	09:39 (4)	17:24	11	08:29 (24)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:13 (1)	07:47		08:16 (24)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	13	09:26 (1)	17:26	15	08:31 (24)	18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:12 (1)	07:45		08:14 (24)	06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26	16	09:28 (1)	17:28	18	08:32 (24)	18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:10 (1)	07:43		08:14 (24)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	18	09:28 (1)	17:30	19	08:33 (24)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:09 (1)	07:41		08:13 (24)	06:34	06:16	05:13	04:44
	16:29	20	09:29 (1)	17:32	19	08:32 (24)	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:08 (1)	07:38		08:13 (24)	06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	22	09:30 (1)	17:34	20	08:33 (24)	18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:06 (1)	07:36		08:13 (24)	06:28	06:12	05:10	04:44
	16:33	24	09:30 (1)	17:36	20	08:33 (24)	18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (1)	07:34		08:13 (24)	06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	26	09:31 (1)	17:38	19	08:32 (24)	18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (1)	07:32		08:14 (24)	06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	28	09:31 (1)	17:40	18	08:32 (24)	18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (2)	07:29		08:14 (24)	06:21	06:05	05:06	04:45
	16:39	30	09:32 (1)	17:42	16	08:30 (24)	18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (2)	07:27		08:15 (24)	06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	32	09:32 (1)	17:44	14	08:29 (24)	18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		08:58 (2)	07:25		08:17 (24)	06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	34	09:32 (1)	17:46	10	08:27 (24)	18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		08:57 (2)	07:22			07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	36	09:33 (1)	17:48			19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		08:55 (2)	07:20			07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	38	09:33 (1)	17:50			19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		08:53 (2)	07:18			07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	40	09:33 (1)	17:52			19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:51 (2)				07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	41	09:32 (1)				19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:50 (2)				07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	43	09:33 (1)				19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:48 (2)				07:01		04:55	
	16:55	45	09:33 (1)				19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269			365	420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		908			467					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** J - IO 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		08:18	08:57 (1)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49		16:02 18	09:22 (4)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		08:20	08:59 (1)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47		16:01 19	09:24 (4)
3	04:50	05:33	06:29	07:25		07:25		08:22	09:01 (1)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45		16:00 23	09:42 (3)
4	04:51	05:34	06:31	07:26		07:27	08:23 (2)	08:23	09:02 (1)
	22:01	21:21	20:10	18:55		16:43 7	08:30 (2)	15:59 26	09:44 (3)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29	08:20 (2)	08:25	09:11 (4)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41 12	08:32 (2)	15:59 28	09:46 (3)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31	08:20 (2)	08:26	09:10 (4)
	22:00	21:17	20:05	18:50		16:39 24	08:54 (1)	15:58 31	09:47 (3)
7	04:53	05:40	06:37	07:32		07:33	08:18 (2)	08:27	09:11 (4)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37 33	08:57 (1)	15:57 33	09:49 (3)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35	08:17 (2)	08:29	09:10 (4)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35 39	08:59 (1)	15:57 34	09:49 (3)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37	08:16 (2)	08:30	09:11 (4)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33 42	09:00 (1)	15:56 36	09:51 (3)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39	08:17 (2)	08:31	09:11 (4)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31 45	09:02 (1)	15:56 37	09:51 (3)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		07:41	08:17 (2)	08:33	09:13 (4)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29 46	09:03 (1)	15:56 38	09:53 (3)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43	08:18 (2)	08:34	09:14 (4)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28 45	09:03 (1)	15:55 37	09:53 (3)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		07:45	08:20 (2)	08:35	09:15 (4)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26 44	09:04 (1)	15:55 38	09:54 (3)
14	05:01	05:52	06:49	07:46		07:47	08:22 (2)	08:36	09:16 (4)
	21:53	21:00	19:45	18:30		16:24 42	09:04 (1)	15:55 37	09:54 (3)
15	05:03	05:54	06:51	07:47		07:49	08:25 (2)	08:37	09:17 (4)
	21:52	20:58	19:43	18:27		16:22 41	09:06 (1)	15:55 36	09:55 (3)
16	05:04	05:56	06:53	07:49		07:51	08:27 (2)	08:38	09:18 (4)
	21:51	20:56	19:40	18:25		16:21 39	09:06 (1)	15:55 36	09:55 (3)
17	05:05	05:58	06:55	07:51		07:53	08:29 (2)	08:39	09:19 (4)
	21:49	20:53	19:38	18:23		16:19 37	09:06 (1)	15:55 36	09:56 (3)
18	05:07	06:00	06:57	07:53	08:49 (24)	07:55	08:31 (2)	08:40	09:20 (4)
	21:48	20:51	19:35	18:20 9	08:58 (24)	16:18 35	09:06 (1)	15:55 36	09:57 (3)
19	05:08	06:02	06:59	07:55	08:47 (24)	07:57	08:33 (2)	08:41	09:21 (4)
	21:47	20:49	19:33	18:18 13	09:00 (24)	16:16 33	09:06 (1)	15:55 36	09:58 (3)
20	05:10	06:03	07:00	07:57	08:45 (24)	07:59	08:35 (2)	08:41	09:21 (4)
	21:46	20:46	19:30	18:16 16	09:01 (24)	16:15 31	09:06 (1)	15:56 36	09:57 (3)
21	05:11	06:05	07:02	07:59	08:44 (24)	08:01	08:37 (1)	08:42	09:22 (4)
	21:44	20:44	19:27	18:13 18	09:02 (24)	16:13 29	09:06 (1)	15:56 35	09:58 (3)
22	05:13	06:07	07:04	08:01	08:43 (24)	08:03	08:40 (1)	08:43	09:22 (4)
	21:43	20:42	19:25	18:11 19	09:02 (24)	16:12 27	09:07 (1)	15:57 35	09:58 (3)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	08:43 (24)	08:04	08:42 (1)	08:43	09:23 (4)
	21:41	20:39	19:22	18:09 19	09:02 (24)	16:11 25	09:07 (1)	15:57 35	09:59 (3)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	08:42 (24)	08:06	08:44 (1)	08:44	09:23 (4)
	21:40	20:37	19:20	18:06 20	09:02 (24)	16:09 23	09:07 (1)	15:58 35	09:59 (3)
25	05:17	06:13	07:10	08:07	08:42 (24)	08:08	08:46 (1)	08:44	09:24 (4)
	21:38	20:35	19:17	18:04 20	09:02 (24)	16:08 21	09:07 (1)	15:58 36	10:00 (3)
26	05:19	06:14	07:11	08:09	08:43 (24)	08:10	08:48 (1)	08:44	09:24 (4)
	21:37	20:32	19:15	18:02 19	09:02 (24)	16:07 19	09:07 (1)	15:59 36	10:01 (3)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:43 (24)	08:12	08:50 (1)	08:45	09:24 (4)
	21:35	20:30	19:12	18:00 19	09:02 (24)	16:06 17	09:07 (1)	16:00 36	10:01 (3)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:45 (24)	08:13	08:52 (1)	08:45	09:24 (4)
	21:33	20:28	19:10	17:57 16	09:01 (24)	16:05 15	09:07 (1)	16:00 36	10:01 (3)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	07:47 (24)	08:15	08:53 (1)	08:45	09:24 (4)
	21:32	20:25	19:07	16:55 12	07:59 (24)	16:04 13	09:06 (1)	16:01 36	10:01 (3)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	07:49 (24)	08:17	08:55 (1)	08:45	09:24 (4)
	21:30	20:23	19:05	16:53 9	07:58 (24)	16:03 18	09:20 (4)	16:02 36	10:02 (3)
31	05:27	06:24		07:19	07:51 (24)			08:45	09:24 (4)
	21:28	20:20		16:51 4	07:55 (24)			16:03 36	10:02 (3)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257		228	
astr.max.mögl.Beschattung				213		802		1043	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** K - IO 11

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:24 (4)	08:14		08:46 (2)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	36	10:00 (3)	16:57	43	09:29 (1)	17:55	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:23 (4)	08:13		08:44 (2)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:06	37	10:00 (3)	16:59	45	09:29 (1)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:23 (4)	08:11		08:43 (2)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	37	10:00 (3)	17:01	45	09:28 (1)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:45		09:22 (4)	08:09		08:44 (2)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	37	10:00 (3)	17:03	44	09:28 (1)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:22 (4)	08:07		08:44 (2)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	37	10:01 (3)	17:05	43	09:27 (1)	18:03	20:03	21:01	21:51
6	08:44		09:21 (4)	08:05		08:45 (2)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	37	10:00 (3)	17:07	37	09:25 (1)	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:22 (4)	08:03		08:46 (2)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	36	10:01 (3)	17:09	31	09:23 (1)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:22 (4)	08:01		08:48 (2)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	34	10:00 (3)	17:11	22	09:20 (1)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:23 (4)	07:59		08:49 (2)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	33	10:00 (3)	17:13	10	08:59 (2)	18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:23 (4)	07:57			06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	30	09:59 (3)	17:15			18:13	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:24 (4)	07:55			06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	28	09:59 (3)	17:17			18:14	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:25 (4)	07:53			06:49	06:31	05:24	04:46
	16:19	23	09:58 (3)	17:19			18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:15 (1)	07:51			06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	19	09:55 (3)	17:22			18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:14 (1)	07:49		08:18 (24)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:23	16	09:39 (4)	17:24	5	08:23 (24)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:13 (1)	07:47		08:16 (24)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	17	09:38 (4)	17:26	9	08:25 (24)	18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:12 (1)	07:45		08:14 (24)	06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26	14	09:36 (4)	17:28	13	08:27 (24)	18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:10 (1)	07:43		08:12 (24)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	13	09:23 (1)	17:30	16	08:28 (24)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:09 (1)	07:41		08:10 (24)	06:34	06:16	05:13	04:44
	16:29	15	09:24 (1)	17:32	18	08:28 (24)	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:08 (1)	07:38		08:10 (24)	06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	17	09:25 (1)	17:34	19	08:29 (24)	18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:06 (1)	07:36		08:10 (24)	06:28	06:12	05:10	04:44
	16:33	19	09:25 (1)	17:36	20	08:30 (24)	18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (1)	07:34		08:09 (24)	06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	22	09:27 (1)	17:38	20	08:29 (24)	18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (1)	07:32		08:10 (24)	06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	24	09:27 (1)	17:40	19	08:29 (24)	18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (1)	07:29		08:09 (24)	06:21	06:05	05:06	04:45
	16:39	26	09:28 (1)	17:42	19	08:28 (24)	18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (1)	07:27		08:10 (24)	06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	28	09:28 (1)	17:44	17	08:27 (24)	18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		08:58 (2)	07:25		08:12 (24)	06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	30	09:28 (1)	17:46	14	08:26 (24)	18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		08:57 (2)	07:22		08:13 (24)	07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	32	09:29 (1)	17:48	11	08:24 (24)	19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		08:55 (2)	07:20		08:17 (24)	07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	34	09:29 (1)	17:50	3	08:20 (24)	19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		08:53 (2)	07:18			07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	36	09:29 (1)	17:53			19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:51 (2)				07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	38	09:29 (1)				19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:50 (2)				07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	40	09:30 (1)				19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:48 (2)				07:01		04:55	
	16:55	42	09:30 (1)				19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269			365	420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		887			523					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** K - IO 11

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:48	05:29	06:25	07:21			07:21			08:18		08:57 (1)
	22:02	21:26	20:18	19:02			16:49			16:02	22	09:38 (3)
2	04:49	05:31	06:27	07:23			07:23			08:20		09:07 (4)
	22:02	21:24	20:15	19:00			16:47			16:01	25	09:41 (3)
3	04:50	05:33	06:29	07:25			07:25		08:20 (2)	08:22		09:07 (4)
	22:01	21:22	20:13	18:57			16:45	8	08:28 (2)	16:00	29	09:43 (3)
4	04:51	05:34	06:31	07:26			07:27		08:17 (2)	08:23		09:07 (4)
	22:01	21:21	20:10	18:55			16:43	15	08:46 (1)	15:59	30	09:43 (3)
5	04:51	05:36	06:33	07:28			07:29		08:16 (2)	08:25		09:07 (4)
	22:00	21:19	20:08	18:52			16:41	28	08:51 (1)	15:59	34	09:45 (3)
6	04:52	05:38	06:35	07:30			07:31		08:15 (2)	08:26		09:07 (4)
	22:00	21:17	20:05	18:50			16:39	34	08:54 (1)	15:58	35	09:45 (3)
7	04:53	05:40	06:37	07:32			07:33		08:14 (2)	08:27		09:07 (4)
	21:59	21:15	20:03	18:47			16:37	40	08:56 (1)	15:57	38	09:47 (3)
8	04:54	05:41	06:38	07:34			07:35		08:14 (2)	08:29		09:08 (4)
	21:58	21:13	20:00	18:45			16:35	43	08:57 (1)	15:57	37	09:47 (3)
9	04:55	05:43	06:40	07:36			07:37		08:13 (2)	08:30		09:10 (4)
	21:58	21:11	19:58	18:42			16:33	45	08:58 (1)	15:56	37	09:48 (3)
10	04:56	05:45	06:42	07:38			07:39		08:14 (2)	08:31		09:11 (4)
	21:57	21:08	19:55	18:40			16:31	46	09:00 (1)	15:56	37	09:49 (3)
11	04:58	05:47	06:44	07:40			07:41		08:16 (2)	08:33		09:13 (4)
	21:56	21:06	19:53	18:37			16:29	44	09:00 (1)	15:56	36	09:50 (3)
12	04:59	05:49	06:46	07:42			07:43		08:18 (2)	08:34		09:14 (4)
	21:55	21:04	19:50	18:35			16:28	42	09:00 (1)	15:55	37	09:51 (3)
13	05:00	05:50	06:48	07:44			07:45		08:20 (2)	08:35		09:15 (4)
	21:54	21:02	19:48	18:32			16:26	41	09:01 (1)	15:55	36	09:51 (3)
14	05:01	05:52	06:49	07:46			07:47		08:22 (2)	08:36		09:16 (4)
	21:53	21:00	19:45	18:30			16:24	39	09:01 (1)	15:55	36	09:52 (3)
15	05:03	05:54	06:51	07:47			07:49		08:25 (2)	08:37		09:17 (4)
	21:52	20:58	19:43	18:27			16:22	37	09:02 (1)	15:55	35	09:52 (3)
16	05:04	05:56	06:53	07:49			07:51		08:27 (2)	08:38		09:18 (4)
	21:51	20:56	19:40	18:25			16:21	35	09:02 (1)	15:55	35	09:53 (3)
17	05:05	05:58	06:55	07:51		08:46 (24)	07:53		08:29 (2)	08:39		09:19 (4)
	21:49	20:53	19:38	18:23	10	08:56 (24)	16:19	33	09:02 (1)	15:55	34	09:53 (3)
18	05:07	06:00	06:57	07:53		08:44 (24)	07:55		08:31 (2)	08:40		09:20 (4)
	21:48	20:51	19:35	18:20	14	08:58 (24)	16:18	31	09:02 (1)	15:55	34	09:54 (3)
19	05:08	06:02	06:59	07:55		08:42 (24)	07:57		08:33 (2)	08:41		09:21 (4)
	21:47	20:49	19:33	18:18	17	08:59 (24)	16:16	29	09:02 (1)	15:55	34	09:55 (3)
20	05:10	06:03	07:00	07:57		08:41 (24)	07:59		08:35 (1)	08:41		09:21 (4)
	21:46	20:46	19:30	18:16	18	08:59 (24)	16:15	27	09:02 (1)	15:56	34	09:55 (3)
21	05:11	06:05	07:02	07:59		08:40 (24)	08:01		08:37 (1)	08:42		09:22 (4)
	21:44	20:44	19:27	18:13	19	08:59 (24)	16:13	25	09:02 (1)	15:56	34	09:56 (3)
22	05:13	06:07	07:04	08:01		08:40 (24)	08:03		08:40 (1)	08:43		09:22 (4)
	21:43	20:42	19:25	18:11	19	08:59 (24)	16:12	23	09:03 (1)	15:57	33	09:55 (3)
23	05:14	06:09	07:06	08:03		08:39 (24)	08:04		08:42 (1)	08:43		09:23 (4)
	21:41	20:39	19:22	18:09	20	08:59 (24)	16:11	21	09:03 (1)	15:57	33	09:56 (3)
24	05:16	06:11	07:08	08:05		08:39 (24)	08:06		08:44 (1)	08:44		09:23 (4)
	21:40	20:37	19:20	18:06	20	08:59 (24)	16:09	18	09:02 (1)	15:58	34	09:57 (3)
25	05:17	06:13	07:10	08:07		08:39 (24)	08:08		08:46 (1)	08:44		09:24 (4)
	21:38	20:35	19:17	18:04	19	08:58 (24)	16:08	16	09:02 (1)	15:58	34	09:58 (3)
26	05:19	06:14	07:11	08:09		08:41 (24)	08:10		08:48 (1)	08:44		09:24 (4)
	21:37	20:32	19:15	18:02	17	08:58 (24)	16:07	14	09:02 (1)	15:59	34	09:58 (3)
27	05:21	06:16	07:13	08:11		08:43 (24)	08:12		08:50 (1)	08:45		09:24 (4)
	21:35	20:30	19:12	18:00	14	08:57 (24)	16:06	12	09:02 (1)	16:00	34	09:58 (3)
28	05:22	06:18	07:15	08:13		08:45 (24)	08:13		08:52 (1)	08:45		09:24 (4)
	21:33	20:28	19:10	17:57	11	08:56 (24)	16:05	15	09:17 (4)	16:00	34	09:58 (3)
29	05:24	06:20	07:17	07:15		07:47 (24)	08:15		08:53 (1)	08:45		09:24 (4)
	21:32	20:25	19:07	16:55	7	07:54 (24)	16:04	17	09:18 (4)	16:01	35	09:59 (3)
30	05:26	06:22	07:19	07:17			08:17		08:55 (1)	08:45		09:24 (4)
	21:30	20:23	19:05	16:53			16:03	17	09:20 (4)	16:02	35	09:59 (3)
31	05:27	06:24		07:19						08:45		09:24 (4)
	21:28	20:20		16:51						16:03	36	10:00 (3)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329			257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					205			795			1051	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** L - IO 12

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:29 (3)	08:14	08:46 (2)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	22	09:51 (3)	16:57	36	09:22 (1)	17:55	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:29 (3)	08:13	08:44 (2)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:06	22	09:51 (3)	16:59	38	09:22 (1)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:30 (3)	08:11	08:42 (2)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	21	09:51 (3)	17:01	39	09:21 (1)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:45		09:31 (3)	08:09	08:42 (2)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	20	09:51 (3)	17:03	38	09:20 (1)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:32 (3)	08:07	08:43 (2)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	20	09:52 (3)	17:05	35	09:19 (1)	18:03	20:03	21:01	21:51
6	08:44		09:32 (3)	08:05	08:44 (2)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	19	09:51 (3)	17:07	30	09:18 (1)	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:33 (3)	08:03	08:45 (2)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	19	09:52 (3)	17:09	22	09:15 (1)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:34 (3)	08:01	08:47 (2)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	18	09:52 (3)	17:11	11	08:58 (2)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:35 (3)	07:59	08:50 (2)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	17	09:52 (3)	17:13	4	08:54 (2)	18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:36 (3)	07:57		06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	15	09:51 (3)	17:15		18:13	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:37 (3)	07:55		06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	14	09:51 (3)	17:17		18:15	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:38 (3)	07:53		06:49	06:31	05:24	04:46
	16:19	12	09:50 (3)	17:19		18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:40 (3)	07:51	08:21 (24)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	9	09:49 (3)	17:22	3	08:24 (24)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:42 (3)	07:49	08:18 (24)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:23	6	09:48 (3)	17:24	8	08:26 (24)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38			07:47	08:16 (24)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24			17:26	11	08:27 (24)	18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:12 (1)	07:45	08:14 (24)	06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26	2	09:14 (1)	17:28	14	08:28 (24)	18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:10 (1)	07:43	08:12 (24)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	5	09:15 (1)	17:30	17	08:29 (24)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:09 (1)	07:41	08:11 (24)	06:34	06:16	05:13	04:44
	16:29	7	09:16 (1)	17:32	17	08:28 (24)	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:08 (1)	07:38	08:11 (24)	06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	10	09:18 (1)	17:34	18	08:29 (24)	18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:06 (1)	07:36	08:11 (24)	06:28	06:12	05:10	04:44
	16:33	12	09:18 (1)	17:36	18	08:29 (24)	18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (1)	07:34	08:11 (24)	06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	14	09:19 (1)	17:38	17	08:28 (24)	18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (1)	07:32	08:12 (24)	06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	17	09:20 (1)	17:40	15	08:27 (24)	18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (1)	07:29	08:13 (24)	06:21	06:05	05:06	04:45
	16:39	19	09:21 (1)	17:42	12	08:25 (24)	18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (1)	07:27	08:15 (24)	06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	21	09:21 (1)	17:44	9	08:24 (24)	18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		08:58 (1)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	23	09:21 (1)	17:46		18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		08:57 (2)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	25	09:22 (1)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		08:55 (2)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	27	09:22 (1)	17:50		19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		08:53 (2)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	29	09:22 (1)	17:53		19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:51 (2)			07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	31	09:22 (1)			19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:50 (2)			07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	33	09:23 (1)			19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:48 (2)			07:01		04:55	
	16:55	35	09:23 (1)			19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269		365	420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		544			412				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** L - IO 12

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		08:18	09:21 (3)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49		16:02	10 09:31 (3)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		08:20	09:20 (3)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47		16:01	13 09:33 (3)
3	04:50	05:33	06:29	07:25		07:25		08:22	09:20 (3)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45		16:00	15 09:35 (3)
4	04:51	05:34	06:31	07:26		07:27	08:17 (2)	08:23	09:19 (3)
	22:01	21:21	20:10	18:55		16:43	9 08:26 (2)	15:59	16 09:35 (3)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29	08:15 (2)	08:25	09:19 (3)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41	17 08:42 (1)	15:59	17 09:36 (3)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31	08:14 (2)	08:26	09:19 (3)
	22:00	21:17	20:05	18:50		16:39	28 08:47 (1)	15:58	18 09:37 (3)
7	04:53	05:40	06:37	07:32		07:33	08:13 (2)	08:28	09:19 (3)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37	35 08:49 (1)	15:57	19 09:38 (3)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35	08:12 (2)	08:29	09:19 (3)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35	38 08:50 (1)	15:57	19 09:38 (3)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37	08:12 (2)	08:30	09:19 (3)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33	39 08:51 (1)	15:56	21 09:40 (3)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39	08:14 (2)	08:31	09:19 (3)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31	39 08:53 (1)	15:56	21 09:40 (3)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		07:41	08:16 (2)	08:33	09:20 (3)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29	37 08:53 (1)	15:56	21 09:41 (3)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43	08:18 (2)	08:34	09:20 (3)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28	36 08:54 (1)	15:55	21 09:41 (3)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		07:45	08:20 (2)	08:35	09:20 (3)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26	34 08:54 (1)	15:55	22 09:42 (3)
14	05:01	05:52	06:49	07:46		07:47	08:22 (2)	08:36	09:20 (3)
	21:53	21:00	19:45	18:30		16:24	32 08:54 (1)	15:55	22 09:42 (3)
15	05:03	05:54	06:51	07:47		07:49	08:25 (2)	08:37	09:21 (3)
	21:52	20:58	19:43	18:27		16:22	30 08:55 (1)	15:55	22 09:43 (3)
16	05:04	05:56	06:53	07:49		07:51	08:27 (2)	08:38	09:21 (3)
	21:51	20:56	19:40	18:25		16:21	28 08:55 (1)	15:55	22 09:43 (3)
17	05:05	05:58	06:55	07:51		07:53	08:29 (2)	08:39	09:22 (3)
	21:49	20:53	19:38	18:23		16:19	26 08:55 (1)	15:55	22 09:44 (3)
18	05:07	06:00	06:57	07:53		07:55	08:31 (1)	08:40	09:22 (3)
	21:48	20:51	19:35	18:20		16:18	24 08:55 (1)	15:55	23 09:45 (3)
19	05:08	06:02	06:59	07:55	08:47 (24)	07:57	08:33 (1)	08:41	09:23 (3)
	21:47	20:49	19:33	18:18	7 08:54 (24)	16:16	22 08:55 (1)	15:55	22 09:45 (3)
20	05:10	06:03	07:00	07:57	08:44 (24)	07:59	08:35 (1)	08:41	09:23 (3)
	21:46	20:46	19:30	18:16	12 08:56 (24)	16:15	20 08:55 (1)	15:56	22 09:45 (3)
21	05:11	06:05	07:02	07:59	08:43 (24)	08:01	08:37 (1)	08:42	09:23 (3)
	21:44	20:44	19:27	18:13	14 08:57 (24)	16:13	18 08:55 (1)	15:56	23 09:46 (3)
22	05:13	06:07	07:04	08:01	08:42 (24)	08:03	08:40 (1)	08:43	09:24 (3)
	21:43	20:42	19:25	18:11	16 08:58 (24)	16:12	16 08:56 (1)	15:57	23 09:47 (3)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	08:41 (24)	08:04	08:42 (1)	08:43	09:24 (3)
	21:41	20:40	19:22	18:09	17 08:58 (24)	16:11	13 08:55 (1)	15:57	23 09:47 (3)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	08:40 (24)	08:06	08:44 (1)	08:44	09:24 (3)
	21:40	20:37	19:20	18:06	18 08:58 (24)	16:09	11 08:55 (1)	15:58	23 09:47 (3)
25	05:17	06:13	07:10	08:07	08:40 (24)	08:08	08:46 (1)	08:44	09:26 (3)
	21:38	20:35	19:17	18:04	18 08:58 (24)	16:08	9 08:55 (1)	15:58	22 09:48 (3)
26	05:19	06:14	07:12	08:09	08:41 (24)	08:10	08:48 (1)	08:44	09:26 (3)
	21:37	20:32	19:15	18:02	18 08:59 (24)	16:07	6 08:54 (1)	15:59	22 09:48 (3)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:43 (24)	08:12	08:50 (1)	08:45	09:26 (3)
	21:35	20:30	19:12	18:00	15 08:58 (24)	16:06	4 08:54 (1)	16:00	23 09:49 (3)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:45 (24)	08:13	08:52 (1)	08:45	09:27 (3)
	21:33	20:28	19:10	17:58	12 08:57 (24)	16:05	1 08:53 (1)	16:00	22 09:49 (3)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	07:47 (24)	08:15		08:45	09:27 (3)
	21:32	20:25	19:07	16:55	9 07:56 (24)	16:04		16:01	22 09:49 (3)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	07:49 (24)	08:17	09:22 (3)	08:45	09:28 (3)
	21:30	20:23	19:05	16:53	5 07:54 (24)	16:03	7 09:29 (3)	16:02	22 09:50 (3)
31	05:27	06:24		07:19				08:45	09:28 (3)
	21:28	20:20		16:51				16:03	22 09:50 (3)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257		228	
astr.max.mögl.Beschattung					161		579		635

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** M - IO 13

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:28 (3)	08:14	08:46 (2)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	22	09:50 (3)	16:57 35	09:21 (1)	17:55	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:28 (3)	08:13	08:44 (2)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:06	21	09:49 (3)	16:59 37	09:21 (1)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:29 (3)	08:11	08:42 (2)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	21	09:50 (3)	17:01 38	09:20 (1)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:45		09:29 (3)	08:09	08:42 (2)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	21	09:50 (3)	17:03 37	09:19 (1)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:30 (3)	08:07	08:42 (2)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	20	09:50 (3)	17:05 35	09:18 (1)	18:03	20:03	21:01	21:51
6	08:44		09:31 (3)	08:05	08:44 (2)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	19	09:50 (3)	17:07 30	09:17 (1)	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:32 (3)	08:03	08:45 (2)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	19	09:51 (3)	17:09 22	09:14 (1)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:33 (3)	08:01	08:47 (2)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	18	09:51 (3)	17:11 10	08:57 (2)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:33 (3)	07:59	08:50 (2)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	17	09:50 (3)	17:13 2	08:52 (2)	18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:34 (3)	07:57		06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	16	09:50 (3)	17:15		18:13	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:35 (3)	07:55		06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	15	09:50 (3)	17:17		18:15	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:36 (3)	07:53		06:49	06:31	05:24	04:46
	16:19	13	09:49 (3)	17:19		18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:38 (3)	07:51	08:21 (24)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	10	09:48 (3)	17:22 4	08:25 (24)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:40 (3)	07:49	08:18 (24)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:23	7	09:47 (3)	17:24 8	08:26 (24)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38			07:47	08:16 (24)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24			17:26 11	08:27 (24)	18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:12 (1)	07:45	08:14 (24)	06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26	1	09:13 (1)	17:28 14	08:28 (24)	18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:10 (1)	07:43	08:12 (24)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	4	09:14 (1)	17:30 17	08:29 (24)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:09 (1)	07:41	08:11 (24)	06:34	06:16	05:13	04:44
	16:29	6	09:15 (1)	17:32 17	08:28 (24)	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:08 (1)	07:38	08:11 (24)	06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	8	09:16 (1)	17:34 18	08:29 (24)	18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:06 (1)	07:36	08:12 (24)	06:28	06:12	05:10	04:44
	16:33	11	09:17 (1)	17:36 17	08:29 (24)	18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (1)	07:34	08:11 (24)	06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	13	09:18 (1)	17:38 16	08:27 (24)	18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (1)	07:32	08:13 (24)	06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	16	09:19 (1)	17:40 14	08:27 (24)	18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (1)	07:29	08:13 (24)	06:21	06:05	05:06	04:45
	16:39	18	09:20 (1)	17:42 12	08:25 (24)	18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (1)	07:27	08:16 (24)	06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	20	09:20 (1)	17:44 6	08:22 (24)	18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		08:58 (1)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	22	09:20 (1)	17:46		18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		08:57 (2)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	24	09:21 (1)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		08:55 (2)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	26	09:21 (1)	17:50		19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		08:53 (2)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	28	09:21 (1)	17:53		19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:51 (2)			07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	30	09:21 (1)			19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:50 (2)			07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	32	09:22 (1)			19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:48 (2)			07:01		04:55	
	16:55	34	09:22 (1)			19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269		365	420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		532		400					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** M - IO 13

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		08:18	09:19 (3)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49		16:02 11	09:30 (3)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		08:20	09:19 (3)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47		16:01 13	09:32 (3)
3	04:50	05:33	06:29	07:25		07:25		08:22	09:18 (3)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45		16:00 15	09:33 (3)
4	04:51	05:34	06:31	07:26		07:27	08:17 (2)	08:23	09:17 (3)
	22:01	21:21	20:10	18:55		16:43 8	08:25 (2)	15:59 17	09:34 (3)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29	08:14 (2)	08:25	09:18 (3)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41 15	08:40 (1)	15:59 17	09:35 (3)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31	08:14 (2)	08:26	09:17 (3)
	22:00	21:17	20:05	18:50		16:39 26	08:45 (1)	15:58 18	09:35 (3)
7	04:53	05:40	06:37	07:32		07:33	08:13 (2)	08:28	09:18 (3)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37 32	08:47 (1)	15:57 19	09:37 (3)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35	08:12 (2)	08:29	09:17 (3)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35 37	08:49 (1)	15:57 20	09:37 (3)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37	08:11 (2)	08:30	09:18 (3)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33 39	08:50 (1)	15:56 20	09:38 (3)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39	08:14 (2)	08:31	09:18 (3)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31 37	08:51 (1)	15:56 20	09:38 (3)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		07:41	08:16 (2)	08:33	09:19 (3)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29 36	08:52 (1)	15:56 21	09:40 (3)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43	08:18 (2)	08:34	09:19 (3)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28 35	08:53 (1)	15:55 21	09:40 (3)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		07:45	08:20 (2)	08:35	09:19 (3)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26 33	08:53 (1)	15:55 21	09:40 (3)
14	05:01	05:52	06:49	07:46		07:47	08:22 (2)	08:36	09:19 (3)
	21:53	21:00	19:45	18:30		16:24 31	08:53 (1)	15:55 22	09:41 (3)
15	05:03	05:54	06:51	07:47		07:49	08:25 (2)	08:37	09:19 (3)
	21:52	20:58	19:43	18:27		16:22 29	08:54 (1)	15:55 22	09:41 (3)
16	05:04	05:56	06:53	07:49		07:51	08:27 (2)	08:38	09:20 (3)
	21:51	20:56	19:40	18:25		16:21 27	08:54 (1)	15:55 22	09:42 (3)
17	05:05	05:58	06:55	07:51		07:53	08:29 (2)	08:39	09:20 (3)
	21:49	20:53	19:38	18:23		16:19 25	08:54 (1)	15:55 22	09:42 (3)
18	05:07	06:00	06:57	07:53		07:55	08:31 (1)	08:40	09:21 (3)
	21:48	20:51	19:35	18:20		16:18 23	08:54 (1)	15:55 22	09:43 (3)
19	05:08	06:02	06:59	07:55	08:48 (24)	07:57	08:33 (1)	08:41	09:22 (3)
	21:47	20:49	19:33	18:18 5	08:53 (24)	16:16 21	08:54 (1)	15:55 22	09:44 (3)
20	05:10	06:03	07:00	07:57	08:45 (24)	07:59	08:35 (1)	08:41	09:21 (3)
	21:46	20:46	19:30	18:16 11	08:56 (24)	16:15 19	08:54 (1)	15:56 23	09:44 (3)
21	05:11	06:05	07:02	07:59	08:43 (24)	08:01	08:37 (1)	08:42	09:22 (3)
	21:44	20:44	19:27	18:13 14	08:57 (24)	16:13 17	08:54 (1)	15:56 22	09:44 (3)
22	05:13	06:07	07:04	08:01	08:42 (24)	08:03	08:40 (1)	08:43	09:23 (3)
	21:43	20:42	19:25	18:11 16	08:58 (24)	16:12 15	08:55 (1)	15:57 22	09:45 (3)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	08:41 (24)	08:04	08:42 (1)	08:43	09:23 (3)
	21:41	20:40	19:22	18:09 17	08:58 (24)	16:11 12	08:54 (1)	15:57 22	09:45 (3)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	08:41 (24)	08:06	08:44 (1)	08:44	09:23 (3)
	21:40	20:37	19:20	18:06 17	08:58 (24)	16:09 10	08:54 (1)	15:58 23	09:46 (3)
25	05:17	06:13	07:10	08:07	08:40 (24)	08:08	08:46 (1)	08:44	09:24 (3)
	21:38	20:35	19:17	18:04 18	08:58 (24)	16:08 7	08:53 (1)	15:58 23	09:47 (3)
26	05:19	06:14	07:12	08:09	08:41 (24)	08:10	08:48 (1)	08:44	09:25 (3)
	21:37	20:32	19:15	18:02 18	08:59 (24)	16:07 5	08:53 (1)	15:59 22	09:47 (3)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:43 (24)	08:12	08:50 (1)	08:45	09:25 (3)
	21:35	20:30	19:12	18:00 15	08:58 (24)	16:06 2	08:52 (1)	16:00 22	09:47 (3)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:45 (24)	08:13		08:45	09:25 (3)
	21:33	20:28	19:10	17:58 12	08:57 (24)	16:05		16:00 22	09:47 (3)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	07:47 (24)	08:15	09:23 (3)	08:45	09:26 (3)
	21:32	20:25	19:07	16:55 9	07:56 (24)	16:04 2	09:25 (3)	16:01 22	09:48 (3)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	07:49 (24)	08:17	09:20 (3)	08:45	09:26 (3)
	21:30	20:23	19:05	16:53 5	07:54 (24)	16:03 8	09:28 (3)	16:02 22	09:48 (3)
31	05:27	06:24		07:19				08:45	09:27 (3)
	21:28	20:20		16:51				16:03 22	09:49 (3)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257		228	
astr.max.mögl.Beschattung				157		551		632	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** N - IO 14

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:25 (3)	08:14	08:46 (2)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	20	09:45 (3)	16:57	33	09:19 (1)	17:55	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:25 (3)	08:13	08:44 (2)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:06	20	09:45 (3)	16:59	34	09:18 (1)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:25 (3)	08:11	08:42 (2)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	21	09:46 (3)	17:01	35	09:17 (1)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:45		09:26 (3)	08:09	08:42 (2)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	20	09:46 (3)	17:03	34	09:16 (1)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:27 (3)	08:07	08:42 (2)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	19	09:46 (3)	17:05	31	09:15 (1)	18:03	20:03	21:01	21:51
6	08:44		09:27 (3)	08:05	08:44 (2)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	19	09:46 (3)	17:07	24	09:13 (1)	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:28 (3)	08:03	08:45 (2)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	19	09:47 (3)	17:09	12	08:57 (2)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:29 (3)	08:01	08:48 (2)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	18	09:47 (3)	17:11	7	08:55 (2)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:30 (3)	07:59		06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	17	09:47 (3)	17:13			18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:30 (3)	07:57		06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	16	09:46 (3)	17:15		18:13	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:31 (3)	07:55		06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	15	09:46 (3)	17:17		18:15	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:32 (3)	07:53	08:23 (24)	06:49	06:31	05:24	04:46
	16:19	14	09:46 (3)	17:19	2	08:25 (24)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:34 (3)	07:51	08:21 (24)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	11	09:45 (3)	17:22	6	08:27 (24)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:39		09:36 (3)	07:49	08:18 (24)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:23	8	09:44 (3)	17:24	9	08:27 (24)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:40 (3)	07:47	08:16 (24)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	1	09:41 (3)	17:26	12	08:28 (24)	18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37			07:45		08:14 (24)	06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26			17:28	15	08:29 (24)	18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:10 (1)	07:43		08:13 (24)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	1	09:11 (1)	17:30	16	08:29 (24)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:09 (1)	07:41		08:12 (24)	06:34	06:16	05:13	04:44
	16:29	3	09:12 (1)	17:32	17	08:29 (24)	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:08 (1)	07:38		08:12 (24)	06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	6	09:14 (1)	17:34	17	08:29 (24)	18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:06 (1)	07:36		08:13 (24)	06:28	06:12	05:10	04:44
	16:33	8	09:14 (1)	17:36	15	08:28 (24)	18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (1)	07:34		08:14 (24)	06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	11	09:16 (1)	17:38	13	08:27 (24)	18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (1)	07:32		08:15 (24)	06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	13	09:16 (1)	17:40	10	08:25 (24)	18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (1)	07:29		08:18 (24)	06:21	06:05	05:06	04:45
	16:39	15	09:17 (1)	17:42	3	08:21 (24)	18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (1)	07:27			06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	17	09:17 (1)	17:44			18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		08:58 (1)	07:25			06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	19	09:17 (1)	17:46			18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		08:57 (1)	07:22			07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	22	09:19 (1)	17:48			19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:23		08:55 (2)	07:20			07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	24	09:19 (1)	17:50			19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		08:53 (2)	07:18			07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	26	09:19 (1)	17:53			19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:51 (2)				07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	27	09:18 (1)				19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:50 (2)				07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	29	09:19 (1)				19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:48 (2)				07:01		04:55	
	16:55	31	09:19 (1)				19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269		365	420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		490			345				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** N - IO 14

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		08:18	09:15 (3)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49		16:02 (12)	09:27 (3)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		08:20	09:15 (3)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47		16:01 (13)	09:28 (3)
3	04:50	05:33	06:29	07:25		07:25		08:22	09:15 (3)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45		16:00 (15)	09:30 (3)
4	04:51	05:34	06:31	07:26		07:27	08:19 (2)	08:23	09:14 (3)
	22:01	21:21	20:10	18:55		16:43 (3)	08:22 (2)	15:59 (16)	09:30 (3)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29	08:15 (2)	08:25	09:14 (3)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41 (10)	08:25 (2)	15:59 (17)	09:31 (3)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31	08:14 (2)	08:26	09:13 (3)
	22:00	21:17	20:05	18:50		16:39 (20)	08:41 (1)	15:58 (18)	09:31 (3)
7	04:53	05:40	06:37	07:32		07:33	08:13 (2)	08:28	09:14 (3)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37 (28)	08:44 (1)	15:57 (19)	09:33 (3)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35	08:12 (2)	08:29	09:15 (3)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35 (34)	08:46 (1)	15:57 (19)	09:34 (3)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37	08:11 (2)	08:30	09:14 (3)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33 (36)	08:47 (1)	15:56 (20)	09:34 (3)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39	08:14 (2)	08:31	09:14 (3)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31 (35)	08:49 (1)	15:56 (20)	09:34 (3)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		07:41	08:16 (2)	08:33	09:15 (3)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29 (33)	08:49 (1)	15:56 (21)	09:36 (3)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43	08:18 (2)	08:34	09:15 (3)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28 (32)	08:50 (1)	15:55 (21)	09:36 (3)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		07:45	08:20 (2)	08:35	09:15 (3)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26 (30)	08:50 (1)	15:55 (21)	09:36 (3)
14	05:01	05:52	06:49	07:46		07:47	08:22 (2)	08:36	09:16 (3)
	21:53	21:00	19:45	18:30		16:24 (28)	08:50 (1)	15:55 (21)	09:37 (3)
15	05:03	05:54	06:51	07:47		07:49	08:25 (2)	08:37	09:17 (3)
	21:52	20:58	19:43	18:27		16:22 (27)	08:52 (1)	15:55 (20)	09:37 (3)
16	05:04	05:56	06:53	07:49		07:51	08:27 (2)	08:38	09:18 (3)
	21:51	20:56	19:40	18:25		16:21 (25)	08:52 (1)	15:55 (20)	09:38 (3)
17	05:05	05:58	06:55	07:51		07:53	08:29 (2)	08:39	09:19 (3)
	21:49	20:53	19:38	18:23		16:19 (23)	08:52 (1)	15:55 (19)	09:38 (3)
18	05:07	06:00	06:57	07:53		07:55	08:31 (1)	08:40	09:20 (3)
	21:48	20:51	19:35	18:20		16:18 (21)	08:52 (1)	15:55 (19)	09:39 (3)
19	05:08	06:02	06:59	07:55		07:57	08:33 (1)	08:41	09:21 (3)
	21:47	20:49	19:33	18:18		16:16 (18)	08:51 (1)	15:55 (19)	09:40 (3)
20	05:10	06:03	07:00	07:57		07:59	08:35 (1)	08:41	09:21 (3)
	21:46	20:46	19:30	18:16		16:15 (16)	08:51 (1)	15:56 (18)	09:39 (3)
21	05:11	06:05	07:02	07:59	08:46 (24)	08:01	08:37 (1)	08:42	09:22 (3)
	21:44	20:44	19:27	18:13 (9)	08:55 (24)	16:13 (14)	08:51 (1)	15:56 (18)	09:40 (3)
22	05:13	06:07	07:04	08:01	08:44 (24)	08:03	08:40 (1)	08:43	09:23 (3)
	21:43	20:42	19:25	18:11 (13)	08:57 (24)	16:12 (12)	08:52 (1)	15:57 (18)	09:41 (3)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	08:43 (24)	08:04	08:42 (1)	08:43	09:23 (3)
	21:41	20:40	19:22	18:09 (15)	08:58 (24)	16:11 (10)	08:52 (1)	15:57 (18)	09:41 (3)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	08:42 (24)	08:06	08:44 (1)	08:44	09:23 (3)
	21:40	20:37	19:20	18:06 (16)	08:58 (24)	16:09 (7)	08:51 (1)	15:58 (18)	09:41 (3)
25	05:17	06:13	07:10	08:07	08:42 (24)	08:08	08:46 (1)	08:44	09:24 (3)
	21:38	20:35	19:17	18:04 (16)	08:58 (24)	16:08 (5)	08:51 (1)	15:58 (18)	09:42 (3)
26	05:19	06:14	07:12	08:09	08:42 (24)	08:10	08:48 (1)	08:44	09:24 (3)
	21:37	20:32	19:15	18:02 (17)	08:59 (24)	16:07 (2)	08:50 (1)	15:59 (19)	09:43 (3)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:43 (24)	08:12		08:45	09:24 (3)
	21:35	20:30	19:12	18:00 (16)	08:59 (24)	16:06		16:00 (19)	09:43 (3)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:45 (24)	08:13		08:45	09:24 (3)
	21:33	20:28	19:10	17:58 (13)	08:58 (24)	16:05		16:00 (19)	09:43 (3)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	07:47 (24)	08:15	09:17 (3)	08:45	09:24 (3)
	21:32	20:25	19:07	16:55 (10)	07:57 (24)	16:04 (5)	09:22 (3)	16:01 (20)	09:44 (3)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	07:49 (24)	08:17	09:16 (3)	08:45	09:24 (3)
	21:30	20:23	19:05	16:53 (7)	07:56 (24)	16:03 (9)	09:25 (3)	16:02 (20)	09:44 (3)
31	05:27	06:24		07:19	07:51 (24)			08:45	09:24 (3)
	21:28	20:20		16:51 (3)	07:54 (24)			16:03 (21)	09:45 (3)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257		228	
astr.max.mögl.Beschattung				135		483		576	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** O - IO 15

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:45		09:24 (5)	08:14		08:47 (2)	07:15	07:43 (25)	06:58	05:47	04:54
	16:04	56	10:32 (3)	16:57	67	09:54 (1)	17:55	42	08:29 (24)	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:23 (5)	08:13		08:47 (2)	07:13	07:40 (25)	06:56	05:44	04:53
	16:06	56	10:31 (3)	16:59	67	09:54 (1)	17:57	45	08:28 (24)	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:23 (5)	08:11		08:47 (2)	07:11	07:38 (25)	06:53	05:42	04:52
	16:07	56	10:31 (3)	17:01	67	09:54 (1)	17:59	46	08:27 (24)	19:59	20:57	21:48
4	08:44		09:22 (5)	08:09		08:47 (2)	07:08	07:35 (25)	06:51	05:40	04:51
	16:08	56	10:31 (3)	17:03	66	09:53 (1)	18:01	47	08:26 (24)	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:22 (5)	08:07		08:48 (2)	07:06	07:35 (25)	06:48	05:38	04:50
	16:09	55	10:31 (3)	17:05	64	09:53 (1)	18:03	45	08:25 (24)	20:03	21:00	21:50
6	08:44		09:21 (5)	08:05		08:48 (2)	07:03	07:35 (25)	06:46	05:36	04:49
	16:10	54	10:30 (3)	17:07	61	09:52 (1)	18:05	41	08:23 (24)	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:21 (1)	08:03		08:49 (2)	07:01	07:35 (25)	06:43	05:34	04:49
	16:12	53	10:31 (3)	17:09	58	09:51 (1)	18:07	37	08:21 (24)	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:20 (1)	08:01		08:49 (2)	06:58	07:36 (25)	06:41	05:32	04:48
	16:13	52	10:30 (3)	17:11	54	09:49 (1)	18:09	29	08:18 (24)	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:19 (1)	07:59		08:50 (2)	06:56	07:37 (25)	06:38	05:30	04:47
	16:15	49	10:28 (3)	17:13	50	09:48 (1)	18:11	18	07:55 (25)	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:18 (1)	07:57		08:52 (2)	06:53	07:38 (25)	06:36	05:28	04:47
	16:16	45	10:26 (3)	17:15	44	09:47 (1)	18:13	14	07:52 (25)	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:17 (1)	07:55		08:53 (2)	06:51	07:41 (25)	06:33	05:26	04:46
	16:18	40	09:57 (4)	17:17	36	09:44 (1)	18:14	9	07:50 (25)	20:14	21:12	21:57
12	08:40		09:16 (1)	07:53		08:56 (2)	06:48			06:31	05:24	04:46
	16:19	39	09:56 (4)	17:19	24	09:41 (1)	18:16			20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:15 (1)	07:51		09:02 (2)	06:46			06:28	05:22	04:45
	16:21	38	09:55 (4)	17:22	1	09:03 (2)	18:18			20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:14 (1)	07:49			06:44			06:26	05:20	04:45
	16:23	32	09:46 (1)	17:24			18:20			20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:13 (1)	07:47			06:41			06:23	05:19	04:45
	16:24	34	09:47 (1)	17:26			18:22			20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:12 (1)	07:45			06:39			06:21	05:17	04:44
	16:26	36	09:48 (1)	17:28			18:24			20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:12 (1)	07:43			06:36			06:19	05:15	04:44
	16:28	37	09:49 (1)	17:30			18:26			20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:12 (1)	07:41			06:33			06:16	05:13	04:44
	16:29	38	09:50 (1)	17:32			18:28			20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:12 (1)	07:38		08:13 (24)	06:31			06:14	05:12	04:44
	16:31	39	09:51 (1)	17:34	6	08:19 (24)	18:30			20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:12 (1)	07:36		08:09 (24)	06:28			06:12	05:10	04:44
	16:33	39	09:51 (1)	17:36	13	08:22 (24)	18:32			20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:12 (1)	07:34		08:07 (24)	06:26			06:09	05:09	04:44
	16:35	40	09:52 (1)	17:38	18	08:25 (24)	18:34			20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (2)	07:32		08:06 (24)	06:23			06:07	05:07	04:44
	16:37	44	09:52 (1)	17:40	20	08:26 (24)	18:36			20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (2)	07:29		08:04 (24)	06:21			06:04	05:06	04:45
	16:39	48	09:53 (1)	17:42	23	08:27 (24)	18:38			20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (2)	07:27		08:03 (24)	06:18			06:02	05:04	04:45
	16:41	51	09:53 (1)	17:44	25	08:28 (24)	18:40			20:40	21:34	22:03
25	08:25		08:58 (2)	07:25		08:03 (24)	06:16			06:00	05:03	04:45
	16:43	53	09:53 (1)	17:46	26	08:29 (24)	18:42			20:41	21:35	22:03
26	08:24		08:57 (2)	07:22		07:50 (25)	07:13			05:58	05:01	04:45
	16:45	56	09:54 (1)	17:48	32	08:29 (24)	19:44			20:43	21:37	22:03
27	08:22		08:55 (2)	07:20		07:48 (25)	07:11			05:55	05:00	04:46
	16:47	59	09:54 (1)	17:50	36	08:29 (24)	19:46			20:45	21:39	22:03
28	08:21		08:53 (2)	07:18		07:45 (25)	07:08			05:53	04:59	04:46
	16:49	61	09:54 (1)	17:52	39	08:28 (24)	19:48			20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:51 (2)				07:06			05:51	04:57	04:47
	16:51	63	09:54 (1)				19:50			20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:50 (2)				07:03			05:49	04:56	04:48
	16:53	65	09:55 (1)				19:51			20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:48 (2)				07:01				04:55	
	16:55	67	09:55 (1)				19:53				21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269			365			420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		1511			897			373				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** O - IO 15

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		08:24 (2)	08:18		08:57 (1)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49	32	09:13 (1)	16:02	40	09:37 (4)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		08:22 (2)	08:20		08:59 (1)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47	41	09:16 (1)	16:01	40	09:39 (4)
3	04:50	05:32	06:29	07:25		07:25		08:20 (2)	08:22		09:01 (1)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	47	09:17 (1)	16:00	39	09:40 (4)
4	04:51	05:34	06:31	07:26	08:19 (25)	07:27		08:19 (2)	08:23		09:02 (1)
	22:01	21:21	20:10	18:54	9 08:28 (25)	16:43	53	09:19 (1)	15:59	47	10:11 (3)
5	04:51	05:36	06:33	07:28	08:16 (25)	07:29		08:18 (2)	08:25		09:04 (1)
	22:00	21:19	20:08	18:52	14 08:30 (25)	16:41	58	09:20 (1)	15:58	49	10:13 (3)
6	04:52	05:38	06:35	07:30	08:13 (25)	07:31		08:18 (2)	08:26		09:05 (1)
	22:00	21:17	20:05	18:49	18 08:31 (25)	16:39	61	09:22 (1)	15:58	53	10:15 (3)
7	04:53	05:40	06:36	07:32	08:12 (25)	07:33		08:18 (2)	08:27		09:07 (5)
	21:59	21:15	20:03	18:47	30 08:54 (24)	16:37	62	09:22 (1)	15:57	53	10:16 (3)
8	04:54	05:41	06:38	07:34	08:11 (25)	07:35		08:17 (2)	08:29		09:08 (5)
	21:58	21:13	20:00	18:45	36 08:56 (24)	16:35	66	09:23 (1)	15:57	54	10:17 (3)
9	04:55	05:43	06:40	07:36	08:10 (25)	07:37		08:17 (2)	08:30		09:10 (5)
	21:58	21:11	19:58	18:42	41 08:58 (24)	16:33	67	09:24 (1)	15:56	55	10:19 (3)
10	04:56	05:45	06:42	07:38	08:09 (25)	07:39		08:18 (2)	08:31		09:11 (5)
	21:57	21:08	19:55	18:40	44 08:59 (24)	16:31	67	09:25 (1)	15:56	56	10:20 (3)
11	04:58	05:47	06:44	07:40	08:09 (25)	07:41		08:18 (2)	08:33		09:13 (5)
	21:56	21:06	19:53	18:37	47 09:00 (24)	16:29	67	09:25 (1)	15:56	55	10:21 (3)
12	04:59	05:49	06:46	07:42	08:11 (25)	07:43		08:18 (2)	08:34		09:14 (5)
	21:55	21:04	19:50	18:35	46 09:00 (24)	16:28	68	09:26 (1)	15:55	57	10:22 (3)
13	05:00	05:50	06:48	07:44	08:13 (25)	07:45		08:20 (2)	08:35		09:15 (5)
	21:54	21:02	19:48	18:32	44 09:01 (24)	16:26	66	09:26 (1)	15:55	56	10:22 (3)
14	05:01	05:52	06:49	07:45	08:15 (25)	07:47		08:22 (2)	08:36		09:16 (5)
	21:53	21:00	19:45	18:30	43 09:01 (24)	16:24	64	09:26 (1)	15:55	57	10:23 (3)
15	05:03	05:54	06:51	07:47	08:17 (25)	07:49		08:25 (2)	08:37		09:17 (5)
	21:52	20:58	19:43	18:27	40 09:01 (24)	16:22	62	09:27 (1)	15:55	57	10:24 (3)
16	05:04	05:56	06:53	07:49	08:19 (25)	07:51		08:27 (2)	08:38		09:18 (5)
	21:51	20:55	19:40	18:25	36 09:00 (24)	16:21	60	09:27 (1)	15:55	56	10:24 (3)
17	05:05	05:58	06:55	07:51	08:22 (25)	07:53		08:29 (2)	08:39		09:19 (5)
	21:49	20:53	19:38	18:23	33 09:01 (24)	16:19	58	09:27 (1)	15:55	56	10:25 (3)
18	05:07	06:00	06:57	07:53	08:24 (25)	07:55		08:31 (2)	08:40		09:20 (5)
	21:48	20:51	19:35	18:20	27 09:00 (24)	16:18	55	09:27 (1)	15:55	56	10:26 (3)
19	05:08	06:01	06:59	07:55	08:35 (24)	07:57		08:33 (2)	08:41		09:21 (5)
	21:47	20:49	19:33	18:18	24 08:59 (24)	16:16	52	09:27 (1)	15:55	57	10:27 (3)
20	05:10	06:03	07:00	07:57	08:35 (24)	07:59		08:35 (2)	08:41		09:21 (5)
	21:46	20:46	19:30	18:16	23 08:58 (24)	16:15	49	09:27 (1)	15:56	57	10:27 (3)
21	05:11	06:05	07:02	07:59	08:36 (24)	08:01		08:37 (2)	08:42		09:22 (5)
	21:44	20:44	19:27	18:13	21 08:57 (24)	16:13	46	09:27 (1)	15:56	57	10:28 (3)
22	05:13	06:07	07:04	08:01	08:37 (24)	08:03		08:39 (2)	08:43		09:22 (5)
	21:43	20:42	19:25	18:11	19 08:56 (24)	16:12	42	09:27 (1)	15:57	56	10:27 (3)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	08:39 (24)	08:04		08:48 (1)	08:43		09:23 (5)
	21:41	20:39	19:22	18:09	14 08:53 (24)	16:11	40	09:28 (1)	15:57	56	10:28 (3)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	08:41 (24)	08:06		08:49 (1)	08:44		09:23 (5)
	21:40	20:37	19:20	18:06	9 08:50 (24)	16:09	39	09:28 (1)	15:58	57	10:29 (3)
25	05:17	06:13	07:10	08:07		08:08		08:50 (1)	08:44		09:24 (5)
	21:38	20:35	19:17	18:04		16:08	38	09:28 (1)	15:58	57	10:30 (3)
26	05:19	06:14	07:11	08:09		08:10		08:50 (1)	08:44		09:24 (5)
	21:37	20:32	19:15	18:02		16:07	38	09:28 (1)	15:59	57	10:30 (3)
27	05:21	06:16	07:13	08:11		08:12		08:51 (1)	08:45		09:24 (5)
	21:35	20:30	19:12	18:00		16:06	37	09:28 (1)	16:00	56	10:30 (3)
28	05:22	06:18	07:15	08:13		08:13		08:51 (1)	08:45		09:24 (5)
	21:33	20:28	19:10	17:57		16:05	36	09:27 (1)	16:00	56	10:30 (3)
29	05:24	06:20	07:17	07:15		08:15		08:53 (1)	08:45		09:24 (5)
	21:32	20:25	19:07	16:55		16:04	34	09:27 (1)	16:01	56	10:30 (3)
30	05:26	06:22	07:19	07:17		08:17		08:55 (1)	08:45		09:24 (5)
	21:30	20:23	19:05	16:53		16:03	37	09:34 (4)	16:02	56	10:31 (3)
31	05:27	06:24		07:19	08:26 (2)				08:45		09:24 (5)
	21:28	20:20		16:51	18 09:08 (1)				16:03	57	10:31 (3)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					636		1542			1671	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** P - IO 16

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:45		09:24 (5)	08:14		08:53 (2)	07:15	07:43 (25)	06:58	05:47	04:54
	16:04	51	10:33 (3)	16:57	63	10:00 (1)	17:55	46	08:35 (24)	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:23 (5)	08:13		08:53 (2)	07:13	07:42 (25)	06:56	05:44	04:53
	16:06	50	10:32 (3)	16:59	61	09:59 (1)	17:57	43	08:33 (24)	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:23 (1)	08:11		08:54 (2)	07:11	07:42 (25)	06:53	05:42	04:52
	16:07	47	10:31 (3)	17:01	58	09:58 (1)	17:59	39	08:31 (24)	19:59	20:57	21:48
4	08:44		09:22 (1)	08:09		08:55 (2)	07:08	07:42 (25)	06:51	05:40	04:51
	16:08	46	10:30 (3)	17:03	54	09:57 (1)	18:01	33	08:28 (24)	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:22 (1)	08:07		08:55 (2)	07:06	07:43 (25)	06:48	05:38	04:50
	16:09	41	10:28 (3)	17:05	52	09:56 (1)	18:03	20	08:03 (25)	20:03	21:00	21:50
6	08:44		09:21 (1)	08:05		08:56 (2)	07:03	07:43 (25)	06:46	05:36	04:49
	16:10	39	10:00 (4)	17:07	47	09:55 (1)	18:05	18	08:01 (25)	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:21 (1)	08:03		08:58 (2)	07:01	07:45 (25)	06:43	05:34	04:49
	16:12	39	10:00 (4)	17:09	40	09:53 (1)	18:07	15	08:00 (25)	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:20 (1)	08:01		08:58 (2)	06:58	07:47 (25)	06:41	05:32	04:48
	16:13	39	09:59 (4)	17:11	32	09:49 (1)	18:09	10	07:57 (25)	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:19 (1)	07:59		09:01 (2)	06:56		06:38	05:30	04:47
	16:15	39	09:58 (4)	17:13	13	09:14 (2)	18:11		20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:18 (1)	07:57		09:04 (2)	06:53		06:36	05:28	04:47
	16:16	38	09:56 (4)	17:15	7	09:11 (2)	18:13		20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:18 (1)	07:55			06:51		06:33	05:26	04:46
	16:18	36	09:54 (1)	17:17			18:14		20:14	21:12	21:57
12	08:40		09:18 (1)	07:53			06:48		06:31	05:24	04:46
	16:19	36	09:54 (1)	17:19			18:16		20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:18 (1)	07:51			06:46		06:28	05:22	04:45
	16:21	37	09:55 (1)	17:22			18:18		20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:18 (1)	07:49			06:44		06:26	05:20	04:45
	16:23	38	09:56 (1)	17:24			18:20		20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:18 (1)	07:47		08:22 (24)	06:41		06:23	05:19	04:45
	16:24	39	09:57 (1)	17:26	5	08:27 (24)	18:22		20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:19 (1)	07:45		08:18 (24)	06:39		06:21	05:17	04:44
	16:26	39	09:58 (1)	17:28	13	08:31 (24)	18:24		20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:18 (1)	07:43		08:16 (24)	06:36		06:19	05:15	04:44
	16:28	39	09:57 (1)	17:30	17	08:33 (24)	18:26		20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:09 (2)	07:41		08:14 (24)	06:33		06:16	05:13	04:44
	16:29	41	09:58 (1)	17:32	20	08:34 (24)	18:28		20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:08 (2)	07:38		08:14 (24)	06:31		06:14	05:12	04:44
	16:31	45	09:59 (1)	17:34	22	08:36 (24)	18:30		20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:06 (2)	07:36		08:12 (24)	06:28		06:12	05:10	04:44
	16:33	48	09:59 (1)	17:36	24	08:36 (24)	18:32		20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (2)	07:34		08:12 (24)	06:26		06:09	05:09	04:44
	16:35	50	10:00 (1)	17:38	25	08:37 (24)	18:34		20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (2)	07:32		08:12 (24)	06:23		06:07	05:07	04:44
	16:37	54	10:00 (1)	17:40	26	08:38 (24)	18:36		20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (2)	07:29		07:57 (25)	06:21		06:04	05:06	04:45
	16:39	56	10:01 (1)	17:42	30	08:37 (24)	18:38		20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (2)	07:27		07:55 (25)	06:18		06:02	05:04	04:45
	16:41	58	10:00 (1)	17:44	35	08:38 (24)	18:40		20:40	21:34	22:03
25	08:25		08:58 (2)	07:25		07:53 (25)	06:16		06:00	05:03	04:45
	16:43	60	10:00 (1)	17:46	38	08:38 (24)	18:42		20:41	21:35	22:03
26	08:24		08:57 (2)	07:22		07:50 (25)	07:13		05:58	05:01	04:45
	16:45	63	10:01 (1)	17:48	41	08:37 (24)	19:44		20:43	21:37	22:03
27	08:22		08:55 (2)	07:20		07:48 (25)	07:11		05:55	05:00	04:46
	16:47	65	10:01 (1)	17:50	43	08:37 (24)	19:46		20:45	21:39	22:03
28	08:21		08:53 (2)	07:18		07:45 (25)	07:08		05:53	04:59	04:46
	16:49	66	10:01 (1)	17:52	44	08:35 (24)	19:48		20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:52 (2)				07:06		05:51	04:57	04:47
	16:51	66	10:00 (1)				19:50		20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:53 (2)				07:03		05:49	04:56	04:48
	16:53	66	10:01 (1)				19:51		20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:53 (2)				07:01			04:55	
	16:55	64	10:00 (1)				19:53			21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269			365		420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		1495			810			224			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** P - IO 16

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember		
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		08:18		09:00 (1)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49		16:02	37	09:37 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		08:20		09:01 (1)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47		16:01	36	09:37 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25		07:25	08:32 (2)	08:22		09:01 (1)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	11 08:43 (2)	16:00	36	09:37 (1)
4	04:51	05:34	06:31	07:26		07:27	08:29 (2)	08:23		09:02 (1)
	22:01	21:21	20:10	18:54		16:43	27 09:17 (1)	15:59	39	09:41 (4)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29	08:27 (2)	08:25		09:04 (1)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41	37 09:21 (1)	15:58	39	09:43 (4)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31	08:27 (2)	08:26		09:05 (1)
	22:00	21:17	20:05	18:49		16:39	43 09:24 (1)	15:58	39	09:44 (4)
7	04:53	05:40	06:36	07:32	08:23 (25)	07:33	08:26 (2)	08:27		09:07 (1)
	21:59	21:15	20:03	18:47	10 08:33 (25)	16:37	48 09:25 (1)	15:57	39	09:46 (4)
8	04:54	05:41	06:38	07:34	08:20 (25)	07:35	08:25 (2)	08:29		09:08 (1)
	21:58	21:13	20:00	18:45	15 08:35 (25)	16:35	54 09:27 (1)	15:57	39	09:47 (4)
9	04:55	05:43	06:40	07:36	08:18 (25)	07:37	08:24 (2)	08:30		09:10 (1)
	21:58	21:11	19:58	18:42	18 08:36 (25)	16:33	57 09:28 (1)	15:56	43	10:17 (3)
10	04:56	05:45	06:42	07:38	08:17 (25)	07:39	08:25 (2)	08:31		09:11 (1)
	21:57	21:08	19:55	18:40	20 08:37 (25)	16:31	60 09:30 (1)	15:56	47	10:19 (3)
11	04:58	05:47	06:44	07:40	08:16 (25)	07:41	08:24 (2)	08:33		09:13 (1)
	21:56	21:06	19:53	18:37	33 09:02 (24)	16:29	62 09:30 (1)	15:56	49	10:22 (3)
12	04:59	05:49	06:46	07:42	08:15 (25)	07:43	08:24 (2)	08:34		09:14 (5)
	21:55	21:04	19:50	18:35	39 09:04 (24)	16:28	64 09:31 (1)	15:55	51	10:23 (3)
13	05:00	05:50	06:48	07:44	08:15 (25)	07:45	08:24 (2)	08:35		09:15 (5)
	21:54	21:02	19:48	18:32	43 09:06 (24)	16:26	65 09:32 (1)	15:55	51	10:24 (3)
14	05:01	05:52	06:49	07:45	08:15 (25)	07:47	08:24 (2)	08:36		09:16 (5)
	21:53	21:00	19:45	18:30	45 09:07 (24)	16:24	66 09:32 (1)	15:55	52	10:25 (3)
15	05:03	05:54	06:51	07:47	08:17 (25)	07:49	08:25 (2)	08:37		09:17 (5)
	21:52	20:58	19:43	18:27	43 09:07 (24)	16:22	66 09:33 (1)	15:55	51	10:25 (3)
16	05:04	05:56	06:53	07:49	08:19 (25)	07:51	08:27 (2)	08:38		09:18 (5)
	21:51	20:55	19:40	18:25	43 09:08 (24)	16:21	66 09:34 (1)	15:55	52	10:26 (3)
17	05:05	05:58	06:55	07:51	08:22 (25)	07:53	08:29 (2)	08:39		09:19 (5)
	21:49	20:53	19:38	18:23	41 09:09 (24)	16:19	64 09:34 (1)	15:55	53	10:27 (3)
18	05:07	06:00	06:57	07:53	08:24 (25)	07:55	08:31 (2)	08:40		09:20 (5)
	21:48	20:51	19:35	18:20	38 09:09 (24)	16:18	61 09:34 (1)	15:55	53	10:28 (3)
19	05:08	06:01	06:59	07:55	08:26 (25)	07:57	08:33 (2)	08:41		09:21 (5)
	21:47	20:49	19:33	18:18	36 09:09 (24)	16:16	59 09:34 (1)	15:55	53	10:29 (3)
20	05:10	06:03	07:00	07:57	08:28 (25)	07:59	08:35 (2)	08:41		09:21 (5)
	21:46	20:46	19:30	18:16	32 09:09 (24)	16:15	58 09:35 (1)	15:56	54	10:29 (3)
21	05:11	06:05	07:02	07:59	08:42 (24)	08:01	08:37 (2)	08:42		09:22 (5)
	21:44	20:44	19:27	18:13	26 09:08 (24)	16:13	55 09:35 (1)	15:56	54	10:30 (3)
22	05:13	06:07	07:04	08:01	08:42 (24)	08:03	08:40 (2)	08:43		09:22 (5)
	21:43	20:42	19:25	18:11	26 09:08 (24)	16:12	52 09:36 (1)	15:57	54	10:30 (3)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	08:42 (24)	08:04	08:42 (2)	08:43		09:23 (5)
	21:41	20:39	19:22	18:09	25 09:07 (24)	16:11	49 09:36 (1)	15:57	54	10:31 (3)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	08:43 (24)	08:06	08:44 (2)	08:44		09:23 (5)
	21:40	20:37	19:20	18:06	23 09:06 (24)	16:09	47 09:36 (1)	15:58	54	10:31 (3)
25	05:17	06:13	07:10	08:07	08:44 (24)	08:08	08:46 (2)	08:44		09:24 (5)
	21:38	20:35	19:17	18:04	20 09:04 (24)	16:08	43 09:36 (1)	15:58	54	10:32 (3)
26	05:19	06:14	07:11	08:09	08:46 (24)	08:10	08:48 (2)	08:44		09:24 (5)
	21:37	20:32	19:15	18:02	18 09:04 (24)	16:07	41 09:37 (1)	15:59	53	10:32 (3)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:47 (24)	08:12	08:58 (1)	08:45		09:24 (5)
	21:35	20:30	19:12	18:00	15 09:02 (24)	16:06	39 09:37 (1)	16:00	54	10:32 (3)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:50 (24)	08:13	08:57 (1)	08:45		09:24 (5)
	21:33	20:28	19:10	17:57	9 08:59 (24)	16:05	39 09:36 (1)	16:00	53	10:32 (3)
29	05:24	06:20	07:17	07:15		08:15	08:58 (1)	08:45		09:24 (5)
	21:32	20:25	19:07	16:55		16:04	38 09:36 (1)	16:01	52	10:32 (3)
30	05:26	06:22	07:19	07:17		08:17	08:59 (1)	08:45		09:24 (5)
	21:30	20:23	19:05	16:53		16:03	37 09:36 (1)	16:02	51	10:32 (3)
31	05:27	06:24		07:19				08:45		09:24 (5)
	21:28	20:20		16:51				16:03	52	10:33 (3)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257		228		
astr.max.mögl.Beschattung					618		1408		1498	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** Q - IO 17

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April		Mai	Juni
1	08:45		09:24 (2)	08:14			07:15		07:44 (26)	06:58		05:47	04:54
	16:04	47	10:26 (1)	16:57			17:55	18	08:02 (26)	19:55		20:53	21:46
2	08:45		09:23 (2)	08:13		08:50 (24)	07:13		07:44 (26)	06:56		05:44	04:53
	16:05	48	10:25 (1)	16:59	10	09:00 (24)	17:57	16	08:00 (26)	19:57		20:55	21:47
3	08:45		09:23 (2)	08:11		08:47 (24)	07:11		07:45 (26)	06:53		05:42	04:52
	16:07	49	10:26 (1)	17:01	16	09:03 (24)	17:59	15	08:00 (26)	19:59		20:57	21:48
4	08:44		09:22 (2)	08:09		08:46 (24)	07:08		07:46 (26)	06:51		05:40	04:51
	16:08	50	10:26 (1)	17:03	18	09:04 (24)	18:01	11	07:57 (26)	20:01		20:59	21:49
5	08:44		09:22 (2)	08:07		08:45 (24)	07:06		07:49 (26)	06:48		05:38	04:50
	16:09	52	10:27 (1)	17:05	21	09:06 (24)	18:03	5	07:54 (26)	20:03		21:00	21:50
6	08:44		09:21 (2)	08:05		08:44 (24)	07:03			06:46		05:36	04:49
	16:10	53	10:27 (1)	17:07	23	09:07 (24)	18:05			20:05		21:02	21:52
7	08:43		09:21 (2)	08:03		08:44 (24)	07:01			06:43		05:34	04:49
	16:12	55	10:28 (1)	17:09	24	09:08 (24)	18:07			20:07		21:04	21:53
8	08:43		09:20 (2)	08:01		08:42 (24)	06:58			06:41		05:32	04:48
	16:13	55	10:28 (1)	17:11	26	09:08 (24)	18:09			20:09		21:06	21:54
9	08:42		09:19 (2)	07:59		08:42 (24)	06:56			06:38		05:30	04:47
	16:15	57	10:28 (1)	17:13	26	09:08 (24)	18:11			20:11		21:08	21:55
10	08:42		09:18 (2)	07:57		08:42 (24)	06:53			06:36		05:28	04:47
	16:16	58	10:28 (1)	17:15	27	09:09 (24)	18:12			20:13		21:10	21:56
11	08:41		09:17 (2)	07:55		08:42 (24)	06:51			06:33		05:26	04:46
	16:18	59	10:28 (1)	17:17	27	09:09 (24)	18:14			20:14		21:12	21:57
12	08:40		09:16 (2)	07:53		08:42 (24)	06:48			06:31		05:24	04:46
	16:19	61	10:29 (1)	17:19	28	09:10 (24)	18:16			20:16		21:13	21:57
13	08:39		09:15 (2)	07:51		08:21 (25)	06:46			06:28		05:22	04:45
	16:21	62	10:29 (1)	17:22	30	09:10 (24)	18:18			20:18		21:15	21:58
14	08:38		09:14 (2)	07:49		08:18 (25)	06:44			06:26		05:20	04:45
	16:22	63	10:29 (1)	17:24	33	09:09 (24)	18:20			20:20		21:17	21:59
15	08:38		09:13 (2)	07:47		08:16 (25)	06:41			06:23		05:19	04:45
	16:24	63	10:29 (1)	17:26	37	09:09 (24)	18:22			20:22		21:19	22:00
16	08:37		09:12 (2)	07:45		08:14 (25)	06:39			06:21		05:17	04:44
	16:26	64	10:29 (1)	17:28	38	09:08 (24)	18:24			20:24		21:21	22:00
17	08:36		09:12 (2)	07:43		08:11 (25)	06:36			06:19		05:15	04:44
	16:28	64	10:29 (1)	17:30	40	09:07 (24)	18:26			20:26		21:22	22:01
18	08:34		09:13 (2)	07:41		08:09 (25)	06:33			06:16		05:13	04:44
	16:29	62	10:29 (1)	17:32	41	09:06 (24)	18:28			20:28		21:24	22:01
19	08:33		09:13 (2)	07:38		08:07 (25)	06:31			06:14		05:12	04:44
	16:31	62	10:29 (1)	17:34	40	09:05 (24)	18:30			20:30		21:26	22:02
20	08:32		09:13 (2)	07:36		08:04 (25)	06:28			06:12		05:10	04:44
	16:33	61	10:28 (1)	17:36	40	09:03 (24)	18:32			20:32		21:27	22:02
21	08:31		09:14 (2)	07:34		08:04 (25)	06:26			06:09		05:09	04:44
	16:35	58	10:28 (1)	17:38	34	09:00 (24)	18:34			20:34		21:29	22:02
22	08:30		09:14 (2)	07:32		08:04 (25)	06:23			06:07		05:07	04:44
	16:37	56	10:27 (1)	17:40	24	08:28 (25)	18:36			20:36		21:31	22:03
23	08:28		09:15 (2)	07:29		07:57 (26)	06:21			06:04		05:05	04:45
	16:39	54	10:27 (1)	17:42	26	08:27 (25)	18:38			20:38		21:32	22:03
24	08:27		09:16 (2)	07:27		07:55 (26)	06:18			06:02		05:04	04:45
	16:41	49	10:25 (1)	17:44	29	08:27 (25)	18:40			20:40		21:34	22:03
25	08:25		09:16 (2)	07:25		07:53 (26)	06:16			06:00		05:03	04:45
	16:43	46	10:24 (1)	17:46	30	08:26 (25)	18:42			20:41		21:35	22:03
26	08:24		09:18 (2)	07:22		07:50 (26)	07:13			05:58		05:01	04:45
	16:45	41	10:23 (1)	17:48	29	08:24 (25)	19:44			20:43		21:37	22:03
27	08:22		09:18 (2)	07:20		07:48 (26)	07:11			05:55		05:00	04:46
	16:47	34	10:20 (1)	17:50	30	08:23 (25)	19:46			20:45		21:39	22:03
28	08:21		09:19 (2)	07:18		07:45 (26)	07:08			05:53		04:59	04:46
	16:49	21	09:40 (2)	17:52	27	08:20 (25)	19:48			20:47		21:40	22:03
29	08:19		09:20 (2)				07:06			05:51		04:57	04:47
	16:51	19	09:39 (2)				19:50			20:49		21:41	22:03
30	08:18		09:23 (2)				07:03			05:49		04:56	04:48
	16:53	15	09:38 (2)				19:51			20:51		21:43	22:02
31	08:16		09:25 (2)				07:01					04:55	
	16:55	11	09:36 (2)				19:53					21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269			365			420		497	515
astr.max.mögl.Beschattung		1549			774			65					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** Q - IO 17

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		08:12 (24)	08:18		08:57 (2)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49	27	08:39 (24)	16:02	61	10:10 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		08:12 (24)	08:20		08:59 (2)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47	27	08:39 (24)	16:01	60	10:11 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25		07:25		08:12 (24)	08:22		09:01 (2)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	26	08:38 (24)	16:00	59	10:12 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26		07:27		08:12 (24)	08:23		09:02 (2)
	22:01	21:21	20:10	18:54		16:43	26	08:38 (24)	15:59	58	10:12 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29		08:12 (24)	08:25		09:04 (2)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41	25	08:37 (24)	15:58	57	10:13 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31		08:14 (24)	08:26		09:05 (2)
	22:00	21:17	20:05	18:49		16:39	23	08:37 (24)	15:58	56	10:13 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32		07:33		08:14 (24)	08:27		09:07 (2)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37	22	08:36 (24)	15:57	54	10:14 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35		08:15 (24)	08:29		09:08 (2)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35	20	08:35 (24)	15:57	53	10:14 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37		08:17 (24)	08:30		09:10 (2)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33	16	08:33 (24)	15:56	51	10:15 (1)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39		08:19 (24)	08:31		09:11 (2)
	21:57	21:08	19:55	18:40	4	08:28 (26)	14	08:33 (24)	15:56	50	10:15 (1)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		08:20 (26)		08:22 (24)	08:33		09:13 (2)
	21:56	21:06	19:53	18:37	11	08:31 (26)	7	08:29 (24)	15:56	49	10:16 (1)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		08:18 (26)		08:58 (2)	08:34		09:14 (2)
	21:55	21:04	19:50	18:35	15	08:33 (26)	7	09:05 (2)	15:55	48	10:16 (1)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		08:17 (26)		08:55 (2)	08:35		09:15 (2)
	21:54	21:02	19:48	18:32	17	08:34 (26)	13	09:08 (2)	15:55	47	10:16 (1)
14	05:01	05:52	06:49	07:45		08:16 (26)		08:53 (2)	08:36		09:16 (2)
	21:53	21:00	19:45	18:30	18	08:34 (26)	17	09:10 (2)	15:55	46	10:17 (1)
15	05:03	05:54	06:51	07:47		08:17 (26)		08:53 (2)	08:37		09:17 (2)
	21:52	20:58	19:43	18:27	25	08:51 (25)	19	09:12 (2)	15:55	45	10:17 (1)
16	05:04	05:56	06:53	07:49		08:19 (26)		08:52 (2)	08:38		09:18 (2)
	21:51	20:55	19:40	18:25	29	08:54 (25)	26	09:50 (1)	15:55	44	10:17 (1)
17	05:05	05:58	06:55	07:51		08:22 (26)		08:51 (2)	08:39		09:19 (2)
	21:49	20:53	19:38	18:23	31	08:57 (25)	37	09:54 (1)	15:55	44	10:18 (1)
18	05:07	06:00	06:57	07:53		08:24 (26)		08:50 (2)	08:40		09:20 (2)
	21:48	20:51	19:35	18:20	30	08:58 (25)	44	09:57 (1)	15:55	44	10:19 (1)
19	05:08	06:01	06:59	07:55		08:26 (26)		08:50 (2)	08:41		09:21 (2)
	21:47	20:49	19:33	18:18	28	08:58 (25)	49	09:59 (1)	15:55	43	10:19 (1)
20	05:10	06:03	07:00	07:57		08:28 (26)		08:50 (2)	08:41		09:21 (2)
	21:46	20:46	19:30	18:16	27	08:59 (25)	51	10:00 (1)	15:56	43	10:19 (1)
21	05:11	06:05	07:02	07:59		08:35 (25)		08:49 (2)	08:42		09:22 (2)
	21:44	20:44	19:27	18:13	24	08:59 (25)	55	10:01 (1)	15:56	43	10:20 (1)
22	05:13	06:07	07:04	08:01		08:34 (25)		08:50 (2)	08:43		09:22 (2)
	21:43	20:42	19:25	18:11	33	09:30 (24)	58	10:04 (1)	15:56	42	10:20 (1)
23	05:14	06:09	07:06	08:03		08:34 (25)		08:50 (2)	08:43		09:23 (2)
	21:41	20:39	19:22	18:09	39	09:33 (24)	60	10:05 (1)	15:57	42	10:21 (1)
24	05:16	06:11	07:08	08:05		08:36 (25)		08:51 (2)	08:44		09:23 (2)
	21:40	20:37	19:20	18:06	40	09:34 (24)	61	10:06 (1)	15:58	43	10:21 (1)
25	05:17	06:13	07:10	08:07		08:38 (25)		08:51 (2)	08:44		09:24 (2)
	21:38	20:35	19:17	18:04	41	09:35 (24)	61	10:06 (1)	15:58	43	10:22 (1)
26	05:19	06:14	07:11	08:09		08:41 (25)		08:51 (2)	08:44		09:24 (2)
	21:37	20:32	19:15	18:02	40	09:37 (24)	63	10:07 (1)	15:59	43	10:22 (1)
27	05:21	06:16	07:13	08:11		08:43 (25)		08:51 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:35	20:30	19:12	18:00	39	09:38 (24)	64	10:08 (1)	16:00	44	10:23 (1)
28	05:22	06:18	07:15	08:13		08:45 (25)		08:51 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:33	20:28	19:10	17:57	37	09:38 (24)	64	10:08 (1)	16:00	44	10:23 (1)
29	05:24	06:20	07:17	07:15		07:47 (25)		08:53 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:32	20:25	19:07	16:55	33	08:38 (24)	64	10:09 (1)	16:01	45	10:24 (1)
30	05:26	06:22	07:19	07:17		07:49 (25)		08:55 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:30	20:23	19:05	16:53	31	08:39 (24)	63	10:10 (1)	16:02	45	10:24 (1)
31	05:27	06:24		07:19		08:11 (24)			08:45		09:24 (2)
	21:28	20:20		16:51	27	08:38 (24)			16:03	46	10:25 (1)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					619		1109			1492	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** R - IO 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April		Mai	Juni
1	08:45		09:35 (1)	08:14		09:17 (2)	07:15		08:08 (25)	06:58		05:47	04:54
	16:04	38	10:13 (1)	16:57	14	09:31 (2)	17:55	7	08:15 (25)	19:55		20:53	21:46
2	08:45		09:35 (1)	08:13		09:19 (2)	07:13			06:56		05:44	04:53
	16:05	38	10:13 (1)	16:59	9	09:28 (2)	17:57			19:57		20:55	21:47
3	08:45		09:35 (1)	08:11			07:11			06:53		05:42	04:52
	16:07	38	10:13 (1)	17:01			17:59			19:59		20:57	21:48
4	08:44		09:35 (1)	08:09		08:45 (24)	07:08			06:51		05:40	04:51
	16:08	38	10:13 (1)	17:03	5	08:50 (24)	18:01			20:01		20:59	21:49
5	08:44		09:22 (2)	08:07		08:42 (24)	07:06			06:48		05:38	04:50
	16:09	39	10:14 (1)	17:05	12	08:54 (24)	18:03			20:03		21:00	21:50
6	08:44		09:21 (2)	08:05		08:40 (24)	07:03			06:46		05:36	04:49
	16:10	42	10:15 (1)	17:07	16	08:56 (24)	18:05			20:05		21:02	21:52
7	08:43		09:21 (2)	08:03		08:39 (24)	07:01			06:43		05:34	04:49
	16:12	44	10:16 (1)	17:09	19	08:58 (24)	18:07			20:07		21:04	21:53
8	08:43		09:20 (2)	08:01		08:38 (24)	06:58			06:41		05:32	04:48
	16:13	45	10:16 (1)	17:11	21	08:59 (24)	18:09			20:09		21:06	21:54
9	08:42		09:19 (2)	07:59		08:36 (24)	06:56			06:38		05:30	04:47
	16:15	46	10:16 (1)	17:13	23	08:59 (24)	18:11			20:11		21:08	21:55
10	08:42		09:18 (2)	07:57		08:36 (24)	06:53			06:36		05:28	04:47
	16:16	48	10:16 (1)	17:15	24	09:00 (24)	18:13			20:13		21:10	21:56
11	08:41		09:17 (2)	07:55		08:35 (24)	06:51			06:33		05:26	04:46
	16:18	51	10:17 (1)	17:17	26	09:01 (24)	18:14			20:14		21:12	21:57
12	08:40		09:16 (2)	07:53		08:35 (24)	06:48			06:31		05:24	04:46
	16:19	52	10:17 (1)	17:19	26	09:01 (24)	18:16			20:16		21:13	21:57
13	08:39		09:15 (2)	07:51		08:35 (24)	06:46			06:28		05:22	04:45
	16:21	53	10:17 (1)	17:22	27	09:02 (24)	18:18			20:18		21:15	21:58
14	08:38		09:14 (2)	07:49		08:35 (24)	06:44			06:26		05:20	04:45
	16:23	54	10:17 (1)	17:24	26	09:01 (24)	18:20			20:20		21:17	21:59
15	08:38		09:13 (2)	07:47		08:16 (25)	06:41			06:23		05:19	04:45
	16:24	56	10:18 (1)	17:26	29	09:01 (24)	18:22			20:22		21:19	22:00
16	08:37		09:12 (2)	07:45		08:14 (25)	06:39			06:21		05:17	04:44
	16:26	58	10:18 (1)	17:28	33	09:01 (24)	18:24			20:24		21:21	22:00
17	08:36		09:10 (2)	07:43		08:11 (25)	06:36			06:19		05:15	04:44
	16:28	60	10:18 (1)	17:30	35	09:00 (24)	18:26			20:26		21:22	22:01
18	08:34		09:09 (2)	07:41		08:09 (25)	06:33			06:16		05:13	04:44
	16:29	61	10:18 (1)	17:32	37	08:59 (24)	18:28			20:28		21:24	22:01
19	08:33		09:08 (2)	07:38		08:07 (25)	06:31			06:14		05:12	04:44
	16:31	61	10:18 (1)	17:34	38	08:59 (24)	18:30			20:30		21:26	22:02
20	08:32		09:07 (2)	07:36		08:04 (25)	06:28			06:12		05:10	04:44
	16:33	61	10:18 (1)	17:36	38	08:57 (24)	18:32			20:32		21:27	22:02
21	08:31		09:07 (2)	07:34		08:02 (25)	06:26			06:09		05:09	04:44
	16:35	61	10:18 (1)	17:38	39	08:56 (24)	18:34			20:34		21:29	22:02
22	08:30		09:07 (2)	07:32		08:01 (25)	06:23			06:07		05:07	04:44
	16:37	60	10:17 (1)	17:40	35	08:54 (24)	18:36			20:36		21:31	22:03
23	08:28		09:08 (2)	07:29		08:00 (25)	06:21			06:04		05:06	04:45
	16:39	58	10:17 (1)	17:42	23	08:23 (25)	18:38			20:38		21:32	22:03
24	08:27		09:08 (2)	07:27		08:01 (25)	06:18			06:02		05:04	04:45
	16:41	56	10:16 (1)	17:44	22	08:23 (25)	18:40			20:40		21:34	22:03
25	08:25		09:08 (2)	07:25		08:02 (25)	06:16			06:00		05:03	04:45
	16:43	54	10:15 (1)	17:46	21	08:23 (25)	18:42			20:41		21:35	22:03
26	08:24		09:10 (2)	07:22		08:02 (25)	07:13			05:58		05:01	04:45
	16:45	50	10:15 (1)	17:48	19	08:21 (25)	19:44			20:43		21:37	22:03
27	08:22		09:10 (2)	07:20		08:03 (25)	07:11			05:55		05:00	04:46
	16:47	46	10:13 (1)	17:50	17	08:20 (25)	19:46			20:45		21:39	22:03
28	08:21		09:11 (2)	07:18		08:04 (25)	07:08			05:53		04:59	04:46
	16:49	40	10:11 (1)	17:52	13	08:17 (25)	19:48			20:47		21:40	22:03
29	08:19		09:12 (2)				07:06			05:51		04:57	04:47
	16:51	35	10:09 (1)				19:50			20:49		21:41	22:03
30	08:18		09:14 (2)				07:03			05:49		04:56	04:48
	16:53	20	09:34 (2)				19:51			20:51		21:43	22:02
31	08:16		09:15 (2)				07:01					04:55	
	16:55	17	09:32 (2)				19:53					21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269			365			420		497	515
astr.max.mögl.Beschattung		1480			647			7					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** R - IO 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		08:05 (24)	08:18		08:57 (2)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49	25	08:30 (24)	16:02	53	09:59 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		08:05 (24)	08:20		08:59 (2)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47	25	08:30 (24)	16:01	51	09:59 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25		07:25		08:06 (24)	08:22		09:01 (2)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	23	08:29 (24)	16:00	49	10:00 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26		07:27		08:06 (24)	08:23		09:02 (2)
	22:01	21:21	20:10	18:54		16:43	22	08:28 (24)	15:59	47	10:00 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29		08:07 (24)	08:25		09:04 (2)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41	20	08:27 (24)	15:58	47	10:01 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31		08:09 (24)	08:26		09:05 (2)
	22:00	21:17	20:05	18:49		16:39	18	08:27 (24)	15:58	44	10:00 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32		07:33		08:11 (24)	08:27		09:07 (2)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37	14	08:25 (24)	15:57	42	10:01 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35		08:13 (24)	08:29		09:08 (2)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35	9	08:22 (24)	15:57	41	10:01 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37			08:30		09:10 (2)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33			15:56	39	10:02 (1)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39		08:52 (2)	08:31		09:24 (1)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31	5	08:57 (2)	15:56	38	10:02 (1)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		07:41		08:49 (2)	08:33		09:25 (1)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29	12	09:01 (2)	15:56	38	10:03 (1)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43		08:47 (2)	08:34		09:25 (1)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28	16	09:03 (2)	15:55	38	10:03 (1)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		07:45		08:45 (2)	08:35		09:26 (1)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26	19	09:04 (2)	15:55	38	10:04 (1)
14	05:01	05:52	06:49	07:45	08:41 (25)	07:47		08:44 (2)	08:36		09:26 (1)
	21:53	21:00	19:45	18:30	5 08:46 (25)	16:24	30	09:39 (1)	15:55	38	10:04 (1)
15	05:03	05:54	06:51	07:47	08:37 (25)	07:49		08:44 (2)	08:37		09:27 (1)
	21:52	20:58	19:43	18:27	12 08:49 (25)	16:22	38	09:43 (1)	15:55	37	10:04 (1)
16	05:04	05:56	06:53	07:49	08:35 (25)	07:51		08:44 (2)	08:38		09:27 (1)
	21:51	20:55	19:40	18:25	16 08:51 (25)	16:21	43	09:45 (1)	15:55	38	10:05 (1)
17	05:05	05:58	06:55	07:51	08:34 (25)	07:53		08:43 (2)	08:39		09:28 (1)
	21:49	20:53	19:38	18:23	19 08:53 (25)	16:19	48	09:47 (1)	15:55	37	10:05 (1)
18	05:07	06:00	06:57	07:53	08:33 (25)	07:55		08:43 (2)	08:40		09:28 (1)
	21:48	20:51	19:35	18:20	21 08:54 (25)	16:18	51	09:48 (1)	15:55	38	10:06 (1)
19	05:08	06:01	06:59	07:55	08:32 (25)	07:57		08:42 (2)	08:41		09:29 (1)
	21:47	20:49	19:33	18:18	22 08:54 (25)	16:16	55	09:50 (1)	15:55	37	10:06 (1)
20	05:10	06:03	07:00	07:57	08:32 (25)	07:59		08:42 (2)	08:41		09:29 (1)
	21:46	20:46	19:30	18:16	22 08:54 (25)	16:15	57	09:51 (1)	15:56	37	10:06 (1)
21	05:11	06:05	07:02	07:59	08:31 (25)	08:01		08:42 (2)	08:42		09:30 (1)
	21:44	20:44	19:27	18:13	33 09:23 (24)	16:13	59	09:52 (1)	15:56	37	10:07 (1)
22	05:13	06:07	07:04	08:01	08:32 (25)	08:03		08:43 (2)	08:43		09:30 (1)
	21:43	20:42	19:25	18:11	38 09:26 (24)	16:12	60	09:53 (1)	15:57	37	10:07 (1)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	08:34 (25)	08:04		08:44 (2)	08:43		09:31 (1)
	21:41	20:39	19:22	18:09	39 09:27 (24)	16:11	60	09:54 (1)	15:57	37	10:08 (1)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	08:36 (25)	08:06		08:44 (2)	08:44		09:31 (1)
	21:40	20:37	19:20	18:06	38 09:28 (24)	16:09	61	09:55 (1)	15:58	37	10:08 (1)
25	05:17	06:13	07:10	08:07	08:38 (25)	08:08		08:46 (2)	08:44		09:32 (1)
	21:38	20:35	19:17	18:04	37 09:29 (24)	16:08	62	09:56 (1)	15:58	37	10:09 (1)
26	05:19	06:14	07:11	08:09	08:41 (25)	08:10		08:48 (2)	08:44		09:32 (1)
	21:37	20:32	19:15	18:02	35 09:30 (24)	16:07	60	09:56 (1)	15:59	37	10:09 (1)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:43 (25)	08:12		08:50 (2)	08:45		09:32 (1)
	21:35	20:30	19:12	18:00	34 09:31 (24)	16:06	58	09:57 (1)	16:00	38	10:10 (1)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:45 (25)	08:13		08:51 (2)	08:45		09:33 (1)
	21:33	20:28	19:10	17:57	30 09:31 (24)	16:05	57	09:57 (1)	16:00	37	10:10 (1)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	08:04 (24)	08:15		08:53 (2)	08:45		09:33 (1)
	21:32	20:25	19:07	16:55	27 08:31 (24)	16:04	55	09:57 (1)	16:01	38	10:11 (1)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	08:04 (24)	08:17		08:55 (2)	08:45		09:34 (1)
	21:30	20:23	19:05	16:53	26 08:30 (24)	16:03	55	09:58 (1)	16:02	37	10:11 (1)
31	05:27	06:24		07:19	08:04 (24)				08:45		09:34 (1)
	21:28	20:20		16:51	26 08:30 (24)				16:03	38	10:12 (1)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					480		1117			1237	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** S - IO 19

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:45		09:31 (1)	08:14		09:13 (2)	07:15	08:08 (25)	06:58	05:47	04:54
	16:04	36	10:07 (1)	16:57	16	09:29 (2)	17:55	5 08:13 (25)	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:30 (1)	08:13		09:15 (2)	07:13		06:56	05:44	04:53
	16:05	36	10:06 (1)	16:59	12	09:27 (2)	17:57		19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:31 (1)	08:11		09:19 (2)	07:11		06:53	05:42	04:52
	16:07	36	10:07 (1)	17:01	4	09:23 (2)	17:59		19:59	20:57	21:48
4	08:44		09:31 (1)	08:09			07:08		06:51	05:40	04:51
	16:08	36	10:07 (1)	17:03			18:01		20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:32 (1)	08:07		08:41 (24)	07:06		06:48	05:38	04:50
	16:09	36	10:08 (1)	17:05	8	08:49 (24)	18:03		20:03	21:00	21:50
6	08:44		09:32 (1)	08:05		08:39 (24)	07:03		06:46	05:36	04:49
	16:10	36	10:08 (1)	17:07	13	08:52 (24)	18:05		20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:33 (1)	08:03		08:37 (24)	07:01		06:43	05:34	04:49
	16:12	37	10:10 (1)	17:09	17	08:54 (24)	18:07		20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:20 (2)	08:01		08:36 (24)	06:58		06:41	05:32	04:48
	16:13	39	10:10 (1)	17:11	19	08:55 (24)	18:09		20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:19 (2)	07:59		08:34 (24)	06:56		06:38	05:30	04:47
	16:15	41	10:10 (1)	17:13	21	08:55 (24)	18:11		20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:18 (2)	07:57		08:34 (24)	06:53		06:36	05:28	04:47
	16:16	43	10:10 (1)	17:15	22	08:56 (24)	18:13		20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:17 (2)	07:55		08:33 (24)	06:51		06:33	05:26	04:46
	16:18	45	10:11 (1)	17:17	24	08:57 (24)	18:14		20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:16 (2)	07:53		08:33 (24)	06:48		06:31	05:24	04:46
	16:19	47	10:11 (1)	17:19	25	08:58 (24)	18:16		20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:15 (2)	07:51		08:33 (24)	06:46		06:28	05:22	04:45
	16:21	48	10:11 (1)	17:22	25	08:58 (24)	18:18		20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:14 (2)	07:49		08:32 (24)	06:44		06:26	05:20	04:45
	16:23	50	10:12 (1)	17:24	26	08:58 (24)	18:20		20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:13 (2)	07:47		08:16 (25)	06:41		06:23	05:19	04:45
	16:24	51	10:12 (1)	17:26	26	08:58 (24)	18:22		20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:12 (2)	07:45		08:14 (25)	06:39		06:21	05:17	04:44
	16:26	54	10:13 (1)	17:28	30	08:58 (24)	18:24		20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:10 (2)	07:43		08:12 (25)	06:36		06:19	05:15	04:44
	16:28	55	10:12 (1)	17:30	33	08:58 (24)	18:26		20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:09 (2)	07:41		08:09 (25)	06:33		06:16	05:13	04:44
	16:29	56	10:12 (1)	17:32	34	08:56 (24)	18:28		20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:08 (2)	07:38		08:07 (25)	06:31		06:14	05:12	04:44
	16:31	58	10:13 (1)	17:34	36	08:56 (24)	18:30		20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:06 (2)	07:36		08:04 (25)	06:28		06:12	05:10	04:44
	16:33	59	10:12 (1)	17:36	37	08:54 (24)	18:32		20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (2)	07:34		08:02 (25)	06:26		06:09	05:09	04:44
	16:35	61	10:13 (1)	17:38	36	08:53 (24)	18:34		20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:05 (2)	07:32		08:00 (25)	06:23		06:07	05:07	04:44
	16:37	59	10:12 (1)	17:40	35	08:51 (24)	18:36		20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:06 (2)	07:29		07:59 (25)	06:21		06:04	05:06	04:45
	16:39	57	10:12 (1)	17:42	23	08:22 (25)	18:38		20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:06 (2)	07:27		08:00 (25)	06:18		06:02	05:04	04:45
	16:41	55	10:11 (1)	17:44	22	08:22 (25)	18:40		20:40	21:34	22:03
25	08:25		09:06 (2)	07:25		08:01 (25)	06:16		06:00	05:03	04:45
	16:43	53	10:10 (1)	17:46	20	08:21 (25)	18:42		20:41	21:36	22:03
26	08:24		09:07 (2)	07:22		08:01 (25)	07:13		05:58	05:01	04:45
	16:45	50	10:10 (1)	17:48	19	08:20 (25)	19:44		20:43	21:37	22:03
27	08:22		09:07 (2)	07:20		08:03 (25)	07:11		05:55	05:00	04:46
	16:47	48	10:09 (1)	17:50	16	08:19 (25)	19:46		20:45	21:39	22:03
28	08:21		09:08 (2)	07:18		08:04 (25)	07:08		05:53	04:59	04:46
	16:49	44	10:07 (1)	17:52	12	08:16 (25)	19:48		20:47	21:40	22:03
29	08:19		09:08 (2)				07:06		05:51	04:57	04:47
	16:51	39	10:05 (1)				19:50		20:49	21:41	22:03
30	08:18		09:10 (2)				07:03		05:49	04:56	04:48
	16:53	31	10:03 (1)				19:51		20:51	21:43	22:02
31	08:16		09:11 (2)				07:01			04:55	
	16:55	19	09:30 (2)				19:53			21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269			365		420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		1415			611			5			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** S - IO 19

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		08:03 (24)	08:18		08:57 (2)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49	24	08:27 (24)	16:02	48	09:53 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		08:03 (24)	08:20		08:59 (2)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47	24	08:27 (24)	16:01	47	09:54 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25		07:25		08:04 (24)	08:22		09:01 (2)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	22	08:26 (24)	16:00	44	09:54 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26		07:27		08:05 (24)	08:23		09:02 (2)
	22:01	21:21	20:10	18:54		16:43	20	08:25 (24)	15:59	42	09:54 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29		08:06 (24)	08:25		09:04 (2)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41	17	08:23 (24)	15:58	40	09:55 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31		08:08 (24)	08:26		09:05 (2)
	22:00	21:17	20:05	18:49		16:39	15	08:23 (24)	15:58	38	09:54 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32		07:33		08:10 (24)	08:27		09:18 (1)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37	10	08:20 (24)	15:57	37	09:55 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35			08:29		09:18 (1)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35			15:57	37	09:55 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37			08:30		09:19 (1)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33			15:56	37	09:56 (1)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39		08:47 (2)	08:31		09:19 (1)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31	9	08:56 (2)	15:56	37	09:56 (1)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		07:41		08:45 (2)	08:33		09:21 (1)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29	14	08:59 (2)	15:56	36	09:57 (1)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43		08:43 (2)	08:34		09:21 (1)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28	17	09:00 (2)	15:55	36	09:57 (1)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		07:45		08:42 (2)	08:35		09:21 (1)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26	24	09:31 (1)	15:55	36	09:57 (1)
14	05:01	05:52	06:49	07:45	08:41 (25)	07:47		08:41 (2)	08:36		09:22 (1)
	21:53	21:00	19:45	18:30	3 08:44 (25)	16:24	34	09:36 (1)	15:55	36	09:58 (1)
15	05:03	05:54	06:51	07:47	08:36 (25)	07:49		08:41 (2)	08:37		09:22 (1)
	21:52	20:58	19:43	18:27	12 08:48 (25)	16:22	41	09:39 (1)	15:55	36	09:58 (1)
16	05:04	05:56	06:53	07:49	08:34 (25)	07:51		08:41 (2)	08:38		09:23 (1)
	21:51	20:55	19:40	18:25	16 08:50 (25)	16:21	46	09:41 (1)	15:55	35	09:58 (1)
17	05:05	05:58	06:55	07:51	08:34 (25)	07:53		08:40 (2)	08:39		09:23 (1)
	21:49	20:53	19:38	18:23	18 08:52 (25)	16:19	50	09:43 (1)	15:55	36	09:59 (1)
18	05:07	06:00	06:57	07:53	08:32 (25)	07:55		08:40 (2)	08:40		09:24 (1)
	21:48	20:51	19:35	18:20	21 08:53 (25)	16:18	53	09:44 (1)	15:55	35	09:59 (1)
19	05:08	06:01	06:59	07:55	08:32 (25)	07:57		08:40 (2)	08:41		09:25 (1)
	21:47	20:49	19:33	18:18	21 08:53 (25)	16:16	55	09:45 (1)	15:55	35	10:00 (1)
20	05:10	06:03	07:00	07:57	08:31 (25)	07:59		08:40 (2)	08:41		09:25 (1)
	21:46	20:46	19:30	18:16	22 08:53 (25)	16:15	56	09:46 (1)	15:56	35	10:00 (1)
21	05:11	06:05	07:02	07:59	08:30 (25)	08:01		08:40 (2)	08:42		09:25 (1)
	21:44	20:44	19:27	18:13	33 09:21 (24)	16:13	59	09:47 (1)	15:56	36	10:01 (1)
22	05:13	06:07	07:04	08:01	08:32 (25)	08:03		08:41 (2)	08:43		09:25 (1)
	21:43	20:42	19:25	18:11	36 09:23 (24)	16:12	59	09:48 (1)	15:57	36	10:01 (1)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	08:34 (25)	08:04		08:42 (2)	08:43		09:26 (1)
	21:41	20:39	19:22	18:09	36 09:24 (24)	16:11	59	09:49 (1)	15:57	36	10:02 (1)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	08:36 (25)	08:06		08:44 (2)	08:44		09:26 (1)
	21:40	20:37	19:20	18:06	36 09:25 (24)	16:09	59	09:50 (1)	15:58	36	10:02 (1)
25	05:17	06:13	07:10	08:07	08:38 (25)	08:08		08:46 (2)	08:44		09:28 (1)
	21:38	20:35	19:17	18:04	36 09:26 (24)	16:08	57	09:50 (1)	15:58	35	10:03 (1)
26	05:19	06:14	07:11	08:09	08:41 (25)	08:10		08:48 (2)	08:44		09:28 (1)
	21:37	20:32	19:15	18:02	33 09:27 (24)	16:07	56	09:51 (1)	15:59	35	10:03 (1)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:43 (25)	08:12		08:50 (2)	08:45		09:28 (1)
	21:35	20:30	19:12	18:00	31 09:28 (24)	16:06	54	09:51 (1)	16:00	35	10:03 (1)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:45 (25)	08:13		08:51 (2)	08:45		09:28 (1)
	21:33	20:28	19:10	17:57	29 09:28 (24)	16:05	53	09:51 (1)	16:00	36	10:04 (1)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	08:02 (24)	08:15		08:53 (2)	08:45		09:29 (1)
	21:32	20:25	19:07	16:55	25 08:27 (24)	16:04	52	09:52 (1)	16:01	35	10:04 (1)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	08:02 (24)	08:17		08:55 (2)	08:45		09:29 (1)
	21:30	20:23	19:05	16:53	25 08:27 (24)	16:03	50	09:52 (1)	16:02	36	10:05 (1)
31	05:27	06:24		07:19	08:02 (24)				08:45		09:30 (1)
	21:28	20:20		16:51	25 08:27 (24)				16:03	36	10:06 (1)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257			228		
astr.max.mögl.Beschattung				458		1089			1155		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** T - IO 20

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April		Mai	Juni
1	08:45		09:28 (1)	08:14		09:10 (2)	07:15		08:06 (25)	06:58		05:47	04:54
	16:04	34	10:02 (1)	16:57	17	09:27 (2)	17:55	6	08:12 (25)	19:55		20:53	21:46
2	08:45		09:27 (1)	08:13		09:12 (2)	07:13			06:56		05:44	04:53
	16:05	35	10:02 (1)	16:59	14	09:26 (2)	17:57			19:57		20:55	21:47
3	08:45		09:28 (1)	08:11		09:15 (2)	07:11			06:53		05:42	04:52
	16:07	35	10:03 (1)	17:01	8	09:23 (2)	17:59			19:59		20:57	21:48
4	08:44		09:28 (1)	08:09			07:08			06:51		05:40	04:51
	16:08	35	10:03 (1)	17:03			18:01			20:01		20:59	21:49
5	08:44		09:29 (1)	08:07			07:06			06:48		05:38	04:50
	16:09	35	10:04 (1)	17:05			18:03			20:03		21:00	21:50
6	08:44		09:28 (1)	08:05		08:38 (24)	07:03			06:46		05:36	04:49
	16:10	36	10:04 (1)	17:07	10	08:48 (24)	18:05			20:05		21:02	21:52
7	08:43		09:29 (1)	08:03		08:36 (24)	07:01			06:43		05:34	04:49
	16:12	37	10:06 (1)	17:09	15	08:51 (24)	18:07			20:07		21:04	21:53
8	08:43		09:30 (1)	08:01		08:35 (24)	06:58			06:41		05:32	04:48
	16:13	36	10:06 (1)	17:11	17	08:52 (24)	18:09			20:09		21:06	21:54
9	08:42		09:19 (2)	07:59		08:33 (24)	06:56			06:38		05:30	04:47
	16:15	37	10:06 (1)	17:13	20	08:53 (24)	18:11			20:11		21:08	21:55
10	08:42		09:18 (2)	07:57		08:32 (24)	06:53			06:36		05:28	04:47
	16:16	39	10:06 (1)	17:15	22	08:54 (24)	18:13			20:13		21:10	21:56
11	08:41		09:17 (2)	07:55		08:32 (24)	06:51			06:33		05:26	04:46
	16:18	42	10:07 (1)	17:17	23	08:55 (24)	18:14			20:15		21:12	21:57
12	08:40		09:16 (2)	07:53		08:32 (24)	06:48			06:31		05:24	04:46
	16:19	43	10:07 (1)	17:19	23	08:55 (24)	18:16			20:16		21:13	21:57
13	08:39		09:15 (2)	07:51		08:32 (24)	06:46			06:28		05:22	04:45
	16:21	46	10:08 (1)	17:22	24	08:56 (24)	18:18			20:18		21:15	21:58
14	08:38		09:14 (2)	07:49		08:31 (24)	06:44			06:26		05:20	04:45
	16:23	47	10:08 (1)	17:24	24	08:55 (24)	18:20			20:20		21:17	21:59
15	08:38		09:13 (2)	07:47		08:31 (24)	06:41			06:23		05:19	04:45
	16:24	49	10:08 (1)	17:26	25	08:56 (24)	18:22			20:22		21:19	22:00
16	08:37		09:12 (2)	07:45		08:14 (25)	06:39			06:21		05:17	04:44
	16:26	51	10:09 (1)	17:28	29	08:56 (24)	18:24			20:24		21:21	22:00
17	08:36		09:10 (2)	07:43		08:12 (25)	06:36			06:19		05:15	04:44
	16:28	52	10:08 (1)	17:30	31	08:56 (24)	18:26			20:26		21:22	22:01
18	08:34		09:09 (2)	07:41		08:09 (25)	06:33			06:16		05:13	04:44
	16:29	54	10:09 (1)	17:32	33	08:54 (24)	18:28			20:28		21:24	22:01
19	08:33		09:08 (2)	07:38		08:07 (25)	06:31			06:14		05:12	04:44
	16:31	55	10:09 (1)	17:34	35	08:54 (24)	18:30			20:30		21:26	22:02
20	08:32		09:06 (2)	07:36		08:04 (25)	06:28			06:12		05:10	04:44
	16:33	56	10:09 (1)	17:36	35	08:52 (24)	18:32			20:32		21:27	22:02
21	08:31		09:05 (2)	07:34		08:02 (25)	06:26			06:09		05:09	04:44
	16:35	57	10:09 (1)	17:38	35	08:51 (24)	18:34			20:34		21:29	22:02
22	08:30		09:03 (2)	07:32		08:00 (25)	06:23			06:07		05:07	04:44
	16:37	58	10:08 (1)	17:40	33	08:49 (24)	18:36			20:36		21:31	22:03
23	08:28		09:04 (2)	07:29		07:58 (25)	06:21			06:04		05:06	04:45
	16:39	58	10:09 (1)	17:42	27	08:44 (24)	18:38			20:38		21:32	22:03
24	08:27		09:04 (2)	07:27		07:59 (25)	06:18			06:02		05:04	04:45
	16:41	56	10:08 (1)	17:44	21	08:20 (25)	18:40			20:40		21:34	22:03
25	08:25		09:04 (2)	07:25		08:00 (25)	06:16			06:00		05:03	04:45
	16:43	54	10:07 (1)	17:46	20	08:20 (25)	18:42			20:41		21:36	22:03
26	08:24		09:05 (2)	07:22		08:00 (25)	07:13			05:58		05:01	04:45
	16:45	52	10:07 (1)	17:48	19	08:19 (25)	19:44			20:43		21:37	22:03
27	08:22		09:05 (2)	07:20		08:02 (25)	07:11			05:55		05:00	04:46
	16:47	50	10:06 (1)	17:50	16	08:18 (25)	19:46			20:45		21:39	22:03
28	08:21		09:05 (2)	07:18		08:03 (25)	07:08			05:53		04:59	04:46
	16:49	47	10:05 (1)	17:52	12	08:15 (25)	19:48			20:47		21:40	22:03
29	08:19		09:06 (2)				07:06			05:51		04:57	04:47
	16:51	42	10:03 (1)				19:50			20:49		21:41	22:03
30	08:18		09:08 (2)				07:03			05:49		04:56	04:48
	16:53	35	10:02 (1)				19:51			20:51		21:43	22:02
31	08:16		09:09 (2)				07:01					04:55	
	16:55	25	09:58 (1)				19:53					21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269			365			420		497	515
astr.max.mögl.Beschattung		1388			588			6					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** T - IO 20

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		08:01 (24)	08:18		08:57 (2)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49	24	08:25 (24)	16:02	44	09:49 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		08:02 (24)	08:20		08:59 (2)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47	22	08:24 (24)	16:01	43	09:50 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25		07:25		08:02 (24)	08:22		09:01 (2)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	21	08:23 (24)	16:00	40	09:50 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26		07:27		08:03 (24)	08:23		09:02 (2)
	22:01	21:21	20:10	18:54		16:43	19	08:22 (24)	15:59	39	09:50 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29		08:04 (24)	08:25		09:14 (1)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41	16	08:20 (24)	15:58	37	09:51 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31		08:07 (24)	08:26		09:14 (1)
	22:00	21:17	20:05	18:49		16:39	12	08:19 (24)	15:58	36	09:50 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32		07:33		08:10 (24)	08:27		09:15 (1)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37	6	08:16 (24)	15:57	36	09:51 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35			08:29		09:15 (1)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35			15:57	36	09:51 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37		08:47 (2)	08:30		09:16 (1)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33	4	08:51 (2)	15:56	36	09:52 (1)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39		08:44 (2)	08:31		09:16 (1)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31	12	08:56 (2)	15:56	36	09:52 (1)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		07:41		08:42 (2)	08:33		09:18 (1)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29	15	08:57 (2)	15:56	35	09:53 (1)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43		08:40 (2)	08:34		09:18 (1)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28	19	08:59 (2)	15:55	35	09:53 (1)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		07:45		08:39 (2)	08:35		09:18 (1)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26	32	09:31 (1)	15:55	35	09:53 (1)
14	05:01	05:52	06:49	07:45	08:39 (25)	07:47		08:38 (2)	08:36		09:19 (1)
	21:53	21:00	19:45	18:30	4 08:43 (25)	16:24	40	09:34 (1)	15:55	34	09:53 (1)
15	05:03	05:54	06:51	07:47	08:35 (25)	07:49		08:39 (2)	08:37		09:19 (1)
	21:52	20:58	19:43	18:27	12 08:47 (25)	16:22	43	09:37 (1)	15:55	35	09:54 (1)
16	05:04	05:56	06:53	07:49	08:33 (25)	07:51		08:38 (2)	08:38		09:20 (1)
	21:51	20:55	19:40	18:25	16 08:49 (25)	16:21	48	09:38 (1)	15:55	34	09:54 (1)
17	05:05	05:58	06:55	07:51	08:33 (25)	07:53		08:38 (2)	08:39		09:20 (1)
	21:49	20:53	19:38	18:23	18 08:51 (25)	16:19	51	09:40 (1)	15:55	34	09:54 (4)
18	05:07	06:00	06:57	07:53	08:32 (25)	07:55		08:38 (2)	08:40		09:21 (1)
	21:48	20:51	19:35	18:20	19 08:51 (25)	16:18	54	09:41 (1)	15:55	34	09:55 (4)
19	05:08	06:01	06:59	07:55	08:31 (25)	07:57		08:38 (2)	08:41		09:22 (1)
	21:47	20:49	19:33	18:18	21 08:52 (25)	16:16	56	09:42 (1)	15:55	34	09:56 (4)
20	05:10	06:03	07:00	07:57	08:30 (25)	07:59		08:38 (2)	08:41		09:22 (1)
	21:46	20:46	19:30	18:16	22 08:52 (25)	16:15	56	09:42 (1)	15:56	35	09:57 (4)
21	05:11	06:05	07:02	07:59	08:30 (25)	08:01		08:38 (2)	08:42		09:23 (1)
	21:44	20:44	19:27	18:13	33 09:19 (24)	16:13	58	09:43 (1)	15:56	35	09:58 (4)
22	05:13	06:07	07:04	08:01	08:32 (25)	08:03		08:40 (2)	08:43		09:22 (1)
	21:43	20:42	19:25	18:11	36 09:21 (24)	16:12	58	09:45 (1)	15:57	35	09:57 (4)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	08:34 (25)	08:04		08:42 (2)	08:43		09:23 (1)
	21:41	20:39	19:22	18:09	35 09:22 (24)	16:11	57	09:45 (1)	15:57	35	09:58 (4)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	08:36 (25)	08:06		08:44 (2)	08:44		09:24 (1)
	21:40	20:37	19:20	18:06	35 09:23 (24)	16:09	56	09:46 (1)	15:58	35	09:59 (4)
25	05:17	06:13	07:10	08:07	08:38 (25)	08:08		08:46 (2)	08:44		09:25 (1)
	21:38	20:35	19:17	18:04	35 09:24 (24)	16:08	55	09:47 (1)	15:58	35	10:00 (4)
26	05:19	06:14	07:11	08:09	08:41 (25)	08:10		08:48 (2)	08:44		09:25 (1)
	21:37	20:32	19:15	18:02	31 09:25 (24)	16:07	53	09:47 (1)	15:59	34	09:59 (4)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:43 (25)	08:12		08:50 (2)	08:45		09:25 (1)
	21:35	20:30	19:12	18:00	29 09:25 (24)	16:06	52	09:48 (1)	16:00	34	09:59 (4)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:45 (25)	08:13		08:51 (2)	08:45		09:25 (1)
	21:33	20:28	19:10	17:57	25 09:25 (24)	16:05	50	09:47 (1)	16:00	35	10:00 (1)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	08:00 (24)	08:15		08:53 (2)	08:45		09:26 (1)
	21:32	20:25	19:07	16:55	25 08:25 (24)	16:04	48	09:48 (1)	16:01	34	10:00 (1)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	08:00 (24)	08:17		08:55 (2)	08:45		09:26 (1)
	21:30	20:23	19:05	16:53	25 08:25 (24)	16:03	46	09:48 (1)	16:02	35	10:01 (1)
31	05:27	06:24		07:19	08:00 (24)				08:45		09:27 (1)
	21:28	20:20		16:51	24 08:24 (24)				16:03	34	10:01 (1)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					445		1083			1109	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** U - IO 21

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:45		09:25 (1)	08:14		09:08 (2)	07:15	08:06 (25)	06:58	05:47	04:54
	16:04	34	09:59 (1)	16:57	18	09:26 (2)	17:55	5 08:11 (25)	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:25 (1)	08:13		09:10 (2)	07:13		06:56	05:44	04:53
	16:05	34	09:59 (1)	16:59	15	09:25 (2)	17:57		19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:26 (1)	08:11		09:12 (2)	07:11		06:53	05:42	04:52
	16:07	34	10:00 (1)	17:01	11	09:23 (2)	17:59		19:59	20:57	21:48
4	08:44		09:26 (1)	08:09			07:08		06:51	05:40	04:51
	16:08	34	10:00 (1)	17:03			18:01		20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:26 (1)	08:07			07:06		06:48	05:38	04:50
	16:09	35	10:01 (1)	17:05			18:03		20:03	21:00	21:50
6	08:44		09:26 (1)	08:05		08:38 (24)	07:03		06:46	05:36	04:49
	16:10	35	10:01 (1)	17:07	8	08:46 (24)	18:05		20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:27 (1)	08:03		08:36 (24)	07:01		06:43	05:34	04:49
	16:12	36	10:03 (1)	17:09	13	08:49 (24)	18:07		20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:27 (1)	08:01		08:34 (24)	06:58		06:41	05:32	04:48
	16:13	36	10:03 (1)	17:11	17	08:51 (24)	18:09		20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:28 (1)	07:59		08:32 (24)	06:56		06:38	05:30	04:47
	16:15	35	10:03 (1)	17:13	19	08:51 (24)	18:11		20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:28 (1)	07:57		08:31 (24)	06:53		06:36	05:28	04:47
	16:16	36	10:04 (1)	17:15	21	08:52 (24)	18:13		20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:17 (2)	07:55		08:31 (24)	06:51		06:33	05:26	04:46
	16:18	38	10:04 (1)	17:17	22	08:53 (24)	18:14		20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:16 (2)	07:53		08:31 (24)	06:48		06:31	05:24	04:46
	16:19	41	10:04 (1)	17:19	23	08:54 (24)	18:16		20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:15 (2)	07:51		08:31 (24)	06:46		06:28	05:22	04:45
	16:21	43	10:05 (1)	17:22	23	08:54 (24)	18:18		20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:14 (2)	07:49		08:30 (24)	06:44		06:26	05:20	04:45
	16:23	45	10:05 (1)	17:24	24	08:54 (24)	18:20		20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:13 (2)	07:47		08:30 (24)	06:41		06:23	05:19	04:45
	16:24	47	10:06 (1)	17:26	24	08:54 (24)	18:22		20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:12 (2)	07:45		08:14 (25)	06:39		06:21	05:17	04:44
	16:26	48	10:06 (1)	17:28	27	08:54 (24)	18:24		20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:10 (2)	07:43		08:12 (25)	06:36		06:19	05:15	04:44
	16:28	51	10:06 (1)	17:30	30	08:54 (24)	18:26		20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:09 (2)	07:41		08:09 (25)	06:33		06:16	05:13	04:44
	16:29	52	10:06 (1)	17:32	33	08:53 (24)	18:28		20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:08 (2)	07:38		08:07 (25)	06:31		06:14	05:12	04:44
	16:31	54	10:07 (1)	17:34	35	08:53 (24)	18:30		20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:06 (2)	07:36		08:04 (25)	06:28		06:12	05:10	04:44
	16:33	55	10:06 (1)	17:36	35	08:51 (24)	18:32		20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (2)	07:34		08:02 (25)	06:26		06:09	05:09	04:44
	16:35	57	10:07 (1)	17:38	35	08:50 (24)	18:34		20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (2)	07:32		08:00 (25)	06:23		06:07	05:07	04:44
	16:37	58	10:06 (1)	17:40	33	08:48 (24)	18:36		20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (2)	07:29		07:58 (25)	06:21		06:04	05:06	04:45
	16:39	58	10:06 (1)	17:42	26	08:43 (24)	18:38		20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:02 (2)	07:27		07:59 (25)	06:18		06:02	05:04	04:45
	16:41	57	10:06 (1)	17:44	21	08:20 (25)	18:40		20:40	21:34	22:03
25	08:25		09:02 (2)	07:25		08:00 (25)	06:16		06:00	05:03	04:45
	16:43	55	10:05 (1)	17:46	20	08:20 (25)	18:42		20:41	21:36	22:03
26	08:24		09:03 (2)	07:22		08:00 (25)	07:13		05:58	05:01	04:45
	16:45	53	10:05 (1)	17:48	18	08:18 (25)	19:44		20:43	21:37	22:03
27	08:22		09:04 (2)	07:20		08:01 (25)	07:11		05:55	05:00	04:46
	16:47	50	10:04 (1)	17:50	16	08:17 (25)	19:46		20:45	21:39	22:03
28	08:21		09:04 (2)	07:18		08:02 (25)	07:08		05:53	04:59	04:46
	16:49	46	10:02 (1)	17:52	12	08:14 (25)	19:48		20:47	21:40	22:03
29	08:19		09:05 (2)				07:06		05:51	04:57	04:47
	16:51	43	10:01 (1)				19:50		20:49	21:41	22:03
30	08:18		09:06 (2)				07:03		05:49	04:56	04:48
	16:53	38	10:00 (1)				19:51		20:51	21:43	22:02
31	08:16		09:07 (2)				07:01			04:55	
	16:55	29	09:57 (1)				19:53			21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269			365		420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		1367			579			5			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** U - IO 21

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	04:48		05:29		06:25		07:21			07:21		08:01 (24)	08:18		08:57 (2)
	22:02		21:26		20:18		19:02			16:49	22	08:23 (24)	16:02	42	09:46 (1)
2	04:49		05:31		06:27		07:23			07:23		08:01 (24)	08:20		08:59 (2)
	22:02		21:24		20:15		19:00			16:47	21	08:22 (24)	16:01	40	09:47 (1)
3	04:50		05:32		06:29		07:25			07:25		08:02 (24)	08:22		09:01 (2)
	22:01		21:22		20:13		18:57			16:45	19	08:21 (24)	16:00	37	09:47 (1)
4	04:50		05:34		06:31		07:26			07:27		08:03 (24)	08:23		09:11 (1)
	22:01		21:21		20:10		18:54			16:43	17	08:20 (24)	15:59	36	09:47 (1)
5	04:51		05:36		06:33		07:28			07:29		08:04 (24)	08:25		09:12 (1)
	22:00		21:19		20:08		18:52			16:41	14	08:18 (24)	15:58	36	09:48 (1)
6	04:52		05:38		06:35		07:30			07:31		08:07 (24)	08:26		09:12 (1)
	22:00		21:17		20:05		18:49			16:39	10	08:17 (24)	15:58	35	09:47 (1)
7	04:53		05:40		06:36		07:32			07:33			08:27		09:13 (1)
	21:59		21:15		20:03		18:47			16:37			15:57	35	09:48 (1)
8	04:54		05:41		06:38		07:34			07:35			08:29		09:13 (1)
	21:58		21:13		20:00		18:45			16:35			15:57	35	09:48 (1)
9	04:55		05:43		06:40		07:36			07:37		08:44 (2)	08:30		09:14 (1)
	21:58		21:11		19:58		18:42			16:33	7	08:51 (2)	15:56	35	09:49 (1)
10	04:56		05:45		06:42		07:38			07:39		08:42 (2)	08:31		09:14 (1)
	21:57		21:08		19:55		18:40			16:31	13	08:55 (2)	15:56	35	09:49 (1)
11	04:58		05:47		06:44		07:40			07:41		08:40 (2)	08:33		09:16 (1)
	21:56		21:06		19:53		18:37			16:29	16	08:56 (2)	15:56	34	09:50 (1)
12	04:59		05:49		06:46		07:42			07:43		08:39 (2)	08:34		09:16 (1)
	21:55		21:04		19:50		18:35			16:28	21	09:24 (1)	15:55	34	09:50 (1)
13	05:00		05:50		06:48		07:44			07:45		08:38 (2)	08:35		09:16 (1)
	21:54		21:02		19:48		18:32			16:26	34	09:30 (1)	15:55	34	09:50 (1)
14	05:01		05:52		06:49		07:45		08:40 (25)	07:47		08:37 (2)	08:36		09:17 (1)
	21:53		21:00		19:45		18:30	2	08:42 (25)	16:24	40	09:32 (1)	15:55	33	09:50 (4)
15	05:03		05:54		06:51		07:47		08:35 (25)	07:49		08:37 (2)	08:37		09:17 (1)
	21:52		20:58		19:43		18:27	11	08:46 (25)	16:22	45	09:35 (1)	15:55	34	09:51 (4)
16	05:04		05:56		06:53		07:49		08:33 (25)	07:51		08:37 (2)	08:38		09:18 (1)
	21:51		20:55		19:40		18:25	15	08:48 (25)	16:21	48	09:36 (1)	15:55	35	09:53 (4)
17	05:05		05:58		06:55		07:51		08:32 (25)	07:53		08:37 (2)	08:39		09:19 (1)
	21:49		20:53		19:38		18:23	18	08:50 (25)	16:19	51	09:37 (1)	15:55	35	09:54 (4)
18	05:07		06:00		06:57		07:53		08:31 (25)	07:55		08:36 (2)	08:40		09:20 (1)
	21:48		20:51		19:35		18:20	20	08:51 (25)	16:18	54	09:38 (1)	15:55	35	09:55 (4)
19	05:08		06:01		06:59		07:55		08:30 (25)	07:57		08:36 (2)	08:41		09:21 (1)
	21:47		20:49		19:33		18:18	21	08:51 (25)	16:16	55	09:39 (1)	15:55	35	09:56 (4)
20	05:10		06:03		07:00		07:57		08:30 (25)	07:59		08:36 (2)	08:41		09:21 (1)
	21:46		20:46		19:30		18:16	21	08:51 (25)	16:15	58	09:40 (1)	15:56	35	09:56 (4)
21	05:11		06:05		07:02		07:59		08:30 (25)	08:01		08:37 (2)	08:42		09:22 (1)
	21:44		20:44		19:27		18:13	32	09:18 (24)	16:13	58	09:41 (1)	15:56	34	09:56 (4)
22	05:13		06:07		07:04		08:01		08:32 (25)	08:03		08:40 (2)	08:43		09:22 (1)
	21:43		20:42		19:25		18:11	35	09:20 (24)	16:12	57	09:42 (1)	15:57	34	09:56 (4)
23	05:14		06:09		07:06		08:03		08:34 (25)	08:04		08:42 (2)	08:43		09:23 (1)
	21:41		20:39		19:22		18:09	34	09:21 (24)	16:11	56	09:43 (1)	15:57	34	09:57 (4)
24	05:16		06:11		07:08		08:05		08:36 (25)	08:06		08:44 (2)	08:44		09:23 (1)
	21:40		20:37		19:20		18:06	35	09:22 (24)	16:09	54	09:43 (1)	15:58	34	09:57 (4)
25	05:17		06:13		07:10		08:07		08:38 (25)	08:08		08:46 (2)	08:44		09:24 (1)
	21:38		20:35		19:17		18:04	33	09:22 (24)	16:08	53	09:44 (1)	15:58	35	09:59 (4)
26	05:19		06:14		07:11		08:09		08:41 (25)	08:10		08:48 (2)	08:44		09:24 (1)
	21:37		20:32		19:15		18:02	31	09:24 (24)	16:07	52	09:45 (1)	15:59	35	09:59 (4)
27	05:21		06:16		07:13		08:11		08:43 (25)	08:12		08:50 (2)	08:45		09:24 (1)
	21:35		20:30		19:12		18:00	28	09:24 (24)	16:06	49	09:45 (1)	16:00	35	09:59 (4)
28	05:22		06:18		07:15		08:13		09:00 (24)	08:13		08:51 (2)	08:45		09:24 (1)
	21:33		20:28		19:10		17:57	24	09:24 (24)	16:05	48	09:45 (1)	16:00	35	09:59 (4)
29	05:24		06:20		07:17		07:15		07:59 (24)	08:15		08:53 (2)	08:45		09:24 (1)
	21:32		20:25		19:07		16:55	25	08:24 (24)	16:04	46	09:45 (1)	16:01	35	09:59 (4)
30	05:26		06:22		07:19		07:17		07:59 (24)	08:17		08:55 (2)	08:45		09:24 (1)
	21:30		20:23		19:05		16:53	24	08:23 (24)	16:03	44	09:46 (1)	16:02	34	09:58 (4)
31	05:27		06:24				07:19		07:59 (24)				08:45		09:25 (1)
	21:28		20:20				16:51	24	08:23 (24)				16:03	33	09:58 (4)
Sonnenscheinstunden	518		464		385		329			257			228		
astr.max.mögl.Beschattung								433			1062			1088	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** V - IO 22

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai	Juni
1	08:45		09:24 (1)	08:14		09:07 (2)	07:15	08:06 (25)	06:58	05:47	04:54
	16:04	33	09:57 (4)	16:57	18	09:25 (2)	17:55	4 08:10 (25)	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:23 (1)	08:13		09:08 (2)	07:13		06:56	05:44	04:53
	16:05	33	09:56 (1)	16:59	16	09:24 (2)	17:57		19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:24 (1)	08:11		09:10 (2)	07:11		06:53	05:42	04:52
	16:07	33	09:57 (1)	17:01	12	09:22 (2)	17:59		19:59	20:57	21:48
4	08:44		09:23 (1)	08:09		09:14 (2)	07:08		06:51	05:40	04:51
	16:08	34	09:57 (1)	17:03	4	09:18 (2)	18:01		20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:24 (1)	08:07			07:06		06:48	05:38	04:50
	16:09	34	09:58 (1)	17:05			18:03		20:03	21:00	21:50
6	08:44		09:24 (1)	08:05		08:40 (24)	07:03		06:46	05:36	04:49
	16:10	34	09:58 (1)	17:07	1	08:41 (24)	18:05		20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:25 (1)	08:03		08:35 (24)	07:01		06:43	05:34	04:49
	16:12	34	09:59 (1)	17:09	11	08:46 (24)	18:07		20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:25 (1)	08:01		08:33 (24)	06:58		06:41	05:32	04:48
	16:13	35	10:00 (1)	17:11	15	08:48 (24)	18:09		20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:25 (1)	07:59		08:31 (24)	06:56		06:38	05:30	04:47
	16:15	35	10:00 (1)	17:13	18	08:49 (24)	18:11		20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:25 (1)	07:57		08:30 (24)	06:53		06:36	05:28	04:47
	16:16	35	10:00 (1)	17:15	20	08:50 (24)	18:13		20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:26 (1)	07:55		08:30 (24)	06:51		06:33	05:26	04:46
	16:18	35	10:01 (1)	17:17	21	08:51 (24)	18:14		20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:16 (2)	07:53		08:30 (24)	06:48		06:31	05:24	04:46
	16:19	37	10:01 (1)	17:19	22	08:52 (24)	18:16		20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:15 (2)	07:51		08:29 (24)	06:46		06:28	05:22	04:45
	16:21	40	10:02 (1)	17:22	24	08:53 (24)	18:18		20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:14 (2)	07:49		08:28 (24)	06:44		06:26	05:20	04:45
	16:23	41	10:02 (1)	17:24	24	08:52 (24)	18:20		20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:13 (2)	07:47		08:29 (24)	06:41		06:23	05:19	04:45
	16:24	45	10:03 (1)	17:26	24	08:53 (24)	18:22		20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:12 (2)	07:45		08:14 (25)	06:39		06:21	05:17	04:44
	16:26	46	10:03 (1)	17:28	26	08:53 (24)	18:24		20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:10 (2)	07:43		08:12 (25)	06:36		06:19	05:15	04:44
	16:28	48	10:03 (1)	17:30	30	08:53 (24)	18:26		20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:09 (2)	07:41		08:09 (25)	06:33		06:16	05:13	04:44
	16:29	49	10:03 (1)	17:32	31	08:51 (24)	18:28		20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:08 (2)	07:38		08:07 (25)	06:31		06:14	05:12	04:44
	16:31	52	10:04 (1)	17:34	33	08:51 (24)	18:30		20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:06 (2)	07:36		08:04 (25)	06:28		06:12	05:10	04:44
	16:33	53	10:03 (1)	17:36	34	08:49 (24)	18:32		20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (2)	07:34		08:02 (25)	06:26		06:09	05:09	04:44
	16:35	55	10:04 (1)	17:38	34	08:48 (24)	18:34		20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (2)	07:32		08:00 (25)	06:23		06:07	05:07	04:44
	16:37	55	10:03 (1)	17:40	33	08:47 (24)	18:36		20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (2)	07:29		07:58 (25)	06:21		06:04	05:06	04:45
	16:39	57	10:04 (1)	17:42	26	08:42 (24)	18:38		20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:01 (2)	07:27		07:58 (25)	06:18		06:02	05:04	04:45
	16:41	57	10:03 (1)	17:44	21	08:19 (25)	18:40		20:40	21:34	22:03
25	08:25		09:01 (2)	07:25		07:59 (25)	06:16		06:00	05:03	04:45
	16:43	54	10:02 (1)	17:46	20	08:19 (25)	18:42		20:41	21:36	22:03
26	08:24		09:02 (2)	07:22		07:59 (25)	07:13		05:58	05:01	04:45
	16:45	52	10:02 (1)	17:48	18	08:17 (25)	19:44		20:43	21:37	22:03
27	08:22		09:02 (2)	07:20		08:01 (25)	07:11		05:55	05:00	04:46
	16:47	50	10:01 (1)	17:50	15	08:16 (25)	19:46		20:45	21:39	22:03
28	08:21		09:02 (2)	07:18		08:02 (25)	07:08		05:53	04:59	04:46
	16:49	48	10:00 (1)	17:52	12	08:14 (25)	19:48		20:47	21:40	22:03
29	08:19		09:03 (2)				07:06		05:51	04:57	04:47
	16:51	44	09:59 (1)				19:50		20:49	21:41	22:03
30	08:18		09:05 (2)				07:03		05:49	04:56	04:48
	16:53	39	09:58 (1)				19:51		20:51	21:43	22:02
31	08:16		09:05 (2)				07:01			04:55	
	16:55	33	09:55 (1)				19:53			21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269		365		420	497	515	
astr.max.mögl.Beschattung		1330			563		4				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** V - IO 22

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		07:59 (24)	08:18		08:57 (2)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49	22	08:21 (24)	16:02	38	09:43 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		08:00 (24)	08:20		08:59 (2)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47	20	08:20 (24)	16:01	37	09:44 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25		07:25		08:01 (24)	08:22		09:09 (1)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	18	08:19 (24)	16:00	35	09:44 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26		07:27		08:02 (24)	08:23		09:09 (1)
	22:01	21:21	20:10	18:54		16:43	16	08:18 (24)	15:59	35	09:44 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29		08:03 (24)	08:25		09:10 (1)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41	13	08:16 (24)	15:58	35	09:45 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31		08:07 (24)	08:26		09:10 (1)
	22:00	21:17	20:05	18:49		16:39	7	08:14 (24)	15:58	34	09:44 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32		07:33			08:27		09:11 (1)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37			15:57	34	09:45 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35			08:29		09:11 (1)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35			15:57	34	09:45 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37		08:41 (2)	08:30		09:12 (1)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33	9	08:50 (2)	15:56	34	09:46 (1)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39		08:40 (2)	08:31		09:12 (1)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31	14	08:54 (2)	15:56	34	09:46 (1)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		07:41		08:38 (2)	08:33		09:13 (1)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29	17	08:55 (2)	15:56	34	09:47 (1)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43		08:37 (2)	08:34		09:14 (1)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28	28	09:25 (1)	15:55	33	09:47 (4)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		07:45		08:36 (2)	08:35		09:15 (1)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26	36	09:28 (1)	15:55	33	09:48 (4)
14	05:01	05:52	06:49	07:45	08:39 (25)	07:47		08:35 (2)	08:36		09:16 (1)
	21:53	21:00	19:45	18:30	2 08:41 (25)	16:24	42	09:30 (1)	15:55	34	09:50 (4)
15	05:03	05:54	06:51	07:47	08:34 (25)	07:49		08:36 (2)	08:37		09:17 (1)
	21:52	20:58	19:43	18:27	12 08:46 (25)	16:22	45	09:32 (1)	15:55	34	09:51 (4)
16	05:04	05:56	06:53	07:49	08:32 (25)	07:51		08:35 (2)	08:38		09:18 (1)
	21:51	20:55	19:40	18:25	15 08:47 (25)	16:21	50	09:34 (1)	15:55	34	09:52 (4)
17	05:05	05:58	06:55	07:51	08:32 (25)	07:53		08:35 (2)	08:39		09:19 (1)
	21:49	20:53	19:38	18:23	17 08:49 (25)	16:19	52	09:35 (1)	15:55	34	09:53 (4)
18	05:07	06:00	06:57	07:53	08:31 (25)	07:55		08:35 (2)	08:40		09:20 (1)
	21:48	20:51	19:35	18:20	19 08:50 (25)	16:18	54	09:36 (1)	15:55	33	09:53 (4)
19	05:08	06:01	06:59	07:55	08:30 (25)	07:57		08:35 (2)	08:41		09:21 (1)
	21:47	20:49	19:33	18:18	20 08:50 (25)	16:16	56	09:37 (1)	15:55	33	09:54 (4)
20	05:10	06:03	07:00	07:57	08:29 (25)	07:59		08:35 (2)	08:41		09:21 (1)
	21:46	20:46	19:30	18:16	21 08:50 (25)	16:15	57	09:37 (1)	15:56	33	09:54 (4)
21	05:11	06:05	07:02	07:59	08:30 (25)	08:01		08:37 (2)	08:42		09:22 (1)
	21:44	20:44	19:27	18:13	32 09:17 (24)	16:13	56	09:38 (1)	15:56	33	09:55 (4)
22	05:13	06:07	07:04	08:01	08:32 (25)	08:03		08:40 (2)	08:43		09:22 (1)
	21:43	20:42	19:25	18:11	33 09:18 (24)	16:12	55	09:40 (1)	15:57	33	09:55 (4)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	08:34 (25)	08:04		08:42 (2)	08:43		09:23 (1)
	21:41	20:39	19:22	18:09	35 09:20 (24)	16:11	53	09:40 (1)	15:57	33	09:56 (4)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	08:36 (25)	08:06		08:44 (2)	08:44		09:23 (1)
	21:40	20:37	19:20	18:06	33 09:20 (24)	16:09	52	09:41 (1)	15:58	33	09:56 (4)
25	05:17	06:13	07:10	08:07	08:38 (25)	08:08		08:46 (2)	08:44		09:24 (1)
	21:38	20:35	19:17	18:04	32 09:21 (24)	16:08	50	09:41 (1)	15:58	33	09:57 (4)
26	05:19	06:14	07:11	08:09	08:41 (25)	08:10		08:48 (2)	08:44		09:24 (1)
	21:37	20:32	19:15	18:02	30 09:22 (24)	16:07	49	09:42 (1)	15:59	33	09:57 (4)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:43 (25)	08:12		08:50 (2)	08:45		09:24 (1)
	21:35	20:30	19:12	18:00	26 09:22 (24)	16:06	47	09:42 (1)	16:00	33	09:57 (4)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:58 (24)	08:13		08:51 (2)	08:45		09:24 (1)
	21:33	20:28	19:10	17:57	24 09:22 (24)	16:05	46	09:42 (1)	16:00	34	09:58 (4)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	07:58 (24)	08:15		08:53 (2)	08:45		09:24 (1)
	21:32	20:25	19:07	16:55	24 08:22 (24)	16:04	43	09:42 (1)	16:01	34	09:58 (4)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	07:58 (24)	08:17		08:55 (2)	08:45		09:24 (1)
	21:30	20:23	19:05	16:53	24 08:22 (24)	16:03	42	09:43 (1)	16:02	34	09:58 (4)
31	05:27	06:24		07:19	07:58 (24)				08:45		09:24 (1)
	21:28	20:20		16:51	23 08:21 (24)				16:03	34	09:58 (4)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					422		1049			1052	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** W - IO 23

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:45		09:24 (1)	08:14		09:04 (2)	07:15	08:05 (25)	06:58	05:47	04:54
	16:04	33	09:57 (4)	16:57	27	09:50 (1)	17:55	5 08:10 (25)	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:23 (1)	08:13		09:05 (2)	07:13		06:56	05:44	04:53
	16:05	33	09:56 (4)	16:59	17	09:22 (2)	17:57		19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:23 (1)	08:11		09:07 (2)	07:11		06:53	05:42	04:52
	16:07	32	09:55 (4)	17:01	14	09:21 (2)	17:59		19:59	20:57	21:48
4	08:44		09:22 (1)	08:09		09:10 (2)	07:08		06:51	05:40	04:51
	16:08	31	09:53 (1)	17:03	8	09:18 (2)	18:01		20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:22 (1)	08:07			07:06		06:48	05:38	04:50
	16:09	32	09:54 (1)	17:05			18:03		20:03	21:00	21:50
6	08:44		09:21 (1)	08:05			07:03		06:46	05:36	04:49
	16:10	33	09:54 (1)	17:07			18:05		20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:22 (1)	08:03		08:35 (24)	07:01		06:43	05:34	04:49
	16:12	33	09:55 (1)	17:09	8	08:43 (24)	18:07		20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:22 (1)	08:01		08:33 (24)	06:58		06:41	05:32	04:48
	16:13	34	09:56 (1)	17:11	12	08:45 (24)	18:09		20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:22 (1)	07:59		08:30 (24)	06:56		06:38	05:30	04:47
	16:15	34	09:56 (1)	17:13	16	08:46 (24)	18:11		20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:22 (1)	07:57		08:29 (24)	06:53		06:36	05:28	04:47
	16:16	34	09:56 (1)	17:15	19	08:48 (24)	18:13		20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:23 (1)	07:55		08:29 (24)	06:51		06:33	05:26	04:46
	16:18	34	09:57 (1)	17:17	20	08:49 (24)	18:14		20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:23 (1)	07:53		08:28 (24)	06:48		06:31	05:24	04:46
	16:19	34	09:57 (1)	17:19	22	08:50 (24)	18:16		20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:15 (2)	07:51		08:28 (24)	06:46		06:28	05:22	04:45
	16:21	36	09:58 (1)	17:22	23	08:51 (24)	18:18		20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:14 (2)	07:49		08:27 (24)	06:44		06:26	05:20	04:45
	16:23	37	09:58 (1)	17:24	23	08:50 (24)	18:20		20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:13 (2)	07:47		08:27 (24)	06:41		06:23	05:19	04:45
	16:24	41	09:59 (1)	17:26	23	08:50 (24)	18:22		20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:12 (2)	07:45		08:27 (24)	06:39		06:21	05:17	04:44
	16:26	43	10:00 (1)	17:28	24	08:51 (24)	18:24		20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:10 (2)	07:43		08:12 (25)	06:36		06:19	05:15	04:44
	16:28	44	09:59 (1)	17:30	27	08:51 (24)	18:26		20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:09 (2)	07:41		08:09 (25)	06:33		06:16	05:13	04:44
	16:29	47	10:00 (1)	17:32	31	08:50 (24)	18:28		20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:08 (2)	07:38		08:07 (25)	06:31		06:14	05:12	04:44
	16:31	48	10:00 (1)	17:34	32	08:49 (24)	18:30		20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:06 (2)	07:36		08:05 (25)	06:28		06:12	05:10	04:44
	16:33	50	10:00 (1)	17:36	34	08:49 (24)	18:32		20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (2)	07:34		08:02 (25)	06:26		06:09	05:09	04:44
	16:35	51	10:00 (1)	17:38	33	08:47 (24)	18:34		20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (2)	07:32		08:00 (25)	06:23		06:07	05:07	04:44
	16:37	54	10:00 (1)	17:40	32	08:45 (24)	18:36		20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (2)	07:29		07:57 (25)	06:21		06:04	05:06	04:45
	16:39	54	10:00 (1)	17:42	28	08:41 (24)	18:38		20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (2)	07:27		07:57 (25)	06:18		06:02	05:04	04:45
	16:41	55	10:00 (1)	17:44	21	08:18 (25)	18:40		20:40	21:34	22:03
25	08:25		08:59 (2)	07:25		07:58 (25)	06:16		06:00	05:03	04:45
	16:43	55	09:59 (1)	17:46	20	08:18 (25)	18:42		20:41	21:36	22:03
26	08:24		09:00 (2)	07:22		07:58 (25)	07:13		05:58	05:01	04:45
	16:45	53	09:59 (1)	17:48	18	08:16 (25)	19:44		20:43	21:37	22:03
27	08:22		09:00 (2)	07:20		08:00 (25)	07:11		05:55	05:00	04:46
	16:47	51	09:58 (1)	17:50	15	08:15 (25)	19:46		20:45	21:39	22:03
28	08:21		09:00 (2)	07:18		08:01 (25)	07:08		05:53	04:59	04:46
	16:49	49	09:57 (1)	17:52	12	08:13 (25)	19:48		20:47	21:40	22:03
29	08:19		09:01 (2)				07:06		05:51	04:57	04:47
	16:51	45	09:56 (1)				19:50		20:49	21:41	22:03
30	08:18		09:02 (2)				07:03		05:49	04:56	04:48
	16:53	43	09:56 (1)				19:51		20:51	21:43	22:02
31	08:16		09:03 (2)				07:01			04:55	
	16:55	36	09:54 (1)				19:53			21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269			365		420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		1289			559			5			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** W - IO 23

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		07:58 (24)	08:18		09:05 (1)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49	21	08:19 (24)	16:02	34	09:39 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		07:59 (24)	08:20		09:05 (1)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47	19	08:18 (24)	16:01	35	09:40 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25		07:25		08:00 (24)	08:22		09:06 (1)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	17	08:17 (24)	16:00	34	09:40 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26		07:27		08:01 (24)	08:23		09:06 (1)
	22:01	21:21	20:10	18:54		16:43	14	08:15 (24)	15:59	34	09:40 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29		08:03 (24)	08:25		09:07 (1)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41	10	08:13 (24)	15:58	34	09:41 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31			08:26		09:07 (1)
	22:00	21:17	20:05	18:49		16:39			15:58	33	09:40 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32		07:33			08:27		09:08 (1)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37			15:57	33	09:41 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35		08:42 (2)	08:29		09:08 (1)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35	4	08:46 (2)	15:57	33	09:41 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37		08:38 (2)	08:30		09:10 (1)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33	12	08:50 (2)	15:56	31	09:41 (1)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39		08:37 (2)	08:31		09:11 (1)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31	15	08:52 (2)	15:56	31	09:42 (4)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		07:41		08:36 (2)	08:33		09:13 (1)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29	18	08:54 (2)	15:56	32	09:45 (4)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43		08:35 (2)	08:34		09:14 (1)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28	32	09:23 (1)	15:55	33	09:47 (4)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		07:45		08:34 (2)	08:35		09:15 (1)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26	39	09:26 (1)	15:55	33	09:48 (4)
14	05:01	05:52	06:49	07:45	08:38 (25)	07:47		08:33 (2)	08:36		09:16 (1)
	21:53	21:00	19:45	18:30	3 08:41 (25)	16:24	43	09:27 (1)	15:55	32	09:48 (4)
15	05:03	05:54	06:51	07:47	08:34 (25)	07:49		08:34 (2)	08:37		09:17 (1)
	21:52	20:58	19:43	18:27	11 08:45 (25)	16:22	47	09:30 (1)	15:55	32	09:49 (4)
16	05:04	05:56	06:53	07:49	08:31 (25)	07:51		08:33 (2)	08:38		09:18 (1)
	21:51	20:56	19:40	18:25	15 08:46 (25)	16:21	51	09:31 (1)	15:55	32	09:50 (4)
17	05:05	05:58	06:55	07:51	08:31 (25)	07:53		08:33 (2)	08:39		09:19 (1)
	21:49	20:53	19:38	18:23	17 08:48 (25)	16:19	53	09:32 (1)	15:55	32	09:51 (4)
18	05:07	06:00	06:57	07:53	08:30 (25)	07:55		08:33 (2)	08:40		09:20 (1)
	21:48	20:51	19:35	18:20	19 08:49 (25)	16:18	54	09:33 (1)	15:55	32	09:52 (4)
19	05:08	06:01	06:59	07:55	08:29 (25)	07:57		08:33 (2)	08:41		09:21 (1)
	21:47	20:49	19:33	18:18	20 08:49 (25)	16:16	55	09:33 (1)	15:55	32	09:53 (4)
20	05:10	06:03	07:00	07:57	08:28 (25)	07:59		08:35 (2)	08:41		09:21 (1)
	21:46	20:46	19:30	18:16	25 09:11 (24)	16:15	55	09:34 (1)	15:56	32	09:53 (4)
21	05:11	06:05	07:02	07:59	08:30 (25)	08:01		08:37 (2)	08:42		09:22 (1)
	21:44	20:44	19:27	18:13	31 09:15 (24)	16:13	55	09:35 (1)	15:56	31	09:53 (4)
22	05:13	06:07	07:04	08:01	08:32 (25)	08:03		08:40 (2)	08:43		09:22 (1)
	21:43	20:42	19:25	18:11	33 09:17 (24)	16:12	53	09:36 (1)	15:57	31	09:53 (4)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	08:34 (25)	08:04		08:42 (2)	08:43		09:23 (1)
	21:41	20:39	19:22	18:09	33 09:18 (24)	16:11	52	09:37 (1)	15:57	31	09:54 (4)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	08:36 (25)	08:06		08:44 (2)	08:44		09:23 (1)
	21:40	20:37	19:20	18:06	33 09:19 (24)	16:09	50	09:37 (1)	15:58	31	09:54 (4)
25	05:17	06:13	07:10	08:07	08:38 (25)	08:08		08:46 (2)	08:44		09:24 (1)
	21:38	20:35	19:17	18:04	31 09:19 (24)	16:08	48	09:38 (1)	15:58	32	09:56 (4)
26	05:19	06:14	07:11	08:09	08:41 (25)	08:10		08:48 (2)	08:44		09:24 (1)
	21:37	20:32	19:15	18:02	27 09:20 (24)	16:07	45	09:38 (1)	15:59	32	09:56 (4)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:43 (25)	08:12		08:50 (2)	08:45		09:24 (1)
	21:35	20:30	19:12	18:00	25 09:20 (24)	16:06	43	09:38 (1)	16:00	32	09:56 (4)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:57 (24)	08:13		08:51 (2)	08:45		09:24 (1)
	21:33	20:28	19:10	17:57	23 09:20 (24)	16:05	42	09:38 (1)	16:00	32	09:56 (4)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	07:57 (24)	08:15		08:53 (2)	08:45		09:24 (1)
	21:32	20:25	19:07	16:55	23 08:20 (24)	16:04	39	09:38 (1)	16:01	32	09:56 (4)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	07:57 (24)	08:17		08:55 (2)	08:45		09:24 (1)
	21:30	20:23	19:05	16:53	22 08:19 (24)	16:03	38	09:39 (1)	16:02	32	09:56 (4)
31	05:27	06:24		07:19	07:57 (24)				08:45		09:24 (1)
	21:28	20:20		16:51	22 08:19 (24)				16:03	32	09:56 (4)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					413		1024			1002	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** X - IO 24

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:24 (1)	08:14		09:03 (2)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	31	09:55 (4)	16:57	28	09:48 (1)	17:55	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:23 (1)	08:13		09:04 (2)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:05	31	09:54 (4)	16:59	17	09:21 (2)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:23 (1)	08:11		09:06 (2)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	31	09:54 (4)	17:01	13	09:19 (2)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:44		09:22 (1)	08:09		09:08 (2)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	31	09:53 (4)	17:03	9	09:17 (2)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:22 (1)	08:07			07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	28	09:50 (1)	17:05			18:03	20:03	21:00	21:50
6	08:44		09:21 (1)	08:05			07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	29	09:50 (1)	17:07			18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:21 (1)	08:03		08:35 (24)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	31	09:52 (1)	17:09	6	08:41 (24)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:20 (1)	08:01		08:32 (24)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	32	09:52 (1)	17:11	12	08:44 (24)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:20 (1)	07:59		08:30 (24)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	33	09:53 (1)	17:13	15	08:45 (24)	18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:20 (1)	07:57		08:29 (24)	06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	33	09:53 (1)	17:15	18	08:47 (24)	18:13	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:20 (1)	07:55		08:28 (24)	06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	33	09:53 (1)	17:17	20	08:48 (24)	18:14	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:21 (1)	07:53		08:27 (24)	06:48	06:31	05:24	04:46
	16:19	33	09:54 (1)	17:19	22	08:49 (24)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:21 (1)	07:51		08:27 (24)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	33	09:54 (1)	17:22	22	08:49 (24)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:14 (2)	07:49		08:26 (24)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:23	35	09:55 (1)	17:24	23	08:49 (24)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:13 (2)	07:47		08:26 (24)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	38	09:56 (1)	17:26	23	08:49 (24)	18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:12 (2)	07:45		08:27 (24)	06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26	40	09:56 (1)	17:28	22	08:49 (24)	18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:10 (2)	07:43		08:12 (25)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	42	09:56 (1)	17:30	26	08:49 (24)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:09 (2)	07:41		08:09 (25)	06:33	06:16	05:13	04:44
	16:29	43	09:56 (1)	17:32	29	08:48 (24)	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:08 (2)	07:38		08:07 (25)	06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	45	09:57 (1)	17:34	31	08:48 (24)	18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:06 (2)	07:36		08:05 (25)	06:28	06:12	05:10	04:44
	16:33	48	09:57 (1)	17:36	32	08:47 (24)	18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (2)	07:34		08:02 (25)	06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	49	09:57 (1)	17:38	31	08:45 (24)	18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (2)	07:32		08:00 (25)	06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	51	09:57 (1)	17:40	30	08:43 (24)	18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (2)	07:29		07:57 (25)	06:21	06:04	05:06	04:45
	16:39	52	09:57 (1)	17:42	21	08:18 (25)	18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (2)	07:27		07:58 (25)	06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	53	09:56 (1)	17:44	20	08:18 (25)	18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		08:58 (2)	07:25		07:59 (25)	06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	54	09:56 (1)	17:46	18	08:17 (25)	18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		08:59 (2)	07:22		07:59 (25)	07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	52	09:56 (1)	17:48	17	08:16 (25)	19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		08:59 (2)	07:20		08:00 (25)	07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	50	09:55 (1)	17:50	15	08:15 (25)	19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		08:59 (2)	07:18		08:02 (25)	07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	48	09:54 (1)	17:52	10	08:12 (25)	19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:59 (2)				07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	46	09:53 (1)				19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		09:01 (2)				07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	41	09:53 (1)				19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		09:02 (2)				07:01		04:55	
	16:55	35	09:51 (1)				19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269			365	420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		1231			530					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** X - IO 24

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember		
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		07:57 (24)	08:18	09:02 (1)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49	21	08:18 (24)	16:02	34 09:36 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		07:58 (24)	08:20	09:03 (1)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47	19	08:17 (24)	16:01	33 09:36 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25		07:25		07:59 (24)	08:22	09:04 (1)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	16	08:15 (24)	16:00	33 09:37 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26		07:27		08:00 (24)	08:23	09:04 (1)
	22:01	21:21	20:10	18:54		16:43	14	08:14 (24)	15:59	32 09:36 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29		08:02 (24)	08:25	09:05 (1)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41	9	08:11 (24)	15:58	32 09:37 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31			08:26	09:05 (1)
	22:00	21:17	20:05	18:49		16:39			15:58	32 09:37 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32		07:33			08:27	09:07 (1)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37			15:57	30 09:37 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35		08:40 (2)	08:29	09:08 (1)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35	5	08:45 (2)	15:57	29 09:37 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37		08:37 (2)	08:30	09:10 (1)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33	11	08:48 (2)	15:56	30 09:40 (4)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39		08:36 (2)	08:31	09:11 (1)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31	15	08:51 (2)	15:56	31 09:42 (4)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		07:41		08:34 (2)	08:33	09:13 (1)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29	22	09:16 (1)	15:56	31 09:44 (4)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43		08:33 (2)	08:34	09:14 (1)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28	33	09:21 (1)	15:55	31 09:45 (4)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		07:45		08:32 (2)	08:35	09:15 (1)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26	40	09:23 (1)	15:55	31 09:46 (4)
14	05:01	05:52	06:49	07:45		07:47		08:32 (2)	08:36	09:16 (1)
	21:53	21:00	19:45	18:30		16:24	42	09:24 (1)	15:55	31 09:47 (4)
15	05:03	05:54	06:51	07:47	08:35 (25)	07:49		08:32 (2)	08:37	09:17 (1)
	21:52	20:58	19:43	18:27	9 08:44 (25)	16:22	48	09:27 (1)	15:55	31 09:48 (4)
16	05:04	05:56	06:53	07:49	08:32 (25)	07:51		08:32 (2)	08:38	09:18 (1)
	21:51	20:56	19:40	18:25	14 08:46 (25)	16:21	50	09:28 (1)	15:55	30 09:48 (4)
17	05:05	05:58	06:55	07:51	08:31 (25)	07:53		08:32 (2)	08:39	09:19 (1)
	21:49	20:53	19:38	18:23	17 08:48 (25)	16:19	51	09:29 (1)	15:55	30 09:49 (4)
18	05:07	06:00	06:57	07:53	08:30 (25)	07:55		08:32 (2)	08:40	09:20 (1)
	21:48	20:51	19:35	18:20	19 08:49 (25)	16:18	54	09:30 (1)	15:55	30 09:50 (4)
19	05:08	06:01	06:59	07:55	08:29 (25)	07:57		08:33 (2)	08:41	09:21 (1)
	21:47	20:49	19:33	18:18	20 08:49 (25)	16:16	54	09:30 (1)	15:55	30 09:51 (4)
20	05:10	06:03	07:00	07:57	08:29 (25)	07:59		08:35 (2)	08:41	09:21 (1)
	21:46	20:46	19:30	18:16	20 08:49 (25)	16:15	53	09:31 (1)	15:56	30 09:51 (4)
21	05:11	06:05	07:02	07:59	08:30 (25)	08:01		08:37 (2)	08:42	09:22 (1)
	21:44	20:44	19:27	18:13	29 09:13 (24)	16:13	51	09:31 (1)	15:56	30 09:52 (4)
22	05:13	06:07	07:04	08:01	08:32 (25)	08:03		08:40 (2)	08:43	09:22 (1)
	21:43	20:42	19:25	18:11	31 09:15 (24)	16:12	50	09:33 (1)	15:57	30 09:52 (4)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	08:34 (25)	08:04		08:42 (2)	08:43	09:23 (1)
	21:41	20:39	19:22	18:09	31 09:16 (24)	16:11	48	09:33 (1)	15:57	30 09:53 (4)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	08:36 (25)	08:06		08:44 (2)	08:44	09:23 (1)
	21:40	20:37	19:20	18:06	31 09:17 (24)	16:09	47	09:34 (1)	15:58	30 09:53 (4)
25	05:17	06:13	07:10	08:07	08:38 (25)	08:08		08:46 (2)	08:44	09:24 (1)
	21:38	20:35	19:17	18:04	30 09:18 (24)	16:08	45	09:34 (1)	15:58	30 09:54 (4)
26	05:19	06:14	07:11	08:09	08:41 (25)	08:10		08:48 (2)	08:44	09:24 (1)
	21:37	20:32	19:15	18:02	27 09:19 (24)	16:07	43	09:35 (1)	15:59	30 09:54 (4)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:43 (25)	08:12		08:50 (2)	08:45	09:24 (1)
	21:35	20:30	19:12	18:00	25 09:19 (24)	16:06	41	09:35 (1)	16:00	30 09:54 (4)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:56 (24)	08:13		08:51 (2)	08:45	09:24 (1)
	21:33	20:28	19:10	17:57	23 09:19 (24)	16:05	39	09:35 (1)	16:00	30 09:54 (4)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	07:56 (24)	08:15		08:53 (2)	08:45	09:24 (1)
	21:32	20:25	19:07	16:55	23 08:19 (24)	16:04	37	09:35 (1)	16:01	30 09:54 (4)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	07:56 (24)	08:17		09:02 (1)	08:45	09:24 (1)
	21:30	20:23	19:05	16:53	22 08:18 (24)	16:03	33	09:35 (1)	16:02	31 09:55 (4)
31	05:27	06:24		07:19	07:56 (24)				08:45	09:24 (1)
	21:28	20:20		16:51	22 08:18 (24)				16:03	31 09:55 (4)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257			228	
astr.max.mögl.Beschattung					393		991			953

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** Y - IO 25

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:24 (2)	08:14	08:51 (24)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	38	10:12 (1)	16:57 22	09:13 (24)	17:55	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:23 (2)	08:13	08:51 (24)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:05	39	10:11 (1)	16:59 22	09:13 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:23 (2)	08:11	08:51 (24)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	40	10:12 (1)	17:01 22	09:13 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:44		09:22 (2)	08:09	08:51 (24)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	41	10:12 (1)	17:03 23	09:14 (24)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:22 (2)	08:07	08:52 (24)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	42	10:13 (1)	17:05 22	09:14 (24)	18:03	20:03	21:00	21:51
6	08:44		09:21 (2)	08:05	08:52 (24)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	42	10:13 (1)	17:07 21	09:13 (24)	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:21 (2)	08:03	08:34 (25)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	44	10:14 (1)	17:09 21	09:13 (24)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:20 (2)	08:01	08:32 (25)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	44	10:13 (1)	17:11 23	09:13 (24)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:19 (2)	07:59	08:29 (25)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	44	10:13 (1)	17:13 25	09:11 (24)	18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:18 (2)	07:57	08:27 (25)	06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	46	10:13 (1)	17:15 25	09:10 (24)	18:13	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:17 (2)	07:55	08:25 (25)	06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	46	10:13 (1)	17:17 24	09:08 (24)	18:14	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:16 (2)	07:53	08:23 (25)	06:48	06:31	05:24	04:46
	16:19	47	10:13 (1)	17:19 18	09:04 (24)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:15 (2)	07:51	08:21 (25)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	47	10:13 (1)	17:22 18	08:39 (25)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:14 (2)	07:49	08:18 (25)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:22	48	10:13 (1)	17:24 20	08:38 (25)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:14 (2)	07:47	08:18 (25)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	47	10:13 (1)	17:26 20	08:38 (25)	18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:15 (2)	07:45	08:19 (25)	06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26	45	10:13 (1)	17:28 19	08:38 (25)	18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:15 (2)	07:43	08:20 (25)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	42	10:11 (1)	17:30 17	08:37 (25)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:16 (2)	07:41	08:20 (25)	06:33	06:16	05:13	04:44
	16:29	39	10:11 (1)	17:32 15	08:35 (25)	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:17 (2)	07:38	08:22 (25)	06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	36	10:10 (1)	17:34 12	08:34 (25)	18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:17 (2)	07:36	08:26 (25)	06:28	06:12	05:10	04:44
	16:33	31	10:08 (1)	17:36 5	08:31 (25)	18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:18 (2)	07:34		06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	20	09:38 (2)	17:38		18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:19 (2)	07:32		06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	18	09:37 (2)	17:40		18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:20 (2)	07:29		06:21	06:04	05:05	04:45
	16:39	17	09:37 (2)	17:42		18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:21 (2)	07:27		06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	15	09:36 (2)	17:44		18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		08:58 (24)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	16	09:35 (2)	17:46		18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		08:57 (24)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	16	09:33 (2)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		08:55 (24)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	13	09:08 (24)	17:50		19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		08:53 (24)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	16	09:09 (24)	17:52		19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:52 (24)			07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	18	09:10 (24)			19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:52 (24)			07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	20	09:12 (24)			19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:52 (24)			07:01		04:55	
	16:55	20	09:12 (24)			19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244		269		365	420	497	515	
astr.max.mögl.Beschattung		1037		394					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** Y - IO 25

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:48 - 22:02	05:29 - 21:26	06:25 - 20:18	07:21 - 19:02	07:21 - 16:49 (23)	07:54 (25) - 08:37 (24) (48)	08:18 - 08:57 (2) - 16:02 - 09:55 (1)
2	04:49 - 22:02	05:31 - 21:24	06:27 - 20:15	07:23 - 19:00	07:23 - 16:47 (24)	07:56 (25) - 08:39 (24) (47)	08:20 - 08:59 (2) - 16:01 - 09:56 (1)
3	04:50 - 22:01	05:32 - 21:22	06:29 - 20:13	07:25 - 18:57	07:25 - 16:45 (25)	07:58 (25) - 08:40 (24) (47)	08:22 - 09:01 (2) - 16:00 - 09:57 (1)
4	04:50 - 22:01	05:34 - 21:21	06:31 - 20:10	07:26 - 18:54	07:27 - 16:43 (24)	08:00 (25) - 08:41 (24) (45)	08:23 - 09:02 (2) - 15:59 - 09:57 (1)
5	04:51 - 22:00	05:36 - 21:19	06:33 - 20:08	07:28 - 18:52	07:29 - 16:41 (22)	08:02 (25) - 08:42 (24) (45)	08:25 - 09:04 (2) - 15:58 - 09:58 (1)
6	04:52 - 22:00	05:38 - 21:17	06:35 - 20:05	07:30 - 18:49	07:31 - 16:39 (21)	08:22 (24) - 08:43 (24) (44)	08:26 - 09:05 (2) - 15:58 - 09:58 (1)
7	04:53 - 21:59	05:40 - 21:15	06:36 - 20:03	07:32 - 18:47	07:33 - 16:37 (21)	08:22 (24) - 08:43 (24) (43)	08:27 - 09:07 (2) - 15:57 - 09:59 (1)
8	04:54 - 21:58	05:41 - 21:13	06:38 - 20:00	07:34 - 18:45	07:35 - 16:35 (22)	08:21 (24) - 08:43 (24) (42)	08:29 - 09:08 (2) - 15:57 - 09:59 (1)
9	04:55 - 21:58	05:43 - 21:11	06:40 - 19:58	07:36 - 18:42	07:37 - 16:33 (22)	08:21 (24) - 08:43 (24) (41)	08:30 - 09:10 (2) - 15:56 - 10:00 (1)
10	04:56 - 21:57	05:45 - 21:08	06:42 - 19:55	07:38 - 18:40	07:39 - 16:31 (22)	08:22 (24) - 08:44 (24) (41)	08:31 - 09:11 (2) - 15:56 - 10:01 (1)
11	04:58 - 21:56	05:47 - 21:06	06:44 - 19:53	07:40 - 18:37	07:41 - 16:29 (22)	08:22 (24) - 08:44 (24) (40)	08:33 - 09:13 (2) - 15:56 - 10:02 (1)
12	04:59 - 21:55	05:49 - 21:04	06:46 - 19:50	07:42 - 18:35	07:43 - 16:28 (20)	08:23 (24) - 08:43 (24) (39)	08:34 - 09:14 (2) - 15:55 - 10:02 (1)
13	05:00 - 21:54	05:50 - 21:02	06:48 - 19:48	07:44 - 18:32	07:45 - 16:26 (20)	08:23 (24) - 08:43 (24) (38)	08:35 - 09:15 (2) - 15:55 - 10:02 (1)
14	05:01 - 21:53	05:52 - 21:00	06:49 - 19:45	07:45 - 18:30	07:47 - 16:24 (18)	08:24 (24) - 08:42 (24) (37)	08:36 - 09:16 (2) - 15:55 - 10:03 (1)
15	05:03 - 21:52	05:54 - 20:58	06:51 - 19:43	07:47 - 18:27	07:49 - 16:22 (17)	08:25 (24) - 08:42 (24) (36)	08:37 - 09:17 (2) - 15:55 - 10:03 (1)
16	05:04 - 21:51	05:56 - 20:56	06:53 - 19:40	07:49 - 18:25	07:51 - 16:21 (14)	08:27 (24) - 08:41 (24) (36)	08:38 - 09:18 (2) - 15:55 - 10:04 (1)
17	05:05 - 21:49	05:58 - 20:53	06:55 - 19:38	07:51 - 18:23	07:53 - 16:19 (12)	08:29 (24) - 09:03 (2) (35)	08:39 - 09:19 (2) - 15:55 - 10:04 (1)
18	05:07 - 21:48	06:00 - 20:51	06:57 - 19:35	07:53 - 18:20	07:55 - 16:18 (17)	08:31 (24) - 09:08 (2) (34)	08:40 - 09:20 (2) - 15:55 - 10:05 (1)
19	05:08 - 21:47	06:01 - 20:49	06:59 - 19:33	07:55 - 18:18	07:57 - 16:16 (13)	08:56 (2) - 09:09 (2) (35)	08:41 - 09:21 (2) - 15:55 - 10:06 (1)
20	05:10 - 21:46	06:03 - 20:46	07:00 - 19:30	07:57 - 18:16	07:59 - 16:15 (16)	08:55 (2) - 09:11 (2) (34)	08:41 - 09:21 (2) - 15:56 - 10:06 (1)
21	05:11 - 21:44	06:05 - 20:44	07:02 - 19:27	07:59 - 18:13	08:01 - 16:13 (18)	08:54 (2) - 09:12 (2) (33)	08:42 - 09:22 (2) - 15:56 - 10:06 (1)
22	05:13 - 21:43	06:07 - 20:42	07:04 - 19:25	08:01 - 18:11	08:03 - 16:12 (20)	08:54 (2) - 09:14 (2) (33)	08:43 - 09:22 (2) - 15:56 - 10:06 (1)
23	05:14 - 21:41	06:09 - 20:39	07:06 - 19:22	08:03 - 18:09	08:04 - 16:11 (26)	08:54 (2) - 09:42 (1) (33)	08:43 - 09:23 (2) - 15:57 - 10:07 (1)
24	05:16 - 21:40	06:11 - 20:37	07:08 - 19:20	08:05 - 18:06 (10)	08:53 (25) - 09:03 (25) (34)	08:06 - 08:54 (2) - 09:46 (1) (33)	08:44 - 09:23 (2) - 15:58 - 10:07 (1)
25	05:17 - 21:38	06:13 - 20:35	07:10 - 19:17	08:07 - 18:04 (14)	08:51 (25) - 09:05 (25) (37)	08:08 - 08:54 (2) - 09:48 (1) (34)	08:44 - 09:24 (2) - 15:58 - 10:09 (1)
26	05:19 - 21:37	06:14 - 20:32	07:11 - 19:15	08:09 - 18:02 (17)	08:50 (25) - 09:07 (25) (41)	08:10 - 08:54 (2) - 09:50 (1) (35)	08:44 - 09:24 (2) - 15:59 - 10:09 (1)
27	05:21 - 21:35	06:16 - 20:30	07:13 - 19:12	08:11 - 18:00 (18)	08:49 (25) - 09:07 (25) (43)	08:12 - 08:54 (2) - 09:51 (1) (34)	08:45 - 09:24 (2) - 16:00 - 10:09 (1)
28	05:22 - 21:33	06:18 - 20:28	07:15 - 19:10	08:13 - 17:57 (20)	08:48 (25) - 09:08 (25) (46)	08:13 - 08:53 (2) - 09:51 (1) (35)	08:45 - 09:24 (2) - 16:00 - 10:09 (1)
29	05:24 - 21:32	06:20 - 20:25	07:17 - 19:07	08:15 - 16:55 (21)	07:47 (25) - 08:08 (25) (47)	08:15 - 08:54 (2) - 09:53 (1) (36)	08:45 - 09:24 (2) - 16:01 - 10:10 (1)
30	05:26 - 21:30	06:22 - 20:23	07:19 - 19:05	08:17 - 16:53 (19)	07:49 (25) - 08:08 (25) (48)	08:17 - 08:55 (2) - 09:54 (1) (36)	08:45 - 09:24 (2) - 16:02 - 10:10 (1)
31	05:27 - 21:28	06:24 - 20:20		07:19 - 16:51 (16)	07:51 (25) - 08:07 (25)		08:45 - 09:24 (2) - 16:03 - 10:11 (1)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung				135	755	1186

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** Z - IO 26

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:24 (2)	08:14	08:56 (24)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	44	10:20 (1)	16:57 23	09:19 (24)	17:55	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:23 (2)	08:13	08:56 (24)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:05	44	10:19 (1)	16:59 23	09:19 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:23 (2)	08:11	08:57 (24)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	45	10:20 (1)	17:01 22	09:19 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:44		09:22 (2)	08:09	08:57 (24)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	46	10:20 (1)	17:03 22	09:19 (24)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:22 (2)	08:07	08:57 (24)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	46	10:20 (1)	17:05 22	09:19 (24)	18:03	20:03	21:00	21:50
6	08:44		09:21 (2)	08:05	08:36 (25)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	48	10:20 (1)	17:07 24	09:19 (24)	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:21 (2)	08:03	08:34 (25)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	48	10:21 (1)	17:09 25	09:18 (24)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:20 (2)	08:01	08:32 (25)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	49	10:21 (1)	17:11 26	09:17 (24)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:19 (2)	07:59	08:29 (25)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	49	10:21 (1)	17:13 26	09:15 (24)	18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:18 (2)	07:57	08:27 (25)	06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	51	10:21 (1)	17:15 24	09:13 (24)	18:13	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:17 (2)	07:55	08:25 (25)	06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	50	10:20 (1)	17:17 17	08:42 (25)	18:14	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:18 (2)	07:53	08:23 (25)	06:48	06:31	05:24	04:46
	16:19	48	10:20 (1)	17:19 19	08:42 (25)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:18 (2)	07:51	08:21 (25)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	48	10:20 (1)	17:22 21	08:42 (25)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:19 (2)	07:49	08:21 (25)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:22	46	10:20 (1)	17:24 20	08:41 (25)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:19 (2)	07:47	08:22 (25)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	43	10:19 (1)	17:26 19	08:41 (25)	18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:20 (2)	07:45	08:23 (25)	06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26	41	10:19 (1)	17:28 18	08:41 (25)	18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:20 (2)	07:43	08:24 (25)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	37	10:17 (1)	17:30 16	08:40 (25)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:21 (2)	07:41	08:25 (25)	06:33	06:16	05:13	04:44
	16:29	31	10:15 (1)	17:32 13	08:38 (25)	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:22 (2)	07:38	08:28 (25)	06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	21	09:43 (2)	17:34 7	08:35 (25)	18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:23 (2)	07:36		06:28	06:12	05:10	04:44
	16:33	19	09:42 (2)	17:36		18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:24 (2)	07:34		06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	18	09:42 (2)	17:38		18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:25 (2)	07:32		06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	16	09:41 (2)	17:40		18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (24)	07:29		06:21	06:04	05:05	04:45
	16:39	22	09:41 (2)	17:42		18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (24)	07:27		06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	22	09:39 (2)	17:44		18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		08:58 (24)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	17	09:35 (2)	17:46		18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		08:58 (24)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	17	09:15 (24)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		08:57 (24)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	19	09:16 (24)	17:50		19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		08:57 (24)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	20	09:17 (24)	17:52		19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:56 (24)			07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	21	09:17 (24)			19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:57 (24)			07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	22	09:19 (24)			19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:56 (24)			07:01		04:55	
	16:55	23	09:19 (24)			19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269		365	420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		1071			387				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** Z - IO 26

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:48	05:29	06:25	07:21			07:21		07:54 (25)	08:18		08:59 (2)
	22:02	21:26	20:18	19:02			16:49	18	08:12 (25)	16:02	49	10:02 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23			07:23		07:56 (25)	08:20		09:00 (2)
	22:02	21:24	20:15	19:00			16:47	23	08:42 (24)	16:01	50	10:03 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25			07:25		07:58 (25)	08:22		09:01 (2)
	22:01	21:22	20:13	18:57			16:45	26	08:44 (24)	16:00	50	10:04 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26			07:27		08:00 (25)	08:23		09:02 (2)
	22:01	21:21	20:10	18:54			16:43	26	08:46 (24)	15:59	49	10:04 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28			07:29		08:02 (25)	08:25		09:04 (2)
	22:00	21:19	20:08	18:52			16:41	26	08:47 (24)	15:58	49	10:05 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30			07:31		08:05 (25)	08:26		09:05 (2)
	22:00	21:17	20:05	18:49			16:39	24	08:48 (24)	15:58	49	10:06 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32			07:33		08:28 (24)	08:27		09:07 (2)
	21:59	21:15	20:03	18:47			16:37	21	08:49 (24)	15:57	48	10:07 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34			07:35		08:27 (24)	08:29		09:08 (2)
	21:58	21:13	20:00	18:45			16:35	22	08:49 (24)	15:57	47	10:07 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36			07:37		08:27 (24)	08:30		09:10 (2)
	21:58	21:11	19:58	18:42			16:33	22	08:49 (24)	15:56	46	10:08 (1)
10	04:56	05:45	06:42	07:38			07:39		08:27 (24)	08:31		09:11 (2)
	21:57	21:08	19:55	18:40			16:31	23	08:50 (24)	15:56	46	10:08 (1)
11	04:58	05:47	06:44	07:40			07:41		08:27 (24)	08:33		09:13 (2)
	21:56	21:06	19:53	18:37			16:29	23	08:50 (24)	15:56	46	10:10 (1)
12	04:59	05:49	06:46	07:42			07:43		08:27 (24)	08:34		09:14 (2)
	21:55	21:04	19:50	18:35			16:28	23	08:50 (24)	15:55	45	10:10 (1)
13	05:00	05:50	06:48	07:44			07:45		08:27 (24)	08:35		09:15 (2)
	21:54	21:02	19:48	18:32			16:26	23	08:50 (24)	15:55	43	10:10 (1)
14	05:01	05:52	06:49	07:45			07:47		08:28 (24)	08:36		09:16 (2)
	21:53	21:00	19:45	18:30			16:24	21	08:49 (24)	15:55	43	10:11 (1)
15	05:03	05:54	06:51	07:47			07:49		08:29 (24)	08:37		09:17 (2)
	21:52	20:58	19:43	18:27			16:22	21	08:50 (24)	15:55	43	10:11 (1)
16	05:04	05:56	06:53	07:49			07:51		08:30 (24)	08:38		09:18 (2)
	21:51	20:56	19:40	18:25			16:21	19	08:49 (24)	15:55	42	10:12 (1)
17	05:05	05:58	06:55	07:51			07:53		08:31 (24)	08:39		09:19 (2)
	21:49	20:53	19:38	18:23			16:19	18	08:49 (24)	15:55	42	10:13 (1)
18	05:07	06:00	06:57	07:53			07:55		08:32 (24)	08:40		09:20 (2)
	21:48	20:51	19:35	18:20			16:18	16	08:48 (24)	15:55	41	10:13 (1)
19	05:08	06:01	06:59	07:55			07:57		08:33 (24)	08:41		09:21 (2)
	21:47	20:49	19:33	18:18			16:16	21	09:11 (2)	15:55	42	10:14 (1)
20	05:10	06:03	07:00	07:57			07:59		08:35 (24)	08:41		09:21 (2)
	21:46	20:46	19:30	18:16			16:15	22	09:14 (2)	15:56	41	10:14 (1)
21	05:11	06:05	07:02	07:59			08:01		08:37 (24)	08:42		09:22 (2)
	21:44	20:44	19:27	18:13			16:13	21	09:16 (2)	15:56	41	10:15 (1)
22	05:13	06:07	07:04	08:01			08:03		09:01 (2)	08:43		09:22 (2)
	21:43	20:42	19:25	18:11			16:12	17	09:18 (2)	15:56	41	10:15 (1)
23	05:14	06:09	07:06	08:03			08:04		09:00 (2)	08:43		09:23 (2)
	21:41	20:39	19:22	18:09			16:10	19	09:19 (2)	15:57	41	10:16 (1)
24	05:16	06:11	07:08	08:05		08:58 (25)	08:06		09:00 (2)	08:44		09:23 (2)
	21:40	20:37	19:20	18:06	6	09:04 (25)	16:09	20	09:20 (2)	15:58	41	10:16 (1)
25	05:17	06:13	07:10	08:07		08:55 (25)	08:08		08:59 (2)	08:44		09:24 (2)
	21:38	20:35	19:17	18:04	12	09:07 (25)	16:08	27	09:51 (1)	15:58	41	10:17 (1)
26	05:19	06:14	07:11	08:09		08:54 (25)	08:10		08:59 (2)	08:44		09:24 (2)
	21:37	20:32	19:15	18:02	15	09:09 (25)	16:07	34	09:54 (1)	15:59	42	10:17 (1)
27	05:21	06:16	07:13	08:11		08:53 (25)	08:12		08:59 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:35	20:30	19:12	18:00	17	09:10 (25)	16:06	38	09:57 (1)	16:00	41	10:17 (1)
28	05:22	06:18	07:15	08:13		08:51 (25)	08:13		08:58 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:33	20:28	19:10	17:57	20	09:11 (25)	16:05	41	09:57 (1)	16:00	42	10:18 (1)
29	05:24	06:20	07:17	07:15		07:51 (25)	08:15		08:59 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:32	20:25	19:07	16:55	20	08:11 (25)	16:04	44	09:59 (1)	16:01	42	10:18 (1)
30	05:26	06:22	07:19	07:17		07:50 (25)	08:17		08:59 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:30	20:23	19:05	16:53	21	08:11 (25)	16:03	45	10:00 (1)	16:02	43	10:18 (1)
31	05:27	06:24		07:19		07:51 (25)				08:45		09:24 (2)
	21:28	20:20		16:51	20	08:11 (25)				16:03	43	10:19 (1)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329			257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					131			744			1369	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AA - IO 27

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:24 (2)	08:14	09:04 (24)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	52	10:30 (1)	16:57	24	09:28 (24)	17:55	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:23 (2)	08:13	09:04 (24)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:05	51	10:29 (1)	16:59	24	09:28 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:23 (2)	08:11	09:05 (24)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	52	10:30 (1)	17:01	22	09:27 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:44		09:22 (2)	08:09	08:40 (25)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	51	10:29 (1)	17:03	24	09:27 (24)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:22 (2)	08:07	08:38 (25)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	52	10:30 (1)	17:05	27	09:26 (24)	18:03	20:03	21:00	21:50
6	08:44		09:22 (2)	08:05	08:36 (25)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	52	10:30 (1)	17:07	27	09:25 (24)	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:23 (2)	08:03	08:34 (25)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	50	10:30 (1)	17:09	28	09:24 (24)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:23 (2)	08:01	08:32 (25)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	49	10:30 (1)	17:11	26	09:22 (24)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:23 (2)	07:59	08:29 (25)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	50	10:30 (1)	17:13	18	08:47 (25)	18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:24 (2)	07:57	08:27 (25)	06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	47	10:29 (1)	17:15	20	08:47 (25)	18:13	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:24 (2)	07:55	08:25 (25)	06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	46	10:29 (1)	17:17	22	08:47 (25)	18:14	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:25 (2)	07:53	08:26 (25)	06:48	06:31	05:24	04:46
	16:19	42	10:28 (1)	17:19	21	08:47 (25)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:25 (2)	07:51	08:26 (25)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	40	10:27 (1)	17:22	21	08:47 (25)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:26 (2)	07:49	08:26 (25)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:22	36	10:26 (1)	17:24	20	08:46 (25)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:27 (2)	07:47	08:27 (25)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	32	10:25 (1)	17:26	18	08:45 (25)	18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:28 (2)	07:45	08:29 (25)	06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26	22	09:50 (2)	17:28	15	08:44 (25)	18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:28 (2)	07:43	08:31 (25)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	21	09:49 (2)	17:30	12	08:43 (25)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:30 (2)	07:41	08:33 (25)	06:33	06:16	05:13	04:44
	16:29	19	09:49 (2)	17:32	6	08:39 (25)	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:09 (24)	07:38		06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	25	09:49 (2)	17:34		18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:07 (24)	07:36		06:28	06:12	05:10	04:44
	16:33	26	09:47 (2)	17:36		18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:06 (24)	07:34		06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	27	09:47 (2)	17:38		18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:05 (24)	07:32		06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	25	09:45 (2)	17:40		18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:05 (24)	07:29		06:21	06:04	05:05	04:45
	16:39	18	09:23 (24)	17:42		18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:04 (24)	07:27		06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	20	09:24 (24)	17:44		18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		09:03 (24)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	21	09:24 (24)	17:46		18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		09:04 (24)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	22	09:26 (24)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		09:03 (24)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	23	09:26 (24)	17:50		19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		09:03 (24)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	23	09:26 (24)	17:52		19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		09:03 (24)			07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	24	09:27 (24)			19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		09:04 (24)			07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	24	09:28 (24)			19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		09:04 (24)			07:01		04:55	
	16:55	24	09:28 (24)			19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269		365	420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		1066			375				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AA - IO 27

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		07:55 (25)	08:18		09:07 (2)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49	22	08:17 (25)	16:02	41	10:09 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		07:56 (25)	08:20		09:07 (2)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47	21	08:17 (25)	16:01	44	10:11 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25		07:25		07:58 (25)	08:22		09:08 (2)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	19	08:17 (25)	16:00	45	10:13 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26		07:27		08:00 (25)	08:23		09:07 (2)
	22:01	21:21	20:10	18:54		16:43	25	08:50 (24)	15:59	47	10:13 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29		08:02 (25)	08:25		09:08 (2)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41	27	08:52 (24)	15:58	48	10:14 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31		08:05 (25)	08:26		09:08 (2)
	22:00	21:17	20:05	18:49		16:39	28	08:55 (24)	15:58	50	10:15 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32		07:33		08:07 (25)	08:27		09:08 (2)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37	27	08:56 (24)	15:57	52	10:16 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35		08:09 (25)	08:29		09:08 (2)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35	25	08:56 (24)	15:57	52	10:16 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37		08:11 (25)	08:30		09:10 (2)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33	23	08:57 (24)	15:56	52	10:18 (1)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39		08:36 (24)	08:31		09:11 (2)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31	22	08:58 (24)	15:56	52	10:18 (1)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		07:41		08:35 (24)	08:33		09:13 (2)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29	24	08:59 (24)	15:56	52	10:20 (1)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43		08:35 (24)	08:34		09:14 (2)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28	24	08:59 (24)	15:55	51	10:20 (1)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		07:45		08:35 (24)	08:35		09:15 (2)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26	24	08:59 (24)	15:55	50	10:20 (1)
14	05:01	05:52	06:49	07:45		07:47		08:35 (24)	08:36		09:16 (2)
	21:53	21:00	19:45	18:30		16:24	24	08:59 (24)	15:55	51	10:21 (1)
15	05:03	05:54	06:51	07:47		07:49		08:36 (24)	08:37		09:17 (2)
	21:52	20:58	19:43	18:27		16:22	24	09:00 (24)	15:55	50	10:22 (1)
16	05:04	05:56	06:53	07:49		07:51		08:36 (24)	08:38		09:18 (2)
	21:51	20:55	19:40	18:25		16:21	23	08:59 (24)	15:55	49	10:22 (1)
17	05:05	05:58	06:55	07:51		07:53		08:36 (24)	08:39		09:19 (2)
	21:49	20:53	19:38	18:23		16:19	23	08:59 (24)	15:55	50	10:23 (1)
18	05:07	06:00	06:57	07:53		07:55		08:37 (24)	08:40		09:20 (2)
	21:48	20:51	19:35	18:20		16:18	22	08:59 (24)	15:55	48	10:23 (1)
19	05:08	06:01	06:59	07:55		07:57		08:38 (24)	08:41		09:21 (2)
	21:47	20:49	19:33	18:18		16:16	20	08:58 (24)	15:55	48	10:24 (1)
20	05:10	06:03	07:00	07:57		07:59		08:38 (24)	08:41		09:21 (2)
	21:46	20:46	19:30	18:16		16:15	20	08:58 (24)	15:56	49	10:24 (1)
21	05:11	06:05	07:02	07:59		08:01		08:39 (24)	08:42		09:22 (2)
	21:44	20:44	19:27	18:13		16:13	23	09:18 (2)	15:56	49	10:25 (1)
22	05:13	06:07	07:04	08:01		08:03		08:41 (24)	08:43		09:22 (2)
	21:43	20:42	19:25	18:11		16:12	27	09:22 (2)	15:56	49	10:25 (1)
23	05:14	06:09	07:06	08:03		08:04		08:43 (24)	08:43		09:23 (2)
	21:41	20:39	19:22	18:09		16:10	27	09:24 (2)	15:57	49	10:26 (1)
24	05:16	06:11	07:08	08:05		08:06		08:45 (24)	08:44		09:23 (2)
	21:40	20:37	19:20	18:06		16:09	26	09:25 (2)	15:58	49	10:26 (1)
25	05:17	06:13	07:10	08:07	09:05 (25)	08:08		08:48 (24)	08:44		09:24 (2)
	21:38	20:35	19:17	18:04	1 09:06 (25)	16:08	22	09:26 (2)	15:58	49	10:27 (1)
26	05:19	06:14	07:11	08:09	09:01 (25)	08:10		09:08 (2)	08:44		09:24 (2)
	21:37	20:32	19:15	18:02	11 09:12 (25)	16:07	19	09:27 (2)	15:59	48	10:27 (1)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:59 (25)	08:12		09:07 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:35	20:30	19:12	18:00	15 09:14 (25)	16:06	21	09:28 (2)	16:00	49	10:27 (1)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:57 (25)	08:13		09:06 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:33	20:28	19:10	17:57	18 09:15 (25)	16:05	25	10:01 (1)	16:00	50	10:28 (1)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	07:56 (25)	08:15		09:06 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:32	20:25	19:07	16:55	19 08:15 (25)	16:04	33	10:05 (1)	16:01	49	10:28 (1)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	07:55 (25)	08:17		09:06 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:30	20:23	19:05	16:53	21 08:16 (25)	16:03	38	10:07 (1)	16:02	50	10:29 (1)
31	05:27	06:24		07:19	07:55 (25)				08:45		09:24 (2)
	21:28	20:20		16:51	21 08:16 (25)				16:03	51	10:29 (1)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					106		728			1523	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AB - IO 28

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:54 (24) | 08:14		08:46 (26) | 07:15	| 06:58	| 05:46	| 04:54
	| 16:04	27	10:21 (24) | 16:57	21	09:27 (25) | 17:54	| 19:55	| 20:53	| 21:46
2	| 08:45		09:54 (24) | 08:13		08:44 (26) | 07:13	| 06:56	| 05:44	| 04:53
	| 16:05	27	10:21 (24) | 16:59	22	09:26 (25) | 17:57	| 19:57	| 20:55	| 21:47
3	| 08:45		09:55 (24) | 08:11		08:42 (26) | 07:11	| 06:53	| 05:42	| 04:52
	| 16:07	27	10:22 (24) | 17:01	21	09:24 (25) | 17:59	| 19:59	| 20:57	| 21:48
4	| 08:44		09:55 (24) | 08:09		08:40 (26) | 07:08	| 06:51	| 05:40	| 04:51
	| 16:08	26	10:21 (24) | 17:03	18	09:22 (25) | 18:01	| 20:01	| 20:59	| 21:49
5	| 08:44		09:56 (24) | 08:07		08:38 (26) | 07:06	| 06:48	| 05:38	| 04:50
	| 16:09	26	10:22 (24) | 17:05	13	08:51 (26) | 18:03	| 20:03	| 21:00	| 21:50
6	| 08:44		09:56 (24) | 08:05		08:36 (26) | 07:03	| 06:46	| 05:36	| 04:49
	| 16:10	26	10:22 (24) | 17:07	15	08:51 (26) | 18:05	| 20:05	| 21:02	| 21:52
7	| 08:43		09:57 (24) | 08:03		08:34 (26) | 07:01	| 06:43	| 05:34	| 04:49
	| 16:12	26	10:23 (24) | 17:09	17	08:51 (26) | 18:07	| 20:07	| 21:04	| 21:53
8	| 08:43		09:57 (24) | 08:01		08:31 (26) | 06:58	| 06:41	| 05:32	| 04:48
	| 16:13	26	10:23 (24) | 17:11	20	08:51 (26) | 18:09	| 20:09	| 21:06	| 21:54
9	| 08:42		09:58 (24) | 07:59		08:31 (26) | 06:56	| 06:38	| 05:30	| 04:47
	| 16:15	25	10:23 (24) | 17:13	19	08:50 (26) | 18:11	| 20:11	| 21:08	| 21:55
10	| 08:42		09:58 (24) | 07:57		08:32 (26) | 06:53	| 06:36	| 05:28	| 04:47
	| 16:16	25	10:23 (24) | 17:15	18	08:50 (26) | 18:12	| 20:13	| 21:10	| 21:56
11	| 08:41		09:59 (24) | 07:55		08:33 (26) | 06:51	| 06:33	| 05:26	| 04:46
	| 16:18	24	10:23 (24) | 17:17	17	08:50 (26) | 18:14	| 20:14	| 21:12	| 21:57
12	| 08:40		09:16 (25) | 07:53		08:34 (26) | 06:48	| 06:31	| 05:24	| 04:46
	| 16:19	26	10:23 (24) | 17:19	15	08:49 (26) | 18:16	| 20:16	| 21:13	| 21:57
13	| 08:39		09:15 (25) | 07:51		08:35 (26) | 06:46	| 06:28	| 05:22	| 04:45
	| 16:21	27	10:23 (24) | 17:22	13	08:48 (26) | 18:18	| 20:18	| 21:15	| 21:58
14	| 08:38		09:14 (25) | 07:49		08:37 (26) | 06:43	| 06:26	| 05:20	| 04:45
	| 16:22	28	10:23 (24) | 17:24	7	08:44 (26) | 18:20	| 20:20	| 21:17	| 21:59
15	| 08:38		09:13 (25) | 07:47		| 06:41	| 06:23	| 05:19	| 04:45
	| 16:24	29	10:23 (24) | 17:26		| 18:22	| 20:22	| 21:19	| 22:00
16	| 08:37		09:12 (25) | 07:45		| 06:38	| 06:21	| 05:17	| 04:44
	| 16:26	31	10:23 (24) | 17:28		| 18:24	| 20:24	| 21:21	| 22:00
17	| 08:36		09:10 (25) | 07:43		| 06:36	| 06:19	| 05:15	| 04:44
	| 16:28	30	10:21 (24) | 17:30		| 18:26	| 20:26	| 21:22	| 22:01
18	| 08:34		09:09 (25) | 07:41		| 06:33	| 06:16	| 05:13	| 04:44
	| 16:29	30	10:21 (24) | 17:32		| 18:28	| 20:28	| 21:24	| 22:01
19	| 08:33		09:08 (25) | 07:38		| 06:31	| 06:14	| 05:12	| 04:44
	| 16:31	29	10:20 (24) | 17:34		| 18:30	| 20:30	| 21:26	| 22:02
20	| 08:32		09:06 (25) | 07:36		| 06:28	| 06:11	| 05:10	| 04:44
	| 16:33	25	10:17 (24) | 17:36		| 18:32	| 20:32	| 21:27	| 22:02
21	| 08:31		09:05 (25) | 07:34		| 06:26	| 06:09	| 05:09	| 04:44
	| 16:35	22	09:27 (25) | 17:38		| 18:34	| 20:34	| 21:29	| 22:02
22	| 08:30		09:03 (25) | 07:32		| 06:23	| 06:07	| 05:07	| 04:44
	| 16:37	24	09:27 (25) | 17:40		| 18:36	| 20:36	| 21:31	| 22:03
23	| 08:28		09:03 (25) | 07:29		| 06:21	| 06:04	| 05:05	| 04:44
	| 16:39	25	09:28 (25) | 17:42		| 18:38	| 20:38	| 21:32	| 22:03
24	| 08:27		09:03 (25) | 07:27		| 06:18	| 06:02	| 05:04	| 04:45
	| 16:41	25	09:28 (25) | 17:44		| 18:40	| 20:40	| 21:34	| 22:03
25	| 08:25		09:03 (25) | 07:25		| 06:16	| 06:00	| 05:03	| 04:45
	| 16:43	25	09:28 (25) | 17:46		| 18:42	| 20:41	| 21:35	| 22:03
26	| 08:24		09:04 (25) | 07:22		| 07:13	| 05:58	| 05:01	| 04:45
	| 16:45	25	09:29 (25) | 17:48		| 19:44	| 20:43	| 21:37	| 22:03
27	| 08:22		09:04 (25) | 07:20		| 07:11	| 05:55	| 05:00	| 04:46
	| 16:47	25	09:29 (25) | 17:50		| 19:46	| 20:45	| 21:39	| 22:03
28	| 08:21		09:04 (25) | 07:18		| 07:08	| 05:53	| 04:59	| 04:46
	| 16:49	24	09:28 (25) | 17:52		| 19:48	| 20:47	| 21:40	| 22:03
29	| 08:19		09:05 (25) |		| 07:06	| 05:51	| 04:57	| 04:47
	| 16:51	23	09:28 (25) |		| 19:50	| 20:49	| 21:41	| 22:03
30	| 08:18		09:06 (25) |		| 07:03	| 05:49	| 04:56	| 04:48
	| 16:53	22	09:28 (25) |		| 19:51	| 20:51	| 21:43	| 22:02
31	| 08:16		09:07 (25) |		| 07:01	|	| 04:55	|
	| 16:55	21	09:28 (25) |		| 19:53	|	| 21:44	|
Sonnenscheinstunden	| 244		| 269		| 365	| 420	| 497	| 516
astr.max.mögl.Beschattung	|	801	|	236	|	|	|	|

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AB - IO 28

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:48	05:29	06:25	07:21			07:21		08:03 (26)	08:18		08:57 (25)
	22:02	21:26	20:18	19:02			16:49	16	08:19 (26)	16:02	27	10:05 (24)
2	04:49	05:31	06:27	07:23			07:23		08:02 (26)	08:20		08:59 (25)
	22:02	21:24	20:15	18:59			16:47	18	08:20 (26)	16:01	26	10:06 (24)
3	04:50	05:32	06:29	07:25			07:25		08:01 (26)	08:22		09:42 (24)
	22:01	21:22	20:13	18:57			16:45	19	08:20 (26)	16:00	25	10:07 (24)
4	04:50	05:34	06:31	07:26			07:27		08:00 (26)	08:23		09:42 (24)
	22:01	21:21	20:10	18:54			16:43	20	08:20 (26)	15:59	25	10:07 (24)
5	04:51	05:36	06:33	07:28			07:29		08:02 (26)	08:25		09:42 (24)
	22:00	21:19	20:08	18:52			16:41	18	08:20 (26)	15:58	26	10:08 (24)
6	04:52	05:38	06:35	07:30			07:31		08:05 (26)	08:26		09:42 (24)
	22:00	21:17	20:05	18:49			16:39	16	08:21 (26)	15:58	26	10:08 (24)
7	04:53	05:40	06:36	07:32			07:33		08:07 (26)	08:27		09:43 (24)
	21:59	21:15	20:03	18:47			16:37	14	08:21 (26)	15:57	26	10:09 (24)
8	04:54	05:41	06:38	07:34			07:35		08:09 (26)	08:29		09:42 (24)
	21:58	21:13	20:00	18:44			16:35	14	08:49 (25)	15:57	27	10:09 (24)
9	04:55	05:43	06:40	07:36			07:37		08:11 (26)	08:30		09:43 (24)
	21:58	21:11	19:58	18:42			16:33	20	08:53 (25)	15:56	27	10:10 (24)
10	04:56	05:45	06:42	07:38			07:39		08:14 (26)	08:31		09:43 (24)
	21:57	21:08	19:55	18:40			16:31	21	08:56 (25)	15:56	27	10:10 (24)
11	04:58	05:47	06:44	07:40			07:41		08:16 (26)	08:33		09:44 (24)
	21:56	21:06	19:53	18:37			16:29	21	08:57 (25)	15:56	27	10:11 (24)
12	04:59	05:49	06:46	07:42			07:43		08:38 (25)	08:34		09:45 (24)
	21:55	21:04	19:50	18:35			16:28	20	08:58 (25)	15:55	27	10:12 (24)
13	05:00	05:50	06:47	07:44			07:45		08:37 (25)	08:35		09:45 (24)
	21:54	21:02	19:48	18:32			16:26	22	08:59 (25)	15:55	27	10:12 (24)
14	05:01	05:52	06:49	07:45			07:47		08:37 (25)	08:36		09:45 (24)
	21:53	21:00	19:45	18:30			16:24	23	09:00 (25)	15:55	27	10:12 (24)
15	05:03	05:54	06:51	07:47			07:49		08:37 (25)	08:37		09:45 (24)
	21:52	20:58	19:43	18:27			16:22	24	09:01 (25)	15:55	28	10:13 (24)
16	05:04	05:56	06:53	07:49			07:51		08:37 (25)	08:38		09:46 (24)
	21:51	20:55	19:40	18:25			16:21	24	09:01 (25)	15:55	27	10:13 (24)
17	05:05	05:58	06:55	07:51			07:53		08:37 (25)	08:39		09:46 (24)
	21:49	20:53	19:38	18:23			16:19	25	09:02 (25)	15:55	28	10:14 (24)
18	05:07	06:00	06:57	07:53			07:55		08:37 (25)	08:40		09:47 (24)
	21:48	20:51	19:35	18:20			16:18	25	09:02 (25)	15:55	27	10:14 (24)
19	05:08	06:01	06:59	07:55			07:57		08:37 (25)	08:41		09:48 (24)
	21:47	20:49	19:33	18:18			16:16	25	09:02 (25)	15:55	27	10:15 (24)
20	05:10	06:03	07:00	07:57			07:59		08:37 (25)	08:41		09:48 (24)
	21:46	20:46	19:30	18:16			16:15	25	09:02 (25)	15:56	27	10:15 (24)
21	05:11	06:05	07:02	07:59			08:01		08:37 (25)	08:42		09:48 (24)
	21:44	20:44	19:27	18:13			16:13	25	09:02 (25)	15:56	29	10:17 (2)
22	05:13	06:07	07:04	08:01			08:03		08:40 (25)	08:43		09:48 (24)
	21:43	20:42	19:25	18:11			16:12	23	09:03 (25)	15:56	29	10:17 (2)
23	05:14	06:09	07:06	08:03			08:04		08:42 (25)	08:43		09:49 (24)
	21:41	20:39	19:22	18:09			16:10	21	09:03 (25)	15:57	29	10:18 (2)
24	05:16	06:11	07:08	08:05			08:06		08:44 (25)	08:44		09:49 (24)
	21:40	20:37	19:20	18:06			16:09	27	09:55 (24)	15:57	29	10:18 (2)
25	05:17	06:13	07:10	08:07			08:08		08:46 (25)	08:44		09:51 (24)
	21:38	20:35	19:17	18:04			16:08	29	09:58 (24)	15:58	27	10:18 (24)
26	05:19	06:14	07:11	08:09			08:10		08:48 (25)	08:44		09:51 (24)
	21:37	20:32	19:15	18:02			16:07	31	10:00 (24)	15:59	27	10:18 (24)
27	05:21	06:16	07:13	08:11			08:12		08:50 (25)	08:45		09:51 (24)
	21:35	20:30	19:12	18:00			16:06	30	10:01 (24)	15:59	27	10:18 (24)
28	05:22	06:18	07:15	08:13			08:13		08:51 (25)	08:45		09:52 (24)
	21:33	20:28	19:10	17:57			16:05	30	10:01 (24)	16:00	27	10:19 (24)
29	05:24	06:20	07:17	07:15		08:09 (26)	08:15		08:53 (25)	08:45		09:52 (24)
	21:32	20:25	19:07	16:55	3	08:12 (26)	16:03	30	10:03 (24)	16:01	27	10:19 (24)
30	05:26	06:22	07:19	07:17		08:05 (26)	08:17		08:55 (25)	08:45		09:53 (24)
	21:30	20:23	19:05	16:53	11	08:16 (26)	16:03	28	10:04 (24)	16:02	27	10:20 (24)
31	05:27	06:24		07:19		08:03 (26)				08:45		09:53 (24)
	21:28	20:20		16:51	14	08:17 (26)				16:03	27	10:20 (24)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329			257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					28			684			839	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AC - IO 29

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:45		09:37 (2)	08:14		08:46 (25)	07:15	06:58	05:46	04:54	04:48	05:29	06:25	07:21	07:21		08:18 (25)	08:18		09:02 (24)
	16:04	33	10:40 (1)	16:57	16	09:02 (25)	17:54	19:55	20:53	21:46	22:02	21:26	20:18	19:02	16:49	8	08:26 (25)	16:02	34	09:41 (2)
2	08:45		09:24 (24)	08:13		08:44 (25)	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27	07:23	07:23		08:15 (25)	08:20		09:03 (24)
	16:05	35	10:38 (1)	16:59	19	09:03 (25)	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24	20:15	19:00	16:47	13	08:28 (25)	16:01	34	09:42 (2)
3	08:45		09:24 (24)	08:11		08:42 (25)	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:32	06:29	07:25	07:25		08:13 (25)	08:22		09:04 (24)
	16:07	33	10:37 (1)	17:01	21	09:03 (25)	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	20:13	18:57	16:45	17	08:30 (25)	16:00	35	09:44 (2)
4	08:44		09:22 (24)	08:09		08:41 (25)	07:08	06:51	05:40	04:51	04:50	05:34	06:31	07:26	07:27		08:12 (25)	08:23		09:05 (24)
	16:08	32	10:00 (2)	17:03	22	09:03 (25)	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	21:21	20:10	18:54	16:43	19	08:31 (25)	15:59	34	09:44 (2)
5	08:44		09:22 (24)	08:07		08:41 (25)	07:06	06:48	05:38	04:50	04:51	05:36	06:33	07:28	07:29		08:11 (25)	08:25		09:06 (24)
	16:09	34	10:01 (2)	17:05	22	09:03 (25)	18:03	20:03	21:00	21:50	22:00	21:19	20:08	18:52	16:41	20	08:31 (25)	15:58	36	09:46 (2)
6	08:44		09:22 (24)	08:05		08:41 (25)	07:03	06:46	05:36	04:49	04:52	05:38	06:35	07:30	07:31		08:11 (25)	08:26		09:06 (24)
	16:10	34	10:01 (2)	17:07	22	09:03 (25)	18:05	20:05	21:02	21:52	22:00	21:17	20:05	18:49	16:39	22	08:33 (25)	15:58	36	09:46 (2)
7	08:43		09:22 (24)	08:03		08:42 (25)	07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:36	07:32	07:33		08:11 (25)	08:27		09:08 (24)
	16:12	35	10:01 (2)	17:09	21	09:03 (25)	18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:15	20:03	18:47	16:37	22	08:33 (25)	15:57	34	09:47 (2)
8	08:43		09:22 (24)	08:01		08:43 (25)	06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:41	06:38	07:34	07:35		08:11 (25)	08:29		09:09 (24)
	16:13	34	10:01 (2)	17:11	19	09:02 (25)	18:09	20:09	21:06	21:54	21:58	21:13	20:00	18:45	16:35	22	08:33 (25)	15:57	33	09:47 (2)
9	08:42		09:21 (24)	07:59		08:43 (25)	06:56	06:38	05:30	04:47	04:55	05:43	06:40	07:36	07:37		08:11 (25)	08:30		09:10 (24)
	16:15	35	10:01 (2)	17:13	17	09:00 (25)	18:11	20:11	21:08	21:55	21:58	21:11	19:58	18:42	16:33	22	08:33 (25)	15:56	33	09:49 (2)
10	08:42		09:21 (24)	07:57		08:45 (25)	06:53	06:36	05:28	04:47	04:56	05:45	06:42	07:38	07:39		08:14 (25)	08:31		09:11 (24)
	16:16	35	10:00 (2)	17:15	14	08:59 (25)	18:12	20:13	21:10	21:56	21:57	21:08	19:55	18:40	16:31	20	08:34 (25)	15:56	31	09:49 (2)
11	08:41		09:21 (24)	07:55		08:47 (25)	06:51	06:33	05:26	04:46	04:58	05:47	06:44	07:40	07:41		08:16 (25)	08:33		09:14 (24)
	16:18	34	10:00 (2)	17:17	10	08:57 (25)	18:14	20:15	21:12	21:57	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29	17	08:33 (25)	15:56	33	10:28 (1)
12	08:40		09:21 (24)	07:53		08:52 (25)	06:48	06:31	05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:42	07:43		08:18 (25)	08:34		09:16 (24)
	16:19	33	09:59 (2)	17:19	1	08:53 (25)	18:16	20:16	21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28	20	09:10 (24)	15:55	34	10:30 (1)
13	08:39		09:21 (24)	07:51			06:46	06:28	05:22	04:45	05:00	05:50	06:48	07:44	07:45		08:20 (25)	08:35		09:28 (2)
	16:21	32	09:59 (2)	17:22			18:18	20:18	21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26	24	09:13 (24)	15:55	34	10:31 (1)
14	08:38		09:21 (24)	07:49			06:44	06:26	05:20	04:45	05:01	05:52	06:49	07:45	07:47		08:22 (25)	08:36		09:28 (2)
	16:22	28	09:57 (2)	17:24			18:20	20:20	21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24	25	09:15 (24)	15:55	36	10:32 (1)
15	08:38		09:21 (24)	07:47			06:41	06:23	05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:47	07:49		08:25 (25)	08:37		09:28 (2)
	16:24	22	09:43 (24)	17:26			18:22	20:22	21:19	22:00	21:52	20:58	19:43	18:27	16:22	24	09:17 (24)	15:55	37	10:33 (1)
16	08:37		09:21 (24)	07:45			06:39	06:21	05:17	04:44	05:04	05:56	06:53	07:49	07:51		08:27 (25)	08:38		09:29 (2)
	16:26	23	09:44 (24)	17:28			18:24	20:24	21:21	22:00	21:51	20:55	19:40	18:25	16:21	23	09:18 (24)	15:55	38	10:34 (1)
17	08:36		09:21 (24)	07:43			06:36	06:19	05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:51	07:53		08:29 (25)	08:39		09:29 (2)
	16:28	23	09:44 (24)	17:30			18:26	20:26	21:22	22:01	21:49	20:53	19:38	18:23	16:19	22	09:19 (24)	15:55	39	10:35 (1)
18	08:34		09:21 (24)	07:41			06:33	06:16	05:13	04:44	05:07	06:00	06:57	07:53	07:55		08:58 (24)	08:40		09:30 (2)
	16:29	24	09:45 (24)	17:32			18:28	20:28	21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	18:20	16:18	22	09:20 (24)	15:55	40	10:36 (1)
19	08:33		09:22 (24)	07:38			06:31	06:14	05:12	04:44	05:08	06:01	06:59	07:55	07:57		08:57 (24)	08:41		09:30 (2)
	16:31	24	09:46 (24)	17:34			18:30	20:30	21:26	22:02	21:47	20:49	19:33	18:18	16:16	23	09:20 (24)	15:55	42	10:37 (1)
20	08:32		09:21 (24)	07:36			06:28	06:11	05:10	04:44	05:10	06:03	07:00	07:57	07:59		08:57 (24)	08:41		09:30 (2)
	16:33	24	09:45 (24)	17:36			18:32	20:32	21:27	22:02	21:46	20:46	19:30	18:16	16:15	23	09:20 (24)	15:56	41	10:37 (1)
21	08:31		09:22 (24)	07:34			06:26	06:09	05:09	04:44	05:11	06:05	07:02	07:59	08:01		08:57 (24)	08:42		09:31 (2)
	16:35	24	09:46 (24)	17:38			18:34	20:34	21:29	22:02	21:44	20:44	19:27	18:13	16:13	24	09:21 (24)	15:56	41	10:38 (1)
22	08:30		09:22 (24)	07:32			06:23	06:07	05:07	04:44	05:13	06:07	07:04	08:01	08:03		08:58 (24)	08:43		09:31 (2)
	16:37	24	09:46 (24)	17:40			18:36	20:36	21:31	22:03	21:43	20:42	19:25	18:11	16:12	24	09:22 (24)	15:56	41	10:38 (1)
23	08:28		09:23 (24)	07:29			06:21	06:04	05:05	04:44	05:14	06:09	07:06	08:03	08:04		08:58 (24)	08:43		09:32 (2)
	16:39	24	09:47 (24)	17:42			18:38	20:38	21:32	22:03	21:41	20:39	19:22	18:09	16:10	24	09:22 (24)	15:57	41	10:39 (1)
24	08:27		09:23 (24)	07:27			06:18	06:02	05:04	04:45	05:16	06:11	07:08	08:05	08:06		08:59 (24)	08:44		09:32 (2)
	16:41	23	09:46 (24)	17:44			18:40	20:40	21:34	22:03	21:40	20:37	19:20	18:06	16:09	24	09:23 (24)	15:57	41	10:39 (1)
25	08:25		09:24 (24)	07:25			06:16	06:00	05:03	04:45	05:17	06:13	07:10	08:07	08:08		08:59 (24)	08:44		09:33 (2)
	16:43	22	09:46 (24)	17:46			18:42	20:41	21:36	22:03	21:38	20:35	19:17	18:04	16:08	24	09:23 (24)	15:58	42	10:40 (1)
26	08:24		09:25 (24)	07:22			07:13	05:58	05:01	04:45	05:19	06:14	07:11	08:09	08:10		08:59 (24)	08:44		09:33 (2)
	16:45	21	09:46 (24)	17:48			19:44	20:43	21:37	22:03	21:37	20:32	19:15	18:02	16:07	24	09:23 (24)	15:59	42	10:40 (1)
27	08:22		08:55 (25)	07:20			07:11	05:55	05:00	04:46	05:21	06:16	07:13	08:11	08:12		09:00 (24)	08:45		09:34 (2)
	16:47	23	09:46 (24)	17:50			19:46	20:45	21:39	22:03	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06	23	09:23 (24)	15:59	40	10:40 (1)
28	08:21		08:53 (25)	07:18			07:08	05:53	04:59	04:46	05:22	06:18	07:15	08:13	08:13		09:00 (24)	08:45		09:34 (2)
	16:49	25	09:45 (24)	17:52			19:48	20:47	21:40	22:03	21:33	20:28	19:10	17:57	16:05	22	09:22 (24)	16:00	39	10:40 (1)
29	08:19		08:51 (25)				07:06	05:51	04:57	04:47	05:24	06:20	07:17	07:15	08:15		09:00 (24)	08:45		09:35 (2)
	16:51	26	09:44 (24)				19:50	20:49	21:41	22:03	21:32	20:25	19:07	16:55	16:03	26	09:35 (2)	16:01	38	10:40 (1)
30	08:18		08:50 (25)				07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:22	07:19	07:17	08:17		09:01 (24)	08:45		09:35 (2)
	16:53	24	09:43 (24)				19:51	20:51	21:43	22:02	21:30	20:23	19:05	16:53	16:03	31	09:38 (2)	16:02	37	10:40 (1)
31	08:16		08:48 (25)				07:01		04:55		05:27	06:24		07:19				08:45		09:36 (2)
	16:55	23	09:41 (24)				19:53		21:44		21:28	20:20		16:51				16:03	36	10:40 (1)
Sonnenscheinstunden	244			269		365	420	497	516	518	464	385	329	257				228		
astr.max.mögl.Beschattung		866			204											654			1152	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AD - IO 30

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:31 (2)		08:14	08:46 (25)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	45	10:38 (1)	26	16:57	09:38 (24)	17:54	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:31 (2)		08:13	08:44 (25)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:05	43	10:37 (1)	25	16:59	09:36 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:32 (2)		08:11	08:42 (25)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	42	10:38 (1)	23	17:01	09:34 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:44		09:32 (2)		08:09	08:40 (25)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	40	10:37 (1)	17	17:03	08:57 (25)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:33 (2)		08:07	08:38 (25)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	39	10:37 (1)	20	17:05	08:58 (25)	18:03	20:03	21:00	21:50
6	08:44		09:33 (2)		08:05	08:36 (25)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	37	10:36 (1)	22	17:07	08:58 (25)	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:34 (2)		08:03	08:36 (25)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	32	10:35 (1)	22	17:09	08:58 (25)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:35 (2)		08:01	08:36 (25)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	26	10:33 (1)	22	17:11	08:58 (25)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:21 (24)		07:59	08:36 (25)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	25	09:57 (2)		17:13	08:57 (25)	18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:19 (24)		07:57	08:37 (25)	06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	29	09:57 (2)		17:15	08:56 (25)	18:12	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:18 (24)		07:55	08:38 (25)	06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	31	09:57 (2)		17:17	08:55 (25)	18:14	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:17 (24)		07:53	08:39 (25)	06:48	06:31	05:24	04:46
	16:19	32	09:57 (2)		17:19	08:54 (25)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:16 (24)		07:51	08:41 (25)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	33	09:57 (2)		17:22	08:53 (25)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:16 (24)		07:49	08:44 (25)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:22	33	09:56 (2)		17:24	08:49 (25)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:16 (24)		07:47		06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	32	09:56 (2)		17:26		18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:16 (24)		07:45		06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26	30	09:55 (2)		17:28		18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:15 (24)		07:43		06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	27	09:52 (2)		17:30		18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:15 (24)		07:41		06:33	06:16	05:13	04:44
	16:29	21	09:36 (24)		17:32		18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:15 (24)		07:38		06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	23	09:38 (24)		17:34		18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:15 (24)		07:36		06:28	06:11	05:10	04:44
	16:33	23	09:38 (24)		17:36		18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:15 (24)		07:34		06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	24	09:39 (24)		17:38		18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:15 (24)		07:32		06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	24	09:39 (24)		17:40		18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:16 (24)		07:29		06:21	06:04	05:05	04:44
	16:39	24	09:40 (24)		17:42		18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:16 (24)		07:27		06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	24	09:40 (24)		17:44		18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		09:16 (24)		07:25		06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	23	09:39 (24)		17:46		18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		09:17 (24)		07:22		07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	23	09:40 (24)		17:48		19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		09:17 (24)		07:20		07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	23	09:40 (24)		17:50		19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		09:17 (24)		07:18		07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	23	09:40 (24)		17:52		19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		09:18 (24)				07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	21	09:39 (24)				19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:50 (25)				07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	23	09:39 (24)				19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:48 (25)				07:01		04:55	
	16:55	25	09:39 (24)				19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269			365	420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		900			266					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AD - IO 30

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:48 - 22:02	05:29 - 21:26	06:25 - 20:18	07:21 - 19:02	07:21 - 16:49	08:08 (25) - 08:25 (25)	08:18 - 16:02
2	04:49 - 22:02	05:31 - 21:24	06:27 - 20:15	07:23 - 19:00	07:23 - 16:47	08:07 (25) - 08:26 (25)	08:20 - 16:01
3	04:50 - 22:01	05:32 - 21:22	06:29 - 20:13	07:25 - 18:57	07:25 - 16:45	08:06 (25) - 08:26 (25)	08:22 - 16:00
4	04:50 - 22:01	05:34 - 21:21	06:31 - 20:10	07:26 - 18:54	07:27 - 16:43	08:05 (25) - 08:26 (25)	08:23 - 15:59
5	04:51 - 22:00	05:36 - 21:19	06:33 - 20:08	07:28 - 18:52	07:29 - 16:41	08:05 (25) - 08:27 (25)	08:25 - 15:58
6	04:52 - 22:00	05:38 - 21:17	06:35 - 20:05	07:30 - 18:49	07:31 - 16:39	08:05 (25) - 08:28 (25)	08:26 - 15:58
7	04:53 - 21:59	05:40 - 21:15	06:36 - 20:03	07:32 - 18:47	07:33 - 16:37	08:07 (25) - 08:28 (25)	08:27 - 15:57
8	04:54 - 21:58	05:41 - 21:13	06:38 - 20:00	07:34 - 18:45	07:35 - 16:35	08:09 (25) - 08:27 (25)	08:29 - 15:57
9	04:55 - 21:58	05:43 - 21:11	06:40 - 19:58	07:36 - 18:42	07:37 - 16:33	08:11 (25) - 09:02 (24)	08:30 - 15:56
10	04:56 - 21:57	05:45 - 21:08	06:42 - 19:55	07:38 - 18:40	07:39 - 16:31	08:14 (25) - 09:06 (24)	08:31 - 15:56
11	04:58 - 21:56	05:47 - 21:06	06:44 - 19:53	07:40 - 18:37	07:41 - 16:29	08:16 (25) - 09:08 (24)	08:33 - 15:56
12	04:59 - 21:55	05:49 - 21:04	06:46 - 19:50	07:42 - 18:35	07:43 - 16:28	08:18 (25) - 09:09 (24)	08:34 - 15:55
13	05:00 - 21:54	05:50 - 21:02	06:48 - 19:48	07:44 - 18:32	07:45 - 16:26	08:20 (25) - 09:10 (24)	08:35 - 15:55
14	05:01 - 21:53	05:52 - 21:00	06:49 - 19:45	07:45 - 18:30	07:47 - 16:24	08:22 (25) - 09:11 (24)	08:36 - 15:55
15	05:03 - 21:52	05:54 - 20:58	06:51 - 19:43	07:47 - 18:27	07:49 - 16:22	08:50 (24) - 09:12 (24)	08:37 - 15:55
16	05:04 - 21:51	05:56 - 20:55	06:53 - 19:40	07:49 - 18:25	07:51 - 16:21	08:50 (24) - 09:13 (24)	08:38 - 15:55
17	05:05 - 21:49	05:58 - 20:53	06:55 - 19:38	07:51 - 18:23	07:53 - 16:19	08:50 (24) - 09:13 (24)	08:39 - 15:55
18	05:07 - 21:48	06:00 - 20:51	06:57 - 19:35	07:53 - 18:20	07:55 - 16:18	08:50 (24) - 09:13 (24)	08:40 - 15:55
19	05:08 - 21:47	06:01 - 20:49	06:59 - 19:33	07:55 - 18:18	07:57 - 16:16	08:50 (24) - 09:14 (24)	08:41 - 15:55
20	05:10 - 21:46	06:03 - 20:46	07:00 - 19:30	07:57 - 18:16	07:59 - 16:15	08:50 (24) - 09:14 (24)	08:41 - 15:56
21	05:11 - 21:44	06:05 - 20:44	07:02 - 19:27	07:59 - 18:13	08:01 - 16:13	08:50 (24) - 09:14 (24)	08:42 - 15:56
22	05:13 - 21:43	06:07 - 20:42	07:04 - 19:25	08:01 - 18:11	08:03 - 16:12	08:51 (24) - 09:15 (24)	08:43 - 15:56
23	05:14 - 21:41	06:09 - 20:39	07:06 - 19:22	08:03 - 18:09	08:04 - 16:10	08:52 (24) - 09:15 (24)	08:43 - 15:57
24	05:16 - 21:40	06:11 - 20:37	07:08 - 19:20	08:05 - 18:06	08:06 - 16:09	08:52 (24) - 09:15 (24)	08:44 - 15:57
25	05:17 - 21:38	06:13 - 20:35	07:10 - 19:17	08:07 - 18:04	08:08 - 16:08	08:53 (24) - 09:15 (24)	08:44 - 15:58
26	05:19 - 21:37	06:14 - 20:32	07:11 - 19:15	08:09 - 18:02	08:10 - 16:07	08:54 (24) - 09:29 (2)	08:44 - 15:59
27	05:21 - 21:35	06:16 - 20:30	07:13 - 19:12	08:11 - 18:00	08:12 - 16:06	08:54 (24) - 09:33 (2)	08:45 - 15:59
28	05:22 - 21:33	06:18 - 20:28	07:15 - 19:10	08:13 - 17:57	08:13 - 16:05	08:54 (24) - 09:34 (2)	08:45 - 16:00
29	05:24 - 21:32	06:20 - 20:25	07:17 - 19:07	08:15 - 16:55	08:15 - 16:04	08:55 (24) - 09:36 (2)	08:45 - 16:01
30	05:26 - 21:30	06:22 - 20:23	07:19 - 19:05	07:17 - 16:53	08:11 (25) - 08:21 (25)	08:17 - 16:03	08:57 (24) - 09:37 (2)	08:45 - 16:02
31	05:27 - 21:28	06:24 - 20:20		07:19 - 16:51	08:09 (25) - 08:23 (25)			08:45 - 16:03
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257		228
astr.max.mögl.Beschattung					24		709		1317

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AE - IO 31

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:24 (2)		08:14	09:01 (24)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	45	10:21 (1)		16:57	22	09:23 (24)	17:55	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:23 (2)		08:13	09:01 (24)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:05	46	10:21 (1)		16:59	22	09:23 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:23 (2)		08:11	09:02 (24)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	46	10:22 (1)		17:01	21	09:23 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:44		09:22 (2)		08:09	08:40 (25)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	46	10:21 (1)		17:03	21	09:22 (24)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:22 (2)		08:07	08:38 (25)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	47	10:22 (1)		17:05	24	09:22 (24)	18:03	20:03	21:00	21:51
6	08:44		09:21 (2)		08:05	08:36 (25)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	47	10:22 (1)		17:07	25	09:21 (24)	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:21 (2)		08:03	08:34 (25)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	48	10:22 (1)		17:09	23	09:19 (24)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:20 (2)		08:01	08:32 (25)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	48	10:22 (1)		17:11	22	09:17 (24)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:20 (2)		07:59	08:29 (25)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	48	10:22 (1)		17:13	16	08:45 (25)	18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:20 (2)		07:57	08:27 (25)	06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	46	10:21 (1)		17:15	19	08:46 (25)	18:13	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:20 (2)		07:55	08:25 (25)	06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	45	10:21 (1)		17:17	21	08:46 (25)	18:14	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:21 (2)		07:53	08:25 (25)	06:48	06:31	05:24	04:46
	16:19	43	10:21 (1)		17:19	21	08:46 (25)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:22 (2)		07:51	08:26 (25)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	40	10:20 (1)		17:22	19	08:45 (25)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:22 (2)		07:49	08:26 (25)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:22	37	10:19 (1)		17:24	18	08:44 (25)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:23 (2)		07:47	08:27 (25)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	33	10:18 (1)		17:26	16	08:43 (25)	18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:24 (2)		07:45	08:29 (25)	06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26	25	10:15 (1)		17:28	13	08:42 (25)	18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:24 (2)		07:43	08:32 (25)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	21	09:45 (2)		17:30	8	08:40 (25)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:25 (2)		07:41		06:33	06:16	05:13	04:44
	16:29	20	09:45 (2)		17:32		18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:27 (2)		07:38		06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	18	09:45 (2)		17:34		18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:06 (24)		07:36		06:28	06:12	05:10	04:44
	16:33	21	09:43 (2)		17:36		18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (24)		07:34		06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	23	09:43 (2)		17:38		18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (24)		07:32		06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	23	09:41 (2)		17:40		18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (24)		07:29		06:21	06:04	05:05	04:45
	16:39	20	09:39 (2)		17:42		18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:01 (24)		07:27		06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	18	09:19 (24)		17:44		18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		09:00 (24)		07:25		06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	20	09:20 (24)		17:46		18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		09:01 (24)		07:22		07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	20	09:21 (24)		17:48		19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		09:00 (24)		07:20		07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	22	09:22 (24)		17:50		19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		09:00 (24)		07:18		07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	22	09:22 (24)		17:52		19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		09:00 (24)				07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	22	09:22 (24)				19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		09:01 (24)				07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	22	09:23 (24)				19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		09:01 (24)				07:01		04:55	
	16:55	22	09:23 (24)				19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244				269		365	420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		1004				331				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AE - IO 31

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		07:55 (25)	08:18		09:03 (2)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49	21	08:16 (25)	16:02	41	10:02 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23		07:56 (25)	08:20		09:03 (2)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47	19	08:15 (25)	16:01	43	10:03 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25		07:25		07:58 (25)	08:22		09:04 (2)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	17	08:15 (25)	16:00	45	10:05 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26		07:27		08:00 (25)	08:23		09:04 (2)
	22:01	21:21	20:10	18:54		16:43	19	08:44 (24)	15:59	46	10:05 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29		08:02 (25)	08:25		09:04 (2)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41	23	08:47 (24)	15:58	47	10:06 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31		08:05 (25)	08:26		09:05 (2)
	22:00	21:17	20:05	18:49		16:39	25	08:50 (24)	15:58	48	10:07 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32		07:33		08:07 (25)	08:27		09:07 (2)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37	24	08:51 (24)	15:57	47	10:08 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35		08:09 (25)	08:29		09:08 (2)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35	23	08:52 (24)	15:57	47	10:08 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37		08:32 (24)	08:30		09:10 (2)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33	21	08:53 (24)	15:56	47	10:10 (1)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39		08:33 (24)	08:31		09:11 (2)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31	21	08:54 (24)	15:56	46	10:10 (1)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		07:41		08:32 (24)	08:33		09:13 (2)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29	22	08:54 (24)	15:56	45	10:11 (1)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43		08:32 (24)	08:34		09:14 (2)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28	22	08:54 (24)	15:55	45	10:12 (1)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		07:45		08:32 (24)	08:35		09:15 (2)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26	22	08:54 (24)	15:55	44	10:12 (1)
14	05:01	05:52	06:49	07:45		07:47		08:32 (24)	08:36		09:16 (2)
	21:53	21:00	19:45	18:30		16:24	22	08:54 (24)	15:55	45	10:13 (1)
15	05:03	05:54	06:51	07:47		07:49		08:33 (24)	08:37		09:17 (2)
	21:52	20:58	19:43	18:27		16:22	22	08:55 (24)	15:55	44	10:13 (1)
16	05:04	05:56	06:53	07:49		07:51		08:33 (24)	08:38		09:18 (2)
	21:51	20:56	19:40	18:25		16:21	22	08:55 (24)	15:55	44	10:14 (1)
17	05:05	05:58	06:55	07:51		07:53		08:34 (24)	08:39		09:19 (2)
	21:49	20:53	19:38	18:23		16:19	20	08:54 (24)	15:55	43	10:14 (1)
18	05:07	06:00	06:57	07:53		07:55		08:34 (24)	08:40		09:20 (2)
	21:48	20:51	19:35	18:20		16:18	20	08:54 (24)	15:55	43	10:15 (1)
19	05:08	06:01	06:59	07:55		07:57		08:35 (24)	08:41		09:21 (2)
	21:47	20:49	19:33	18:18		16:16	19	08:54 (24)	15:55	43	10:16 (1)
20	05:10	06:03	07:00	07:57		07:59		08:36 (24)	08:41		09:21 (2)
	21:46	20:46	19:30	18:16		16:15	17	08:53 (24)	15:56	43	10:16 (1)
21	05:11	06:05	07:02	07:59		08:01		08:37 (24)	08:42		09:22 (2)
	21:44	20:44	19:27	18:13		16:13	22	09:15 (2)	15:56	43	10:17 (1)
22	05:13	06:07	07:04	08:01		08:03		08:40 (24)	08:43		09:22 (2)
	21:43	20:42	19:25	18:11		16:12	24	09:18 (2)	15:56	42	10:16 (1)
23	05:14	06:09	07:06	08:03		08:04		08:42 (24)	08:43		09:23 (2)
	21:41	20:39	19:22	18:09		16:10	24	09:20 (2)	15:57	42	10:17 (1)
24	05:16	06:11	07:08	08:05		08:06		08:44 (24)	08:44		09:23 (2)
	21:40	20:37	19:20	18:06		16:09	21	09:21 (2)	15:58	43	10:18 (1)
25	05:17	06:13	07:10	08:07		08:08		09:04 (2)	08:44		09:24 (2)
	21:38	20:35	19:17	18:04		16:08	18	09:22 (2)	15:58	43	10:19 (1)
26	05:19	06:14	07:11	08:09	09:03 (25)	08:10		09:04 (2)	08:44		09:24 (2)
	21:37	20:32	19:15	18:02	5 09:08 (25)	16:07	19	09:23 (2)	15:59	43	10:19 (1)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:59 (25)	08:12		09:03 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:35	20:30	19:12	18:00	12 09:11 (25)	16:06	21	09:24 (2)	16:00	42	10:19 (1)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:58 (25)	08:13		09:02 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:33	20:28	19:10	17:57	15 09:13 (25)	16:05	29	09:55 (1)	16:00	43	10:19 (1)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	07:56 (25)	08:15		09:02 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:32	20:25	19:07	16:55	17 08:13 (25)	16:04	35	09:58 (1)	16:01	43	10:20 (1)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	07:55 (25)	08:17		09:03 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:30	20:23	19:05	16:53	19 08:14 (25)	16:03	38	10:00 (1)	16:02	44	10:20 (1)
31	05:27	06:24		07:19	07:54 (25)				08:45		09:24 (2)
	21:28	20:20		16:51	20 08:14 (25)				16:03	45	10:21 (1)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					88		672			1369	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AF - IO 32

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:24 (2)	08:14	08:59 (24)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	41	10:16 (1)	16:57	21	09:20 (24)	17:55	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:23 (2)	08:13	08:59 (24)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:05	42	10:16 (1)	16:59	21	09:20 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:23 (2)	08:11	09:00 (24)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	42	10:16 (1)	17:01	20	09:20 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:45		09:22 (2)	08:09	08:40 (25)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	43	10:16 (1)	17:03	20	09:19 (24)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:22 (2)	08:07	08:38 (25)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	44	10:17 (1)	17:05	22	09:19 (24)	18:03	20:03	21:00	21:51
6	08:44		09:21 (2)	08:05	08:36 (25)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	44	10:16 (1)	17:07	22	09:18 (24)	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:21 (2)	08:03	08:34 (25)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	44	10:17 (1)	17:09	22	09:16 (24)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:20 (2)	08:01	08:32 (25)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	45	10:17 (1)	17:11	20	09:14 (24)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:19 (2)	07:59	08:29 (25)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	46	10:17 (1)	17:13	15	08:44 (25)	18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:18 (2)	07:57	08:27 (25)	06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	45	10:16 (1)	17:15	17	08:44 (25)	18:13	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:18 (2)	07:55	08:25 (25)	06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	44	10:16 (1)	17:17	20	08:45 (25)	18:14	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:18 (2)	07:53	08:25 (25)	06:48	06:31	05:24	04:46
	16:19	43	10:16 (1)	17:19	19	08:44 (25)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:19 (2)	07:51	08:26 (25)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	41	10:15 (1)	17:22	18	08:44 (25)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:20 (2)	07:49	08:26 (25)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:22	38	10:15 (1)	17:24	17	08:43 (25)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:20 (2)	07:47	08:27 (25)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	35	10:14 (1)	17:26	15	08:42 (25)	18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:21 (2)	07:45	08:29 (25)	06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26	31	10:12 (1)	17:28	11	08:40 (25)	18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:21 (2)	07:43	08:32 (25)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	21	09:42 (2)	17:30	5	08:37 (25)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:22 (2)	07:41		06:33	06:16	05:13	04:44
	16:29	20	09:42 (2)	17:32		18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:24 (2)	07:38		06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	18	09:42 (2)	17:34		18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:24 (2)	07:36		06:28	06:12	05:10	04:44
	16:33	17	09:41 (2)	17:36		18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (24)	07:34		06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	21	09:41 (2)	17:38		18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (24)	07:32		06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	20	09:39 (2)	17:40		18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (24)	07:29		06:21	06:04	05:05	04:45
	16:39	19	09:37 (2)	17:42		18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (24)	07:27		06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	16	09:16 (24)	17:44		18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		08:59 (24)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	17	09:16 (24)	17:46		18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		08:59 (24)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	19	09:18 (24)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		08:58 (24)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	20	09:18 (24)	17:50		19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		08:58 (24)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	21	09:19 (24)	17:52		19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:58 (24)			07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	21	09:19 (24)			19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:59 (24)			07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	21	09:20 (24)			19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:59 (24)			07:01		04:55	
	16:55	21	09:20 (24)			19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269		365	420	497	516
astr.max.mögl.Beschattung		960			305				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AF - IO 32

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:48	05:29	06:25	07:21			07:21		07:54 (25)	08:18		09:00 (2)
	22:02	21:26	20:18	19:02			16:49	20	08:14 (25)	16:02	42	09:57 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23			07:23		07:56 (25)	08:20		09:01 (2)
	22:02	21:24	20:15	19:00			16:47	18	08:14 (25)	16:01	44	09:59 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25			07:25		07:58 (25)	08:22		09:01 (2)
	22:01	21:22	20:13	18:57			16:45	16	08:14 (25)	16:00	46	10:00 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26			07:27		08:00 (25)	08:23		09:02 (2)
	22:01	21:21	20:10	18:54			16:43	14	08:14 (25)	15:59	45	10:00 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28			07:29		08:02 (25)	08:25		09:04 (2)
	22:00	21:19	20:08	18:52			16:41	21	08:44 (24)	15:58	45	10:01 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30			07:31		08:05 (25)	08:26		09:05 (2)
	22:00	21:17	20:05	18:49			16:39	22	08:47 (24)	15:58	45	10:02 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32			07:33		08:07 (25)	08:27		09:07 (2)
	21:59	21:15	20:03	18:47			16:37	22	08:48 (24)	15:57	45	10:03 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34			07:35		08:09 (25)	08:29		09:08 (2)
	21:58	21:13	20:00	18:45			16:35	20	08:49 (24)	15:57	44	10:03 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36			07:37		08:30 (24)	08:30		09:10 (2)
	21:58	21:11	19:58	18:42			16:33	19	08:49 (24)	15:56	43	10:04 (1)
10	04:56	05:45	06:42	07:38			07:39		08:30 (24)	08:31		09:11 (2)
	21:57	21:08	19:55	18:40			16:31	21	08:51 (24)	15:56	43	10:05 (1)
11	04:58	05:47	06:44	07:40			07:41		08:30 (24)	08:33		09:13 (2)
	21:56	21:06	19:53	18:37			16:29	21	08:51 (24)	15:56	43	10:06 (1)
12	04:59	05:49	06:46	07:42			07:43		08:30 (24)	08:34		09:14 (2)
	21:55	21:04	19:50	18:35			16:28	21	08:51 (24)	15:55	42	10:06 (1)
13	05:00	05:50	06:48	07:44			07:45		08:30 (24)	08:35		09:15 (2)
	21:54	21:02	19:48	18:32			16:26	21	08:51 (24)	15:55	41	10:07 (1)
14	05:01	05:52	06:49	07:45			07:47		08:30 (24)	08:36		09:16 (2)
	21:53	21:00	19:45	18:30			16:24	21	08:51 (24)	15:55	40	10:07 (1)
15	05:03	05:54	06:51	07:47			07:49		08:31 (24)	08:37		09:17 (2)
	21:52	20:58	19:43	18:27			16:22	21	08:52 (24)	15:55	40	10:08 (1)
16	05:04	05:56	06:53	07:49			07:51		08:31 (24)	08:38		09:18 (2)
	21:51	20:56	19:40	18:25			16:21	21	08:52 (24)	15:55	40	10:08 (1)
17	05:05	05:58	06:55	07:51			07:53		08:32 (24)	08:39		09:19 (2)
	21:49	20:53	19:38	18:23			16:19	19	08:51 (24)	15:55	39	10:09 (1)
18	05:07	06:00	06:57	07:53			07:55		08:32 (24)	08:40		09:20 (2)
	21:48	20:51	19:35	18:20			16:18	19	08:51 (24)	15:55	39	10:10 (1)
19	05:08	06:01	06:59	07:55			07:57		08:33 (24)	08:41		09:21 (2)
	21:47	20:49	19:33	18:18			16:16	17	08:50 (24)	15:55	38	10:10 (1)
20	05:10	06:03	07:00	07:57			07:59		08:35 (24)	08:41		09:21 (2)
	21:46	20:46	19:30	18:16			16:15	14	08:49 (24)	15:56	38	10:10 (1)
21	05:11	06:05	07:02	07:59			08:01		08:37 (24)	08:42		09:22 (2)
	21:44	20:44	19:27	18:13			16:13	20	09:13 (2)	15:56	38	10:11 (1)
22	05:13	06:07	07:04	08:01			08:03		08:40 (24)	08:43		09:23 (2)
	21:43	20:42	19:25	18:11			16:12	21	09:16 (2)	15:56	38	10:12 (1)
23	05:14	06:09	07:06	08:03			08:04		08:42 (24)	08:43		09:23 (2)
	21:41	20:39	19:22	18:09			16:10	19	09:17 (2)	15:57	38	10:12 (1)
24	05:16	06:11	07:08	08:05			08:06		09:01 (2)	08:44		09:23 (2)
	21:40	20:37	19:20	18:06			16:09	17	09:18 (2)	15:58	38	10:12 (1)
25	05:17	06:13	07:10	08:07			08:08		09:01 (2)	08:44		09:24 (2)
	21:38	20:35	19:17	18:04			16:08	18	09:19 (2)	15:58	38	10:13 (1)
26	05:19	06:14	07:11	08:09			08:10		09:01 (2)	08:44		09:24 (2)
	21:37	20:32	19:15	18:02			16:07	19	09:20 (2)	15:59	39	10:13 (1)
27	05:21	06:16	07:13	08:11		08:59 (25)	08:12		09:00 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:35	20:30	19:12	18:00	10	09:09 (25)	16:06	25	09:49 (1)	16:00	39	10:14 (1)
28	05:22	06:18	07:15	08:13		08:57 (25)	08:13		09:00 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:33	20:28	19:10	17:57	14	09:11 (25)	16:05	33	09:53 (1)	16:00	39	10:14 (1)
29	05:24	06:20	07:17	07:15		07:56 (25)	08:15		09:00 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:32	20:25	19:07	16:55	16	08:12 (25)	16:04	36	09:54 (1)	16:01	39	10:14 (1)
30	05:26	06:22	07:19	07:17		07:55 (25)	08:17		09:00 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:30	20:23	19:05	16:53	18	08:13 (25)	16:03	40	09:56 (1)	16:02	40	10:15 (1)
31	05:27	06:24		07:19		07:54 (25)				08:45		09:24 (2)
	21:28	20:20		16:51	19	08:13 (25)				16:03	40	10:15 (1)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329			257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					77			636			1268	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AG - IO 33

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:24 (2)	08:14	08:55 (24)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	37	10:10 (1)	16:57 21	09:16 (24)	17:55	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:23 (2)	08:13	08:55 (24)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:05	37	10:10 (1)	16:59 21	09:16 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:23 (2)	08:11	08:56 (24)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	38	10:11 (1)	17:01 20	09:16 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:45		09:22 (2)	08:09	08:56 (24)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	39	10:10 (1)	17:03 20	09:16 (24)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:22 (2)	08:07	08:38 (25)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	40	10:11 (1)	17:05 19	09:15 (24)	18:03	20:03	21:00	21:51
6	08:44		09:21 (2)	08:05	08:36 (25)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	41	10:11 (1)	17:07 20	09:14 (24)	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:21 (2)	08:03	08:34 (25)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	42	10:12 (1)	17:09 21	09:13 (24)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:20 (2)	08:01	08:32 (25)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	42	10:12 (1)	17:11 21	09:12 (24)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:19 (2)	07:59	08:29 (25)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	44	10:12 (1)	17:13 17	09:08 (24)	18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:18 (2)	07:57	08:27 (25)	06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	43	10:11 (1)	17:15 15	08:42 (25)	18:13	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:17 (2)	07:55	08:25 (25)	06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	43	10:11 (1)	17:17 17	08:42 (25)	18:14	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:16 (2)	07:53	08:23 (25)	06:49	06:31	05:24	04:46
	16:19	44	10:11 (1)	17:19 19	08:42 (25)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:15 (2)	07:51	08:23 (25)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	44	10:11 (1)	17:22 19	08:42 (25)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:16 (2)	07:49	08:23 (25)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:22	41	10:10 (1)	17:24 18	08:41 (25)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:16 (2)	07:47	08:24 (25)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	40	10:10 (1)	17:26 16	08:40 (25)	18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:17 (2)	07:45	08:26 (25)	06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26	36	10:09 (1)	17:28 13	08:39 (25)	18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:17 (2)	07:43	08:28 (25)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	32	10:07 (1)	17:30 9	08:37 (25)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:18 (2)	07:41		06:33	06:16	05:13	04:44
	16:29	27	10:05 (1)	17:32		18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:19 (2)	07:38		06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	20	09:39 (2)	17:34		18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:20 (2)	07:36		06:28	06:12	05:10	04:44
	16:33	18	09:38 (2)	17:36		18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:21 (2)	07:34		06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	17	09:38 (2)	17:38		18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:22 (2)	07:32		06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	15	09:37 (2)	17:40		18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (24)	07:29		06:21	06:04	05:05	04:45
	16:39	18	09:36 (2)	17:42		18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (24)	07:27		06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	17	09:34 (2)	17:44		18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		08:58 (24)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	13	09:11 (24)	17:46		18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		08:57 (24)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	16	09:13 (24)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		08:55 (24)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	18	09:13 (24)	17:50		19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		08:55 (24)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	19	09:14 (24)	17:52		19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:54 (24)			07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	20	09:14 (24)			19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:55 (24)			07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	21	09:16 (24)			19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:55 (24)			07:01		04:55	
	16:55	21	09:16 (24)			19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269		365	420	497	516
astr.max.mögl.Beschattung		943		306					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AG - IO 33

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21	07:54 (25)	08:18	08:57 (2)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49	18 08:12 (25)	16:02	43 09:52 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23	07:56 (25)	08:20	08:59 (2)
	22:02	21:24	20:15	19:00		16:47	16 08:12 (25)	16:01	44 09:54 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25		07:25	07:58 (25)	08:22	09:01 (2)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	13 08:11 (25)	16:00	44 09:55 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26		07:27	08:00 (25)	08:23	09:02 (2)
	22:01	21:21	20:10	18:54		16:43	20 08:40 (24)	15:59	42 09:55 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29	08:02 (25)	08:25	09:04 (2)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41	21 08:42 (24)	15:58	42 09:56 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31	08:05 (25)	08:26	09:05 (2)
	22:00	21:17	20:05	18:49		16:39	21 08:44 (24)	15:58	42 09:56 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32		07:33	08:07 (25)	08:27	09:07 (2)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37	20 08:45 (24)	15:57	42 09:58 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35	08:26 (24)	08:29	09:08 (2)
	21:58	21:13	20:00	18:45		16:35	19 08:45 (24)	15:57	40 09:58 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37	08:26 (24)	08:30	09:10 (2)
	21:58	21:11	19:58	18:42		16:33	20 08:46 (24)	15:56	40 09:59 (1)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39	08:26 (24)	08:31	09:11 (2)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31	21 08:47 (24)	15:56	39 09:59 (1)
11	04:58	05:47	06:44	07:40		07:41	08:26 (24)	08:33	09:13 (2)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29	21 08:47 (24)	15:56	38 10:00 (1)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43	08:26 (24)	08:34	09:14 (2)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28	21 08:47 (24)	15:55	38 10:01 (1)
13	05:00	05:50	06:48	07:44		07:45	08:26 (24)	08:35	09:15 (2)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26	21 08:47 (24)	15:55	37 10:01 (1)
14	05:01	05:52	06:49	07:45		07:47	08:26 (24)	08:36	09:16 (2)
	21:53	21:00	19:45	18:30		16:24	20 08:46 (24)	15:55	36 10:02 (1)
15	05:03	05:54	06:51	07:47		07:49	08:28 (24)	08:37	09:17 (2)
	21:52	20:58	19:43	18:27		16:22	19 08:47 (24)	15:55	36 10:02 (1)
16	05:04	05:56	06:53	07:49		07:51	08:28 (24)	08:38	09:18 (2)
	21:51	20:56	19:40	18:25		16:21	19 08:47 (24)	15:55	36 10:03 (1)
17	05:05	05:58	06:55	07:51		07:53	08:29 (24)	08:39	09:19 (2)
	21:49	20:53	19:38	18:23		16:19	17 08:46 (24)	15:55	34 10:03 (1)
18	05:07	06:00	06:57	07:53		07:55	08:31 (24)	08:40	09:20 (2)
	21:48	20:51	19:35	18:20		16:18	14 08:45 (24)	15:55	34 10:04 (1)
19	05:08	06:01	06:59	07:55		07:57	08:33 (24)	08:41	09:21 (2)
	21:47	20:49	19:33	18:18		16:16	13 09:05 (2)	15:55	35 10:05 (1)
20	05:10	06:03	07:00	07:57		07:59	08:35 (24)	08:41	09:21 (2)
	21:46	20:46	19:30	18:16		16:15	18 09:09 (2)	15:56	33 10:04 (1)
21	05:11	06:05	07:02	07:59		08:01	08:37 (24)	08:42	09:22 (2)
	21:44	20:44	19:27	18:13		16:13	17 09:11 (2)	15:56	33 10:05 (1)
22	05:13	06:07	07:04	08:01		08:03	08:58 (2)	08:43	09:23 (2)
	21:43	20:42	19:25	18:11		16:12	15 09:13 (2)	15:56	33 10:06 (1)
23	05:14	06:09	07:06	08:03		08:04	08:57 (2)	08:43	09:23 (2)
	21:41	20:39	19:22	18:09		16:11	17 09:14 (2)	15:57	33 10:06 (1)
24	05:16	06:11	07:08	08:05		08:06	08:57 (2)	08:44	09:23 (2)
	21:40	20:37	19:20	18:06		16:09	18 09:15 (2)	15:58	33 10:06 (1)
25	05:17	06:13	07:10	08:07		08:08	08:56 (2)	08:44	09:24 (2)
	21:38	20:35	19:17	18:04		16:08	20 09:16 (2)	15:58	33 10:07 (1)
26	05:19	06:14	07:11	08:09	08:59 (25)	08:10	08:56 (2)	08:44	09:24 (2)
	21:37	20:32	19:15	18:02	6 09:05 (25)	16:07	30 09:45 (1)	15:59	35 10:08 (1)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	08:56 (25)	08:12	08:56 (2)	08:45	09:24 (2)
	21:35	20:30	19:12	18:00	12 09:08 (25)	16:06	34 09:47 (1)	16:00	34 10:08 (1)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	08:54 (25)	08:13	08:56 (2)	08:45	09:24 (2)
	21:33	20:28	19:10	17:57	15 09:09 (25)	16:05	38 09:49 (1)	16:00	35 10:08 (1)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	07:53 (25)	08:15	08:56 (2)	08:45	09:24 (2)
	21:32	20:25	19:07	16:55	17 08:10 (25)	16:04	40 09:50 (1)	16:01	35 10:09 (1)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	07:52 (25)	08:17	08:56 (2)	08:45	09:24 (2)
	21:30	20:23	19:05	16:53	19 08:11 (25)	16:03	43 09:51 (1)	16:02	36 10:09 (1)
31	05:27	06:24		07:19	07:52 (25)			08:45	09:24 (2)
	21:28	20:20		16:51	19 08:11 (25)			16:03	37 10:10 (1)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257		228	
astr.max.mögl.Beschattung					88		644		1152

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AH - IO 34

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		09:24 (2)	08:14	08:57 (24)	07:15	06:58	05:47	04:54
	16:04	37	10:10 (1)	16:57 20	09:17 (24)	17:55	19:55	20:53	21:46
2	08:45		09:23 (2)	08:13	08:57 (24)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:05	38	10:10 (1)	16:59 20	09:17 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45		09:23 (2)	08:11	08:58 (24)	07:11	06:53	05:42	04:52
	16:07	38	10:10 (1)	17:01 19	09:17 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:45		09:22 (2)	08:09	08:58 (24)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	39	10:10 (1)	17:03 18	09:16 (24)	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44		09:22 (2)	08:07	08:38 (25)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	39	10:11 (1)	17:05 20	09:15 (24)	18:03	20:03	21:00	21:51
6	08:44		09:21 (2)	08:05	08:36 (25)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	39	10:10 (1)	17:07 19	09:14 (24)	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43		09:21 (2)	08:03	08:34 (25)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	41	10:11 (1)	17:09 19	09:13 (24)	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43		09:20 (2)	08:01	08:32 (25)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	41	10:11 (1)	17:11 12	08:44 (25)	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42		09:19 (2)	07:59	08:29 (25)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	42	10:11 (1)	17:13 14	08:43 (25)	18:11	20:11	21:08	21:55
10	08:42		09:18 (2)	07:57	08:27 (25)	06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	42	10:11 (1)	17:15 16	08:43 (25)	18:13	20:13	21:10	21:56
11	08:41		09:17 (2)	07:55	08:25 (25)	06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	42	10:10 (1)	17:17 18	08:43 (25)	18:14	20:15	21:12	21:57
12	08:40		09:16 (2)	07:53	08:25 (25)	06:49	06:31	05:24	04:46
	16:19	42	10:10 (1)	17:19 18	08:43 (25)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:16 (2)	07:51	08:26 (25)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	41	10:10 (1)	17:22 17	08:43 (25)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:17 (2)	07:49	08:26 (25)	06:44	06:26	05:20	04:45
	16:22	38	10:09 (1)	17:24 15	08:41 (25)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:38		09:17 (2)	07:47	08:28 (25)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	36	10:09 (1)	17:26 12	08:40 (25)	18:22	20:22	21:19	22:00
16	08:37		09:18 (2)	07:45	08:30 (25)	06:39	06:21	05:17	04:44
	16:26	31	10:07 (1)	17:28 8	08:38 (25)	18:24	20:24	21:21	22:00
17	08:36		09:18 (2)	07:43		06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	26	10:04 (1)	17:30		18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:19 (2)	07:41		06:33	06:16	05:13	04:44
	16:29	20	09:39 (2)	17:32		18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:21 (2)	07:38		06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	18	09:39 (2)	17:34		18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:21 (2)	07:36		06:28	06:12	05:10	04:44
	16:33	17	09:38 (2)	17:36		18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (24)	07:34		06:26	06:09	05:09	04:44
	16:35	16	09:38 (2)	17:38		18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (24)	07:32		06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	18	09:36 (2)	17:40		18:36	20:36	21:31	22:03
23	08:28		09:02 (24)	07:29		06:21	06:04	05:05	04:45
	16:39	17	09:35 (2)	17:42		18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (24)	07:27		06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	12	09:12 (24)	17:44		18:40	20:40	21:34	22:03
25	08:25		08:58 (24)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	15	09:13 (24)	17:46		18:42	20:41	21:36	22:03
26	08:24		08:57 (24)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	18	09:15 (24)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		08:56 (24)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	19	09:15 (24)	17:50		19:46	20:45	21:39	22:03
28	08:21		08:56 (24)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	20	09:16 (24)	17:52		19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:56 (24)			07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	20	09:16 (24)			19:50	20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:57 (24)			07:03	05:49	04:56	04:48
	16:53	20	09:17 (24)			19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:57 (24)			07:01		04:55	
	16:55	20	09:17 (24)			19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269		365	420	497	516
astr.max.mögl.Beschattung		902		265					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AH - IO 34

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:48	05:29	06:25	07:21			07:21		07:54 (25)	08:18		08:57 (2)
	22:02	21:26	20:18	19:02			16:49	19	08:13 (25)	16:02	43	09:52 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23			07:23		07:56 (25)	08:20		08:59 (2)
	22:02	21:24	20:15	19:00			16:47	17	08:13 (25)	16:01	43	09:53 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:25			07:25		07:58 (25)	08:22		09:01 (2)
	22:01	21:22	20:13	18:57			16:45	15	08:13 (25)	16:00	42	09:54 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26			07:27		08:00 (25)	08:23		09:02 (2)
	22:01	21:21	20:10	18:54			16:43	13	08:13 (25)	15:59	41	09:54 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28			07:29		08:02 (25)	08:25		09:04 (2)
	22:00	21:19	20:08	18:52			16:41	18	08:41 (24)	15:58	42	09:56 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30			07:31		08:05 (25)	08:26		09:05 (2)
	22:00	21:17	20:05	18:49			16:39	21	08:44 (24)	15:58	41	09:56 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32			07:33		08:07 (25)	08:28		09:07 (2)
	21:59	21:15	20:03	18:47			16:37	20	08:45 (24)	15:57	40	09:57 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34			07:35		08:09 (25)	08:29		09:08 (2)
	21:58	21:13	20:00	18:45			16:35	19	08:46 (24)	15:57	40	09:57 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36			07:37		08:28 (24)	08:30		09:10 (2)
	21:58	21:11	19:58	18:42			16:33	18	08:46 (24)	15:56	39	09:58 (1)
10	04:56	05:45	06:42	07:38			07:39		08:28 (24)	08:31		09:11 (2)
	21:57	21:08	19:55	18:40			16:31	20	08:48 (24)	15:56	39	09:59 (1)
11	04:58	05:47	06:44	07:40			07:41		08:28 (24)	08:33		09:13 (2)
	21:56	21:06	19:53	18:37			16:29	20	08:48 (24)	15:56	38	10:00 (1)
12	04:59	05:49	06:46	07:42			07:43		08:28 (24)	08:34		09:14 (2)
	21:55	21:04	19:50	18:35			16:28	20	08:48 (24)	15:55	37	10:00 (1)
13	05:00	05:50	06:48	07:44			07:45		08:28 (24)	08:35		09:15 (2)
	21:54	21:02	19:48	18:32			16:26	20	08:48 (24)	15:55	37	10:01 (1)
14	05:01	05:52	06:49	07:45			07:47		08:28 (24)	08:36		09:16 (2)
	21:53	21:00	19:45	18:30			16:24	20	08:48 (24)	15:55	36	10:01 (1)
15	05:03	05:54	06:51	07:47			07:49		08:29 (24)	08:37		09:17 (2)
	21:52	20:58	19:43	18:27			16:22	20	08:49 (24)	15:55	36	10:02 (1)
16	05:04	05:56	06:53	07:49			07:51		08:29 (24)	08:38		09:18 (2)
	21:51	20:56	19:40	18:25			16:21	19	08:48 (24)	15:55	35	10:02 (1)
17	05:05	05:58	06:55	07:51			07:53		08:30 (24)	08:39		09:19 (2)
	21:49	20:53	19:38	18:23			16:19	18	08:48 (24)	15:55	34	10:03 (1)
18	05:07	06:00	06:57	07:53			07:55		08:31 (24)	08:40		09:20 (2)
	21:48	20:51	19:35	18:20			16:18	16	08:47 (24)	15:55	34	10:03 (1)
19	05:08	06:01	06:59	07:55			07:57		08:33 (24)	08:41		09:21 (2)
	21:47	20:49	19:33	18:18			16:16	14	08:47 (24)	15:55	34	10:04 (1)
20	05:10	06:03	07:00	07:57			07:59		08:35 (24)	08:41		09:21 (2)
	21:46	20:46	19:30	18:16			16:15	15	09:07 (2)	15:56	33	10:04 (1)
21	05:11	06:05	07:02	07:59			08:01		08:37 (24)	08:42		09:22 (2)
	21:44	20:44	19:27	18:13			16:13	18	09:10 (2)	15:56	34	10:05 (1)
22	05:13	06:07	07:04	08:01			08:03		08:40 (24)	08:43		09:23 (2)
	21:43	20:42	19:25	18:11			16:12	17	09:13 (2)	15:56	34	10:06 (1)
23	05:14	06:09	07:06	08:03			08:04		08:59 (2)	08:43		09:23 (2)
	21:41	20:39	19:22	18:09			16:11	15	09:14 (2)	15:57	34	10:06 (1)
24	05:16	06:11	07:08	08:05			08:06		08:58 (2)	08:44		09:23 (2)
	21:40	20:37	19:20	18:06			16:09	17	09:15 (2)	15:58	34	10:06 (1)
25	05:17	06:13	07:10	08:07			08:08		08:58 (2)	08:44		09:24 (2)
	21:38	20:35	19:17	18:04			16:08	18	09:16 (2)	15:58	33	10:07 (1)
26	05:19	06:14	07:11	08:09			08:10		08:58 (2)	08:44		09:24 (2)
	21:37	20:32	19:15	18:02			16:07	19	09:17 (2)	15:59	34	10:07 (1)
27	05:21	06:16	07:13	08:11		09:01 (25)	08:12		08:58 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:35	20:30	19:12	18:00	6	09:07 (25)	16:06	28	09:45 (1)	16:00	35	10:08 (1)
28	05:22	06:18	07:15	08:13		08:58 (25)	08:13		08:58 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:33	20:28	19:10	17:57	11	09:09 (25)	16:05	34	09:48 (1)	16:00	34	10:08 (1)
29	05:24	06:20	07:17	07:15		07:56 (25)	08:15		08:57 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:32	20:25	19:07	16:55	15	08:11 (25)	16:04	36	09:48 (1)	16:01	35	10:08 (1)
30	05:26	06:22	07:19	07:17		07:55 (25)	08:17		08:57 (2)	08:45		09:24 (2)
	21:30	20:23	19:05	16:53	16	08:11 (25)	16:03	39	09:50 (1)	16:02	36	10:09 (1)
31	05:27	06:24		07:19		07:54 (25)				08:45		09:24 (2)
	21:28	20:20		16:51	18	08:12 (25)				16:03	36	10:09 (1)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329			257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					66			603			1143	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AI - IO 35

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:45		09:24 (2)	08:14	09:04 (24)	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18	09:02 (2)
	16:04	37	10:11 (1)	16:57 16	09:20 (24)	17:55	19:55	20:53	21:46	22:02	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02 29	09:49 (1)
2	08:45		09:23 (2)	08:13	09:05 (24)	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20	09:02 (2)
	16:05	37	10:10 (1)	16:59 15	09:20 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01 33	09:51 (1)
3	08:45		09:23 (2)	08:11	09:06 (24)	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:32	06:29	07:25	07:25	08:22	09:03 (2)
	16:07	37	10:11 (1)	17:01 12	09:18 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00 36	09:53 (1)
4	08:45		09:22 (2)	08:09	09:08 (24)	07:08	06:51	05:40	04:51	04:50	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23	09:02 (2)
	16:08	37	10:10 (1)	17:03 8	09:16 (24)	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	21:21	20:10	18:54	16:43	15:59 39	09:54 (1)
5	08:44		09:22 (2)	08:07		07:06	06:48	05:38	04:50	04:51	05:36	06:33	07:28	07:29	08:25	09:04 (2)
	16:09	38	10:11 (1)	17:05		18:03	20:03	21:01	21:51	22:00	21:19	20:08	18:52	16:41	15:58 38	09:55 (1)
6	08:44		09:21 (2)	08:05		07:03	06:46	05:36	04:49	04:52	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26	09:05 (2)
	16:10	38	10:11 (1)	17:07		18:05	20:05	21:02	21:52	22:00	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58 39	09:56 (1)
7	08:43		09:21 (2)	08:03		07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:36	07:32	07:33	08:28	09:07 (2)
	16:12	39	10:11 (1)	17:09		18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57 38	09:57 (1)
8	08:43		09:20 (2)	08:01		06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:41	06:38	07:34	07:35	08:40 (24)	08:29	09:08 (2)
	16:13	39	10:11 (1)	17:11		18:09	20:09	21:06	21:54	21:58	21:13	20:00	18:45	16:35 5	08:45 (24)	15:57 38	09:57 (1)
9	08:42		09:19 (2)	07:59		06:56	06:38	05:30	04:47	04:55	05:43	06:40	07:36	07:37	08:37 (24)	08:30	09:10 (2)
	16:15	38	10:10 (1)	17:13		18:11	20:11	21:08	21:55	21:58	21:11	19:58	18:42	16:33 11	08:48 (24)	15:56 38	09:59 (1)
10	08:42		09:19 (2)	07:57		06:53	06:36	05:28	04:47	04:56	05:45	06:42	07:38	07:39	08:36 (24)	08:31	09:11 (2)
	16:16	37	10:10 (1)	17:15		18:13	20:13	21:10	21:56	21:57	21:08	19:55	18:40	16:31 14	08:50 (24)	15:56 37	09:59 (1)
11	08:41		09:19 (2)	07:55		06:51	06:33	05:26	04:46	04:58	05:47	06:44	07:40	07:41	08:35 (24)	08:33	09:13 (2)
	16:18	35	10:09 (1)	17:17		18:14	20:15	21:12	21:57	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29 16	08:51 (24)	15:56 38	10:01 (1)
12	08:40		09:20 (2)	07:53		06:49	06:31	05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34 (24)	08:34	09:14 (2)
	16:19	31	10:08 (1)	17:19		18:16	20:16	21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28 18	08:52 (24)	15:55 37	10:01 (1)
13	08:39		09:20 (2)	07:51		06:46	06:28	05:22	04:45	05:00	05:50	06:48	07:44	07:45	08:34 (24)	08:35	09:15 (2)
	16:21	28	10:07 (1)	17:22		18:18	20:18	21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26 18	08:52 (24)	15:55 38	10:02 (1)
14	08:38		09:21 (2)	07:49		06:44	06:26	05:20	04:45	05:01	05:52	06:49	07:46	07:47	08:33 (24)	08:36	09:16 (2)
	16:22	20	09:41 (2)	17:24		18:20	20:20	21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24 19	08:52 (24)	15:55 36	10:02 (1)
15	08:38		09:22 (2)	07:47		06:41	06:23	05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:34 (24)	08:37	09:17 (2)
	16:24	19	09:41 (2)	17:26		18:22	20:22	21:19	22:00	21:52	20:58	19:43	18:27	16:22 20	08:54 (24)	15:55 36	10:03 (1)
16	08:37		09:23 (2)	07:45		06:39	06:21	05:17	04:44	05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:34 (24)	08:38	09:18 (2)
	16:26	18	09:41 (2)	17:28		18:24	20:24	21:21	22:00	21:51	20:56	19:40	18:25	16:21 20	08:54 (24)	15:55 36	10:03 (1)
17	08:36		09:24 (2)	07:43		06:36	06:19	05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:51	07:53	08:34 (24)	08:39	09:19 (2)
	16:28	16	09:40 (2)	17:30		18:26	20:26	21:22	22:01	21:49	20:53	19:38	18:23	16:19 20	08:54 (24)	15:55 35	10:04 (1)
18	08:34		09:09 (24)	07:41		06:33	06:16	05:13	04:44	05:07	06:00	06:57	07:53	07:55	08:34 (24)	08:40	09:20 (2)
	16:29	18	09:40 (2)	17:32		18:28	20:28	21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	18:20	16:18 20	08:54 (24)	15:55 36	10:05 (1)
19	08:33		09:08 (24)	07:38		06:31	06:14	05:12	04:44	05:08	06:01	06:59	07:55	07:57	08:35 (24)	08:41	09:21 (2)
	16:31	18	09:39 (2)	17:34		18:30	20:30	21:26	22:02	21:47	20:49	19:33	18:18	16:16 18	08:53 (24)	15:55 34	10:05 (1)
20	08:32		09:06 (24)	07:36		06:28	06:12	05:10	04:44	05:10	06:03	07:00	07:57	07:59	08:35 (24)	08:41	09:21 (2)
	16:33	18	09:37 (2)	17:36		18:32	20:32	21:27	22:02	21:46	20:46	19:30	18:16	16:15 18	08:53 (24)	15:56 34	10:05 (1)
21	08:31		09:05 (24)	07:34		06:26	06:09	05:09	04:44	05:11	06:05	07:02	07:59	08:01	08:37 (24)	08:42	09:22 (2)
	16:35	15	09:35 (2)	17:38		18:34	20:34	21:29	22:02	21:44	20:44	19:27	18:13	16:13 16	08:53 (24)	15:56 35	10:06 (1)
22	08:30		09:03 (24)	07:32		06:23	06:07	05:07	04:44	05:13	06:07	07:04	08:01	08:03	08:40 (24)	08:43	09:23 (2)
	16:37	15	09:18 (24)	17:40		18:36	20:36	21:31	22:03	21:43	20:42	19:25	18:11	16:12 13	08:53 (24)	15:56 35	10:07 (1)
23	08:28		09:02 (24)	07:29		06:21	06:04	05:05	04:45	05:14	06:09	07:06	08:03	08:04	08:42 (24)	08:43	09:23 (2)
	16:39	17	09:19 (24)	17:42		18:38	20:38	21:32	22:03	21:41	20:39	19:22	18:09	16:10 17	09:13 (2)	15:57 35	10:07 (1)
24	08:27		09:01 (24)	07:27		06:18	06:02	05:04	04:45	05:16	06:11	07:08	08:05	08:06	08:44 (24)	08:44	09:23 (2)
	16:41	18	09:19 (24)	17:44		18:40	20:40	21:34	22:03	21:40	20:37	19:20	18:06	16:09 18	09:15 (2)	15:58 35	10:07 (1)
25	08:25		09:00 (24)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45	05:17	06:13	07:10	08:07	08:08	08:46 (24)	08:44	09:24 (2)
	16:43	19	09:19 (24)	17:46		18:42	20:41	21:36	22:03	21:38	20:35	19:17	18:04	16:08 18	09:17 (2)	15:58 34	10:08 (1)
26	08:24		09:01 (24)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45	05:19	06:14	07:11	08:09	08:10	08:48 (24)	08:44	09:24 (2)
	16:45	20	09:21 (24)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03	21:37	20:32	19:15	18:02	16:07 17	09:18 (2)	15:59 34	10:08 (1)
27	08:22		09:01 (24)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46	05:21	06:16	07:13	08:11	08:12	09:03 (2)	08:45	09:24 (2)
	16:47	20	09:21 (24)	17:50		19:46	20:45	21:39	22:03	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06 16	09:19 (2)	16:00 36	10:09 (1)
28	08:21		09:01 (24)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46	05:22	06:18	07:15	08:13	08:13	09:02 (2)	08:45	09:24 (2)
	16:49	20	09:21 (24)	17:52		19:48	20:47	21:40	22:03	21:33	20:28	19:10	17:57	16:05 18	09:20 (2)	16:00 35	10:09 (1)
29	08:19		09:01 (24)			07:06	05:51	04:57	04:47	05:24	06:20	07:17	07:15	08:15	09:01 (2)	08:45	09:24 (2)
	16:51	20	09:21 (24)			19:50	20:49	21:41	22:03	21:32	20:25	19:07	16:55	16:04 19	09:20 (2)	16:01 36	10:09 (1)
30	08:18		09:03 (24)			07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:22	07:19	07:17	08:17	09:01 (2)	08:45	09:24 (2)
	16:53	18	09:21 (24)			19:51	20:51	21:43	22:02	21:30	20:23	19:05	16:53	16:03 22	09:45 (1)	16:02 36	10:10 (1)
31	08:16		09:03 (24)			07:01		04:55		05:27	06:24		07:19			08:45	09:24 (2)
	16:55	18	09:21 (24)			19:53		21:44		21:28	20:20		16:51			16:03 36	10:10 (1)
Sonnenscheinstunden	244		269		365	420	497	516	518	464	385	329	257		228	
astr.max.mögl.Beschattung		798		51										391		1112

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AJ - IO 36

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:45		09:24 (2)	08:14	08:57 (24)	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18	08:57 (2)
	16:04	32	10:03 (1)	16:57 18	09:15 (24)	17:55	19:55	20:53	21:46	22:02	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02 36	09:44 (1)
2	08:45		09:23 (2)	08:13	08:57 (24)	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20	08:59 (2)
	16:05	32	10:02 (1)	16:59 17	09:14 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01 37	09:46 (1)
3	08:45		09:23 (2)	08:11	08:58 (24)	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:32	06:29	07:25	07:25	08:22	09:01 (2)
	16:07	33	10:03 (1)	17:01 16	09:14 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00 37	09:47 (1)
4	08:45		09:22 (2)	08:09	08:59 (24)	07:08	06:51	05:40	04:51	04:50	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23	09:02 (2)
	16:08	34	10:03 (1)	17:03 14	09:13 (24)	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	21:21	20:10	18:54	16:43	15:59 36	09:47 (1)
5	08:44		09:22 (2)	08:07	09:01 (24)	07:06	06:48	05:38	04:50	04:51	05:36	06:33	07:28	07:29	08:25	09:04 (2)
	16:09	34	10:03 (1)	17:05 10	09:11 (24)	18:03	20:03	21:01	21:51	22:00	21:19	20:08	18:52	16:41	15:58 35	09:48 (1)
6	08:44		09:21 (2)	08:05	09:04 (24)	07:03	06:46	05:36	04:49	04:52	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26	09:05 (2)
	16:10	34	10:03 (1)	17:07 5	09:09 (24)	18:05	20:05	21:02	21:52	22:00	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58 36	09:49 (1)
7	08:43		09:21 (2)	08:03		07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:36	07:32	07:33	08:32 (24) 08:28	09:07 (2)
	16:12	35	10:04 (1)	17:09		18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:15	20:03	18:47	16:37 8	08:40 (24) 15:57 35	09:50 (1)
8	08:43		09:20 (2)	08:01		06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:41	06:38	07:34	07:35	08:30 (24) 08:29	09:09 (2)
	16:13	35	10:04 (1)	17:11		18:09	20:09	21:06	21:54	21:58	21:13	20:00	18:45	16:35 12	08:42 (24) 15:57 35	09:51 (1)
9	08:42		09:19 (2)	07:59		06:56	06:38	05:30	04:47	04:55	05:43	06:40	07:36	07:37	08:29 (24) 08:30	09:10 (2)
	16:15	37	10:04 (1)	17:13		18:11	20:11	21:08	21:55	21:58	21:11	19:58	18:42	16:33 14	08:43 (24) 15:56 33	09:51 (1)
10	08:42		09:18 (2)	07:57		06:53	06:36	05:28	04:47	04:56	05:45	06:42	07:38	07:39	08:29 (24) 08:31	09:11 (2)
	16:16	36	10:03 (1)	17:15		18:13	20:13	21:10	21:56	21:57	21:08	19:55	18:40	16:31 16	08:45 (24) 15:56 32	09:51 (1)
11	08:41		09:17 (2)	07:55		06:51	06:33	05:26	04:46	04:58	05:47	06:44	07:40	07:41	08:28 (24) 08:33	09:13 (2)
	16:18	36	10:03 (1)	17:17		18:14	20:15	21:12	21:57	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29 17	08:45 (24) 15:56 32	09:53 (1)
12	08:40		09:16 (2)	07:53		06:49	06:31	05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:42	07:43	08:28 (24) 08:34	09:14 (2)
	16:19	37	10:03 (1)	17:19		18:16	20:16	21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28 18	08:46 (24) 15:55 31	09:53 (1)
13	08:39		09:15 (2)	07:51		06:46	06:28	05:22	04:45	05:00	05:50	06:48	07:44	07:45	08:27 (24) 08:35	09:15 (2)
	16:21	36	10:02 (1)	17:22		18:18	20:18	21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26 19	08:46 (24) 15:55 31	09:53 (1)
14	08:38		09:15 (2)	07:49		06:44	06:26	05:20	04:45	05:01	05:52	06:49	07:46	07:47	08:27 (24) 08:36	09:16 (2)
	16:23	34	10:02 (1)	17:24		18:20	20:20	21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24 19	08:46 (24) 15:55 31	09:54 (1)
15	08:38		09:16 (2)	07:47		06:41	06:23	05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:28 (24) 08:37	09:17 (2)
	16:24	30	10:01 (1)	17:26		18:22	20:22	21:19	22:00	21:52	20:58	19:43	18:27	16:22 19	08:47 (24) 15:55 29	09:54 (1)
16	08:37		09:16 (2)	07:45		06:39	06:21	05:17	04:44	05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:28 (24) 08:38	09:18 (2)
	16:26	26	09:59 (1)	17:28		18:24	20:24	21:21	22:00	21:51	20:56	19:40	18:25	16:21 19	08:47 (24) 15:55 29	09:55 (1)
17	08:36		09:16 (2)	07:43		06:36	06:19	05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:51	07:53	08:29 (24) 08:39	09:19 (2)
	16:28	19	09:35 (2)	17:30		18:26	20:26	21:22	22:01	21:49	20:53	19:38	18:23	16:19 17	08:46 (24) 15:55 30	09:56 (1)
18	08:34		09:18 (2)	07:41		06:34	06:16	05:13	04:44	05:07	06:00	06:57	07:53	07:55	08:31 (24) 08:40	09:20 (2)
	16:29	17	09:35 (2)	17:32		18:28	20:28	21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	18:20	16:18 15	08:46 (24) 15:55 28	09:56 (1)
19	08:33		09:19 (2)	07:38		06:31	06:14	05:12	04:44	05:08	06:01	06:59	07:55	07:57	08:33 (24) 08:41	09:21 (2)
	16:31	16	09:35 (2)	17:34		18:30	20:30	21:26	22:02	21:47	20:49	19:33	18:18	16:16 12	08:45 (24) 15:55 28	09:57 (1)
20	08:32		09:20 (2)	07:36		06:28	06:12	05:10	04:44	05:10	06:03	07:00	07:57	07:59	08:35 (24) 08:41	09:21 (2)
	16:33	14	09:34 (2)	17:36		18:32	20:32	21:27	22:02	21:46	20:46	19:30	18:16	16:15 10	08:45 (24) 15:56 29	09:57 (1)
21	08:31		09:05 (24)	07:34		06:26	06:09	05:09	04:44	05:11	06:05	07:02	07:59	08:01	08:37 (24) 08:42	09:22 (2)
	16:35	15	09:34 (2)	17:38		18:34	20:34	21:29	22:02	21:44	20:44	19:27	18:13	16:13 14	09:06 (2) 15:56 28	09:58 (1)
22	08:30		09:03 (24)	07:32		06:23	06:07	05:07	04:44	05:13	06:07	07:04	08:01	08:03	08:40 (24) 08:43	09:23 (2)
	16:37	14	09:32 (2)	17:40		18:36	20:36	21:31	22:03	21:43	20:42	19:25	18:11	16:12 15	09:09 (2) 15:56 28	09:59 (1)
23	08:28		09:02 (24)	07:29		06:21	06:04	05:06	04:45	05:14	06:09	07:06	08:03	08:04	08:57 (2) 08:43	09:23 (2)
	16:39	10	09:29 (2)	17:42		18:38	20:38	21:32	22:03	21:41	20:39	19:22	18:09	16:11 14	09:11 (2) 15:57 28	09:59 (1)
24	08:27		09:00 (24)	07:27		06:18	06:02	05:04	04:45	05:16	06:11	07:08	08:05	08:06	08:56 (2) 08:44	09:23 (2)
	16:41	11	09:11 (24)	17:44		18:40	20:40	21:34	22:03	21:40	20:37	19:20	18:06	16:09 16	09:12 (2) 15:58 28	09:59 (1)
25	08:25		08:58 (24)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45	05:17	06:13	07:10	08:07	08:08	08:56 (2) 08:44	09:24 (2)
	16:43	14	09:12 (24)	17:46		18:42	20:41	21:36	22:03	21:38	20:35	19:17	18:04	16:08 17	09:13 (2) 15:58 28	10:00 (1)
26	08:24		08:57 (24)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45	05:19	06:14	07:11	08:09	08:10	08:56 (2) 08:44	09:24 (2)
	16:45	16	09:13 (24)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03	21:37	20:32	19:15	18:02	16:07 18	09:14 (2) 15:59 28	10:00 (1)
27	08:22		08:56 (24)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46	05:21	06:16	07:13	08:11	08:12	08:56 (2) 08:45	09:24 (2)
	16:47	18	09:14 (24)	17:50		19:46	20:45	21:39	22:03	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06 19	09:15 (2) 16:00 28	10:00 (1)
28	08:21		08:55 (24)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46	05:22	06:18	07:15	08:13	08:13	08:56 (2) 08:45	09:24 (2)
	16:49	19	09:14 (24)	17:52		19:48	20:47	21:40	22:03	21:33	20:28	19:10	17:57	16:05 28	09:40 (1) 16:00 29	10:01 (1)
29	08:19		08:55 (24)			07:06	05:51	04:57	04:47	05:24	06:20	07:17	07:15	08:15	08:55 (2) 08:45	09:24 (2)
	16:51	19	09:14 (24)			19:50	20:49	21:41	22:03	21:32	20:25	19:07	16:55	16:04 32	09:41 (1) 16:01 29	10:01 (1)
30	08:18		08:56 (24)			07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:22	07:19	07:17	08:17	08:55 (2) 08:45	09:24 (2)
	16:53	19	09:15 (24)			19:51	20:51	21:43	22:02	21:30	20:23	19:05	16:53	16:03 36	09:43 (1) 16:02 29	10:01 (1)
31	08:16		08:56 (24)			07:01		04:55		05:27	06:24		07:19			08:45	09:24 (2)
	16:55	19	09:15 (24)			19:53		21:44		21:28	20:20		16:51			16:03 31	10:02 (1)
Sonnenscheinstunden	244		269		365	420	497	516	518	464	385	329	257		228	
astr.max.mögl.Beschattung		781		80										424		964

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AK - IO 37

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:45		09:24 (2)	08:14		09:02 (24)	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:29	06:25	07:21	07:21			08:18		08:58 (2)
	16:04	31	10:02 (1)	16:57	14	09:16 (24)	17:55	19:55	20:53	21:46	22:02	21:26	20:18	19:02	16:49			16:02	29	09:42 (1)
2	08:45		09:23 (2)	08:13		09:03 (24)	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27	07:23	07:23			08:20		08:59 (2)
	16:05	32	10:02 (1)	16:59	12	09:15 (24)	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24	20:15	19:00	16:47			16:01	32	09:44 (1)
3	08:45		09:23 (2)	08:11		09:05 (24)	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:32	06:29	07:25	07:25			08:22		09:01 (2)
	16:07	32	10:03 (1)	17:01	8	09:13 (24)	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	20:13	18:57	16:45			16:00	33	09:45 (1)
4	08:45		09:22 (2)	08:09			07:08	06:51	05:40	04:51	04:50	05:34	06:31	07:26	07:27			08:23		09:02 (2)
	16:08	31	10:02 (1)	17:03			18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	21:21	20:10	18:55	16:43			15:59	34	09:46 (1)
5	08:44		09:22 (2)	08:07			07:06	06:48	05:38	04:50	04:51	05:36	06:33	07:28	07:29			08:25		09:04 (2)
	16:09	32	10:03 (1)	17:05			18:03	20:03	21:01	21:51	22:00	21:19	20:08	18:52	16:41			15:58	34	09:47 (1)
6	08:44		09:21 (2)	08:05			07:03	06:46	05:36	04:49	04:52	05:38	06:35	07:30	07:31			08:26		09:05 (2)
	16:10	34	10:03 (1)	17:07			18:05	20:05	21:02	21:52	22:00	21:17	20:05	18:50	16:39			15:58	33	09:48 (1)
7	08:43		09:21 (2)	08:03			07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:36	07:32	07:33			08:28		09:07 (2)
	16:12	33	10:03 (1)	17:09			18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:15	20:03	18:47	16:37			15:57	33	09:49 (1)
8	08:43		09:20 (2)	08:01			06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:41	06:38	07:34	07:35			08:29		09:09 (2)
	16:13	34	10:03 (1)	17:11			18:09	20:09	21:06	21:54	21:58	21:13	20:00	18:45	16:35			15:57	32	09:50 (1)
9	08:42		09:19 (2)	07:59			06:56	06:38	05:30	04:47	04:55	05:43	06:40	07:36	07:37		08:36 (24)	08:30		09:10 (2)
	16:15	34	10:03 (1)	17:13			18:11	20:11	21:08	21:55	21:58	21:11	19:58	18:42	16:33	6	08:42 (24)	15:56	33	09:51 (1)
10	08:42		09:18 (2)	07:57			06:53	06:36	05:28	04:47	04:56	05:45	06:42	07:38	07:39		08:35 (24)	08:31		09:11 (2)
	16:16	33	10:02 (1)	17:15			18:13	20:13	21:10	21:56	21:57	21:08	19:55	18:40	16:31	10	08:45 (24)	15:56	32	09:51 (1)
11	08:41		09:17 (2)	07:55			06:51	06:33	05:26	04:46	04:58	05:47	06:44	07:40	07:41		08:33 (24)	08:33		09:13 (2)
	16:18	33	10:02 (1)	17:17			18:14	20:15	21:12	21:57	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29	13	08:46 (24)	15:56	31	09:52 (1)
12	08:40		09:16 (2)	07:53			06:49	06:31	05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:42	07:43		08:32 (24)	08:34		09:14 (2)
	16:19	32	10:01 (1)	17:19			18:16	20:16	21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28	15	08:47 (24)	15:55	31	09:53 (1)
13	08:39		09:17 (2)	07:51			06:46	06:28	05:22	04:45	05:00	05:50	06:48	07:44	07:45		08:32 (24)	08:35		09:15 (2)
	16:21	28	10:00 (1)	17:22			18:18	20:18	21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26	16	08:48 (24)	15:55	30	09:53 (1)
14	08:38		09:17 (2)	07:49			06:44	06:26	05:20	04:45	05:01	05:52	06:49	07:46	07:47		08:31 (24)	08:36		09:16 (2)
	16:23	22	09:57 (1)	17:24			18:20	20:20	21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24	17	08:48 (24)	15:55	31	09:54 (1)
15	08:38		09:18 (2)	07:47			06:41	06:23	05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:47	07:49		08:32 (24)	08:37		09:17 (2)
	16:24	18	09:36 (2)	17:26			18:22	20:22	21:19	22:00	21:52	20:58	19:43	18:27	16:22	18	08:50 (24)	15:55	29	09:54 (1)
16	08:37		09:19 (2)	07:45			06:39	06:21	05:17	04:44	05:04	05:56	06:53	07:49	07:51		08:32 (24)	08:38		09:18 (2)
	16:26	17	09:36 (2)	17:28			18:24	20:24	21:21	22:00	21:51	20:56	19:40	18:25	16:21	18	08:50 (24)	15:55	29	09:55 (1)
17	08:36		09:20 (2)	07:43			06:36	06:19	05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:51	07:53		08:32 (24)	08:39		09:19 (2)
	16:28	15	09:35 (2)	17:30			18:26	20:26	21:22	22:01	21:49	20:53	19:38	18:23	16:19	18	08:50 (24)	15:55	29	09:55 (1)
18	08:34		09:21 (2)	07:41			06:34	06:16	05:13	04:44	05:07	06:00	06:57	07:53	07:55		08:32 (24)	08:40		09:20 (2)
	16:29	14	09:35 (2)	17:32			18:28	20:28	21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	18:20	16:18	18	08:50 (24)	15:55	28	09:56 (1)
19	08:33		09:08 (24)	07:38			06:31	06:14	05:12	04:44	05:08	06:01	06:59	07:55	07:57		08:33 (24)	08:41		09:21 (2)
	16:31	14	09:35 (2)	17:34			18:30	20:30	21:26	22:02	21:47	20:49	19:33	18:18	16:16	16	08:49 (24)	15:55	28	09:57 (1)
20	08:32		09:06 (24)	07:36			06:28	06:12	05:10	04:44	05:10	06:03	07:00	07:57	07:59		08:35 (24)	08:41		09:21 (2)
	16:33	14	09:33 (2)	17:36			18:32	20:32	21:27	22:02	21:46	20:46	19:30	18:16	16:15	14	08:49 (24)	15:56	29	09:57 (1)
21	08:31		09:05 (24)	07:34			06:26	06:09	05:09	04:44	05:11	06:05	07:02	07:59	08:01		08:37 (24)	08:42		09:22 (2)
	16:35	12	09:31 (2)	17:38			18:34	20:34	21:29	22:02	21:44	20:44	19:27	18:13	16:13	12	08:49 (24)	15:56	27	09:57 (1)
22	08:30		09:03 (24)	07:32			06:23	06:07	05:07	04:44	05:13	06:07	07:04	08:01	08:03		08:40 (24)	08:43		09:23 (2)
	16:37	10	09:13 (24)	17:40			18:36	20:36	21:31	22:03	21:43	20:42	19:25	18:11	16:12	9	08:49 (24)	15:56	27	09:58 (1)
23	08:28		09:02 (24)	07:29			06:21	06:04	05:05	04:45	05:14	06:09	07:06	08:03	08:04		08:42 (24)	08:43		09:23 (2)
	16:39	13	09:15 (24)	17:42			18:38	20:38	21:32	22:03	21:41	20:40	19:22	18:09	16:11	14	09:09 (2)	15:57	27	09:58 (1)
24	08:27		09:00 (24)	07:27			06:18	06:02	05:04	04:45	05:16	06:11	07:08	08:05	08:06		08:44 (24)	08:44		09:23 (2)
	16:41	15	09:15 (24)	17:44			18:40	20:40	21:34	22:03	21:40	20:37	19:20	18:06	16:09	14	09:11 (2)	15:58	28	09:58 (1)
25	08:25		08:58 (24)	07:25			06:16	06:00	05:03	04:45	05:17	06:13	07:10	08:07	08:08		08:46 (24)	08:44		09:24 (2)
	16:43	18	09:16 (24)	17:46			18:42	20:41	21:36	22:03	21:38	20:35	19:17	18:04	16:08	14	09:13 (2)	15:58	29	10:00 (1)
26	08:24		08:59 (24)	07:22			07:13	05:58	05:01	04:45	05:19	06:14	07:11	08:09	08:10		08:59 (2)	08:44		09:24 (2)
	16:45	18	09:17 (24)	17:48			19:44	20:43	21:37	22:03	21:37	20:32	19:15	18:02	16:07	15	09:14 (2)	15:59	28	10:00 (1)
27	08:22		08:59 (24)	07:20			07:11	05:55	05:00	04:46	05:21	06:16	07:13	08:11	08:12		08:59 (2)	08:45		09:24 (2)
	16:47	18	09:17 (24)	17:50			19:46	20:45	21:39	22:03	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06	16	09:15 (2)	16:00	28	10:00 (1)
28	08:21		08:59 (24)	07:18			07:08	05:53	04:59	04:46	05:22	06:18	07:15	08:13	08:13		08:59 (2)	08:45		09:24 (2)
	16:49	18	09:17 (24)	17:52			19:48	20:47	21:40	22:03	21:33	20:28	19:10	17:57	16:05	17	09:16 (2)	16:00	29	10:00 (1)
29	08:19		08:59 (24)				07:06	05:51	04:57	04:47	05:24	06:20	07:17	07:15	08:15		08:58 (2)	08:45		09:24 (2)
	16:51	17	09:16 (24)				19:50	20:49	21:41	22:03	21:32	20:25	19:07	16:55	16:04	18	09:16 (2)	16:01	29	10:01 (1)
30	08:18		09:00 (24)				07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:22	07:19	07:17	08:17		08:58 (2)	08:45		09:24 (2)
	16:53	17	09:17 (24)				19:51	20:51	21:43	22:02	21:30	20:23	19:05	16:53	16:03	25	09:39 (1)	16:02	29	10:01 (1)
31	08:16		09:01 (24)				07:01		04:55		05:27	06:24		07:19				08:45		09:24 (2)
	16:55	16	09:17 (24)				19:53		21:44		21:28	20:20		16:51				16:03	31	10:02 (1)
Sonnenscheinstunden	244			269			365	420	497	516	518	464	385	329	257			228		
astr.max.mögl.Beschattung		705			34											333			932	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de

Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AL - IO 38

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:45		09:39 (1)	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18		09:33 (1)
	16:04	21	10:00 (1)	16:57	17:55	19:55	20:53	21:46	22:02	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02	4	09:37 (1)
2	08:45		09:39 (1)	08:13	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20		09:31 (1)
	16:05	20	09:59 (1)	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01	9	09:40 (1)
3	08:45		09:40 (1)	08:11	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:32	06:29	07:25	07:25	08:22		09:31 (1)
	16:07	20	10:00 (1)	17:01	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00	11	09:42 (1)
4	08:45		09:40 (1)	08:09	07:08	06:51	05:40	04:51	04:50	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23		09:29 (1)
	16:08	20	10:00 (1)	17:03	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	21:21	20:10	18:55	16:43	15:59	14	09:43 (1)
5	08:44		09:41 (1)	08:07	07:06	06:48	05:38	04:50	04:51	05:36	06:33	07:28	07:29	08:25		09:29 (1)
	16:09	19	10:00 (1)	17:05	18:03	20:03	21:01	21:51	22:00	21:19	20:08	18:52	16:41	15:58	15	09:44 (1)
6	08:44		09:42 (1)	08:05	07:03	06:46	05:36	04:49	04:52	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26		09:28 (1)
	16:10	18	10:00 (1)	17:07	18:05	20:05	21:02	21:52	22:00	21:17	20:05	18:50	16:39	15:58	17	09:45 (1)
7	08:43		09:43 (1)	08:03	07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:37	07:32	07:33	08:28		09:29 (1)
	16:12	17	10:00 (1)	17:09	18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57	17	09:46 (1)
8	08:43		09:44 (1)	08:01	06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29		09:29 (1)
	16:13	16	10:00 (1)	17:11	18:09	20:09	21:06	21:54	21:58	21:13	20:00	18:45	16:35	15:57	19	09:48 (1)
9	08:42		09:45 (1)	07:59	06:56	06:38	05:30	04:47	04:55	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30		09:29 (1)
	16:15	15	10:00 (1)	17:13	18:11	20:11	21:08	21:55	21:58	21:11	19:58	18:42	16:33	15:56	19	09:48 (1)
10	08:42		09:46 (1)	07:57	06:53	06:36	05:28	04:47	04:56	05:45	06:42	07:38	07:39	08:32		09:28 (1)
	16:16	13	09:59 (1)	17:15	18:13	20:13	21:10	21:56	21:57	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56	20	09:48 (1)
11	08:41		09:47 (1)	07:55	06:51	06:33	05:26	04:46	04:58	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33		09:29 (1)
	16:18	11	09:58 (1)	17:17	18:14	20:15	21:12	21:57	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56	21	09:50 (1)
12	08:40		09:50 (1)	07:53	06:49	06:31	05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34		09:29 (1)
	16:19	7	09:57 (1)	17:19	18:16	20:16	21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55	21	09:50 (1)
13	08:39			07:51	06:46	06:28	05:22	04:45	05:00	05:50	06:48	07:44	07:45	08:35		09:29 (1)
	16:21			17:22	18:18	20:18	21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55	22	09:51 (1)
14	08:39			07:49	06:44	06:26	05:20	04:45	05:01	05:52	06:49	07:46	07:47	08:36		09:30 (1)
	16:23			17:24	18:20	20:20	21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55	21	09:51 (1)
15	08:38			07:47	06:41	06:23	05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37		09:30 (1)
	16:24			17:26	18:22	20:22	21:19	22:00	21:52	20:58	19:43	18:27	16:22	15:55	22	09:52 (1)
16	08:37			07:45	06:39	06:21	05:17	04:44	05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38		09:30 (1)
	16:26			17:28	18:24	20:24	21:21	22:00	21:51	20:56	19:40	18:25	16:21	15:55	22	09:52 (1)
17	08:36			07:43	06:36	06:19	05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39		09:31 (1)
	16:28			17:30	18:26	20:26	21:22	22:01	21:49	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55	22	09:53 (1)
18	08:34			07:41	06:34	06:16	05:13	04:44	05:07	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40		09:31 (1)
	16:29			17:32	18:28	20:28	21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55	23	09:54 (1)
19	08:33			07:38	06:31	06:14	05:12	04:44	05:08	06:01	06:59	07:55	07:57	08:41		09:32 (1)
	16:31			17:34	18:30	20:30	21:26	22:02	21:47	20:49	19:33	18:18	16:16	15:55	22	09:54 (1)
20	08:32			07:36	06:28	06:12	05:10	04:44	05:10	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41		09:32 (1)
	16:33			17:36	18:32	20:32	21:27	22:02	21:46	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56	22	09:54 (1)
21	08:31			07:34	06:26	06:09	05:09	04:44	05:11	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42		09:32 (1)
	16:35			17:38	18:34	20:34	21:29	22:02	21:44	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56	23	09:55 (1)
22	08:30			07:32	06:23	06:07	05:07	04:44	05:13	06:07	07:04	08:01	08:03	08:43		09:33 (1)
	16:37			17:40	18:36	20:36	21:31	22:03	21:43	20:42	19:25	18:11	16:12	15:56	23	09:56 (1)
23	08:28			07:29	06:21	06:04	05:06	04:45	05:14	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43		09:33 (1)
	16:39			17:42	18:38	20:38	21:32	22:03	21:41	20:40	19:22	18:09	16:11	15:57	23	09:56 (1)
24	08:27			07:27	06:18	06:02	05:04	04:45	05:16	06:11	07:08	08:05	08:06	08:44		09:33 (1)
	16:41			17:44	18:40	20:40	21:34	22:03	21:40	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58	23	09:56 (1)
25	08:25			07:25	06:16	06:00	05:03	04:45	05:17	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44		09:35 (1)
	16:43			17:46	18:42	20:41	21:36	22:03	21:38	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58	22	09:57 (1)
26	08:24			07:22	07:13	05:58	05:01	04:45	05:19	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44		09:35 (1)
	16:45			17:48	19:44	20:43	21:37	22:03	21:37	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59	22	09:57 (1)
27	08:23			07:20	07:11	05:55	05:00	04:46	05:21	06:16	07:13	08:11	08:12	08:45		09:35 (1)
	16:47			17:50	19:46	20:45	21:39	22:03	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00	23	09:58 (1)
28	08:21			07:18	07:08	05:53	04:59	04:46	05:22	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45		09:36 (1)
	16:49			17:52	19:48	20:47	21:40	22:03	21:33	20:28	19:10	17:57	16:05	16:00	22	09:58 (1)
29	08:19				07:06	05:51	04:57	04:47	05:24	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45		09:36 (1)
	16:51				19:50	20:49	21:42	22:03	21:32	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01	22	09:58 (1)
30	08:18				07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45		09:37 (1)
	16:53				19:51	20:51	21:43	22:02	21:30	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02	22	09:59 (1)
31	08:16				07:01		04:55		05:27	06:24		07:19		08:45		09:38 (1)
	16:55				19:53		21:44		21:28	20:20		16:51		16:03	21	09:59 (1)
Sonnenscheinstunden	244			269	365	420	497	516	518	464	385	329	257	228		
astr.max.mögl.Beschattung		197													609	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AM - IO 39

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:45	09:32 (1)	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:29	06:25	07:21	07:21		08:18	09:24 (1)
	16:04 21	09:53 (1)	16:57	17:55	19:55	20:53	21:46	22:02	21:26	20:18	19:02	16:49		16:02 8	09:32 (1)
2	08:45	09:32 (1)	08:13	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27	07:23	07:23		08:20	09:23 (1)
	16:05 20	09:52 (1)	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24	20:15	19:00	16:47		16:01 11	09:34 (1)
3	08:45	09:33 (1)	08:11	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:32	06:29	07:25	07:25		08:22	09:23 (1)
	16:07 20	09:53 (1)	17:01	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	20:13	18:57	16:45		16:00 13	09:36 (1)
4	08:45	09:33 (1)	08:09	07:08	06:51	05:40	04:51	04:50	05:34	06:31	07:26	07:27		08:23	09:22 (1)
	16:08 20	09:53 (1)	17:03	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	21:21	20:10	18:55	16:43		15:59 14	09:36 (1)
5	08:44	09:34 (1)	08:07	07:06	06:48	05:38	04:50	04:51	05:36	06:33	07:28	07:29		08:25	09:22 (1)
	16:09 19	09:53 (1)	17:05	18:03	20:03	21:01	21:51	22:00	21:19	20:08	18:52	16:41		15:58 16	09:38 (1)
6	08:44	09:35 (1)	08:05	07:03	06:46	05:36	04:49	04:52	05:38	06:35	07:30	07:31		08:26	09:22 (1)
	16:10 18	09:53 (1)	17:07	18:05	20:05	21:02	21:52	22:00	21:17	20:05	18:50	16:39		15:58 17	09:39 (1)
7	08:43	09:36 (1)	08:03	07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:37	07:32	07:33		08:28	09:21 (1)
	16:12 18	09:54 (1)	17:09	18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:15	20:03	18:47	16:37		15:57 19	09:40 (1)
8	08:43	09:37 (1)	08:01	06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:41	06:38	07:34	07:35		08:29	09:22 (1)
	16:13 16	09:53 (1)	17:11	18:09	20:09	21:06	21:54	21:58	21:13	20:00	18:45	16:35		15:57 19	09:41 (1)
9	08:42	09:37 (1)	07:59	06:56	06:38	05:30	04:47	04:55	05:43	06:40	07:36	07:37		08:30	09:22 (1)
	16:15 16	09:53 (1)	17:13	18:11	20:11	21:08	21:55	21:58	21:11	19:58	18:42	16:33		15:56 19	09:41 (1)
10	08:42	09:38 (1)	07:57	06:53	06:36	05:28	04:47	04:56	05:45	06:42	07:38	07:39		08:32	09:22 (1)
	16:16 15	09:53 (1)	17:15	18:13	20:13	21:10	21:56	21:57	21:09	19:55	18:40	16:31		15:56 19	09:41 (1)
11	08:41	09:40 (1)	07:55	06:51	06:33	05:26	04:46	04:58	05:47	06:44	07:40	07:41		08:33	09:22 (1)
	16:18 12	09:52 (1)	17:17	18:15	20:15	21:12	21:57	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29		15:56 21	09:43 (1)
12	08:40	09:41 (1)	07:53	06:49	06:31	05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:42	07:43		08:34	09:22 (1)
	16:19 10	09:51 (1)	17:19	18:16	20:16	21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28		15:55 21	09:43 (1)
13	08:39	09:43 (1)	07:51	06:46	06:28	05:22	04:45	05:00	05:50	06:48	07:44	07:45		08:35	09:23 (1)
	16:21 7	09:50 (1)	17:22	18:18	20:18	21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26		15:55 21	09:44 (1)
14	08:39		07:49	06:44	06:26	05:20	04:45	05:01	05:52	06:49	07:46	07:47		08:36	09:23 (1)
	16:23		17:24	18:20	20:20	21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24		15:55 21	09:44 (1)
15	08:38		07:47	06:41	06:23	05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:47	07:49		08:37	09:23 (1)
	16:24		17:26	18:22	20:22	21:19	22:00	21:52	20:58	19:43	18:27	16:22		15:55 21	09:44 (1)
16	08:37		07:45	06:39	06:21	05:17	04:44	05:04	05:56	06:53	07:49	07:51		08:38	09:23 (1)
	16:26		17:28	18:24	20:24	21:21	22:00	21:51	20:56	19:40	18:25	16:21		15:55 22	09:45 (1)
17	08:36		07:43	06:36	06:19	05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:51	07:53		08:39	09:24 (1)
	16:28		17:30	18:26	20:26	21:22	22:01	21:49	20:53	19:38	18:23	16:19		15:55 22	09:46 (1)
18	08:34		07:41	06:34	06:16	05:13	04:44	05:07	06:00	06:57	07:53	07:55		08:40	09:25 (1)
	16:29		17:32	18:28	20:28	21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	18:20	16:18		15:55 21	09:46 (1)
19	08:33		07:38	06:31	06:14	05:12	04:44	05:08	06:01	06:59	07:55	07:57		08:41	09:25 (1)
	16:31		17:34	18:30	20:30	21:26	22:02	21:47	20:49	19:33	18:18	16:16		15:55 22	09:47 (1)
20	08:32		07:36	06:28	06:12	05:10	04:44	05:10	06:03	07:00	07:57	07:59		08:41	09:25 (1)
	16:33		17:36	18:32	20:32	21:27	22:02	21:46	20:46	19:30	18:16	16:15		15:56 22	09:47 (1)
21	08:31		07:34	06:26	06:09	05:09	04:44	05:11	06:05	07:02	07:59	08:01		08:42	09:26 (1)
	16:35		17:38	18:34	20:34	21:29	22:02	21:44	20:44	19:27	18:13	16:13		15:56 22	09:48 (1)
22	08:30		07:32	06:23	06:07	05:07	04:44	05:13	06:07	07:04	08:01	08:03		08:43	09:27 (1)
	16:37		17:40	18:36	20:36	21:31	22:03	21:43	20:42	19:25	18:11	16:12		15:57 22	09:49 (1)
23	08:28		07:29	06:21	06:05	05:06	04:45	05:14	06:09	07:06	08:03	08:04		08:43	09:27 (1)
	16:39		17:42	18:38	20:38	21:32	22:03	21:41	20:40	19:22	18:09	16:11		15:57 22	09:49 (1)
24	08:27		07:27	06:18	06:02	05:04	04:45	05:16	06:11	07:08	08:05	08:06		08:44	09:27 (1)
	16:41		17:44	18:40	20:40	21:34	22:03	21:40	20:37	19:20	18:06	16:09		15:58 22	09:49 (1)
25	08:25		07:25	06:16	06:00	05:03	04:45	05:17	06:13	07:10	08:07	08:08		08:44	09:28 (1)
	16:43		17:46	18:42	20:41	21:36	22:03	21:38	20:35	19:17	18:04	16:08		15:58 22	09:50 (1)
26	08:24		07:22	07:13	05:58	05:01	04:45	05:19	06:14	07:12	08:09	08:10		08:44	09:28 (1)
	16:45		17:48	19:44	20:43	21:37	22:03	21:37	20:32	19:15	18:02	16:07		15:59 22	09:50 (1)
27	08:23		07:20	07:11	05:55	05:00	04:46	05:21	06:16	07:13	08:11	08:12		08:45	09:29 (1)
	16:47		17:50	19:46	20:45	21:39	22:03	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06		16:00 21	09:50 (1)
28	08:21		07:18	07:08	05:53	04:59	04:46	05:22	06:18	07:15	08:13	08:13		08:45	09:29 (1)
	16:49		17:53	19:48	20:47	21:40	22:03	21:33	20:28	19:10	17:57	16:05		16:00 22	09:51 (1)
29	08:19			07:06	05:51	04:57	04:47	05:24	06:20	07:17	07:15	08:15		08:45	09:30 (1)
	16:51			19:50	20:49	21:42	22:03	21:32	20:25	19:07	16:55	16:04		16:01 21	09:51 (1)
30	08:18			07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:22	07:19	07:17	08:17	09:26 (1)	08:45	09:30 (1)
	16:53			19:51	20:51	21:43	22:02	21:30	20:23	19:05	16:53	16:03 3	09:29 (1)	16:02 22	09:52 (1)
31	08:16			07:01		04:55		05:27	06:24		07:19			08:45	09:31 (1)
	16:55			19:53		21:44		21:28	20:20		16:51			16:03 21	09:52 (1)
Sonnenscheinstunden	244		269	365	420	497	516	518	464	385	329	257		228	
astr.max.mögl.Beschattung	212											3		608	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AN - IO 40

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		10:31 (25)	08:14		08:57 (26)	07:15	06:58	05:46	04:54
	16:04	145	15:00 (1)	16:57	125	14:29 (24)	17:54	19:55	20:53	21:45
2	08:45		10:31 (25)	08:12		08:57 (26)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:05	145	15:00 (1)	16:59	119	14:28 (24)	17:56	19:57	20:55	21:47
3	08:45		10:31 (25)	08:11		08:57 (26)	07:10	06:53	05:42	04:52
	16:07	146	15:01 (1)	17:01	115	14:27 (24)	17:58	19:59	20:57	21:48
4	08:44		10:31 (25)	08:09		08:57 (26)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	146	15:01 (1)	17:03	109	14:26 (24)	18:00	20:01	20:59	21:49
5	08:44		10:32 (25)	08:07		08:57 (26)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	146	15:02 (1)	17:05	102	14:25 (24)	18:02	20:03	21:00	21:50
6	08:44		10:32 (25)	08:05		08:57 (26)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	146	15:02 (1)	17:07	92	14:23 (24)	18:04	20:05	21:02	21:52
7	08:43		10:33 (25)	08:03		08:57 (26)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	148	15:03 (1)	17:09	80	14:21 (24)	18:06	20:07	21:04	21:53
8	08:43		10:33 (25)	08:01		08:56 (26)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	148	15:03 (1)	17:11	60	14:18 (24)	18:08	20:09	21:06	21:54
9	08:42		10:34 (25)	07:59		08:57 (26)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	146	15:03 (1)	17:13	49	14:13 (24)	18:10	20:11	21:08	21:55
10	08:42		10:34 (25)	07:57		08:57 (26)	06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	146	15:03 (1)	17:15	41	09:38 (26)	18:12	20:13	21:10	21:56
11	08:41		10:34 (25)	07:55		08:58 (26)	06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	146	15:03 (1)	17:17	40	09:38 (26)	18:14	20:14	21:12	21:56
12	08:40		10:35 (25)	07:53		08:58 (26)	06:48	06:31	05:24	04:46
	16:19	147	15:04 (1)	17:19	40	09:38 (26)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		10:35 (25)	07:51		08:59 (26)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	147	15:04 (1)	17:21	38	09:37 (26)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		10:36 (25)	07:49		08:59 (26)	06:43	06:26	05:20	04:45
	16:22	146	15:04 (1)	17:24	37	09:36 (26)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:37		10:36 (25)	07:47		09:00 (26)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	147	15:05 (1)	17:26	35	09:35 (26)	18:22	20:22	21:19	21:59
16	08:36		10:37 (25)	07:45		09:02 (26)	06:38	06:21	05:17	04:44
	16:26	145	15:05 (1)	17:28	32	09:34 (26)	18:24	20:24	21:20	22:00
17	08:35		10:37 (25)	07:43		09:02 (26)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	145	15:04 (1)	17:30	30	09:32 (26)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		10:38 (25)	07:40		09:04 (26)	06:33	06:16	05:13	04:44
	16:29	143	15:04 (1)	17:32	27	09:31 (26)	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:08 (26)	07:38		09:06 (26)	06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	156	15:05 (1)	17:34	23	09:29 (26)	18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		09:06 (26)	07:36		09:08 (26)	06:28	06:11	05:10	04:44
	16:33	159	15:04 (1)	17:36	18	09:26 (26)	18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (26)	07:34		09:12 (26)	06:26	06:09	05:08	04:44
	16:35	161	15:04 (1)	17:38	10	09:22 (26)	18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:30		09:03 (26)	07:32			06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	162	15:03 (1)	17:40			18:36	20:36	21:31	22:02
23	08:28		09:02 (26)	07:29			06:21	06:04	05:05	04:44
	16:39	164	15:03 (1)	17:42			18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		09:01 (26)	07:27			06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	164	15:02 (1)	17:44			18:40	20:39	21:34	22:03
25	08:25		09:00 (26)	07:25			06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	162	15:01 (1)	17:46			18:42	20:41	21:35	22:03
26	08:24		09:00 (26)	07:22			07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	160	15:01 (1)	17:48			19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		08:59 (26)	07:20			07:11	05:55	05:00	04:46
	16:47	156	14:59 (1)	17:50			19:46	20:45	21:38	22:03
28	08:21		08:58 (26)	07:18			07:08	05:53	04:59	04:46
	16:49	151	14:57 (1)	17:52			19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:58 (26)				07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	144	14:54 (1)				19:49	20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:57 (26)				07:03	05:49	04:56	04:47
	16:53	129	14:29 (24)				19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:58 (26)				07:01		04:55	
	16:55	127	14:30 (24)				19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269			365	420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		4623			1222					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AN - IO 40

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21	08:28 (26)	08:18	10:16 (25)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49 40	09:08 (26)	16:02 148	14:46 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23	08:27 (26)	08:20	10:17 (25)
	22:02	21:24	20:15	18:59		16:47 41	09:08 (26)	16:01 146	14:46 (1)
3	04:50	05:32	06:29	07:24		07:25	08:27 (26)	08:21	10:17 (25)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45 41	09:08 (26)	16:00 147	14:46 (1)
4	04:50	05:34	06:31	07:26		07:27	08:26 (26)	08:23	10:17 (25)
	22:01	21:20	20:10	18:54		16:43 57	13:46 (24)	15:59 148	14:47 (1)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29	08:26 (26)	08:25	10:18 (25)
	22:00	21:19	20:08	18:52		16:41 70	13:49 (24)	15:58 147	14:48 (1)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31	08:27 (26)	08:26	10:18 (25)
	22:00	21:17	20:05	18:49		16:39 87	13:52 (24)	15:58 147	14:48 (1)
7	04:53	05:40	06:36	07:32		07:33	08:27 (26)	08:27	10:19 (25)
	21:59	21:15	20:03	18:47		16:37 97	13:54 (24)	15:57 147	14:49 (1)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35	08:27 (26)	08:29	10:19 (25)
	21:58	21:13	20:00	18:44		16:35 106	13:56 (24)	15:57 147	14:49 (1)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37	08:27 (26)	08:30	10:20 (25)
	21:57	21:10	19:58	18:42		16:33 113	13:57 (24)	15:56 147	14:50 (1)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39	08:27 (26)	08:31	10:20 (25)
	21:57	21:08	19:55	18:40		16:31 118	13:58 (24)	15:56 146	14:50 (1)
11	04:57	05:47	06:44	07:40		07:41	08:28 (26)	08:33	10:20 (25)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29 121	13:59 (24)	15:56 146	14:50 (1)
12	04:59	05:49	06:46	07:42		07:43	08:28 (26)	08:34	10:21 (25)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:28 125	14:00 (24)	15:55 146	14:51 (1)
13	05:00	05:50	06:47	07:43		07:45	08:29 (26)	08:35	10:22 (25)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26 127	14:01 (24)	15:55 145	14:51 (1)
14	05:01	05:52	06:49	07:45		07:47	08:29 (26)	08:36	10:22 (25)
	21:53	21:00	19:45	18:30		16:24 138	14:24 (1)	15:55 146	14:52 (1)
15	05:02	05:54	06:51	07:47		07:49	08:30 (26)	08:37	10:22 (25)
	21:52	20:58	19:43	18:27		16:22 147	14:28 (1)	15:55 145	14:52 (1)
16	05:04	05:56	06:53	07:49		07:51	08:32 (26)	08:38	10:23 (25)
	21:51	20:55	19:40	18:25		16:21 153	14:31 (1)	15:55 145	14:52 (1)
17	05:05	05:58	06:55	07:51		07:53	08:32 (26)	08:39	10:23 (25)
	21:49	20:53	19:38	18:23		16:19 160	14:33 (1)	15:55 145	14:53 (1)
18	05:07	06:00	06:57	07:53		07:55	08:33 (26)	08:40	10:24 (25)
	21:48	20:51	19:35	18:20		16:18 160	14:34 (1)	15:55 145	14:54 (1)
19	05:08	06:01	06:58	07:55		07:57	08:34 (26)	08:41	10:25 (25)
	21:47	20:49	19:32	18:18		16:16 164	14:36 (1)	15:55 144	14:54 (1)
20	05:10	06:03	07:00	07:57		07:59	08:36 (26)	08:41	10:25 (25)
	21:45	20:46	19:30	18:16		16:15 165	14:37 (1)	15:56 147	14:54 (1)
21	05:11	06:05	07:02	07:59		08:01	08:37 (26)	08:42	10:25 (25)
	21:44	20:44	19:27	18:13		16:13 164	14:38 (1)	15:56 150	14:55 (1)
22	05:13	06:07	07:04	08:01	09:44 (26)	08:03	08:39 (26)	08:43	10:25 (25)
	21:43	20:42	19:25	18:11 7	09:51 (26)	16:12 163	14:39 (1)	15:56 150	14:55 (1)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	09:39 (26)	08:04	08:41 (26)	08:43	10:26 (25)
	21:41	20:39	19:22	18:09 17	09:56 (26)	16:10 159	14:39 (1)	15:57 150	14:56 (1)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	09:36 (26)	08:06	08:44 (26)	08:44	10:26 (25)
	21:40	20:37	19:20	18:06 22	09:58 (26)	16:09 157	14:41 (1)	15:57 150	14:56 (1)
25	05:17	06:12	07:10	08:07	09:34 (26)	08:08	08:47 (26)	08:44	10:28 (25)
	21:38	20:35	19:17	18:04 26	10:00 (26)	16:08 152	14:42 (1)	15:58 147	14:57 (1)
26	05:19	06:14	07:11	08:09	09:32 (26)	08:10	10:16 (25)	08:44	10:28 (25)
	21:36	20:32	19:15	18:02 30	10:02 (26)	16:07 145	14:43 (1)	15:59 143	14:57 (1)
27	05:21	06:16	07:13	08:11	09:32 (26)	08:12	10:15 (25)	08:45	10:28 (25)
	21:35	20:30	19:12	18:00 32	10:04 (26)	16:06 145	14:43 (1)	15:59 145	14:58 (1)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	09:30 (26)	08:13	10:15 (25)	08:45	10:28 (25)
	21:33	20:27	19:10	17:57 35	10:05 (26)	16:04 146	14:43 (1)	16:00 145	14:58 (1)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	08:29 (26)	08:15	10:16 (25)	08:45	10:29 (25)
	21:31	20:25	19:07	16:55 36	09:05 (26)	16:03 145	14:44 (1)	16:01 145	14:58 (1)
30	05:26	06:22	07:19	07:17	08:28 (26)	08:17	10:16 (25)	08:45	10:29 (25)
	21:30	20:23	19:04	16:53 38	09:06 (26)	16:02 147	14:45 (1)	16:02 145	14:59 (1)
31	05:27	06:24		07:19	08:27 (26)			08:45	10:30 (25)
	21:28	20:20		16:51 39	09:06 (26)			16:03 146	15:00 (1)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257		228	
astr.max.mögl.Beschattung				282		3753		4540	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AO - IO 41

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		10:46 (26)	08:14	11:13 (26)	07:15	06:58	05:46	04:54
	16:04	139	15:27 (3)	16:57	91	16:13 (1)	17:54	19:55	20:53	21:45
2	08:45		10:47 (26)	08:12	11:16 (26)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:05	139	15:29 (3)	16:59	81	16:13 (24)	17:56	19:57	20:55	21:47
3	08:45		10:48 (26)	08:11	11:22 (26)	07:10	06:53	05:42	04:52
	16:07	141	15:30 (3)	17:01	64	16:13 (24)	17:58	19:59	20:57	21:48
4	08:44		10:48 (26)	08:09	14:03 (25)	07:08	06:51	05:40	04:51
	16:08	142	15:31 (3)	17:03	48	16:14 (24)	18:00	20:01	20:59	21:49
5	08:44		10:49 (26)	08:07	14:10 (25)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	142	15:33 (3)	17:05	35	16:15 (24)	18:02	20:03	21:00	21:50
6	08:44		10:49 (26)	08:05	15:43 (24)	07:03	06:46	05:36	04:49
	16:10	142	15:34 (3)	17:07	32	16:15 (24)	18:04	20:05	21:02	21:52
7	08:43		10:50 (26)	08:03	15:43 (24)	07:01	06:43	05:34	04:49
	16:12	143	15:36 (3)	17:09	32	16:15 (24)	18:06	20:07	21:04	21:53
8	08:43		10:50 (26)	08:01	15:42 (24)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	143	15:38 (3)	17:11	33	16:15 (24)	18:08	20:09	21:06	21:54
9	08:42		10:51 (26)	07:59	15:42 (24)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:15	142	15:39 (3)	17:13	33	16:15 (24)	18:10	20:11	21:08	21:55
10	08:41		10:51 (26)	07:57	15:42 (24)	06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	143	15:40 (3)	17:15	33	16:15 (24)	18:12	20:12	21:10	21:56
11	08:41		10:51 (26)	07:55	15:43 (24)	06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	140	15:40 (3)	17:17	32	16:15 (24)	18:14	20:14	21:11	21:56
12	08:40		10:52 (26)	07:53	15:44 (24)	06:48	06:31	05:24	04:46
	16:19	138	15:40 (3)	17:19	31	16:15 (24)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		10:52 (26)	07:51	15:44 (24)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	139	15:46 (1)	17:21	31	16:15 (24)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		10:53 (26)	07:49	15:44 (24)	06:43	06:26	05:20	04:45
	16:22	141	15:48 (1)	17:24	30	16:14 (24)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:37		10:54 (26)	07:47	15:45 (24)	06:41	06:23	05:19	04:45
	16:24	142	15:50 (1)	17:26	28	16:13 (24)	18:22	20:22	21:19	21:59
16	08:36		10:55 (26)	07:45	15:47 (24)	06:38	06:21	05:17	04:44
	16:26	141	15:52 (1)	17:28	25	16:12 (24)	18:24	20:24	21:20	22:00
17	08:35		10:55 (26)	07:43	15:47 (24)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	143	15:53 (1)	17:30	23	16:10 (24)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		10:56 (26)	07:40	15:49 (24)	06:33	06:16	05:13	04:44
	16:29	143	15:56 (1)	17:32	20	16:09 (24)	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		10:57 (26)	07:38	15:52 (24)	06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	143	15:58 (1)	17:34	15	16:07 (24)	18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32		10:57 (26)	07:36	15:55 (24)	06:28	06:11	05:10	04:44
	16:33	142	16:00 (1)	17:36	7	16:02 (24)	18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		10:58 (26)	07:34		06:26	06:09	05:08	04:44
	16:35	139	16:02 (1)	17:38		18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:29		10:59 (26)	07:32		06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	135	16:04 (1)	17:40		18:36	20:36	21:31	22:02
23	08:28		11:00 (26)	07:29		06:21	06:04	05:05	04:44
	16:39	126	16:07 (1)	17:42		18:38	20:38	21:32	22:03
24	08:27		11:01 (26)	07:27		06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	125	16:08 (1)	17:44		18:40	20:39	21:34	22:03
25	08:25		11:01 (26)	07:25		06:16	06:00	05:03	04:45
	16:43	125	16:10 (1)	17:46		18:42	20:41	21:35	22:03
26	08:24		11:03 (26)	07:22		07:13	05:58	05:01	04:45
	16:45	122	16:12 (1)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		11:04 (26)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46
	16:46	120	16:12 (1)	17:50		19:46	20:45	21:38	22:03
28	08:21		11:05 (26)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46
	16:48	116	16:12 (1)	17:52		19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19		11:07 (26)			07:06	05:51	04:57	04:47
	16:51	111	16:12 (1)			19:49	20:49	21:41	22:03
30	08:18		11:08 (26)			07:03	05:49	04:56	04:47
	16:53	106	16:12 (1)			19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		11:11 (26)			07:01		04:55	
	16:55	97	16:13 (1)			19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269		365	420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		4150			724				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AO - IO 41

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:48	05:29	06:25	07:21			07:21		15:13 (24)	08:18		10:34 (26)
	22:02	21:26	20:18	19:02			16:49	32	15:45 (24)	16:02	140	15:27 (1)
2	04:49	05:31	06:27	07:23			07:23		15:12 (24)	08:20		10:34 (26)
	22:02	21:24	20:15	18:59			16:47	33	15:45 (24)	16:01	140	15:23 (3)
3	04:50	05:32	06:29	07:24			07:25		15:12 (24)	08:21		10:34 (26)
	22:01	21:22	20:13	18:57			16:45	33	15:45 (24)	16:00	142	15:23 (3)
4	04:50	05:34	06:31	07:26			07:27		15:12 (24)	08:23		10:34 (26)
	22:01	21:20	20:10	18:54			16:43	33	15:45 (24)	15:59	142	15:23 (3)
5	04:51	05:36	06:33	07:28			07:29		15:12 (24)	08:25		10:35 (26)
	22:00	21:18	20:08	18:52			16:41	32	15:44 (24)	15:58	143	15:23 (3)
6	04:52	05:38	06:35	07:30			07:31		15:13 (24)	08:26		10:35 (26)
	22:00	21:17	20:05	18:49			16:39	32	15:45 (24)	15:58	143	15:22 (3)
7	04:53	05:39	06:36	07:32			07:33		15:13 (24)	08:27		10:36 (26)
	21:59	21:15	20:03	18:47			16:37	32	15:45 (24)	15:57	142	15:22 (3)
8	04:54	05:41	06:38	07:34			07:35		13:35 (25)	08:29		10:35 (26)
	21:58	21:12	20:00	18:44			16:35	44	15:44 (24)	15:57	143	15:21 (3)
9	04:55	05:43	06:40	07:36			07:37		13:30 (25)	08:30		10:36 (26)
	21:57	21:10	19:58	18:42			16:33	54	15:44 (24)	15:56	142	15:21 (3)
10	04:56	05:45	06:42	07:38			07:39		10:48 (26)	08:31		10:36 (26)
	21:57	21:08	19:55	18:39			16:31	74	15:43 (24)	15:56	141	15:20 (3)
11	04:57	05:47	06:44	07:40			07:41		10:46 (26)	08:33		10:37 (26)
	21:56	21:06	19:53	18:37			16:29	86	15:44 (1)	15:56	140	15:19 (3)
12	04:59	05:49	06:46	07:42			07:43		10:43 (26)	08:34		10:38 (26)
	21:55	21:04	19:50	18:35			16:27	95	15:44 (1)	15:55	140	15:19 (3)
13	05:00	05:50	06:47	07:43			07:45		10:41 (26)	08:35		10:38 (26)
	21:54	21:02	19:48	18:32			16:26	102	15:44 (1)	15:55	139	15:19 (3)
14	05:01	05:52	06:49	07:45			07:47		10:39 (26)	08:36		10:38 (26)
	21:53	21:00	19:45	18:30			16:24	109	15:44 (1)	15:55	138	15:18 (3)
15	05:02	05:54	06:51	07:47			07:49		10:38 (26)	08:37		10:39 (26)
	21:52	20:58	19:43	18:27			16:22	114	15:44 (1)	15:55	138	15:18 (3)
16	05:04	05:56	06:53	07:49			07:51		10:38 (26)	08:38		10:39 (26)
	21:51	20:55	19:40	18:25			16:21	118	15:45 (1)	15:55	138	15:18 (3)
17	05:05	05:58	06:55	07:51			07:53		10:37 (26)	08:39		10:40 (26)
	21:49	20:53	19:38	18:23			16:19	122	15:45 (1)	15:55	137	15:18 (3)
18	05:07	06:00	06:57	07:53			07:55		10:36 (26)	08:40		10:40 (26)
	21:48	20:51	19:35	18:20			16:18	124	15:45 (1)	15:55	138	15:19 (3)
19	05:08	06:01	06:58	07:55			07:57		10:35 (26)	08:40		10:41 (26)
	21:47	20:49	19:32	18:18			16:16	127	15:44 (1)	15:55	137	15:19 (3)
20	05:09	06:03	07:00	07:57			07:59		10:34 (26)	08:41		10:41 (26)
	21:45	20:46	19:30	18:15			16:15	127	15:42 (1)	15:56	136	15:18 (3)
21	05:11	06:05	07:02	07:59			08:01		10:34 (26)	08:42		10:42 (26)
	21:44	20:44	19:27	18:13			16:13	133	15:40 (1)	15:56	136	15:19 (3)
22	05:13	06:07	07:04	08:01			08:02		10:34 (26)	08:42		10:42 (26)
	21:43	20:42	19:25	18:11			16:12	136	15:38 (1)	15:56	136	15:19 (3)
23	05:14	06:09	07:06	08:03		16:28 (24)	08:04		10:33 (26)	08:43		10:43 (26)
	21:41	20:39	19:22	18:09	3	16:31 (24)	16:10	140	15:37 (1)	15:57	136	15:20 (3)
24	05:16	06:11	07:08	08:05		16:22 (24)	08:06		10:34 (26)	08:44		10:43 (26)
	21:40	20:37	19:20	18:06	14	16:36 (24)	16:09	142	15:36 (1)	15:57	136	15:20 (3)
25	05:17	06:12	07:10	08:07		16:19 (24)	08:08		10:34 (26)	08:44		10:44 (26)
	21:38	20:35	19:17	18:04	19	16:38 (24)	16:08	143	15:35 (1)	15:58	137	15:22 (3)
26	05:19	06:14	07:11	08:09		16:17 (24)	08:10		10:34 (26)	08:44		10:44 (26)
	21:36	20:32	19:15	18:02	23	16:40 (24)	16:07	142	15:33 (1)	15:59	137	15:22 (3)
27	05:20	06:16	07:13	08:11		16:17 (24)	08:12		10:33 (26)	08:45		10:44 (26)
	21:35	20:30	19:12	18:00	25	16:42 (24)	16:06	142	15:31 (1)	15:59	138	15:23 (3)
28	05:22	06:18	07:15	08:13		16:15 (24)	08:13		10:33 (26)	08:45		10:45 (26)
	21:33	20:27	19:10	17:57	27	16:42 (24)	16:04	143	15:30 (1)	16:00	137	15:23 (3)
29	05:24	06:20	07:17	07:15		15:14 (24)	08:15		10:33 (26)	08:45		10:45 (26)
	21:31	20:25	19:07	16:55	29	15:43 (24)	16:03	142	15:29 (1)	16:01	138	15:24 (3)
30	05:25	06:22	07:19	07:17		15:13 (24)	08:17		10:34 (26)	08:45		10:46 (26)
	21:30	20:23	19:04	16:53	30	15:43 (24)	16:02	139	15:28 (1)	16:02	138	15:25 (3)
31	05:27	06:24		07:19		15:12 (24)				08:45		10:46 (26)
	21:28	20:20		16:51	32	15:44 (24)				16:03	139	15:27 (3)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329			257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					202			2925			4307	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AP - IO 42

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:45		14:47 (26)	08:14	08:49 (6)	07:15	06:58	05:46	04:54
	16:04	33	15:20 (26)	16:57	40	16:24 (25)	17:54	19:55	20:53	21:45
2	08:45		14:48 (26)	08:12	08:51 (6)	07:13	06:56	05:44	04:53
	16:05	33	15:21 (26)	16:59	37	16:24 (25)	17:56	19:57	20:55	21:47
3	08:45		14:49 (26)	08:11	08:53 (6)	07:10	06:53	05:42	04:52
	16:06	33	15:22 (26)	17:01	35	16:31 (1)	17:58	19:59	20:57	21:48
4	08:44		14:48 (26)	08:09	15:59 (25)	07:08	06:50	05:40	04:51
	16:08	34	15:22 (26)	17:03	30	16:33 (1)	18:00	20:01	20:58	21:49
5	08:44		14:49 (26)	08:07	15:59 (25)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09	34	15:23 (26)	17:05	32	16:36 (1)	18:02	20:03	21:00	21:50
6	08:44		14:49 (26)	08:05	16:00 (25)	07:03	06:45	05:36	04:49
	16:10	34	15:23 (26)	17:07	33	16:38 (1)	18:04	20:05	21:02	21:51
7	08:43		14:49 (26)	08:03	16:00 (25)	07:01	06:43	05:34	04:48
	16:12	34	15:23 (26)	17:09	33	16:39 (1)	18:06	20:07	21:04	21:53
8	08:43		14:50 (26)	08:01	16:01 (25)	06:58	06:41	05:32	04:48
	16:13	36	15:38 (2)	17:11	35	16:42 (1)	18:08	20:09	21:06	21:54
9	08:42		14:50 (26)	07:59	16:03 (25)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:14	38	15:39 (2)	17:13	33	16:44 (24)	18:10	20:11	21:08	21:55
10	08:41		14:51 (26)	07:57	16:05 (25)	06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16	40	15:41 (2)	17:15	32	16:47 (24)	18:12	20:12	21:10	21:56
11	08:41		14:51 (26)	07:55	16:08 (25)	06:51	06:33	05:26	04:46
	16:18	41	15:42 (2)	17:17	27	16:49 (24)	18:14	20:14	21:11	21:56
12	08:40		14:51 (26)	07:53	16:30 (1)	06:48	06:31	05:24	04:46
	16:19	43	15:44 (2)	17:19	21	16:51 (24)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		14:52 (26)	07:51	16:31 (1)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	45	15:46 (2)	17:21	22	16:53 (24)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		14:53 (26)	07:49	16:33 (1)	06:43	06:26	05:20	04:45
	16:22	45	15:48 (2)	17:23	22	16:55 (24)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:37		14:53 (26)	07:47	16:38 (24)	06:41	06:23	05:18	04:44
	16:24	48	15:50 (2)	17:26	17	16:55 (24)	18:22	20:22	21:19	21:59
16	08:36		14:54 (26)	07:45	16:39 (24)	06:38	06:21	05:17	04:44
	16:26	48	15:52 (2)	17:28	16	16:55 (24)	18:24	20:24	21:20	22:00
17	08:35		14:54 (26)	07:43	16:39 (24)	06:36	06:19	05:15	04:44
	16:28	49	15:53 (2)	17:30	15	16:54 (24)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		14:55 (26)	07:40	16:40 (24)	06:33	06:16	05:13	04:44
	16:29	51	15:56 (2)	17:32	14	16:54 (24)	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		14:56 (26)	07:38	16:41 (24)	06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	52	15:58 (2)	17:34	12	16:53 (24)	18:30	20:30	21:26	22:01
20	08:32		14:56 (26)	07:36	16:43 (24)	06:28	06:11	05:10	04:44
	16:33	54	16:00 (2)	17:36	7	16:50 (24)	18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		14:57 (26)	07:34		06:26	06:09	05:08	04:44
	16:35	52	16:00 (2)	17:38		18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:29		14:58 (26)	07:31		06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	53	16:04 (25)	17:40		18:36	20:36	21:31	22:02
23	08:28		09:02 (6)	07:29		06:21	06:04	05:05	04:44
	16:39	56	16:07 (25)	17:42		18:38	20:37	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (6)	07:27		06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	57	16:08 (25)	17:44		18:40	20:39	21:34	22:03
25	08:25		08:58 (6)	07:25		06:16	06:00	05:02	04:45
	16:42	58	16:10 (25)	17:46		18:42	20:41	21:35	22:03
26	08:24		08:57 (6)	07:22		07:13	05:57	05:01	04:45
	16:44	60	16:13 (25)	17:48		19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		08:55 (6)	07:20		07:11	05:55	05:00	04:46
	16:46	59	16:15 (25)	17:50		19:46	20:45	21:38	22:03
28	08:21		08:53 (6)	07:18		07:08	05:53	04:59	04:46
	16:48	57	16:17 (25)	17:52		19:47	20:47	21:40	22:03
29	08:19		08:51 (6)			07:06	05:51	04:57	04:47
	16:50	48	16:19 (25)			19:49	20:49	21:41	22:03
30	08:18		08:49 (6)			07:03	05:49	04:56	04:47
	16:52	39	16:21 (25)			19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		08:48 (6)			07:01		04:55	
	16:54	42	16:24 (25)			19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269		365	420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		1406			513				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AP - IO 42

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21	15:58 (1)	08:18	14:33 (26)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49	21 16:19 (24)	16:01	44 15:27 (2)
2	04:49	05:31	06:27	07:23		07:23	15:36 (25)	08:20	14:34 (26)
	22:02	21:24	20:15	18:59		16:47	30 16:17 (24)	16:01	42 15:26 (2)
3	04:50	05:32	06:29	07:24		07:25	15:33 (25)	08:21	14:34 (26)
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	33 16:15 (24)	16:00	40 15:24 (2)
4	04:50	05:34	06:31	07:26		07:27	15:32 (25)	08:23	14:34 (26)
	22:01	21:20	20:10	18:54		16:43	33 16:12 (1)	15:59	39 15:24 (2)
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29	15:30 (25)	08:24	14:35 (26)
	22:00	21:18	20:08	18:52		16:41	34 16:10 (1)	15:58	37 15:23 (2)
6	04:52	05:38	06:35	07:30		07:31	15:30 (25)	08:26	14:35 (26)
	22:00	21:16	20:05	18:49		16:39	34 16:09 (1)	15:58	36 15:22 (2)
7	04:53	05:39	06:36	07:32		07:33	15:29 (25)	08:27	14:36 (26)
	21:59	21:14	20:03	18:47		16:37	32 16:06 (1)	15:57	34 15:10 (26)
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35	15:29 (25)	08:29	14:36 (26)
	21:58	21:12	20:00	18:44		16:35	30 16:04 (1)	15:57	33 15:09 (26)
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37	08:25 (6)	08:30	14:37 (26)
	21:57	21:10	19:58	18:42		16:33	33 16:02 (1)	15:56	33 15:10 (26)
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39	08:21 (6)	08:31	14:37 (26)
	21:57	21:08	19:55	18:39		16:31	37 16:00 (1)	15:56	33 15:10 (26)
11	04:57	05:47	06:44	07:40		07:41	08:21 (6)	08:33	14:37 (26)
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29	39 15:55 (25)	15:55	33 15:10 (26)
12	04:59	05:48	06:46	07:41		07:43	08:19 (6)	08:34	14:39 (26)
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:27	42 15:55 (25)	15:55	32 15:11 (26)
13	05:00	05:50	06:47	07:43		07:45	08:20 (6)	08:35	14:39 (26)
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26	41 15:54 (25)	15:55	33 15:12 (26)
14	05:01	05:52	06:49	07:45		07:47	08:22 (6)	08:36	14:39 (26)
	21:53	21:00	19:45	18:30		16:24	37 15:52 (25)	15:55	33 15:12 (26)
15	05:02	05:54	06:51	07:47		07:49	08:24 (6)	08:37	14:40 (26)
	21:52	20:58	19:43	18:27		16:22	55 15:50 (25)	15:55	32 15:12 (26)
16	05:04	05:56	06:53	07:49		07:51	08:27 (6)	08:38	14:40 (26)
	21:50	20:55	19:40	18:25		16:21	58 15:49 (25)	15:55	33 15:13 (26)
17	05:05	05:58	06:55	07:51		07:53	08:29 (6)	08:39	14:41 (26)
	21:49	20:53	19:37	18:23		16:19	59 15:47 (25)	15:55	32 15:13 (26)
18	05:07	05:59	06:57	07:53		07:55	08:31 (6)	08:40	14:42 (26)
	21:48	20:51	19:35	18:20		16:17	59 15:45 (25)	15:55	32 15:14 (26)
19	05:08	06:01	06:58	07:55		07:57	08:33 (6)	08:40	14:42 (26)
	21:47	20:49	19:32	18:18		16:16	58 15:43 (25)	15:55	32 15:14 (26)
20	05:09	06:03	07:00	07:57		07:59	08:35 (6)	08:41	14:42 (26)
	21:45	20:46	19:30	18:15		16:15	57 15:42 (25)	15:56	32 15:14 (26)
21	05:11	06:05	07:02	07:59		08:01	08:37 (6)	08:42	14:43 (26)
	21:44	20:44	19:27	18:13		16:13	55 15:40 (25)	15:56	32 15:15 (26)
22	05:12	06:07	07:04	08:01		08:02	14:33 (26)	08:42	14:43 (26)
	21:43	20:42	19:25	18:11		16:12	52 15:38 (25)	15:56	32 15:15 (26)
23	05:14	06:09	07:06	08:03	17:15 (24)	08:04	14:32 (26)	08:43	14:44 (26)
	21:41	20:39	19:22	18:09	4 17:19 (24)	16:10	53 15:36 (2)	15:57	32 15:16 (26)
24	05:16	06:11	07:08	08:05	17:12 (24)	08:06	14:32 (26)	08:43	14:44 (26)
	21:40	20:37	19:20	18:06	10 17:22 (24)	16:09	52 15:35 (2)	15:57	32 15:16 (26)
25	05:17	06:12	07:09	08:07	17:10 (24)	08:08	14:32 (26)	08:44	14:45 (26)
	21:38	20:35	19:17	18:04	13 17:23 (24)	16:08	52 15:34 (2)	15:58	32 15:17 (26)
26	05:19	06:14	07:11	08:09	17:09 (24)	08:10	14:32 (26)	08:44	14:45 (26)
	21:36	20:32	19:15	18:02	15 17:24 (24)	16:07	50 15:32 (2)	15:59	32 15:17 (26)
27	05:20	06:16	07:13	08:11	17:09 (24)	08:12	14:32 (26)	08:44	14:46 (26)
	21:35	20:30	19:12	18:00	16 17:25 (24)	16:05	50 15:31 (2)	15:59	32 15:18 (26)
28	05:22	06:18	07:15	08:13	17:08 (24)	08:13	14:32 (26)	08:45	14:46 (26)
	21:33	20:27	19:09	17:57	17 17:25 (24)	16:04	48 15:30 (2)	16:00	32 15:18 (26)
29	05:24	06:20	07:17	07:15	16:05 (1)	08:15	14:33 (26)	08:45	14:46 (26)
	21:31	20:25	19:07	16:55	20 16:25 (24)	16:03	46 15:29 (2)	16:01	33 15:19 (26)
30	05:25	06:22	07:19	07:17	16:01 (1)	08:17	14:33 (26)	08:45	14:47 (26)
	21:30	20:23	19:04	16:53	22 16:23 (24)	16:02	46 15:28 (2)	16:02	32 15:19 (26)
31	05:27	06:23		07:19	16:00 (1)			08:45	14:47 (26)
	21:28	20:20		16:51	21 16:21 (24)			16:03	33 15:20 (26)
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257		228	
astr.max.mögl.Beschattung				138		1326		1049	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AQ - IO 43

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni
1	08:45			08:14		15:51 (26)	07:15	06:58	05:46	04:54
	16:04			16:57	36	16:27 (2)	17:54	19:55	20:53	21:45
2	08:45			08:12		15:51 (26)	07:13	06:55	05:44	04:53
	16:05			16:59	38	16:29 (2)	17:56	19:57	20:55	21:47
3	08:45			08:11		15:52 (26)	07:10	06:53	05:42	04:52
	16:06			17:01	38	16:30 (2)	17:58	19:59	20:57	21:48
4	08:44			08:09		08:40 (9)	07:08	06:50	05:40	04:51
	16:08			17:03	38	16:29 (2)	18:00	20:01	20:58	21:49
5	08:44			08:07		08:38 (9)	07:06	06:48	05:38	04:50
	16:09			17:05	40	16:29 (2)	18:02	20:03	21:00	21:50
6	08:44			08:05		08:36 (9)	07:03	06:45	05:36	04:49
	16:10			17:07	41	16:28 (2)	18:04	20:05	21:02	21:51
7	08:43			08:03		08:33 (9)	07:01	06:43	05:34	04:48
	16:12			17:09	42	16:39 (25)	18:06	20:07	21:04	21:53
8	08:43			08:01		08:31 (9)	06:58	06:40	05:32	04:48
	16:13			17:11	46	16:42 (25)	18:08	20:09	21:06	21:54
9	08:42			07:59		08:29 (9)	06:56	06:38	05:30	04:47
	16:14			17:13	45	16:44 (25)	18:10	20:11	21:08	21:55
10	08:41			07:57		08:27 (9)	06:53	06:36	05:28	04:47
	16:16			17:15	47	16:47 (25)	18:12	20:12	21:10	21:55
11	08:41			07:55		08:27 (9)	06:51	06:33	05:26	04:46
	16:17			17:17	46	16:49 (25)	18:14	20:14	21:11	21:56
12	08:40		09:16 (6)	07:53		08:29 (9)	06:48	06:31	05:24	04:46
	16:19	1	09:17 (6)	17:19	40	16:51 (25)	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39		09:15 (6)	07:51		08:30 (9)	06:46	06:28	05:22	04:45
	16:21	3	09:18 (6)	17:21	27	16:53 (25)	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38		09:14 (6)	07:49		16:33 (25)	06:43	06:26	05:20	04:45
	16:22	4	09:18 (6)	17:23	22	16:55 (25)	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:37		09:13 (6)	07:47		16:34 (25)	06:41	06:23	05:18	04:44
	16:24	6	09:19 (6)	17:26	22	16:56 (25)	18:22	20:22	21:19	21:59
16	08:36		09:12 (6)	07:45		16:34 (25)	06:38	06:21	05:17	04:44
	16:26	8	09:20 (6)	17:28	22	16:56 (25)	18:24	20:24	21:20	22:00
17	08:35		09:10 (6)	07:43		16:34 (25)	06:36	06:18	05:15	04:44
	16:28	10	09:20 (6)	17:30	21	16:55 (25)	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34		09:09 (6)	07:40		16:35 (25)	06:33	06:16	05:13	04:44
	16:29	12	09:21 (6)	17:32	19	16:54 (25)	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33		09:08 (6)	07:38		16:37 (25)	06:31	06:14	05:12	04:44
	16:31	13	09:21 (6)	17:34	17	16:54 (25)	18:30	20:30	21:26	22:01
20	08:32		09:06 (6)	07:36		16:38 (25)	06:28	06:11	05:10	04:44
	16:33	19	16:00 (26)	17:36	13	16:51 (25)	18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31		09:05 (6)	07:34		16:40 (25)	06:26	06:09	05:08	04:44
	16:35	24	16:02 (26)	17:38	9	16:49 (25)	18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:29		09:03 (6)	07:31			06:23	06:07	05:07	04:44
	16:37	28	16:04 (26)	17:40			18:36	20:36	21:31	22:02
23	08:28		09:02 (6)	07:29			06:21	06:04	05:05	04:44
	16:39	33	16:07 (26)	17:42			18:38	20:37	21:32	22:03
24	08:27		09:00 (6)	07:27			06:18	06:02	05:04	04:45
	16:41	36	16:08 (26)	17:44			18:40	20:39	21:34	22:03
25	08:25		09:00 (6)	07:25			06:16	06:00	05:02	04:45
	16:42	39	16:10 (26)	17:46			18:42	20:41	21:35	22:03
26	08:24		09:02 (6)	07:22			07:13	05:57	05:01	04:45
	16:44	40	16:13 (2)	17:48			19:44	20:43	21:37	22:03
27	08:22		09:02 (6)	07:20			07:11	05:55	05:00	04:46
	16:46	42	16:15 (2)	17:50			19:46	20:45	21:38	22:03
28	08:21		09:03 (6)	07:18			07:08	05:53	04:58	04:46
	16:48	42	16:17 (2)	17:52			19:47	20:47	21:40	22:03
29	08:19		09:05 (6)				07:06	05:51	04:57	04:47
	16:50	41	16:19 (2)				19:49	20:49	21:41	22:02
30	08:18		09:07 (6)				07:03	05:49	04:56	04:47
	16:52	40	16:21 (2)				19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16		15:50 (26)				07:01		04:55	
	16:54	33	16:23 (2)				19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244			269			365	420	497	515
astr.max.mögl.Beschattung		474			669					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AQ - IO 43

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:29	06:25	07:21		07:21		07:56 (9)	08:18		08:57 (6)
	22:02	21:26	20:18	19:02		16:49	44	16:19 (25)	16:01	2	08:59 (6)
2	04:49	05:31	06:27	07:22		07:23		07:56 (9)	08:20		
	22:02	21:24	20:15	18:59		16:47	47	16:17 (25)	16:01		
3	04:50	05:32	06:29	07:24		07:25		07:58 (9)	08:21		
	22:01	21:22	20:13	18:57		16:45	45	16:15 (25)	16:00		
4	04:50	05:34	06:31	07:26		07:27		08:00 (9)	08:23		
	22:01	21:20	20:10	18:54		16:43	42	16:12 (25)	15:59		
5	04:51	05:36	06:33	07:28		07:29		08:02 (9)	08:24		
	22:00	21:18	20:08	18:52		16:41	44	16:10 (25)	15:58		
6	04:52	05:38	06:34	07:30		07:31		08:05 (9)	08:26		
	22:00	21:16	20:05	18:49		16:39	41	15:57 (2)	15:58		
7	04:53	05:39	06:36	07:32		07:33		08:07 (9)	08:27		
	21:59	21:14	20:03	18:47		16:37	40	15:58 (2)	15:57		
8	04:54	05:41	06:38	07:34		07:35		08:09 (9)	08:29		
	21:58	21:12	20:00	18:44		16:35	39	15:59 (2)	15:57		
9	04:55	05:43	06:40	07:36		07:37		15:22 (26)	08:30		
	21:57	21:10	19:58	18:42		16:33	37	15:59 (2)	15:56		
10	04:56	05:45	06:42	07:38		07:39		15:21 (26)	08:31		
	21:57	21:08	19:55	18:39		16:31	39	16:00 (2)	15:56		
11	04:57	05:47	06:44	07:40		07:41		15:22 (26)	08:33		
	21:56	21:06	19:53	18:37		16:29	37	15:59 (2)	15:55		
12	04:59	05:48	06:46	07:41		07:43		15:22 (26)	08:34		
	21:55	21:04	19:50	18:35		16:27	34	15:56 (2)	15:55		
13	05:00	05:50	06:47	07:43		07:45		08:41 (6)	08:35		
	21:54	21:02	19:48	18:32		16:26	37	15:54 (2)	15:55		
14	05:01	05:52	06:49	07:45		07:47		08:38 (6)	08:36		
	21:53	21:00	19:45	18:30		16:24	41	15:52 (2)	15:55		
15	05:02	05:54	06:51	07:47		07:49		08:36 (6)	08:37		
	21:52	20:58	19:43	18:27		16:22	42	15:50 (2)	15:55		
16	05:04	05:56	06:53	07:49		07:51		08:36 (6)	08:38		
	21:50	20:55	19:40	18:25		16:21	42	15:49 (2)	15:55		
17	05:05	05:58	06:55	07:51		07:53		08:35 (6)	08:39		
	21:49	20:53	19:37	18:22		16:19	41	15:47 (2)	15:55		
18	05:07	05:59	06:57	07:53		07:55		08:34 (6)	08:40		
	21:48	20:51	19:35	18:20		16:17	41	15:45 (2)	15:55		
19	05:08	06:01	06:58	07:55		07:57		08:34 (6)	08:40		
	21:47	20:49	19:32	18:18		16:16	38	15:43 (26)	15:55		
20	05:09	06:03	07:00	07:57		07:59		08:35 (6)	08:41		
	21:45	20:46	19:30	18:15		16:14	36	15:42 (26)	15:56		
21	05:11	06:05	07:02	07:59		08:01		08:37 (6)	08:42		
	21:44	20:44	19:27	18:13		16:13	31	15:40 (26)	15:56		
22	05:12	06:07	07:04	08:01	17:12 (25)	08:02		08:39 (6)	08:42		
	21:43	20:42	19:25	18:11	7 17:19 (25)	16:12	27	15:38 (26)	15:56		
23	05:14	06:09	07:06	08:03	17:09 (25)	08:04		08:41 (6)	08:43		
	21:41	20:39	19:22	18:08	12 17:21 (25)	16:10	22	15:37 (26)	15:57		
24	05:16	06:11	07:08	08:05	17:07 (25)	08:06		08:43 (6)	08:43		
	21:40	20:37	19:20	18:06	16 17:23 (25)	16:09	16	15:35 (26)	15:57		
25	05:17	06:12	07:09	08:07	17:05 (25)	08:08		08:45 (6)	08:44		
	21:38	20:35	19:17	18:04	19 17:24 (25)	16:08	13	08:58 (6)	15:58		
26	05:19	06:14	07:11	08:09	17:04 (25)	08:10		08:47 (6)	08:44		
	21:36	20:32	19:15	18:02	20 17:24 (25)	16:07	11	08:58 (6)	15:59		
27	05:20	06:16	07:13	08:11	17:04 (25)	08:11		08:49 (6)	08:44		
	21:35	20:30	19:12	18:00	22 17:26 (25)	16:05	9	08:58 (6)	15:59		
28	05:22	06:18	07:15	08:13	17:04 (25)	08:13		08:51 (6)	08:45		
	21:33	20:27	19:09	17:57	22 17:26 (25)	16:04	7	08:58 (6)	16:00		
29	05:24	06:20	07:17	07:15	16:03 (25)	08:15		08:53 (6)	08:45		
	21:31	20:25	19:07	16:55	23 16:26 (25)	16:03	5	08:58 (6)	16:01		
30	05:25	06:22	07:19	07:17	08:01 (9)	08:17		08:55 (6)	08:45		
	21:30	20:23	19:04	16:53	25 16:23 (25)	16:02	4	08:59 (6)	16:02		
31	05:27	06:23		07:19	07:58 (9)				08:45		
	21:28	20:20		16:51	38 16:21 (25)				16:03		
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329		257			228		
astr.max.mögl.Beschattung					204		952			2	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AR - IO 44

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:45			08:14			08:54 (8)	07:15		07:43 (11)	06:58		07:26 (10)	05:46		06:15 (9)	04:54		05:51 (6)
	16:04			16:57	25		09:19 (8)	17:54	25	17:29 (5)	19:55	52	19:30 (2)	20:53	39	20:25 (26)	21:45	50	06:41 (6)
2	08:45			08:12			08:55 (8)	07:13		07:40 (11)	06:55		07:27 (10)	05:44		06:13 (9)	04:53		05:51 (6)
	16:05			16:59	25		09:20 (8)	17:56	26	17:31 (5)	19:57	52	19:32 (2)	20:55	43	20:26 (26)	21:47	49	06:40 (6)
3	08:44			08:11			08:56 (8)	07:10		07:38 (11)	06:53		07:27 (10)	05:42		06:11 (9)	04:52		05:51 (6)
	16:07			17:01	23		09:19 (8)	17:58	21	17:33 (5)	19:59	52	19:33 (2)	20:56	48	20:28 (26)	21:48	49	06:40 (6)
4	08:44			08:09			08:57 (8)	07:08		07:35 (11)	06:50		07:29 (10)	05:40		06:09 (6)	04:51		05:51 (6)
	16:08			17:03	22		09:19 (8)	18:00	26	17:35 (5)	20:01	49	19:34 (2)	20:58	52	20:30 (26)	21:49	49	06:40 (6)
5	08:44			08:07			08:58 (8)	07:05		07:33 (11)	06:48		07:33 (10)	05:38		06:07 (6)	04:50		05:52 (6)
	16:09			17:05	20		09:18 (8)	18:02	30	17:37 (5)	20:03	38	19:32 (2)	21:00	53	20:30 (26)	21:50	48	06:40 (6)
6	08:44			08:05			08:58 (8)	07:03		07:30 (11)	06:45		07:39 (17)	05:36		06:05 (6)	04:49		05:52 (6)
	16:10			17:07	18		09:16 (8)	18:04	35	17:39 (5)	20:05	29	19:30 (2)	21:02	54	20:29 (26)	21:51	48	06:40 (6)
7	08:43			08:03			09:00 (8)	07:01		07:28 (11)	06:43		07:40 (17)	05:34		06:03 (6)	04:49		05:53 (6)
	16:12			17:09	14		09:14 (8)	18:06	38	17:41 (5)	20:07	16	07:56 (17)	21:04	56	20:29 (26)	21:52	48	06:41 (6)
8	08:43			08:01			09:03 (8)	06:58		07:28 (11)	06:40		07:43 (17)	05:32		06:01 (6)	04:48		05:53 (6)
	16:13			17:11	8		09:11 (8)	18:08	35	17:39 (5)	20:09	10	07:53 (17)	21:06	57	20:28 (26)	21:53	47	06:40 (6)
9	08:42			07:59			08:29 (7)	06:56		07:29 (11)	06:38			05:30		05:59 (6)	04:47		05:53 (6)
	16:15			17:13	2		08:31 (7)	18:10	30	17:38 (5)	20:10			21:08	58	20:27 (26)	21:54	47	06:40 (6)
10	08:41			07:57			08:27 (7)	06:53		07:30 (11)	06:36			05:28		05:58 (6)	04:47		05:54 (6)
	16:16			17:15	7		08:34 (7)	18:12	23	17:35 (5)	20:12			21:10	58	20:27 (26)	21:55	46	06:40 (6)
11	08:41			07:55			08:25 (7)	06:51		07:31 (11)	06:33			05:26		05:56 (6)	04:46		05:55 (6)
	16:18			17:17	11		08:36 (7)	18:14	10	07:41 (11)	20:14			21:11	58	20:25 (26)	21:56	45	06:40 (6)
12	08:40			07:53			08:23 (7)	06:48			06:31			05:24		05:54 (6)	04:46		05:55 (6)
	16:19			17:19	14		08:37 (7)	18:16			20:16			21:13	57	20:24 (26)	21:57	45	06:40 (6)
13	08:39			07:51			08:20 (7)	06:46			06:28			05:22		05:53 (6)	04:45		05:55 (6)
	16:21			17:21	18		08:38 (7)	18:18			20:18			21:15	54	20:22 (26)	21:58	45	06:40 (6)
14	08:38			07:49			08:18 (7)	06:43			06:26			05:20		05:51 (6)	04:45		05:56 (6)
	16:22			17:23	21		08:39 (7)	18:20			20:20			21:17	49	06:40 (6)	21:59	44	06:40 (6)
15	08:37			07:47			08:16 (7)	06:41			06:23			05:18		05:49 (6)	04:45		05:56 (6)
	16:24			17:26	24		08:40 (7)	18:22			20:22			21:19	51	06:40 (6)	21:59	45	06:41 (6)
16	08:36			07:45			08:14 (7)	06:38		07:05 (12)	06:21			05:17		05:49 (6)	04:44		05:56 (6)
	16:26			17:28	26		08:40 (7)	18:24	2	07:07 (12)	20:24			21:20	52	06:41 (6)	22:00	44	06:40 (6)
17	08:35			07:43			08:11 (7)	06:36		07:02 (12)	06:18			05:15		05:48 (6)	04:44		05:56 (6)
	16:28			17:30	29		08:40 (7)	18:26	5	07:07 (12)	20:26			21:22	52	06:40 (6)	22:00	44	06:40 (6)
18	08:34		09:09 (8)	07:40			08:09 (7)	06:33		07:00 (12)	06:16			05:13		05:49 (6)	04:44		05:57 (6)
	16:29	3	09:12 (8)	17:32	32		08:41 (7)	18:28	8	07:08 (12)	20:28			21:24	52	06:41 (6)	22:01	43	06:40 (6)
19	08:33		09:07 (8)	07:38			08:07 (14)	06:31		06:57 (12)	06:14			05:12		05:48 (6)	04:44		05:57 (6)
	16:31	6	09:13 (8)	17:34	34		08:41 (7)	18:30	10	07:07 (12)	20:30			21:25	53	06:41 (6)	22:01	43	06:40 (6)
20	08:32		09:06 (8)	07:36			08:06 (14)	06:28		06:55 (12)	06:11			05:10		05:49 (6)	04:44		05:58 (6)
	16:33	8	09:14 (8)	17:36	34		08:40 (7)	18:32	12	07:07 (12)	20:32			21:27	52	06:41 (6)	22:02	43	06:41 (6)
21	08:31		09:05 (8)	07:34			08:08 (7)	06:26		06:52 (17)	06:09			05:08		05:48 (6)	04:44		05:58 (6)
	16:35	11	09:16 (8)	17:38	33		08:41 (7)	18:34	14	07:06 (12)	20:34			21:29	53	06:41 (6)	22:02	43	06:41 (6)
22	08:29		09:03 (8)	07:31			08:08 (7)	06:23		06:49 (17)	06:07			05:07		05:48 (6)	04:44		05:58 (6)
	16:37	13	09:16 (8)	17:40	33		08:41 (7)	18:36	15	07:04 (12)	20:35			21:30	53	06:41 (6)	22:02	43	06:41 (6)
23	08:28		09:01 (8)	07:29			08:08 (7)	06:21		06:47 (17)	06:04			05:05		05:49 (6)	04:44		05:58 (6)
	16:39	16	09:17 (8)	17:42	32		08:40 (7)	18:38	17	07:04 (17)	20:37			21:32	52	06:41 (6)	22:03	43	06:41 (6)
24	08:27		09:00 (8)	07:27			08:09 (7)	06:18		06:44 (17)	06:02			05:04		05:48 (6)	04:45		05:58 (6)
	16:41	18	09:18 (8)	17:44	30		08:39 (7)	18:40	20	07:04 (17)	20:39			21:34	53	06:41 (6)	22:03	43	06:41 (6)
25	08:25		08:58 (8)	07:25			08:09 (7)	06:16		06:42 (17)	06:00		06:27 (9)	05:02		05:49 (6)	04:45		05:59 (6)
	16:43	20	09:18 (8)	17:46	29		08:38 (7)	18:42	23	07:05 (17)	20:41	2	06:29 (9)	21:35	52	06:41 (6)	22:03	43	06:42 (6)
26	08:24		08:56 (8)	07:22			08:10 (7)	07:13		07:39 (17)	05:57		06:25 (9)	05:01		05:49 (6)	04:45		05:59 (6)
	16:44	22	09:18 (8)	17:48	27		08:37 (7)	19:44	26	08:05 (17)	20:43	10	20:15 (26)	21:37	52	06:41 (6)	22:03	43	06:42 (6)
27	08:22		08:55 (8)	07:20			08:11 (7)	07:11		07:37 (10)	05:55		06:23 (9)	05:00		05:49 (6)	04:46		05:59 (6)
	16:46	24	09:19 (8)	17:50	24		08:35 (7)	19:45	29	08:06 (17)	20:45	17	20:17 (26)	21:38	52	06:41 (6)	22:03	44	06:43 (6)
28	08:21		08:53 (8)	07:17			08:12 (7)	07:08		07:34 (10)	05:53		06:21 (9)	04:59		05:50 (6)	04:46		05:59 (6)
	16:48	26	09:19 (8)	17:52	23		17:26 (5)	19:47	34	19:22 (2)	20:47	23	20:19 (26)	21:40	51	06:41 (6)	22:03	44	06:43 (6)
29	08:19		08:53 (8)					07:06		07:32 (10)	05:51		06:19 (9)	04:57		05:50 (6)	04:47		05:59 (6)
	16:50	27	09:20 (8)					19:49	40	19:25 (2)	20:49	29	20:21 (26)	21:41	51	06:41 (6)	22:02	45	06:44 (6)
30	08:17		08:53 (8)					07:03		07:29 (10)	05:49		06:17 (9)	04:56		05:50 (6)	04:47		05:59 (6)
	16:52	26	09:19 (8)					19:51	45	19:26 (2)	20:51	35	20:23 (26)	21:43	51	06:41 (6)	22:02	44	06:43 (6)
31	08:16		08:53 (8)					07:01		07:27 (10)				04:55		05:51 (6)			
	16:54	26	09:19 (8)					19:53	49	19:28 (2)				21:44	50	06:41 (6)			
Sonnenscheinstunden	244			269			365			420			497			515			
astr.max.mögl.Beschattung		246			638			648			414			1618			1357		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AR - IO 44

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember
1	04:48		05:59 (6)	05:29		06:03 (6)	06:25			07:21			07:21		07:53 (7)	08:18
	22:02	45	06:44 (6)	21:26	54	20:32 (26)	20:18			19:02			16:49	12	08:05 (7)	16:01
2	04:49		06:00 (6)	05:31		06:04 (6)	06:27			07:22			07:23		07:56 (7)	08:20
	22:01	45	06:45 (6)	21:24	57	20:34 (26)	20:15			18:59			16:47	8	08:04 (7)	16:01
3	04:50		05:59 (6)	05:32		06:06 (6)	06:29			07:24			07:25		07:58 (7)	08:21
	22:01	45	06:44 (6)	21:22	57	20:35 (26)	20:13			18:57			16:45	4	08:02 (7)	16:00
4	04:50		05:59 (6)	05:34		06:08 (6)	06:31			07:26		08:09 (11)	07:27		08:36 (8)	08:23
	22:01	46	06:45 (6)	21:20	58	20:37 (26)	20:10			18:54	10	08:19 (11)	16:43	2	08:38 (8)	15:59
5	04:51		05:59 (6)	05:36		06:09 (6)	06:33			07:28		08:07 (11)	07:29		08:31 (8)	08:24
	22:00	47	06:46 (6)	21:18	58	20:37 (26)	20:08			18:52	23	18:12 (5)	16:41	12	08:43 (8)	15:58
6	04:52		05:59 (6)	05:38		06:11 (6)	06:34		07:38 (17)	07:30		08:05 (11)	07:31		08:29 (8)	08:26
	21:59	47	06:46 (6)	21:16	57	20:38 (26)	20:05	12	07:50 (17)	18:49	31	18:14 (5)	16:39	16	08:45 (8)	15:58
7	04:53		05:59 (6)	05:39		06:13 (6)	06:36		07:35 (17)	07:32		08:04 (11)	07:33		08:28 (8)	08:27
	21:59	48	06:47 (6)	21:14	56	20:39 (26)	20:03	24	19:24 (2)	18:47	34	18:15 (5)	16:37	19	08:47 (8)	15:57
8	04:54		05:59 (6)	05:41		06:14 (6)	06:38		07:33 (17)	07:34		08:03 (11)	07:35		08:27 (8)	08:29
	21:58	48	06:47 (6)	21:12	56	20:39 (26)	20:00	32	19:26 (2)	18:44	38	18:16 (5)	16:35	21	08:48 (8)	15:57
9	04:55		05:59 (6)	05:43		06:16 (6)	06:40		07:25 (10)	07:36		08:05 (11)	07:37		08:26 (8)	08:30
	21:57	48	06:47 (6)	21:10	54	20:39 (26)	19:58	46	19:28 (2)	18:42	34	18:14 (5)	16:33	23	08:49 (8)	15:56
10	04:56		05:59 (6)	05:45		06:18 (6)	06:42		07:21 (10)	07:38		08:07 (11)	07:39		08:25 (8)	08:31
	21:56	49	06:48 (6)	21:08	52	20:39 (26)	19:55	52	19:28 (2)	18:39	31	18:12 (5)	16:31	24	08:49 (8)	15:56
11	04:57		05:59 (6)	05:47		06:19 (9)	06:44		07:20 (10)	07:40		08:09 (11)	07:41		08:26 (8)	08:32
	21:56	49	06:48 (6)	21:06	49	20:37 (26)	19:53	52	19:26 (2)	18:37	26	18:09 (5)	16:29	25	08:51 (8)	15:56
12	04:59		05:59 (6)	05:48		06:21 (9)	06:45		07:19 (10)	07:41		08:11 (11)	07:43		08:25 (8)	08:34
	21:55	49	06:48 (6)	21:04	44	20:35 (26)	19:50	52	19:24 (2)	18:35	21	18:07 (5)	16:27	26	08:51 (8)	15:55
13	05:00		05:59 (6)	05:50		06:23 (9)	06:47		07:18 (10)	07:43		08:13 (11)	07:45		08:25 (8)	08:35
	21:54	50	06:49 (6)	21:02	41	20:34 (26)	19:48	51	19:21 (2)	18:32	25	18:04 (5)	16:26	26	08:51 (8)	15:55
14	05:01		05:59 (6)	05:52		06:24 (9)	06:49		07:18 (10)	07:45		08:15 (11)	07:47		08:25 (8)	08:36
	21:53	50	06:49 (6)	21:00	36	20:31 (26)	19:45	48	19:18 (2)	18:30	27	18:02 (5)	16:24	26	08:51 (8)	15:55
15	05:02		05:58 (6)	05:54		06:26 (9)	06:51		07:20 (10)	07:47		08:45 (7)	07:49		08:25 (8)	08:37
	21:52	51	06:49 (6)	20:57	31	20:29 (26)	19:43	44	19:16 (2)	18:27	23	17:59 (5)	16:22	27	08:52 (8)	15:55
16	05:04		05:59 (6)	05:56		06:28 (9)	06:53		07:22 (10)	07:49		08:43 (7)	07:51		08:26 (8)	08:38
	21:50	51	06:50 (6)	20:55	25	20:27 (26)	19:40	38	19:13 (2)	18:25	24	09:07 (7)	16:21	25	08:51 (8)	15:55
17	05:05		05:59 (6)	05:58		06:29 (9)	06:55		07:24 (10)	07:51		08:42 (7)	07:53		08:29 (8)	08:39
	21:49	51	06:50 (6)	20:53	19	20:24 (26)	19:37	32	19:11 (2)	18:22	26	09:08 (7)	16:19	23	08:52 (8)	15:55
18	05:07		05:58 (6)	05:59		06:31 (9)	06:57		07:26 (17)	07:53		08:40 (7)	07:55		08:31 (8)	08:40
	21:48	52	06:50 (6)	20:51	13	20:23 (26)	19:35	29	07:55 (17)	18:20	29	09:09 (7)	16:17	21	08:52 (8)	15:55
19	05:08		05:58 (6)	06:01		06:33 (9)	06:58		07:27 (17)	07:55		08:40 (7)	07:57		08:33 (8)	08:40
	21:47	52	06:50 (6)	20:49	5	20:21 (26)	19:32	26	07:53 (17)	18:18	30	09:10 (7)	16:16	19	08:52 (8)	15:55
20	05:09		05:59 (6)	06:03			07:00		07:29 (17)	07:57		08:40 (7)	07:59		08:35 (8)	08:41
	21:45	52	06:51 (6)	20:46			19:30	23	07:52 (17)	18:15	31	09:11 (7)	16:15	17	08:52 (8)	15:56
21	05:11		05:58 (6)	06:05			07:02		07:31 (17)	07:59		08:39 (7)	08:00		08:37 (8)	08:42
	21:44	53	06:51 (6)	20:44			19:27	19	07:50 (17)	18:13	32	09:11 (7)	16:13	15	08:52 (8)	15:56
22	05:12		05:59 (6)	06:07			07:04		07:33 (17)	08:01		08:38 (14)	08:02		08:39 (8)	08:42
	21:42	52	06:51 (6)	20:42			19:25	16	07:49 (17)	18:11	33	09:11 (7)	16:12	12	08:51 (8)	15:56
23	05:14		05:59 (6)	06:09			07:06		07:35 (17)	08:03		08:37 (14)	08:04		08:41 (8)	08:43
	21:41	52	06:51 (6)	20:39			19:22	14	07:49 (12)	18:08	34	09:11 (7)	16:10	10	08:51 (8)	15:57
24	05:16		05:58 (6)	06:11			07:08		07:37 (17)	08:05		08:36 (14)	08:06		08:43 (8)	08:43
	21:39	53	06:51 (6)	20:37			19:20	13	07:50 (12)	18:06	35	09:11 (7)	16:09	7	08:50 (8)	15:57
25	05:17		05:59 (6)	06:12			07:09		07:38 (12)	08:07		08:38 (7)	08:08		08:45 (8)	08:44
	21:38	52	06:51 (6)	20:35			19:17	12	07:50 (12)	18:04	32	09:10 (7)	16:08	5	08:50 (8)	15:58
26	05:19		05:58 (6)	06:14			07:11		07:40 (12)	08:09		08:40 (7)	08:10		08:47 (8)	08:44
	21:36	53	06:51 (6)	20:32			19:15	10	07:50 (12)	18:02	30	09:10 (7)	16:07	2	08:49 (8)	15:59
27	05:20		05:59 (6)	06:16			07:13		07:42 (12)	08:11		08:42 (7)	08:11			08:44
	21:35	52	06:51 (6)	20:30			19:12	8	07:50 (12)	18:00	27	09:09 (7)	16:06			15:59
28	05:22		05:58 (6)	06:18			07:15		07:44 (12)	08:13		08:45 (7)	08:13			08:45
	21:33	53	06:51 (6)	20:27			19:09	5	07:49 (12)	17:57	25	09:10 (7)	16:04			16:00
29	05:24		05:59 (6)	06:20			07:17		07:46 (12)	07:15		07:47 (7)	08:15			08:45
	21:31	52	06:51 (6)	20:25			19:07	2	07:48 (12)	16:55	22	08:09 (7)	16:03			16:01
30	05:25		06:00 (6)	06:22			07:19			07:17		07:49 (7)	08:17			08:45
	21:30	51	06:51 (6)	20:23			19:04			16:53	19	08:08 (7)	16:02			16:02
31	05:27		06:01 (6)	06:23						07:19		07:51 (7)				08:45
	21:28	49	06:50 (6)	20:20						16:51	15	08:06 (7)				16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329			257			228
astr.max.mögl.Beschattung		1547			822			660			767			427		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AS - IO 45

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:45			08:14			15:01 (5)		07:15			17:15 (4)	06:58		18:59 (3)	05:46		19:15 (2)	04:54		19:21 (2)
	16:04			16:57		60	16:01 (5)		17:54		14	17:29 (4)	19:55	31	19:30 (3)	20:53	68	20:23 (1)	21:45	48	20:09 (2)
2	08:45			08:12			15:00 (5)		07:13			17:12 (4)	06:56		18:59 (3)	05:44		19:14 (2)	04:53		19:22 (2)
	16:05			16:59		61	16:01 (5)		17:56		19	17:31 (4)	19:57	31	19:30 (3)	20:55	69	20:23 (1)	21:47	47	20:09 (2)
3	08:45			08:11			15:00 (5)		07:10			17:10 (4)	06:53		18:58 (3)	05:42		19:14 (2)	04:52		19:22 (2)
	16:07			17:01		61	16:01 (5)		17:58		23	17:33 (4)	19:59	31	19:29 (3)	20:57	69	20:23 (1)	21:48	46	20:08 (2)
4	08:44		15:19 (5)	08:09			15:00 (5)		07:08			17:08 (4)	06:51		18:59 (3)	05:40		19:13 (2)	04:51		19:23 (2)
	16:08	4	15:23 (5)	17:03		62	16:02 (5)		18:00		27	17:35 (4)	20:01	30	19:29 (3)	20:58	69	20:22 (1)	21:49	46	20:09 (2)
5	08:44		15:16 (5)	08:07			15:00 (5)		07:06			17:07 (4)	06:48		18:59 (3)	05:38		19:13 (2)	04:50		19:24 (2)
	16:09	12	15:28 (5)	17:05		62	16:02 (5)		18:02		30	17:37 (4)	20:03	29	19:28 (3)	21:00	69	20:22 (1)	21:50	44	20:08 (2)
6	08:44		15:14 (5)	08:05			15:00 (5)		07:03			17:05 (4)	06:46		18:59 (3)	05:36		19:13 (2)	04:49		19:24 (2)
	16:10	16	15:30 (5)	17:07		62	16:02 (5)		18:04		34	17:39 (4)	20:05	28	19:27 (3)	21:02	69	20:22 (1)	21:51	44	20:08 (2)
7	08:43		15:13 (5)	08:03			15:00 (5)		07:01			17:05 (4)	06:43		19:00 (3)	05:34		19:12 (2)	04:49		19:25 (2)
	16:12	19	15:32 (5)	17:09		62	16:02 (5)		18:06		37	17:42 (4)	20:07	26	19:26 (3)	21:04	69	20:21 (1)	21:53	43	20:08 (2)
8	08:43		15:12 (5)	08:01			15:00 (5)		06:58			17:03 (4)	06:41		19:01 (3)	05:32		19:12 (2)	04:48		19:26 (2)
	16:13	22	15:34 (5)	17:11		62	16:02 (5)		18:08		40	17:43 (4)	20:09	24	19:25 (3)	21:06	69	20:21 (1)	21:54	41	20:07 (2)
9	08:42		15:11 (5)	07:59			15:00 (5)		06:56			17:03 (4)	06:38		19:02 (3)	05:30		19:13 (2)	04:47		19:27 (2)
	16:15	25	15:36 (5)	17:13		62	16:02 (5)		18:10		42	17:45 (4)	20:11	20	19:22 (3)	21:08	68	20:21 (1)	21:55	41	20:08 (2)
10	08:41		15:10 (5)	07:57			15:01 (5)		06:53			17:02 (4)	06:36		19:04 (3)	05:28		19:12 (2)	04:47		19:27 (2)
	16:16	28	15:38 (5)	17:15		61	16:02 (5)		18:12		43	17:45 (4)	20:12	16	19:20 (3)	21:10	68	20:20 (1)	21:55	40	20:07 (2)
11	08:41		15:09 (5)	07:55			15:01 (5)		06:51			17:02 (4)	06:33		19:07 (3)	05:26		19:12 (2)	04:46		19:28 (2)
	16:18	30	15:39 (5)	17:17		61	16:02 (5)		18:14		43	17:45 (4)	20:14	11	19:18 (3)	21:11	68	20:20 (1)	21:56	39	20:07 (2)
12	08:40		15:08 (5)	07:53			15:01 (5)		06:48			17:01 (4)	06:31			05:24		19:12 (2)	04:46		19:28 (2)
	16:19	33	15:41 (5)	17:19		61	16:02 (5)		18:16		44	17:45 (4)	20:16			21:13	67	20:19 (1)	21:57	38	20:06 (2)
13	08:39		15:08 (5)	07:51			15:01 (5)		06:46			17:00 (4)	06:28			05:22		19:13 (2)	04:45		19:29 (2)
	16:21	34	15:42 (5)	17:21		60	16:01 (5)		18:18		44	17:44 (4)	20:18			21:15	66	20:19 (1)	21:58	37	20:06 (2)
14	08:38		15:07 (5)	07:49			15:02 (5)		06:43			17:00 (4)	06:26			05:20		19:13 (2)	04:45		19:30 (2)
	16:22	37	15:44 (5)	17:24		59	16:01 (5)		18:20		44	17:44 (4)	20:20			21:17	64	20:17 (1)	21:59	36	20:06 (2)
15	08:37		15:07 (5)	07:47			15:03 (5)		06:41			17:00 (4)	06:23			05:19		19:12 (2)	04:45		19:30 (2)
	16:24	38	15:45 (5)	17:26		58	16:01 (5)		18:22		43	17:43 (4)	20:22			21:19	64	20:16 (1)	21:59	37	20:07 (2)
16	08:36		15:06 (5)	07:45			15:04 (5)		06:38			17:00 (4)	06:21			05:17		19:13 (2)	04:44		19:31 (2)
	16:26	41	15:47 (5)	17:28		56	16:00 (5)		18:24		43	17:43 (4)	20:24			21:20	62	20:15 (1)	22:00	36	20:07 (2)
17	08:35		15:05 (5)	07:43			15:04 (5)		06:36			17:00 (4)	06:19		19:39 (2)	05:15		19:13 (2)	04:44		19:31 (2)
	16:28	42	15:47 (5)	17:30		55	15:59 (5)		18:26		42	17:42 (4)	20:26	14	19:53 (2)	21:22	61	20:14 (1)	22:01	36	20:07 (2)
18	08:34		15:05 (5)	07:40			15:05 (5)		06:33			17:01 (4)	06:16		19:35 (2)	05:13		19:14 (2)	04:44		19:31 (2)
	16:29	44	15:49 (5)	17:32		54	15:59 (5)		18:28		41	17:42 (4)	20:28	23	19:58 (2)	21:24	59	20:13 (2)	22:01	35	20:06 (2)
19	08:33		15:05 (5)	07:38			15:06 (5)		06:31			17:01 (4)	06:14		19:32 (2)	05:12		19:14 (2)	04:44		19:32 (2)
	16:31	45	15:50 (5)	17:34		52	15:58 (5)		18:30		40	17:41 (4)	20:30	29	20:01 (2)	21:26	59	20:13 (2)	22:01	35	20:07 (2)
20	08:32		15:04 (5)	07:36			15:06 (5)		06:28			17:02 (4)	06:11		19:29 (2)	05:10		19:15 (2)	04:44		19:32 (2)
	16:33	47	15:51 (5)	17:36		50	15:56 (5)		18:32		38	17:40 (4)	20:32	36	20:05 (1)	21:27	58	20:13 (2)	22:02	35	20:07 (2)
21	08:31		15:04 (5)	07:34			15:08 (5)		06:26			17:02 (4)	06:09		19:26 (2)	05:09		19:14 (2)	04:44		19:33 (2)
	16:35	48	15:52 (5)	17:38		48	15:56 (5)		18:34		37	17:39 (4)	20:34	40	20:06 (1)	21:29	58	20:12 (2)	22:02	34	20:07 (2)
22	08:29		15:03 (5)	07:31			15:09 (5)		06:23			17:04 (4)	06:07		19:25 (2)	05:07		19:15 (2)	04:44		19:33 (2)
	16:37	50	15:53 (5)	17:40		46	15:55 (5)		18:36		34	17:38 (4)	20:36	43	20:08 (1)	21:31	57	20:12 (2)	22:02	34	20:07 (2)
23	08:28		15:02 (5)	07:29			15:10 (5)		06:21			17:04 (4)	06:04		19:23 (2)	05:05		19:16 (2)	04:44		19:33 (2)
	16:39	51	15:53 (5)	17:42		43	15:53 (5)		18:38		33	18:13 (3)	20:37	47	20:10 (1)	21:32	56	20:12 (2)	22:03	34	20:07 (2)
24	08:27		15:02 (5)	07:27			15:13 (5)		06:18			17:05 (4)	06:02		19:22 (2)	05:04		19:16 (2)	04:45		19:33 (2)
	16:41	53	15:55 (5)	17:44		38	15:51 (5)		18:40		34	18:14 (3)	20:39	50	20:12 (1)	21:34	55	20:11 (2)	22:03	35	20:08 (2)
25	08:25		15:02 (5)	07:25			15:14 (5)		06:16			17:08 (4)	06:00		19:20 (2)	05:03		19:16 (2)	04:45		19:33 (2)
	16:43	54	15:56 (5)	17:46		35	15:49 (5)		18:42		34	18:17 (3)	20:41	53	20:13 (1)	21:35	55	20:11 (2)	22:03	35	20:08 (2)
26	08:24		15:02 (5)	07:22			15:17 (5)		07:13			18:10 (4)	05:58		19:19 (2)	05:01		19:17 (2)	04:45		19:33 (2)
	16:45	55	15:57 (5)	17:48		29	15:46 (5)		19:44		32	19:18 (3)	20:43	56	20:15 (1)	21:37	54	20:11 (2)	22:03	35	20:08 (2)
27	08:22		15:01 (5)	07:20			15:21 (5)		07:11			18:15 (4)	05:55		19:18 (2)	05:00		19:18 (2)	04:46		19:33 (2)
	16:47	57	15:58 (5)	17:50		23	15:44 (5)		19:46		26	19:21 (3)	20:45	59	20:17 (1)	21:38	53	20:11 (2)	22:03	36	20:09 (2)
28	08:21		15:01 (5)	07:18			15:25 (5)		07:08			19:01 (3)	05:53		19:17 (2)	04:59		19:19 (2)	04:46		19:33 (2)
	16:49	57	15:58 (5)	17:52		21	17:26 (4)		19:47		21	19:22 (3)	20:47	62	20:19 (1)	21:40	52	20:11 (2)	22:03	36	20:09 (2)
29	08:19		15:00 (5)						07:06			19:01 (3)	05:51		19:16 (2)	04:57		19:19 (2)	04:47		19:33 (2)
	16:51	58	15:58 (5)						19:49		24	19:25 (3)	20:49	65	20:21 (1)	21:41	51	20:10 (2)	22:02	37	20:10 (2)
30	08:18		15:00 (5)						07:03			19:00 (3)	05:49		19:16 (2)	04:56		19:20 (2)	04:48		19:32 (2)
	16:53	59	15:59 (5)						19:51		26	19:26 (3)	20:51	66	20:22 (1)	21:43	50	20:10 (2)	22:02	37	20:09 (2)
31	08:16		15:00 (5)						07:01			19:00 (3)				04:55		19:20 (2)			
	16:55	59	15:59 (5)						19:53		28	19:28 (3)				21:44	50	20:10 (2)			
Sonnenscheinstunden		244			269			365			420			497			515			
astr.max.mögl.Beschattung			1118			1464			1060			920			1906			1157		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AS - IO 45

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48		19:33 (2)	05:29		19:23 (2)	06:25		07:21		17:40 (4)	07:21		14:30 (5)	08:18		14:50 (5)
	22:02	37	20:10 (2)	21:26	66	20:29 (1)	20:18		19:02	44	18:24 (4)	16:49	61	15:31 (5)	16:02	33	15:23 (5)
2	04:49		19:33 (2)	05:31		19:22 (2)	06:27		19:08 (3)	07:23		17:40 (4)	07:23		14:30 (5)	08:20		14:51 (5)
	22:02	38	20:11 (2)	21:24	67	20:29 (1)	20:15	5	19:13 (3)	18:59	44	18:24 (4)	16:47	62	15:32 (5)	16:01	32	15:23 (5)
3	04:50		19:32 (2)	05:32		19:22 (2)	06:29		19:03 (3)	07:24		17:40 (4)	07:25		14:30 (5)	08:21		14:52 (5)
	22:01	39	20:11 (2)	21:22	68	20:30 (1)	20:13	14	19:17 (3)	18:57	44	18:24 (4)	16:45	62	15:32 (5)	16:00	29	15:21 (5)
4	04:50		19:32 (2)	05:34		19:23 (2)	06:31		19:01 (3)	07:26		17:39 (4)	07:27		14:30 (5)	08:23		14:54 (5)
	22:01	40	20:12 (2)	21:20	68	20:31 (1)	20:10	18	19:19 (3)	18:54	43	18:22 (4)	16:43	62	15:32 (5)	15:59	27	15:21 (5)
5	04:51		19:32 (2)	05:36		19:22 (2)	06:33		18:59 (3)	07:28		17:39 (4)	07:29		14:29 (5)	08:24		14:56 (5)
	22:00	41	20:13 (2)	21:18	68	20:30 (1)	20:08	22	19:21 (3)	18:52	43	18:22 (4)	16:41	63	15:32 (5)	15:58	24	15:20 (5)
6	04:52		19:32 (2)	05:38		19:22 (2)	06:35		18:56 (3)	07:30		17:39 (4)	07:31		14:30 (5)	08:26		14:57 (5)
	22:00	41	20:13 (2)	21:16	69	20:31 (1)	20:05	25	19:21 (3)	18:49	42	18:21 (4)	16:39	62	15:32 (5)	15:58	21	15:18 (5)
7	04:53		19:31 (2)	05:40		19:23 (2)	06:36		18:55 (3)	07:32		17:39 (4)	07:33		14:30 (5)	08:27		15:00 (5)
	21:59	43	20:14 (2)	21:14	69	20:32 (1)	20:03	27	19:22 (3)	18:47	40	18:19 (4)	16:37	62	15:32 (5)	15:57	18	15:18 (5)
8	04:54		19:31 (2)	05:41		19:22 (2)	06:38		18:54 (3)	07:34		17:40 (4)	07:35		14:30 (5)	08:29		15:02 (5)
	21:58	44	20:15 (2)	21:12	69	20:31 (1)	20:00	29	19:23 (3)	18:44	37	18:17 (4)	16:35	62	15:32 (5)	15:57	14	15:16 (5)
9	04:55		19:31 (2)	05:43		19:22 (2)	06:40		18:54 (3)	07:36		17:40 (4)	07:37		14:30 (5)	08:30		15:05 (5)
	21:57	44	20:15 (2)	21:10	69	20:31 (1)	19:58	29	19:23 (3)	18:42	34	18:14 (4)	16:33	62	15:32 (5)	15:56	9	15:14 (5)
10	04:56		19:30 (2)	05:45		19:23 (2)	06:42		18:52 (3)	07:38		17:41 (4)	07:39		14:30 (5)	08:31		
	21:57	46	20:16 (2)	21:08	69	20:32 (1)	19:55	31	19:23 (3)	18:39	31	18:12 (4)	16:31	61	15:31 (5)	15:56		
11	04:58		19:30 (2)	05:47		19:22 (2)	06:44		18:52 (3)	07:40		17:42 (4)	07:41		14:31 (5)	08:33		
	21:56	46	20:16 (2)	21:06	69	20:31 (1)	19:53	31	19:23 (3)	18:37	27	18:09 (4)	16:29	61	15:32 (5)	15:56		
12	04:59		19:30 (2)	05:49		19:23 (2)	06:46		18:51 (3)	07:42		17:43 (4)	07:43		14:32 (5)	08:34		
	21:55	47	20:17 (2)	21:04	68	20:31 (1)	19:50	32	19:23 (3)	18:35	24	18:07 (4)	16:28	60	15:32 (5)	15:55		
13	05:00		19:29 (2)	05:50		19:23 (2)	06:47		18:51 (3)	07:43		17:45 (4)	07:45		14:32 (5)	08:35		
	21:54	48	20:17 (2)	21:02	68	20:31 (1)	19:48	30	19:21 (3)	18:32	19	18:04 (4)	16:26	59	15:31 (5)	15:55		
14	05:01		19:28 (2)	05:52		19:23 (2)	06:49		18:51 (3)	07:45		17:47 (4)	07:47		14:32 (5)	08:36		
	21:53	50	20:18 (2)	21:00	67	20:30 (1)	19:45	28	19:19 (3)	18:30	15	18:02 (4)	16:24	59	15:31 (5)	15:55		
15	05:03		19:28 (2)	05:54		19:24 (2)	06:51		18:50 (3)	07:47		15:59 (5)	07:49		14:33 (5)	08:37		
	21:52	50	20:18 (2)	20:58	65	20:29 (1)	19:43	26	19:16 (3)	18:27	19	17:59 (4)	16:22	57	15:30 (5)	15:55		
16	05:04		19:28 (2)	05:56		19:24 (2)	06:53		18:51 (3)	07:49		15:53 (5)	07:51		14:34 (5)	08:38		
	21:50	51	20:19 (2)	20:55	63	20:27 (1)	19:40	22	19:13 (3)	18:25	21	16:14 (5)	16:21	57	15:31 (5)	15:55		
17	05:05		19:28 (2)	05:58		19:25 (2)	06:55		18:51 (3)	07:51		15:49 (5)	07:53		14:35 (5)	08:39		
	21:49	52	20:20 (2)	20:53	60	20:25 (1)	19:38	20	19:11 (3)	18:23	28	16:17 (5)	16:19	55	15:30 (5)	15:55		
18	05:07		19:27 (2)	06:00		19:25 (2)	06:57		18:02 (4)	07:53		15:46 (5)	07:55		14:35 (5)	08:40		
	21:48	53	20:20 (2)	20:51	58	20:23 (1)	19:35	28	19:09 (3)	18:20	34	16:20 (5)	16:18	55	15:30 (5)	15:55		
19	05:08		19:27 (2)	06:01		19:26 (2)	06:58		17:58 (4)	07:55		15:44 (5)	07:57		14:36 (5)	08:40		
	21:47	54	20:21 (2)	20:49	55	20:21 (1)	19:32	32	19:06 (3)	18:18	38	16:22 (5)	16:16	53	15:29 (5)	15:55		
20	05:10		19:26 (2)	06:03		19:27 (2)	07:00		17:54 (4)	07:57		15:42 (5)	07:59		14:37 (5)	08:41		
	21:45	55	20:21 (2)	20:46	52	20:19 (1)	19:30	34	19:03 (3)	18:16	42	16:24 (5)	16:15	52	15:29 (5)	15:56		
21	05:11		19:26 (2)	06:05		19:27 (2)	07:02		17:51 (4)	07:59		15:40 (5)	08:01		14:37 (5)	08:42		
	21:44	55	20:21 (2)	20:44	49	20:16 (1)	19:27	34	19:00 (3)	18:13	45	16:25 (5)	16:13	51	15:28 (5)	15:56		
22	05:13		19:26 (2)	06:07		19:29 (2)	07:04		17:50 (4)	08:01		15:39 (5)	08:02		14:38 (5)	08:42		
	21:43	56	20:22 (2)	20:42	45	20:14 (1)	19:25	31	18:21 (4)	18:11	47	16:26 (5)	16:12	50	15:28 (5)	15:56		
23	05:14		19:25 (2)	06:09		19:30 (2)	07:06		17:48 (4)	08:03		15:37 (5)	08:04		14:39 (5)	08:43		
	21:41	57	20:22 (2)	20:39	42	20:12 (1)	19:22	35	18:23 (4)	18:09	50	16:27 (5)	16:10	48	15:27 (5)	15:57		
24	05:16		19:25 (2)	06:11		19:32 (2)	07:08		17:47 (4)	08:05		15:36 (5)	08:06		14:40 (5)	08:43		
	21:40	58	20:23 (2)	20:37	38	20:10 (1)	19:20	36	18:23 (4)	18:06	52	16:28 (5)	16:09	47	15:27 (5)	15:57		
25	05:17		19:25 (2)	06:12		19:33 (2)	07:10		17:44 (4)	08:07		15:35 (5)	08:08		14:41 (5)	08:44		
	21:38	58	20:23 (2)	20:35	32	20:05 (2)	19:17	39	18:23 (4)	18:04	53	16:28 (5)	16:08	45	15:26 (5)	15:58		
26	05:19		19:25 (2)	06:14		19:36 (2)	07:11		17:43 (4)	08:09		15:33 (5)	08:10		14:43 (5)	08:44		
	21:36	59	20:24 (2)	20:32	26	20:02 (2)	19:15	41	18:24 (4)	18:02	56	16:29 (5)	16:07	43	15:26 (5)	15:59		
27	05:21		19:24 (2)	06:16		19:40 (2)	07:13		17:43 (4)	08:11		15:33 (5)	08:11		14:44 (5)	08:44		
	21:35	60	20:24 (2)	20:30	18	19:58 (2)	19:12	41	18:24 (4)	18:00	57	16:30 (5)	16:06	41	15:25 (5)	15:59		
28	05:22		19:24 (2)	06:18		19:48 (2)	07:15		17:42 (4)	08:13		15:33 (5)	08:13		14:45 (5)	08:45		
	21:33	61	20:25 (1)	20:27	2	19:50 (2)	19:10	42	18:24 (4)	17:57	57	16:30 (5)	16:05	40	15:25 (5)	16:00		
29	05:24		19:23 (2)	06:20			07:17		17:41 (4)	07:15		14:32 (5)	08:15		14:47 (5)	08:45		
	21:31	62	20:25 (1)	20:25			19:07	43	18:24 (4)	16:55	59	15:31 (5)	16:03	37	15:24 (5)	16:01		
30	05:26		19:24 (2)	06:22			07:19		17:41 (4)	07:17		14:31 (5)	08:17		14:48 (5)	08:45		
	21:30	63	20:27 (1)	20:23			19:04	43	18:24 (4)	16:53	60	15:31 (5)	16:02	36	15:24 (5)	16:02		
31	05:27		19:23 (2)	06:24						07:19		14:30 (5)				08:45		
	21:28	64	20:27 (1)	20:20						16:51	61	15:31 (5)				16:03		
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329			257			228		
astr.max.mögl.Beschattung		1572			1559			868			1266			1625			207	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AT - IO 46

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14			07:15			16:51 (5)	06:58		18:52 (4)	05:46		06:25 (6)	04:54		21:04 (24)
	16:04	16:57			17:54	38		17:29 (5)	19:55	30	19:22 (4)	20:53	36	20:25 (2)	21:45	8	21:12 (24)
2	08:45	08:12			07:13			16:50 (5)	06:56		18:53 (4)	05:44		19:52 (2)	04:53		21:03 (24)
	16:05	16:59			17:56	40		17:30 (5)	19:57	29	19:22 (4)	20:55	34	20:26 (2)	21:47	10	21:13 (24)
3	08:45	08:11			07:10			16:49 (5)	06:53		18:52 (4)	05:42		19:51 (2)	04:52		21:02 (24)
	16:07	17:01			17:58	42		17:31 (5)	19:59	30	19:33 (3)	20:57	37	20:28 (2)	21:48	12	21:14 (24)
4	08:44	08:09			07:08			16:48 (5)	06:51		18:54 (4)	05:40		19:51 (2)	04:51		21:03 (24)
	16:08	17:03			18:00	43		17:31 (5)	20:01	31	19:36 (3)	20:58	39	20:30 (1)	21:49	13	21:16 (24)
5	08:44	08:07			07:06			16:48 (5)	06:48		18:54 (4)	05:38		19:50 (2)	04:50		21:02 (24)
	16:09	17:05			18:02	44		17:32 (5)	20:03	32	19:37 (3)	21:00	40	20:30 (1)	21:50	15	21:17 (24)
6	08:44	08:05			07:03			16:46 (5)	06:46		18:56 (4)	05:36		19:50 (2)	04:49		21:02 (24)
	16:10	17:07			18:04	46		17:32 (5)	20:05	31	19:39 (3)	21:02	40	20:30 (1)	21:51	15	21:17 (24)
7	08:43	08:03			07:01			16:46 (5)	06:43		18:57 (4)	05:34		19:50 (2)	04:49		21:02 (24)
	16:12	17:09			18:06	46		17:32 (5)	20:07	30	19:41 (3)	21:04	39	20:29 (2)	21:52	17	21:19 (24)
8	08:43	08:01			06:58			16:45 (5)	06:41		19:01 (4)	05:32		19:49 (2)	04:48		21:01 (24)
	16:13	17:11			18:08	47		17:32 (5)	20:09	25	19:43 (3)	21:06	40	20:29 (1)	21:54	18	21:19 (24)
9	08:42	07:59			06:56			16:46 (5)	06:38		19:26 (3)	05:30		19:50 (2)	04:47		21:02 (24)
	16:15	17:13			18:10	46		17:32 (5)	20:11	18	19:44 (3)	21:08	39	20:29 (2)	21:54	19	21:21 (24)
10	08:41	07:57			06:53			16:45 (5)	06:36		19:26 (3)	05:28		19:50 (2)	04:47		21:01 (24)
	16:16	17:15			18:12	46		17:31 (5)	20:12	21	19:47 (3)	21:10	39	20:29 (2)	21:55	20	21:21 (24)
11	08:41	07:55			06:51			16:45 (5)	06:33		19:26 (3)	05:26		19:50 (2)	04:46		21:02 (24)
	16:18	17:17			18:14	47		17:32 (5)	20:14	23	19:49 (3)	21:11	38	20:28 (2)	21:56	20	21:22 (24)
12	08:40	07:53			06:48			16:45 (5)	06:31		19:26 (3)	05:24		19:50 (2)	04:46		21:01 (24)
	16:19	17:19			18:16	46		17:31 (5)	20:16	22	19:48 (3)	21:13	38	20:28 (2)	21:57	20	21:21 (24)
13	08:39	07:51			06:46			16:45 (5)	06:28		19:26 (3)	05:22		19:51 (2)	04:45		21:02 (24)
	16:21	17:21			18:18	45		17:30 (5)	20:18	22	19:48 (3)	21:15	37	20:28 (2)	21:58	20	21:22 (24)
14	08:38	07:49			06:43			16:45 (5)	06:26		19:26 (3)	05:20		19:51 (2)	04:45		21:02 (24)
	16:22	17:24			18:20	45		17:30 (5)	20:20	20	19:46 (3)	21:17	37	20:28 (2)	21:59	20	21:22 (24)
15	08:37	07:47			06:41			16:45 (5)	06:23		19:28 (3)	05:19		19:51 (2)	04:45		21:02 (24)
	16:24	17:26			18:22	43		17:28 (5)	20:22	17	19:45 (3)	21:19	36	20:27 (2)	21:59	21	21:23 (24)
16	08:36	07:45			06:38			16:46 (5)	06:21		19:30 (3)	05:17		19:52 (2)	04:44		21:02 (24)
	16:26	17:28			18:24	42		17:28 (5)	20:24	13	19:43 (3)	21:20	35	20:27 (2)	22:00	21	21:23 (24)
17	08:35	07:43			06:36			16:46 (5)	06:19		19:32 (3)	05:15		19:52 (2)	04:44		21:02 (24)
	16:28	17:30			18:26	40		17:26 (5)	20:26	8	19:40 (3)	21:22	34	20:26 (2)	22:00	21	21:23 (24)
18	08:34	07:40			06:33			16:48 (5)	06:16			05:13		19:53 (2)	04:44		21:02 (24)
	16:29	17:32			18:28	38		17:26 (5)	20:28			21:24	33	20:26 (2)	22:01	21	21:23 (24)
19	08:33	07:38			06:31			16:48 (5)	06:14			05:12		19:53 (2)	04:44		21:03 (24)
	16:31	17:34			18:30	36		17:24 (5)	20:30			21:26	32	20:25 (2)	22:01	21	21:24 (24)
20	08:32	07:36			06:28			16:50 (5)	06:11			05:10		19:54 (2)	04:44		21:03 (24)
	16:33	17:36			18:32	35		18:08 (4)	20:32			21:27	31	20:25 (2)	22:02	21	21:24 (24)
21	08:31	07:34			06:26			16:51 (5)	06:09		06:36 (6)	05:08		19:54 (2)	04:44		21:03 (24)
	16:35	17:38			18:34	37		18:09 (4)	20:34	1	06:37 (6)	21:29	30	20:24 (2)	22:02	21	21:24 (24)
22	08:29	07:31			06:23			16:54 (5)	06:07		06:34 (6)	05:07		19:56 (2)	04:44		21:03 (24)
	16:37	17:40			18:36	35		18:11 (4)	20:36	4	06:38 (6)	21:31	27	20:23 (2)	22:02	21	21:24 (24)
23	08:28	07:29		17:05 (5)	06:21			16:56 (5)	06:04		06:32 (6)	05:05		19:57 (2)	04:44		21:03 (24)
	16:39	17:42	11	17:16 (5)	18:38	33		18:13 (4)	20:37	6	06:38 (6)	21:32	26	20:23 (2)	22:03	21	21:24 (24)
24	08:27	07:27		17:01 (5)	06:18			17:01 (5)	06:02		06:30 (6)	05:04		19:57 (2)	04:45		21:03 (24)
	16:41	17:44	17	17:18 (5)	18:40	25		18:14 (4)	20:39	16	20:12 (2)	21:34	24	20:21 (2)	22:03	21	21:24 (24)
25	08:25	07:25		16:58 (5)	06:16			17:55 (4)	06:00		06:27 (6)	05:03		19:59 (2)	04:45		21:04 (24)
	16:43	17:46	22	17:20 (5)	18:42	22		18:17 (4)	20:41	23	20:13 (2)	21:35	21	20:20 (2)	22:03	21	21:25 (24)
26	08:24	07:22		16:56 (5)	07:13			18:54 (4)	05:58		06:25 (6)	05:01		20:00 (2)	04:45		21:04 (24)
	16:45	17:48	26	17:22 (5)	19:44	24		19:18 (4)	20:43	28	20:15 (2)	21:37	20	20:20 (2)	22:03	21	21:25 (24)
27	08:22	07:20		16:53 (5)	07:11			18:53 (4)	05:55		06:23 (6)	05:00		20:02 (2)	04:46		21:05 (24)
	16:47	17:50	31	17:24 (5)	19:46	28		19:21 (4)	20:45	33	20:17 (2)	21:38	16	20:18 (2)	22:03	21	21:26 (24)
28	08:21	07:18		16:52 (5)	07:08			18:52 (4)	05:53		06:21 (6)	04:59		20:04 (2)	04:46		21:04 (24)
	16:49	17:52	34	17:26 (5)	19:47	30		19:22 (4)	20:47	38	20:19 (2)	21:40	13	20:17 (2)	22:03	21	21:25 (24)
29	08:19				07:06			18:53 (4)	05:51		06:20 (6)	04:57		20:07 (2)	04:47		21:05 (24)
	16:51				19:49	31		19:24 (4)	20:49	41	20:21 (2)	21:41	7	20:14 (2)	22:02	21	21:26 (24)
30	08:18				07:03			18:52 (4)	05:49		06:22 (6)	04:56		21:07 (24)	04:48		21:05 (24)
	16:53				19:51	32		19:24 (4)	20:51	40	20:23 (2)	21:43	3	21:10 (24)	22:02	20	21:25 (24)
31	08:16				07:01			18:52 (4)				04:55		21:05 (24)			
	16:55				19:53	32		19:24 (4)				21:44	6	21:11 (24)			
Sonnenscheinstunden	244	269			365				420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung			141			1184				632			927			562	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AT - IO 46

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:48		21:06 (24) | 05:29		20:01 (2) | 06:25		19:26 (3) | 07:21		17:25 (5) | 07:21	| 08:18
	22:02	20	21:26 (24) | 21:26	38	20:39 (2) | 20:18	22	19:48 (3) | 19:02	44	18:09 (5) | 16:49	| 16:02
2	04:49		21:06 (24) | 05:31		20:00 (2) | 06:27		19:24 (3) | 07:23		17:24 (5) | 07:23	| 08:20
	22:02	20	21:26 (24) | 21:24	38	20:38 (2) | 20:15	24	19:48 (3) | 18:59	46	18:10 (5) | 16:47	| 16:01
3	04:50		21:06 (24) | 05:32		20:00 (2) | 06:29		19:24 (3) | 07:24		17:24 (5) | 07:25	| 08:21
	22:01	20	21:26 (24) | 21:22	39	20:39 (2) | 20:13	22	19:46 (3) | 18:57	46	18:10 (5) | 16:45	| 16:00
4	04:50		21:06 (24) | 05:34		20:00 (2) | 06:31		19:24 (3) | 07:26		17:22 (5) | 07:27	| 08:23
	22:01	20	21:26 (24) | 21:20	39	20:39 (2) | 20:10	20	19:44 (3) | 18:54	47	18:09 (5) | 16:43	| 15:59
5	04:51		21:07 (24) | 05:36		19:59 (2) | 06:33		19:24 (3) | 07:28		17:22 (5) | 07:29	| 08:24
	22:00	19	21:26 (24) | 21:18	40	20:39 (2) | 20:08	17	19:41 (3) | 18:52	46	18:08 (5) | 16:41	| 15:58
6	04:52		21:07 (24) | 05:38		20:00 (2) | 06:35		18:55 (4) | 07:30		17:22 (5) | 07:31	| 08:26
	21:59	18	21:25 (24) | 21:16	39	20:39 (2) | 20:05	28	19:38 (3) | 18:49	46	18:08 (5) | 16:39	| 15:58
7	04:53		21:08 (24) | 05:40		20:00 (2) | 06:36		18:52 (4) | 07:32		17:22 (5) | 07:33	| 08:27
	21:59	17	21:25 (24) | 21:14	40	20:40 (1) | 20:03	32	19:36 (3) | 18:47	46	18:08 (5) | 16:37	| 15:57
8	04:54		21:09 (24) | 05:41		19:59 (2) | 06:38		18:50 (4) | 07:34		17:22 (5) | 07:35	| 08:29
	21:58	15	21:24 (24) | 21:12	40	20:39 (1) | 20:00	32	19:34 (3) | 18:44	45	18:07 (5) | 16:35	| 15:57
9	04:55		21:09 (24) | 05:43		20:00 (2) | 06:40		18:49 (4) | 07:36		17:22 (5) | 07:37	| 08:30
	21:57	15	21:24 (24) | 21:10	40	20:40 (1) | 19:58	31	19:31 (3) | 18:42	45	18:07 (5) | 16:33	| 15:56
10	04:56		21:10 (24) | 05:45		20:00 (2) | 06:42		18:46 (4) | 07:38		17:22 (5) | 07:39	| 08:31
	21:57	13	21:23 (24) | 21:08	40	20:40 (1) | 19:55	30	19:28 (3) | 18:39	44	18:06 (5) | 16:31	| 15:56
11	04:58		21:10 (24) | 05:47		20:00 (2) | 06:44		18:45 (4) | 07:40		17:22 (5) | 07:41	| 08:32
	21:56	12	21:22 (24) | 21:06	37	20:37 (2) | 19:53	29	19:14 (4) | 18:37	43	18:05 (5) | 16:29	| 15:56
12	04:59		21:11 (24) | 05:49		20:00 (2) | 06:46		18:45 (4) | 07:41		17:22 (5) | 07:43	| 08:34
	21:55	10	21:21 (24) | 21:04	35	20:35 (2) | 19:50	29	19:14 (4) | 18:35	42	18:04 (5) | 16:27	| 15:55
13	05:00		21:12 (24) | 05:50		20:01 (2) | 06:47		18:44 (4) | 07:43		17:23 (5) | 07:45	| 08:35
	21:54	8	21:20 (24) | 21:02	33	20:34 (2) | 19:48	31	19:15 (4) | 18:32	40	18:03 (5) | 16:26	| 15:55
14	05:01		21:13 (24) | 05:52		06:30 (6) | 06:49		18:43 (4) | 07:45		17:24 (5) | 07:47	| 08:36
	21:53	6	21:19 (24) | 21:00	39	20:31 (2) | 19:45	32	19:15 (4) | 18:30	38	18:02 (5) | 16:24	| 15:55
15	05:02		21:15 (24) | 05:54		06:28 (6) | 06:51		18:42 (4) | 07:47		17:25 (5) | 07:49	| 08:37
	21:52	3	21:18 (24) | 20:58	40	20:29 (2) | 19:43	32	19:14 (4) | 18:27	34	17:59 (5) | 16:22	| 15:55
16	05:04		20:16 (2) | 05:56		06:28 (6) | 06:53		18:42 (4) | 07:49		17:26 (5) | 07:51	| 08:38
	21:50	7	20:23 (2) | 20:55	38	20:27 (2) | 19:40	31	19:13 (4) | 18:25	31	17:57 (5) | 16:21	| 15:55
17	05:05		20:13 (2) | 05:58		06:30 (6) | 06:55		18:42 (4) | 07:51		17:27 (5) | 07:53	| 08:39
	21:49	13	20:26 (2) | 20:53	34	20:25 (2) | 19:37	29	19:11 (4) | 18:23	27	17:54 (5) | 16:19	| 15:55
18	05:07		20:11 (2) | 06:00		06:31 (6) | 06:57		18:42 (4) | 07:53		17:29 (5) | 07:55	| 08:40
	21:48	16	20:27 (2) | 20:51	31	20:23 (2) | 19:35	27	19:09 (4) | 18:20	23	17:52 (5) | 16:18	| 15:55
19	05:08		20:10 (2) | 06:01		06:33 (6) | 06:58		18:42 (4) | 07:55		17:32 (5) | 07:57	| 08:40
	21:47	20	20:30 (2) | 20:49	25	20:21 (2) | 19:32	24	19:06 (4) | 18:18	18	17:50 (5) | 16:16	| 15:55
20	05:10		20:09 (2) | 06:03		06:35 (6) | 07:00		18:42 (4) | 07:57		17:35 (5) | 07:59	| 08:41
	21:45	21	20:30 (2) | 20:46	19	20:19 (2) | 19:30	21	19:03 (4) | 18:15	13	17:48 (5) | 16:15	| 15:56
21	05:11		20:07 (2) | 06:05		06:36 (6) | 07:02		17:46 (5) | 07:59		| 08:01	| 08:42
	21:44	24	20:31 (2) | 20:44	11	20:16 (2) | 19:27	28	19:00 (4) | 18:13		| 16:13	| 15:56
22	05:13		20:07 (2) | 06:07		06:38 (6) | 07:04		17:41 (5) | 08:01		| 08:02	| 08:42
	21:43	26	20:33 (2) | 20:42	4	06:42 (6) | 19:25	35	18:58 (4) | 18:11		| 16:12	| 15:56
23	05:14		20:06 (2) | 06:09		06:40 (6) | 07:06		17:38 (5) | 08:03		| 08:04	| 08:43
	21:41	27	20:33 (2) | 20:39	2	06:42 (6) | 19:22	36	18:56 (4) | 18:09		| 16:10	| 15:57
24	05:16		20:05 (2) | 06:11		| 07:08		17:35 (5) | 08:05		| 08:06	| 08:43
	21:40	30	20:35 (2) | 20:37		| 19:20	37	18:53 (4) | 18:06		| 16:09	| 15:57
25	05:17		20:04 (2) | 06:12		| 07:10		17:32 (5) | 08:07		| 08:08	| 08:44
	21:38	31	20:35 (2) | 20:35		| 19:17	35	18:50 (4) | 18:04		| 16:08	| 15:58
26	05:19		20:04 (2) | 06:14		| 07:11		17:31 (5) | 08:09		| 08:10	| 08:44
	21:36	32	20:36 (2) | 20:32		| 19:15	36	18:07 (5) | 18:02		| 16:07	| 15:59
27	05:21		20:03 (2) | 06:16		19:37 (3) | 07:13		17:29 (5) | 08:11		| 08:11	| 08:44
	21:35	33	20:36 (2) | 20:30	3	19:40 (3) | 19:12	38	18:07 (5) | 18:00		| 16:06	| 15:59
28	05:22		20:03 (2) | 06:18		19:33 (3) | 07:15		17:28 (5) | 08:13		| 08:13	| 08:45
	21:33	34	20:37 (2) | 20:27	11	19:44 (3) | 19:10	40	18:08 (5) | 17:57		| 16:04	| 16:00
29	05:24		20:02 (2) | 06:20		19:29 (3) | 07:17		17:27 (5) | 07:15		| 08:15	| 08:45
	21:31	35	20:37 (2) | 20:25	16	19:45 (3) | 19:07	42	18:09 (5) | 16:55		| 16:03	| 16:01
30	05:26		20:02 (2) | 06:22		19:28 (3) | 07:19		17:26 (5) | 07:17		| 08:17	| 08:45
	21:30	36	20:38 (2) | 20:23	19	19:47 (3) | 19:04	43	18:09 (5) | 16:53		| 16:02	| 16:02
31	05:27		20:01 (2) | 06:24		19:27 (3) |		| 07:19		|	| 08:45
	21:28	37	20:38 (2) | 20:20	20	19:47 (3) |		| 16:51		|	| 16:03
Sonnenscheinstunden	518		| 464		| 385		| 329		| 257	| 228
astr.max.mögl.Beschattung		638	|	810	|	913	|	764	|	|

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AU - IO 47

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15			06:58			07:24 (7)		05:46	06:18 (17)		04:54		05:29 (9)
	16:04		16:57		17:54			19:55	45		19:30 (5)		20:53	20:25 (2)	27	21:45	15	05:44 (9)
2	08:45		08:12		07:13			06:56			07:22 (7)		05:44	06:18 (17)		04:53		05:27 (6)
	16:05		16:59		17:56			19:57	49		19:32 (5)		20:55	20:26 (2)	28	21:47	15	05:43 (9)
3	08:44		08:11		07:10		07:38 (8)	06:53			07:19 (7)		05:42	06:19 (17)		04:52		05:26 (6)
	16:07		17:01		17:58	3	07:41 (8)	19:59	51		19:31 (5)		20:57	20:28 (2)	29	21:48	16	05:43 (9)
4	08:44		08:09		07:08		07:35 (8)	06:50			07:19 (7)		05:40	06:20 (17)		04:51		05:26 (6)
	16:08		17:03		18:00	7	07:42 (8)	20:01	51		19:31 (5)		20:58	20:30 (2)	29	21:49	16	05:43 (9)
5	08:44		08:07		07:06		07:33 (8)	06:48			07:19 (7)		05:38	06:21 (17)		04:50		05:25 (6)
	16:09		17:05		18:02	10	07:43 (8)	20:03	49		19:30 (5)		21:00	20:32 (2)	29	21:50	17	05:43 (9)
6	08:44		08:05		07:03		07:30 (8)	06:45			07:20 (7)		05:36	06:24 (17)		04:49		05:24 (6)
	16:10		17:07		18:04	13	07:43 (8)	20:05	47		19:39 (4)		21:02	20:33 (2)	24	21:51	16	05:42 (9)
7	08:43		08:03		07:01		07:28 (8)	06:43			07:20 (7)		05:34	20:14 (2)		04:49		05:24 (6)
	16:12		17:09		18:06	16	07:44 (8)	20:07	47		19:41 (4)		21:04	20:35 (2)	21	21:52	16	05:42 (9)
8	08:43		08:01		06:58		07:25 (8)	06:41			07:22 (7)		05:32	20:14 (2)		04:48		05:23 (6)
	16:13		17:11		18:08	18	07:43 (8)	20:09	44		19:43 (4)		21:06	20:36 (2)	22	21:53	15	05:41 (9)
9	08:42		07:59		06:56		07:23 (8)	06:38			07:23 (7)		05:30	20:14 (2)		04:47		05:23 (6)
	16:15		17:13		18:10	21	07:44 (8)	20:10	39		19:44 (4)		21:08	20:37 (2)	23	21:54	15	05:41 (9)
10	08:41		07:57		06:53		07:20 (8)	06:36			19:08 (5)		05:28	20:15 (2)		04:47		05:22 (6)
	16:16		17:15		18:12	23	07:43 (8)	20:12	28		19:47 (4)		21:10	20:37 (2)	22	21:55	11	05:38 (9)
11	08:41		07:55		06:51		07:21 (8)	06:33			19:11 (5)		05:26	20:15 (2)		04:46		05:22 (6)
	16:18		17:17		18:14	21	07:42 (8)	20:14	24		19:49 (4)		21:11	20:37 (2)	22	21:56	10	05:32 (6)
12	08:40		07:53		06:48		07:21 (8)	06:31			19:34 (4)		05:24	20:15 (2)		04:46		05:21 (6)
	16:19		17:19		18:16	20	07:41 (8)	20:16	16		19:50 (4)		21:13	20:36 (2)	21	21:57	11	05:32 (6)
13	08:39		07:51		06:46		07:21 (8)	06:28			19:34 (4)		05:22	20:16 (2)		04:45		05:21 (6)
	16:21		17:21		18:18	18	07:39 (8)	20:18	18		19:52 (4)		21:15	20:36 (2)	20	21:58	11	05:32 (6)
14	08:38		07:49		06:43		07:23 (8)	06:26			19:34 (4)		05:20	20:17 (2)		04:45		05:21 (6)
	16:22		17:24		18:20	15	07:38 (8)	20:20	18		19:52 (4)		21:17	20:35 (2)	18	21:59	12	05:33 (6)
15	08:37		07:47		06:41		07:24 (8)	06:23			19:35 (4)		05:19	20:18 (2)		04:45		05:21 (6)
	16:24		17:26		18:22	11	07:35 (8)	20:22	17		19:52 (4)		21:19	20:33 (2)	15	21:59	12	05:33 (6)
16	08:36		07:45		06:38			06:21			19:36 (4)		05:17	20:20 (2)		04:44		05:21 (6)
	16:26		17:28		18:24			20:24	14		19:50 (4)		21:20	20:32 (2)	12	22:00	13	05:34 (6)
17	08:35		07:43		06:36			06:19			19:37 (4)		05:15	20:21 (2)		04:44		05:20 (6)
	16:28		17:30		18:26			20:26	11		19:48 (4)		21:22	20:30 (2)	9	22:00	13	05:33 (6)
18	08:34		07:40		06:33			06:16					05:13			04:44		05:20 (6)
	16:29		17:32		18:28			20:28					21:24			22:01	13	05:33 (6)
19	08:33		07:38		06:31			06:14					05:12			04:44		05:20 (6)
	16:31		17:34		18:30			20:30					21:25			22:01	14	05:34 (6)
20	08:32		07:36		06:28			06:11					05:10			04:44		05:21 (6)
	16:33		17:36		18:32			20:32					21:27			22:02	14	05:35 (6)
21	08:31		07:34		06:26			06:09					05:08	05:40 (9)		04:44		05:21 (6)
	16:35		17:38		18:34			20:34					21:29	05:42 (9)	2	22:02	14	05:35 (6)
22	08:29		07:31		06:23			06:07					05:07	05:39 (9)		04:44		05:21 (6)
	16:37		17:40		18:36			20:35					21:30	05:43 (9)	4	22:02	14	05:35 (6)
23	08:28		07:29		06:21			06:04			06:32 (17)		05:05	05:38 (9)		04:44		05:21 (6)
	16:39		17:42		18:38			20:37	4		06:36 (17)		21:32	05:44 (9)	6	22:03	14	05:35 (6)
24	08:27		07:27		06:18			06:02			06:30 (17)		05:04	05:36 (9)		04:45		05:21 (6)
	16:41		17:44		18:40			20:39	7		06:37 (17)		21:34	05:43 (9)	7	22:03	14	05:35 (6)
25	08:25		07:25		06:16		18:14 (5)	06:00			06:27 (17)		05:03	05:35 (9)		04:45		05:22 (6)
	16:43		17:46		18:42	3	18:17 (5)	20:41	10		06:37 (17)		21:35	05:44 (9)	9	22:03	14	05:36 (6)
26	08:24		07:22		07:13		19:10 (5)	05:58			06:25 (17)		05:01	05:34 (9)		04:45		05:22 (6)
	16:45		17:48		19:44	8	19:18 (5)	20:43	12		06:37 (17)		21:37	05:44 (9)	10	22:03	13	05:35 (6)
27	08:22		07:20		07:11		07:37 (7)	05:55			06:23 (17)		05:00	05:33 (9)		04:46		05:23 (6)
	16:46		17:50		19:45	17	19:21 (5)	20:45	14		06:37 (17)		21:38	05:44 (9)	11	22:03	13	05:36 (6)
28	08:21		07:17		07:08		07:34 (7)	05:53			06:21 (17)		04:59	05:32 (9)		04:46		05:23 (6)
	16:48		17:52		19:47	23	19:22 (5)	20:47	17		06:38 (17)		21:40	05:44 (9)	12	22:03	13	05:36 (6)
29	08:19				07:06		07:32 (7)	05:51			06:19 (17)		04:57	05:31 (9)		04:47		05:24 (6)
	16:50				19:49	30	19:25 (5)	20:49	19		20:21 (2)		21:41	05:44 (9)	13	22:02	12	05:36 (6)
30	08:17				07:03		07:29 (7)	05:49			06:18 (17)		04:56	05:30 (9)		04:47		05:24 (6)
	16:53				19:51	35	19:26 (5)	20:51	24		20:23 (2)		21:43	05:44 (9)	14	22:02	12	05:36 (6)
31	08:16				07:01		07:27 (7)						04:55	05:29 (9)				
	16:55				19:53	40	19:28 (5)						21:44	05:44 (9)	15			
Sonnenscheinstunden	244		269		365			420					497			515		
astr.max.mögl.Beschattung						352			675						474		408	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AU - IO 47

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:48		05:25 (6)	05:29	20:27 (2)	06:25	19:34 (4)	07:21	08:03 (8)	07:21	08:18
	22:02	11	05:36 (6)	21:26 19	20:46 (2)	20:18 17	19:51 (4)	19:02 15	08:18 (8)	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (6)	05:31	20:25 (2)	06:27	19:32 (4)	07:22	08:01 (8)	07:23	08:20
	22:01	11	05:37 (6)	21:24 21	20:46 (2)	20:15 16	19:48 (4)	18:59 18	08:19 (8)	16:47	16:01
3	04:50		05:26 (6)	05:32	20:25 (2)	06:29	19:07 (5)	07:24	07:59 (8)	07:25	08:21
	22:01	10	05:36 (6)	21:22 22	20:47 (2)	20:13 26	19:46 (4)	18:57 20	08:19 (8)	16:45	16:00
4	04:50		05:27 (6)	05:34	20:25 (2)	06:31	07:24 (7)	07:26	07:58 (8)	07:27	08:23
	22:01	11	05:44 (9)	21:20 23	20:48 (2)	20:10 33	19:44 (4)	18:54 21	08:19 (8)	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (6)	05:36	20:24 (2)	06:33	07:20 (7)	07:28	07:57 (8)	07:29	08:24
	22:00	15	05:46 (9)	21:18 23	20:47 (2)	20:08 40	19:41 (4)	18:52 23	08:20 (8)	16:41	15:58
6	04:52		05:29 (6)	05:38	20:24 (2)	06:35	07:17 (7)	07:30	07:59 (8)	07:31	08:26
	21:59	15	05:47 (9)	21:16 23	20:47 (2)	20:05 45	19:38 (4)	18:49 21	08:20 (8)	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (6)	05:39	20:24 (2)	06:36	07:15 (7)	07:32	08:01 (8)	07:33	08:27
	21:59	16	05:48 (9)	21:14 21	20:45 (2)	20:03 48	19:36 (4)	18:47 18	08:19 (8)	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (6)	05:41	06:34 (17)	06:38	07:14 (7)	07:34	08:03 (8)	07:35	08:29
	21:58	16	05:49 (9)	21:12 24	20:43 (2)	20:00 48	19:25 (5)	18:44 16	08:19 (8)	16:35	15:57
9	04:55		05:32 (6)	05:43	06:31 (17)	06:40	07:13 (7)	07:36	08:05 (8)	07:37	08:30
	21:57	17	05:50 (9)	21:10 27	20:41 (2)	19:58 50	19:25 (5)	18:42 13	08:18 (8)	16:33	15:56
10	04:56		05:33 (6)	05:45	06:30 (17)	06:42	07:12 (7)	07:38	08:07 (8)	07:39	08:31
	21:56	16	05:50 (9)	21:08 29	20:40 (2)	19:55 53	19:25 (5)	18:39 10	08:17 (8)	16:31	15:56
11	04:57		05:34 (6)	05:47	06:28 (17)	06:44	07:13 (7)	07:40	08:09 (8)	07:41	08:32
	21:56	16	05:51 (9)	21:06 28	20:37 (2)	19:53 52	19:25 (5)	18:37 7	08:16 (8)	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (6)	05:49	06:27 (17)	06:46	07:15 (7)	07:41	08:11 (8)	07:43	08:34
	21:55	15	05:51 (9)	21:04 28	20:35 (2)	19:50 49	19:24 (5)	18:35 3	08:14 (8)	16:27	15:55
13	05:00		05:37 (9)	05:50	06:26 (17)	06:47	07:17 (7)	07:43		07:45	08:35
	21:54	15	05:52 (9)	21:02 28	20:34 (2)	19:48 43	19:21 (5)	18:32		16:26	15:55
14	05:01		05:37 (9)	05:52	06:25 (17)	06:49	07:18 (7)	07:45		07:47	08:36
	21:53	15	05:52 (9)	21:00 26	20:31 (2)	19:45 39	19:18 (5)	18:30		16:24	15:55
15	05:02		05:38 (9)	05:54	06:26 (17)	06:51	07:20 (7)	07:47		07:49	08:37
	21:52	14	05:52 (9)	20:58 21	20:29 (2)	19:43 34	19:16 (5)	18:27		16:22	15:55
16	05:04		05:40 (9)	05:56	06:28 (17)	06:53	07:22 (7)	07:49		07:51	08:38
	21:50	13	05:53 (9)	20:55 17	06:45 (17)	19:40 27	19:13 (5)	18:25		16:21	15:55
17	05:05		05:41 (9)	05:58	06:29 (17)	06:55	07:24 (7)	07:51		07:53	08:39
	21:49	12	05:53 (9)	20:53 15	06:44 (17)	19:37 21	19:11 (5)	18:23		16:19	15:55
18	05:07		05:42 (9)	06:00	06:31 (17)	06:57	07:26 (7)	07:53		07:55	08:40
	21:48	11	05:53 (9)	20:51 13	06:44 (17)	19:35 15	19:09 (5)	18:20		16:18	15:55
19	05:08		05:44 (9)	06:01	06:33 (17)	06:58	18:58 (5)	07:55		07:57	08:40
	21:47	10	05:54 (9)	20:49 11	06:44 (17)	19:32 7	19:05 (5)	18:18		16:16	15:55
20	05:10		05:45 (9)	06:03	06:35 (17)	07:00	19:01 (5)	07:57		07:59	08:41
	21:45	9	05:54 (9)	20:46 8	06:43 (17)	19:30 2	19:03 (5)	18:15		16:15	15:56
21	05:11		05:46 (9)	06:05	06:36 (17)	07:02		07:59		08:00	08:42
	21:44	7	05:53 (9)	20:44 5	06:41 (17)	19:27		18:13		16:13	15:56
22	05:13		05:48 (9)	06:07	06:38 (17)	07:04		08:01		08:02	08:42
	21:42	6	05:54 (9)	20:42 1	06:39 (17)	19:25		18:11		16:12	15:56
23	05:14		05:49 (9)	06:09		07:06		08:03		08:04	08:43
	21:41	4	05:53 (9)	20:39		19:22		18:09		16:10	15:57
24	05:16		05:51 (9)	06:11		07:08		08:05		08:06	08:43
	21:39	2	05:53 (9)	20:37		19:20		18:06		16:09	15:57
25	05:17			06:12		07:09		08:07		08:08	08:44
	21:38			20:35		19:17		18:04		16:08	15:58
26	05:19			06:14		07:11		08:09		08:10	08:44
	21:36			20:32		19:15		18:02		16:07	15:59
27	05:20			06:16	19:41 (4)	07:13		08:11		08:11	08:44
	21:35			20:30 8	19:49 (4)	19:12		18:00		16:06	15:59
28	05:22		20:32 (2)	06:18	19:39 (4)	07:15		08:13		08:13	08:45
	21:33	9	20:41 (2)	20:27 13	19:52 (4)	19:09		17:57		16:04	16:00
29	05:24		20:30 (2)	06:20	19:36 (4)	07:17		07:15		08:15	08:45
	21:31	12	20:42 (2)	20:25 16	19:52 (4)	19:07		16:55		16:03	16:01
30	05:26		20:29 (2)	06:22	19:35 (4)	07:19	08:05 (8)	07:17		08:17	08:45
	21:30	15	20:44 (2)	20:23 18	19:53 (4)	19:04 11	08:16 (8)	16:53		16:02	16:02
31	05:27		20:27 (2)	06:23	19:34 (4)			07:19			08:45
	21:28	18	20:45 (2)	20:20 19	19:53 (4)			16:51			16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329		257	228
astr.max.mögl.Beschattung		341		507		676		185			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AV - IO 48

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15			06:58			07:24 (7)		05:46	06:15 (17)		04:54		05:28 (9)
	16:04		16:57		17:54			19:55	39		19:30 (5)		20:53	20:25 (2)		21:45	14	05:42 (9)
2	08:45		08:12		07:13			06:56			07:22 (7)		05:44	06:15 (17)		04:53		05:27 (9)
	16:05		16:59		17:56			19:57	44		19:32 (5)		20:55	20:26 (2)		21:47	15	05:42 (9)
3	08:44		08:11		07:10			06:53			07:19 (7)		05:42	06:15 (17)		04:52		05:26 (9)
	16:07		17:01		17:58			19:59	48		19:33 (5)		20:56	20:28 (2)		21:48	15	05:41 (9)
4	08:44		08:09		07:08		07:35 (8)	06:50			07:17 (7)		05:40	06:16 (17)		04:51		05:27 (9)
	16:08		17:03		18:00	3	07:38 (8)	20:01	51		19:34 (5)		20:58	20:30 (2)		21:49	15	05:42 (9)
5	08:44		08:07		07:06		07:33 (8)	06:48			07:15 (7)		05:38	06:17 (17)		04:50		05:25 (6)
	16:09		17:05		18:02	7	07:40 (8)	20:03	52		19:33 (5)		21:00	20:32 (2)		21:50	14	05:41 (9)
6	08:44		08:05		07:03		07:30 (8)	06:45			07:16 (7)		05:36	06:18 (17)		04:49		05:24 (6)
	16:10		17:07		18:04	10	07:40 (8)	20:05	50		19:33 (5)		21:02	20:33 (2)		21:51	15	05:41 (9)
7	08:43		08:03		07:01		07:28 (8)	06:43			07:16 (7)		05:34	06:20 (17)		04:49		05:24 (6)
	16:12		17:09		18:06	13	07:41 (8)	20:07	48		19:41 (4)		21:04	20:35 (2)		21:52	15	05:41 (9)
8	08:43		08:01		06:58		07:25 (8)	06:41			07:17 (7)		05:32	20:16 (2)		04:48		05:23 (6)
	16:13		17:11		18:08	16	07:41 (8)	20:09	48		19:43 (4)		21:06	20:36 (2)		21:53	16	05:41 (9)
9	08:42		07:59		06:56		07:23 (8)	06:38			07:18 (7)		05:30	20:16 (2)		04:47		05:23 (6)
	16:15		17:13		18:10	19	07:42 (8)	20:10	45		19:44 (4)		21:08	20:38 (2)		21:54	16	05:41 (9)
10	08:41		07:57		06:53		07:20 (8)	06:36			07:20 (7)		05:28	20:16 (2)		04:47		05:22 (6)
	16:16		17:15		18:12	21	07:41 (8)	20:12	42		19:47 (4)		21:10	20:40 (2)		21:55	16	05:40 (9)
11	08:41		07:55		06:51		07:18 (8)	06:33			19:10 (5)		05:26	20:17 (2)		04:46		05:22 (6)
	16:18		17:17		18:14	23	07:41 (8)	20:14	28		19:49 (4)		21:11	20:39 (2)		21:56	15	05:40 (9)
12	08:40		07:53		06:48		07:18 (8)	06:31			19:12 (5)		05:24	20:17 (2)		04:46		05:21 (6)
	16:19		17:19		18:16	22	07:40 (8)	20:16	25		19:50 (4)		21:13	20:39 (2)		21:57	14	05:39 (9)
13	08:39		07:51		06:46		07:18 (8)	06:28			19:36 (4)		05:22	20:18 (2)		04:45		05:21 (6)
	16:21		17:21		18:18	20	07:38 (8)	20:18	16		19:52 (4)		21:15	20:39 (2)		21:58	14	05:39 (9)
14	08:38		07:49		06:43		07:19 (8)	06:26			19:35 (4)		05:20	20:18 (2)		04:45		05:21 (6)
	16:22		17:24		18:20	18	07:37 (8)	20:20	18		19:53 (4)		21:17	20:38 (2)		21:59	12	05:38 (9)
15	08:37		07:47		06:41		07:20 (8)	06:23			19:36 (4)		05:19	20:19 (2)		04:45		05:21 (6)
	16:24		17:26		18:22	15	07:35 (8)	20:22	19		19:55 (4)		21:19	20:37 (2)		21:59	10	05:37 (9)
16	08:36		07:45		06:38		07:22 (8)	06:21			19:37 (4)		05:17	20:20 (2)		04:44		05:21 (6)
	16:26		17:28		18:24	11	07:33 (8)	20:24	17		19:54 (4)		21:20	20:36 (2)		22:00	9	05:30 (6)
17	08:35		07:43		06:36			06:19			19:38 (4)		05:15	20:21 (2)		04:44		05:20 (6)
	16:28		17:30		18:26			20:26	14		19:52 (4)		21:22	20:34 (2)		22:00	10	05:30 (6)
18	08:34		07:40		06:33			06:16			19:40 (4)		05:13	20:23 (2)		04:44		05:20 (6)
	16:29		17:32		18:28			20:28	10		19:50 (4)		21:24	20:33 (2)		22:01	10	05:30 (6)
19	08:33		07:38		06:31			06:14					05:12	20:26 (2)		04:44		05:20 (6)
	16:31		17:34		18:30			20:30					21:25	4	20:30 (2)	22:01	10	05:30 (6)
20	08:32		07:36		06:28			06:11					05:10			04:44		05:21 (6)
	16:33		17:36		18:32			20:32					21:27			22:02	10	05:31 (6)
21	08:31		07:34		06:26			06:09					05:08			04:44		05:21 (6)
	16:35		17:38		18:34			20:34					21:29			22:02	10	05:31 (6)
22	08:29		07:31		06:23			06:07					05:07	05:39 (9)		04:44		05:21 (6)
	16:37		17:40		18:36			20:35					21:30	1	05:40 (9)	22:02	10	05:31 (6)
23	08:28		07:29		06:21			06:04					05:05	05:38 (9)		04:44		05:21 (6)
	16:39		17:42		18:38			20:37					21:32	3	05:41 (9)	22:03	10	05:31 (6)
24	08:27		07:27		06:18			06:02			06:30 (17)		05:04	05:36 (9)		04:45		05:21 (6)
	16:41		17:44		18:40			20:39	3		06:33 (17)		21:34	4	05:40 (9)	22:03	10	05:31 (6)
25	08:25		07:25		06:16			06:00			06:27 (17)		05:03	05:35 (9)		04:45		05:22 (6)
	16:43		17:46		18:42			20:41	6		06:33 (17)		21:35	6	05:41 (9)	22:03	10	05:32 (6)
26	08:24		07:22		07:13		19:17 (5)	05:58			06:25 (17)		05:01	05:34 (9)		04:45		05:22 (6)
	16:45		17:48		19:44	1	19:18 (5)	20:43	9		06:34 (17)		21:37	7	05:41 (9)	22:03	10	05:32 (6)
27	08:22		07:20		07:11		19:14 (5)	05:55			06:23 (17)		05:00	05:33 (9)		04:46		05:23 (6)
	16:46		17:50		19:45	7	19:21 (5)	20:45	12		06:35 (17)		21:38	9	05:42 (9)	22:03	10	05:33 (6)
28	08:21		07:17		07:08		07:34 (7)	05:53			06:21 (17)		04:59	05:32 (9)		04:46		05:23 (6)
	16:48		17:52		19:47	15	19:22 (5)	20:47	14		06:35 (17)		21:40	10	05:42 (9)	22:03	9	05:32 (6)
29	08:19				07:06		07:32 (7)	05:51			06:19 (17)		04:57	05:31 (9)		04:47		05:24 (6)
	16:50				19:49	23	19:25 (5)	20:49	16		06:35 (17)		21:41	11	05:42 (9)	22:02	10	05:40 (9)
30	08:17				07:03		07:29 (7)	05:49			06:17 (17)		04:56	05:30 (9)		04:47		05:24 (6)
	16:53				19:51	28	19:26 (5)	20:51	19		20:23 (2)		21:43	12	05:42 (9)	22:02	12	05:41 (9)
31	08:16				07:01		07:27 (7)						04:55	05:29 (9)				
	16:55				19:53	34	19:28 (5)						21:44	13	05:42 (9)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365			420					497			515		
astr.max.mögl.Beschattung						306			693						484			366

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AV - IO 48

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:48		05:25 (6)	05:29	20:28 (2)	06:25	19:14 (5)	07:21	07:59 (8)	07:21	08:18
	22:02	14	05:43 (9)	21:26 21	20:49 (2)	20:18 22	19:51 (4)	19:02 18	08:17 (8)	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (6)	05:31	20:27 (2)	06:27	19:09 (5)	07:22	07:58 (8)	07:23	08:20
	22:01	14	05:44 (9)	21:24 22	20:49 (2)	20:15 27	19:48 (4)	18:59 20	08:18 (8)	16:47	16:01
3	04:50		05:26 (6)	05:32	20:27 (2)	06:29	07:20 (7)	07:24	07:56 (8)	07:25	08:21
	22:01	14	05:44 (9)	21:22 22	20:49 (2)	20:13 37	19:46 (4)	18:57 22	08:18 (8)	16:45	16:00
4	04:50		05:27 (6)	05:34	20:27 (2)	06:31	07:17 (7)	07:26	07:55 (8)	07:27	08:23
	22:01	16	05:45 (9)	21:20 23	20:50 (2)	20:10 45	19:44 (4)	18:54 23	08:18 (8)	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (6)	05:36	20:26 (2)	06:33	07:15 (7)	07:28	07:57 (8)	07:29	08:24
	22:00	16	05:46 (9)	21:18 22	20:48 (2)	20:08 46	19:41 (4)	18:52 21	08:18 (8)	16:41	15:58
6	04:52		05:29 (6)	05:38	20:26 (2)	06:35	07:13 (7)	07:30	07:59 (8)	07:31	08:26
	21:59	16	05:47 (9)	21:16 21	20:47 (2)	20:05 49	19:38 (4)	18:49 19	08:18 (8)	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (6)	05:39	06:30 (17)	06:36	07:12 (7)	07:32	08:01 (8)	07:33	08:27
	21:59	15	05:47 (9)	21:14 27	20:45 (2)	20:03 48	19:28 (5)	18:47 16	08:17 (8)	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (6)	05:41	06:27 (17)	06:38	07:11 (7)	07:34	08:03 (8)	07:35	08:29
	21:58	15	05:48 (9)	21:12 29	20:43 (2)	20:00 50	19:28 (5)	18:44 13	08:16 (8)	16:35	15:57
9	04:55		05:32 (6)	05:43	06:26 (17)	06:40	07:10 (7)	07:36	08:05 (8)	07:37	08:30
	21:57	14	05:48 (9)	21:10 30	20:41 (2)	19:58 53	19:29 (5)	18:42 10	08:15 (8)	16:33	15:56
10	04:56		05:34 (9)	05:45	06:26 (17)	06:42	07:11 (7)	07:38	08:07 (8)	07:39	08:31
	21:56	15	05:49 (9)	21:08 29	20:40 (2)	19:55 51	19:28 (5)	18:39 7	08:14 (8)	16:31	15:56
11	04:57		05:34 (9)	05:47	06:24 (17)	06:44	07:13 (7)	07:40	08:09 (8)	07:41	08:32
	21:56	15	05:49 (9)	21:06 29	20:37 (2)	19:53 47	19:26 (5)	18:37 4	08:13 (8)	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (9)	05:49	06:24 (17)	06:46	07:15 (7)	07:41		07:43	08:34
	21:55	15	05:50 (9)	21:04 27	20:35 (2)	19:50 43	19:24 (5)	18:35		16:27	15:55
13	05:00		05:36 (9)	05:50	06:23 (17)	06:47	07:17 (7)	07:43		07:45	08:35
	21:54	14	05:50 (9)	21:02 26	20:34 (2)	19:48 37	19:21 (5)	18:32		16:26	15:55
14	05:01		05:37 (9)	05:52	06:24 (17)	06:49	07:18 (7)	07:45		07:47	08:36
	21:53	13	05:50 (9)	21:00 20	20:31 (2)	19:45 32	19:18 (5)	18:30		16:24	15:55
15	05:02		05:38 (9)	05:54	06:26 (17)	06:51	07:20 (7)	07:47		07:49	08:37
	21:52	12	05:50 (9)	20:58 16	06:42 (17)	19:43 27	19:16 (5)	18:27		16:22	15:55
16	05:04		05:40 (9)	05:56	06:28 (17)	06:53	07:22 (7)	07:49		07:51	08:38
	21:50	11	05:51 (9)	20:55 14	06:42 (17)	19:40 20	19:13 (5)	18:25		16:21	15:55
17	05:05		05:41 (9)	05:58	06:29 (17)	06:55	07:24 (7)	07:51		07:53	08:39
	21:49	10	05:51 (9)	20:53 12	06:41 (17)	19:37 13	19:11 (5)	18:23		16:19	15:55
18	05:07		05:42 (9)	06:00	06:31 (17)	06:57	19:03 (5)	07:53		07:55	08:40
	21:48	9	05:51 (9)	20:51 10	06:41 (17)	19:35 6	19:09 (5)	18:20		16:18	15:55
19	05:08		05:44 (9)	06:01	06:33 (17)	06:58		07:55		07:57	08:40
	21:47	7	05:51 (9)	20:49 7	06:40 (17)	19:32		18:18		16:16	15:55
20	05:10		05:45 (9)	06:03	06:35 (17)	07:00		07:57		07:59	08:41
	21:45	6	05:51 (9)	20:46 4	06:39 (17)	19:30		18:15		16:15	15:56
21	05:11		05:46 (9)	06:05		07:02		07:59		08:00	08:42
	21:44	4	05:50 (9)	20:44		19:27		18:13		16:13	15:56
22	05:13		05:48 (9)	06:07		07:04		08:01		08:02	08:42
	21:42	3	05:51 (9)	20:42		19:25		18:11		16:12	15:56
23	05:14		05:49 (9)	06:09		07:06		08:03		08:04	08:43
	21:41	1	05:50 (9)	20:39		19:22		18:09		16:10	15:57
24	05:16			06:11		07:08		08:05		08:06	08:43
	21:39			20:37		19:20		18:06		16:09	15:57
25	05:17			06:12		07:09		08:07		08:08	08:44
	21:38			20:35		19:17		18:04		16:08	15:58
26	05:19		20:37 (2)	06:14	19:44 (4)	07:11		08:09		08:10	08:44
	21:36	4	20:41 (2)	20:32 8	19:52 (4)	19:15		18:02		16:07	15:59
27	05:20		20:33 (2)	06:16	19:41 (4)	07:13		08:11		08:11	08:44
	21:35	10	20:43 (2)	20:30 13	19:54 (4)	19:12		18:00		16:06	15:59
28	05:22		20:32 (2)	06:18	19:40 (4)	07:15		08:13		08:13	08:45
	21:33	13	20:45 (2)	20:27 15	19:55 (4)	19:09		17:57		16:04	16:00
29	05:24		20:30 (2)	06:20	19:37 (4)	07:17	08:03 (8)	07:15		08:15	08:45
	21:31	16	20:46 (2)	20:25 18	19:55 (4)	19:07 11	08:14 (8)	16:55		16:03	16:01
30	05:26		20:30 (2)	06:22	19:37 (4)	07:19	08:01 (8)	07:17		08:17	08:45
	21:30	18	20:48 (2)	20:23 18	19:55 (4)	19:04 15	08:16 (8)	16:53		16:02	16:02
31	05:27		20:28 (2)	06:23	19:36 (4)			07:19			08:45
	21:28	20	20:48 (2)	20:20 17	19:53 (4)			16:51			16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329		257	228
astr.max.mögl.Beschattung		350		500		679		173			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AW - IO 49

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:45		08:14		07:15		06:58		07:24 (7)		06:15 (17)	04:54		05:28 (9)
	16:04		16:57		17:54		19:55	25	19:30 (5)	16	06:31 (17)	21:45	11	05:39 (9)
2	08:45		08:12		07:13		06:56		07:22 (7)		06:13 (17)	04:53		05:27 (9)
	16:05		16:59		17:56		19:57	30	19:32 (5)	17	06:30 (17)	21:47	12	05:39 (9)
3	08:44		08:11		07:10		06:53		07:19 (7)		06:11 (17)	04:52		05:26 (9)
	16:07		17:01		17:58		19:59	36	19:33 (5)	20	20:28 (2)	21:48	13	05:39 (9)
4	08:44		08:09		07:08		06:50		07:17 (7)		06:11 (17)	04:51		05:26 (9)
	16:08		17:03		18:00		20:01	42	19:36 (5)	24	20:30 (2)	21:49	13	05:39 (9)
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (7)		06:11 (17)	04:50		05:25 (9)
	16:09		17:05		18:02		20:03	46	19:37 (5)	26	20:32 (2)	21:50	14	05:39 (9)
6	08:44		08:05		07:03	07:30 (8)	06:45		07:12 (7)		06:12 (17)	04:49		05:24 (9)
	16:10		17:07		18:04	2 07:32 (8)	20:05	50	19:39 (5)	26	20:33 (2)	21:51	15	05:39 (9)
7	08:43		08:03		07:01	07:28 (8)	06:43		07:09 (7)		06:13 (17)	04:49		05:25 (9)
	16:12		17:09		18:06	6 07:34 (8)	20:07	53	19:39 (5)	27	20:35 (2)	21:52	14	05:39 (9)
8	08:43		08:01		06:58	07:25 (8)	06:41		07:10 (7)		06:14 (17)	04:48		05:25 (9)
	16:13		17:11		18:08	9 07:34 (8)	20:09	51	19:39 (5)	25	20:36 (2)	21:53	14	05:39 (9)
9	08:42		07:59		06:56	07:23 (8)	06:38		07:10 (7)		06:16 (17)	04:47		05:23 (6)
	16:15		17:13		18:10	12 07:35 (8)	20:10	48	19:37 (5)	24	20:38 (2)	21:54	14	05:39 (9)
10	08:41		07:57		06:53	07:20 (8)	06:36		07:11 (7)		20:22 (2)	04:47		05:22 (6)
	16:16		17:15		18:12	15 07:35 (8)	20:12	50	19:47 (4)	18	20:40 (2)	21:55	13	05:38 (9)
11	08:41		07:55		06:51	07:18 (8)	06:33		07:12 (7)		20:21 (2)	04:46		05:22 (6)
	16:18		17:17		18:14	18 07:36 (8)	20:14	49	19:49 (4)	21	20:42 (2)	21:56	14	05:39 (9)
12	08:40		07:53		06:48	07:15 (8)	06:31		07:13 (7)		20:21 (2)	04:46		05:21 (6)
	16:19		17:19		18:16	20 07:35 (8)	20:16	46	19:50 (4)	22	20:43 (2)	21:57	14	05:38 (9)
13	08:39		07:51		06:46	07:12 (8)	06:28		07:17 (7)		20:22 (2)	04:45		05:21 (6)
	16:21		17:21		18:18	22 07:34 (8)	20:18	36	19:52 (4)	23	20:45 (2)	21:58	14	05:38 (9)
14	08:38		07:49		06:43	07:12 (8)	06:26		19:14 (5)		20:22 (2)	04:45		05:21 (6)
	16:22		17:24		18:20	22 07:34 (8)	20:20	30	19:53 (4)	23	20:45 (2)	21:59	13	05:38 (9)
15	08:37		07:47		06:41	07:12 (8)	06:23		19:16 (5)		20:22 (2)	04:45		05:21 (6)
	16:24		17:26		18:22	21 07:33 (8)	20:22	29	19:56 (4)	22	20:44 (2)	21:59	14	05:38 (9)
16	08:36		07:45		06:38	07:13 (8)	06:21		19:40 (4)		20:23 (2)	04:44		05:21 (6)
	16:26		17:28		18:24	19 07:32 (8)	20:24	18	19:58 (4)	22	20:45 (2)	22:00	13	05:38 (9)
17	08:35		07:43		06:36	07:14 (8)	06:19		19:40 (4)		20:23 (2)	04:44		05:20 (6)
	16:28		17:30		18:26	16 07:30 (8)	20:26	19	19:59 (4)	21	20:44 (2)	22:00	13	05:37 (9)
18	08:34		07:40		06:33	07:16 (8)	06:16		19:41 (4)		20:24 (2)	04:44		05:20 (6)
	16:29		17:32		18:28	12 07:28 (8)	20:28	18	19:59 (4)	19	20:43 (2)	22:01	13	05:37 (9)
19	08:33		07:38		06:31		06:14		19:42 (4)		20:24 (2)	04:44		05:20 (6)
	16:31		17:34		18:30		20:30	16	19:58 (4)	18	20:42 (2)	22:01	12	05:37 (9)
20	08:32		07:36		06:28		06:11		19:43 (4)		20:26 (2)	04:44		05:21 (6)
	16:33		17:36		18:32		20:32	13	19:56 (4)	16	20:42 (2)	22:02	12	05:38 (9)
21	08:31		07:34		06:26		06:09		19:45 (4)		20:26 (2)	04:44		05:21 (6)
	16:35		17:38		18:34		20:34	8	19:53 (4)	14	20:40 (2)	22:02	12	05:38 (9)
22	08:29		07:31		06:23		06:07				20:28 (2)	04:44		05:21 (6)
	16:37		17:40		18:36		20:35			11	20:39 (2)	22:02	12	05:38 (9)
23	08:28		07:29		06:21		06:04				20:31 (2)	04:44		05:21 (6)
	16:39		17:42		18:38		20:37			6	20:37 (2)	22:03	12	05:38 (9)
24	08:27		07:27		06:18		06:02				05:36 (9)	04:45		05:21 (6)
	16:41		17:44		18:40		20:39			1	05:37 (9)	22:03	12	05:38 (9)
25	08:25		07:25		06:16		06:00				05:35 (9)	04:45		05:22 (6)
	16:43		17:46		18:42		20:41			2	05:37 (9)	22:03	12	05:39 (9)
26	08:24		07:22		07:13		05:58		06:25 (17)		05:34 (9)	04:45		05:22 (6)
	16:45		17:48		19:44		20:43	3	06:28 (17)	4	05:38 (9)	22:03	13	05:39 (9)
27	08:22		07:20		07:11		05:55		06:23 (17)		05:33 (9)	04:46		05:23 (6)
	16:47		17:50		19:46		20:45	6	06:29 (17)	5	05:38 (9)	22:03	13	05:40 (9)
28	08:21		07:17		07:08		05:53		06:21 (17)		05:32 (9)	04:46		05:23 (6)
	16:48		17:52		19:47		20:47	9	06:30 (17)	7	05:39 (9)	22:03	13	05:40 (9)
29	08:19				07:06	19:21 (5)	05:51		06:19 (17)		05:31 (9)	04:47		05:24 (6)
	16:51				19:49	4 19:25 (5)	20:49	11	06:30 (17)	8	05:39 (9)	22:02	14	05:41 (9)
30	08:17				07:03	07:29 (7)	05:49		06:17 (17)		05:30 (9)	04:47		05:24 (6)
	16:53				19:51	10 19:26 (5)	20:51	14	06:31 (17)	9	05:39 (9)	22:02	13	05:41 (9)
31	08:16				07:01	07:27 (7)					05:29 (9)			
	16:55				19:53	18 19:28 (5)				10	05:39 (9)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420		497		515			
astr.max.mögl.Beschattung						226		756		507		391		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AW - IO 49

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:48		05:25 (6)	05:29	20:32 (2)	06:25	07:15 (7)	07:21	07:52 (8)	07:21	08:18
	22:02	14	05:42 (9)	21:26 24	20:56 (2)	20:18 41	19:51 (4)	19:02 22	08:14 (8)	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (6)	05:31	20:31 (2)	06:27	07:11 (7)	07:22	07:52 (8)	07:23	08:20
	22:01	14	05:43 (9)	21:24 22	20:53 (2)	20:15 47	19:48 (4)	18:59 22	08:14 (8)	16:47	16:01
3	04:50		05:26 (6)	05:32	20:32 (2)	06:29	07:10 (7)	07:24	07:53 (8)	07:25	08:21
	22:01	14	05:43 (9)	21:22 20	20:52 (2)	20:13 48	19:46 (4)	18:57 20	08:13 (8)	16:45	16:00
4	04:50		05:27 (6)	05:34	20:32 (2)	06:31	07:08 (7)	07:26	07:55 (8)	07:27	08:23
	22:01	13	05:43 (9)	21:20 19	20:51 (2)	20:10 50	19:44 (4)	18:54 18	08:13 (8)	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (6)	05:36	06:26 (17)	06:33	07:07 (7)	07:28	07:57 (8)	07:29	08:24
	22:00	14	05:44 (9)	21:18 24	20:48 (2)	20:08 50	19:36 (5)	18:52 15	08:12 (8)	16:41	15:58
6	04:52		05:31 (9)	05:38	06:24 (17)	06:35	07:06 (7)	07:30	07:59 (8)	07:31	08:26
	21:59	14	05:45 (9)	21:16 26	20:47 (2)	20:05 52	19:35 (5)	18:49 12	08:11 (8)	16:39	15:58
7	04:53		05:31 (9)	05:39	06:23 (17)	06:36	07:06 (7)	07:32	08:01 (8)	07:33	08:27
	21:59	14	05:45 (9)	21:14 26	20:45 (2)	20:03 52	19:35 (5)	18:47 9	08:10 (8)	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (9)	05:41	06:21 (17)	06:38	07:08 (7)	07:34	08:03 (8)	07:35	08:29
	21:58	15	05:46 (9)	21:12 27	20:43 (2)	20:00 49	19:34 (5)	18:44 6	08:09 (8)	16:35	15:57
9	04:55		05:32 (9)	05:43	06:21 (17)	06:40	07:10 (7)	07:36	08:05 (8)	07:37	08:30
	21:57	14	05:46 (9)	21:10 25	20:41 (2)	19:58 44	19:31 (5)	18:42 2	08:07 (8)	16:33	15:56
10	04:56		05:33 (9)	05:45	06:21 (17)	06:42	07:11 (7)	07:38		07:39	08:31
	21:56	13	05:46 (9)	21:08 24	20:40 (2)	19:55 40	19:28 (5)	18:39		16:31	15:56
11	04:58		05:34 (9)	05:47	06:19 (17)	06:44	07:13 (7)	07:40		07:41	08:32
	21:56	13	05:47 (9)	21:06 22	20:37 (2)	19:53 35	19:26 (5)	18:37		16:29	15:56
12	04:59		05:35 (9)	05:49	06:21 (17)	06:46	07:15 (7)	07:41		07:43	08:34
	21:55	12	05:47 (9)	21:04 18	06:39 (17)	19:50 29	19:24 (5)	18:35		16:27	15:55
13	05:00		05:36 (9)	05:50	06:23 (17)	06:47	07:17 (7)	07:43		07:45	08:35
	21:54	11	05:47 (9)	21:02 16	06:39 (17)	19:48 22	19:21 (5)	18:32		16:26	15:55
14	05:01		05:37 (9)	05:52	06:24 (17)	06:49	07:18 (7)	07:45		07:47	08:36
	21:53	10	05:47 (9)	21:00 14	06:38 (17)	19:45 16	19:18 (5)	18:30		16:24	15:55
15	05:02		05:38 (9)	05:54	06:26 (17)	06:51	07:20 (7)	07:47		07:49	08:37
	21:52	9	05:47 (9)	20:58 12	06:38 (17)	19:43 8	19:16 (5)	18:27		16:22	15:55
16	05:04		05:40 (9)	05:56	06:28 (17)	06:53	19:11 (5)	07:49		07:51	08:38
	21:50	8	05:48 (9)	20:55 10	06:38 (17)	19:40 2	19:13 (5)	18:25		16:21	15:55
17	05:05		05:41 (9)	05:58	06:29 (17)	06:55		07:51		07:53	08:39
	21:49	7	05:48 (9)	20:53 7	06:36 (17)	19:37		18:23		16:19	15:55
18	05:07		05:42 (9)	06:00	06:31 (17)	06:57		07:53		07:55	08:40
	21:48	5	05:47 (9)	20:51 4	06:35 (17)	19:35		18:20		16:18	15:55
19	05:08		05:44 (9)	06:01	06:33 (17)	06:58		07:55		07:57	08:40
	21:47	4	05:48 (9)	20:49 1	06:34 (17)	19:32		18:18		16:16	15:55
20	05:10		05:45 (9)	06:03		07:00		07:57		07:59	08:41
	21:45	2	05:47 (9)	20:46		19:30		18:15		16:15	15:56
21	05:11		05:46 (9)	06:05		07:02		07:59		08:00	08:42
	21:44	1	05:47 (9)	20:44		19:27		18:13		16:13	15:56
22	05:13		20:41 (2)	06:07		07:04		08:01		08:02	08:42
	21:42	6	20:47 (2)	20:42		19:25		18:11		16:12	15:56
23	05:14		20:38 (2)	06:09	19:51 (4)	07:06		08:03		08:04	08:43
	21:41	11	20:49 (2)	20:39 5	19:56 (4)	19:22		18:09		16:10	15:57
24	05:16		20:37 (2)	06:11	19:48 (4)	07:08		08:05		08:06	08:43
	21:39	14	20:51 (2)	20:37 11	19:59 (4)	19:20		18:06		16:09	15:57
25	05:17		20:36 (2)	06:12	19:45 (4)	07:09		08:07		08:08	08:44
	21:38	16	20:52 (2)	20:35 15	20:00 (4)	19:17		18:04		16:08	15:58
26	05:19		20:35 (2)	06:14	19:44 (4)	07:11	08:02 (8)	08:09		08:10	08:44
	21:36	18	20:53 (2)	20:32 17	20:01 (4)	19:15 4	08:06 (8)	18:02		16:07	15:59
27	05:20		20:34 (2)	06:16	19:43 (4)	07:13	07:58 (8)	08:11		08:11	08:44
	21:35	20	20:54 (2)	20:30 19	20:02 (4)	19:12 12	08:10 (8)	18:00		16:06	15:59
28	05:22		20:34 (2)	06:18	19:42 (4)	07:15	07:56 (8)	08:13		08:13	08:45
	21:33	21	20:55 (2)	20:27 19	20:01 (4)	19:09 16	08:12 (8)	17:57		16:04	16:00
29	05:24		20:33 (2)	06:20	19:19 (5)	07:17	07:54 (8)	07:15		08:15	08:45
	21:31	22	20:55 (2)	20:25 26	19:58 (4)	19:07 19	08:13 (8)	16:55		16:03	16:01
30	05:26		20:33 (2)	06:22	19:16 (5)	07:19	07:53 (8)	07:17		08:17	08:45
	21:30	22	20:55 (2)	20:23 29	19:55 (4)	19:04 20	08:13 (8)	16:53		16:02	16:02
31	05:27		20:32 (2)	06:24	19:14 (5)			07:19			08:45
	21:28	23	20:55 (2)	20:20 31	19:53 (4)			16:51			16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329		257	228
astr.max.mögl.Beschattung		394		513		656		126			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AX - IO 50

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:45		08:14		07:15		06:58		07:24 (7)		05:46	
	16:04		16:57		17:54		19:55	7	19:30 (5)	11	06:26 (17)	8
2	08:45		08:12		07:13		06:56		07:22 (7)		05:44	
	16:05		16:59		17:56		19:57	15	19:32 (5)	13	06:26 (17)	9
3	08:44		08:11		07:10		06:53		07:19 (7)		05:42	
	16:07		17:01		17:58		19:59	21	19:33 (5)	15	06:26 (17)	10
4	08:44		08:09		07:08		06:50		07:17 (7)		05:40	
	16:08		17:03		18:00		20:01	29	19:36 (5)	17	06:26 (17)	11
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (7)		05:38	
	16:09		17:05		18:02		20:03	34	19:37 (5)	19	06:26 (17)	12
6	08:44		08:05		07:03		06:45		07:12 (7)		05:36	
	16:10		17:07		18:04		20:05	39	19:39 (5)	20	20:33 (2)	12
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (7)		05:34	
	16:12		17:09		18:06		20:07	44	19:41 (5)	22	20:35 (2)	13
8	08:43		08:01		06:58	07:25 (8)	06:41		07:07 (7)		05:32	
	16:13		17:11		18:08	1 07:26 (8)	20:09	48	19:43 (5)	23	20:36 (2)	13
9	08:42		07:59		06:56	07:23 (8)	06:38		07:04 (7)		05:30	
	16:15		17:13		18:10	5 07:28 (8)	20:10	52	19:44 (5)	23	20:38 (2)	14
10	08:41		07:57		06:53	07:20 (8)	06:36		07:04 (7)		05:28	
	16:16		17:15		18:12	9 07:29 (8)	20:12	52	19:44 (5)	23	20:40 (2)	13
11	08:41		07:55		06:51	07:18 (8)	06:33		07:05 (7)		05:26	
	16:18		17:17		18:14	12 07:30 (8)	20:14	50	19:44 (5)	21	20:42 (2)	14
12	08:40		07:53		06:48	07:15 (8)	06:31		07:05 (7)		05:24	
	16:19		17:19		18:16	15 07:30 (8)	20:16	50	19:50 (4)	16	20:43 (2)	13
13	08:39		07:51		06:46	07:12 (8)	06:28		07:06 (7)		05:22	
	16:21		17:21		18:18	17 07:29 (8)	20:18	49	19:52 (4)	18	20:45 (2)	12
14	08:38		07:49		06:43	07:10 (8)	06:26		07:07 (7)		05:20	
	16:22		17:24		18:20	20 07:30 (8)	20:20	47	19:53 (4)	20	20:47 (2)	11
15	08:37		07:47		06:41	07:07 (8)	06:23		07:11 (7)		05:19	
	16:24		17:26		18:22	22 07:29 (8)	20:22	41	19:56 (4)	22	20:48 (2)	13
16	08:36		07:45		06:38	07:07 (8)	06:21		19:18 (5)		05:17	
	16:26		17:28		18:24	22 07:29 (8)	20:24	34	19:58 (4)	23	20:50 (2)	12
17	08:35		07:43		06:36	07:07 (8)	06:19		19:18 (5)		05:15	
	16:28		17:30		18:26	20 07:27 (8)	20:26	33	19:59 (4)	23	20:50 (2)	12
18	08:34		07:40		06:33	07:08 (8)	06:16		19:21 (5)		05:13	
	16:29		17:32		18:28	18 07:26 (8)	20:28	30	20:01 (4)	23	20:51 (2)	12
19	08:33		07:38		06:31	07:09 (8)	06:14		19:25 (5)		05:12	
	16:31		17:34		18:30	15 07:24 (8)	20:30	24	20:03 (4)	23	20:50 (2)	12
20	08:32		07:36		06:28	07:11 (8)	06:11		19:45 (4)		05:10	
	16:33		17:36		18:32	11 07:22 (8)	20:32	19	20:04 (4)	22	20:50 (2)	12
21	08:31		07:34		06:26		06:09		19:45 (4)		05:08	
	16:35		17:38		18:34		20:34	17	20:02 (4)	21	20:49 (2)	12
22	08:29		07:31		06:23		06:07		19:46 (4)		05:07	
	16:37		17:40		18:36		20:35	15	20:01 (4)	20	20:49 (2)	12
23	08:28		07:29		06:21		06:04		19:48 (4)		05:05	
	16:39		17:42		18:38		20:37	11	19:59 (4)	18	20:48 (2)	12
24	08:27		07:27		06:18		06:02		19:51 (4)		05:04	
	16:41		17:44		18:40		20:39	5	19:56 (4)	16	20:47 (2)	12
25	08:25		07:25		06:16		06:00				05:03	
	16:43		17:46		18:42		20:41			14	20:46 (2)	12
26	08:24		07:22		07:13		05:58				05:01	
	16:45		17:48		19:44		20:43			12	20:45 (2)	12
27	08:22		07:20		07:11		05:55				05:00	
	16:47		17:50		19:46		20:45			11	20:44 (2)	12
28	08:21		07:17		07:08		05:53		06:21 (17)		04:59	
	16:48		17:52		19:47		20:47	3	06:24 (17)	7	20:42 (2)	12
29	08:19				07:06		05:51		06:19 (17)		04:57	
	16:51				19:49		20:49	6	06:25 (17)	5	05:36 (9)	13
30	08:17				07:03		05:49		06:17 (17)		04:56	
	16:53				19:51		20:51	9	06:26 (17)	6	05:36 (9)	11
31	08:16				07:01						04:55	
	16:55				19:53					7	05:36 (9)	
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung				187				784		534		358

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AX - IO 50

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:48		05:28 (9)	05:29	20:37 (2)	06:25	07:06 (7)	07:21	07:50 (8)	07:21	08:18
	22:02	12	05:40 (9)	21:26 19	20:56 (2)	20:18 50	19:51 (4)	19:02 19	08:09 (8)	16:49	16:02
2	04:49		05:28 (9)	05:31	20:37 (2)	06:27	07:04 (7)	07:22	07:52 (8)	07:23	08:20
	22:01	13	05:41 (9)	21:24 16	20:53 (2)	20:15 50	19:48 (4)	18:59 17	08:09 (8)	16:47	16:01
3	04:50		05:27 (9)	05:32	06:24 (17)	06:29	07:03 (7)	07:24	07:53 (8)	07:25	08:21
	22:01	14	05:41 (9)	21:22 20	20:52 (2)	20:13 50	19:42 (5)	18:57 15	08:08 (8)	16:45	16:00
4	04:50		05:28 (9)	05:34	06:21 (17)	06:31	07:02 (7)	07:26	07:55 (8)	07:27	08:23
	22:01	13	05:41 (9)	21:20 24	20:51 (2)	20:10 52	19:42 (5)	18:54 12	08:07 (8)	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (9)	05:36	06:19 (17)	06:33	07:03 (7)	07:28	07:57 (8)	07:29	08:24
	22:00	14	05:42 (9)	21:18 23	20:48 (2)	20:08 50	19:41 (5)	18:52 9	08:06 (8)	16:41	15:58
6	04:52		05:29 (9)	05:38	06:19 (17)	06:35	07:04 (7)	07:30	07:59 (8)	07:31	08:26
	21:59	13	05:42 (9)	21:16 23	20:47 (2)	20:05 46	19:38 (5)	18:49 6	08:05 (8)	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (9)	05:39	06:18 (17)	06:36	07:06 (7)	07:32	08:01 (8)	07:33	08:27
	21:59	13	05:43 (9)	21:14 22	20:45 (2)	20:03 42	19:36 (5)	18:47 2	08:03 (8)	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (9)	05:41	06:17 (17)	06:38	07:08 (7)	07:34		07:35	08:29
	21:58	12	05:43 (9)	21:12 21	20:43 (2)	20:00 38	19:34 (5)	18:44		16:35	15:57
9	04:55		05:32 (9)	05:43	06:16 (17)	06:40	07:10 (7)	07:36		07:37	08:30
	21:57	12	05:44 (9)	21:10 19	06:35 (17)	19:58 31	19:31 (5)	18:42		16:33	15:56
10	04:56		05:33 (9)	05:45	06:18 (17)	06:42	07:11 (7)	07:38		07:39	08:31
	21:56	11	05:44 (9)	21:08 18	06:36 (17)	19:55 25	19:28 (5)	18:39		16:31	15:56
11	04:58		05:34 (9)	05:47	06:19 (17)	06:44	07:13 (7)	07:40		07:41	08:32
	21:56	10	05:44 (9)	21:06 16	06:35 (17)	19:53 19	19:26 (5)	18:37		16:29	15:56
12	04:59		05:35 (9)	05:49	06:21 (17)	06:46	07:15 (7)	07:41		07:43	08:34
	21:55	9	05:44 (9)	21:04 14	06:35 (17)	19:50 13	19:24 (5)	18:35		16:27	15:55
13	05:00		05:36 (9)	05:50	06:23 (17)	06:47	19:18 (5)	07:43		07:45	08:35
	21:54	8	05:44 (9)	21:02 12	06:35 (17)	19:48 3	19:21 (5)	18:32		16:26	15:55
14	05:01		05:37 (9)	05:52	06:24 (17)	06:49		07:45		07:47	08:36
	21:53	7	05:44 (9)	21:00 10	06:34 (17)	19:45		18:30		16:24	15:55
15	05:02		05:38 (9)	05:54	06:26 (17)	06:51		07:47		07:49	08:37
	21:52	6	05:44 (9)	20:58 7	06:33 (17)	19:43		18:27		16:22	15:55
16	05:04		05:40 (9)	05:56	06:28 (17)	06:53		07:49		07:51	08:38
	21:50	5	05:45 (9)	20:55 4	06:32 (17)	19:40		18:25		16:21	15:55
17	05:05		05:41 (9)	05:58	06:29 (17)	06:55		07:51		07:53	08:39
	21:49	7	20:51 (2)	20:53 1	06:30 (17)	19:37		18:23		16:19	15:55
18	05:07		05:42 (9)	06:00		06:57		07:53		07:55	08:40
	21:48	11	20:53 (2)	20:51		19:35		18:20		16:18	15:55
19	05:08		20:43 (2)	06:01		06:58		07:55		07:57	08:40
	21:47	12	20:55 (2)	20:49		19:32		18:18		16:16	15:55
20	05:10		20:42 (2)	06:03		07:00		07:57		07:59	08:41
	21:45	14	20:56 (2)	20:46		19:30		18:15		16:15	15:56
21	05:11		20:41 (2)	06:05	19:53 (4)	07:02		07:59		08:00	08:42
	21:44	16	20:57 (2)	20:44 10	20:03 (4)	19:27		18:13		16:13	15:56
22	05:13		20:40 (2)	06:07	19:51 (4)	07:04		08:01		08:02	08:42
	21:42	18	20:58 (2)	20:42 14	20:05 (4)	19:25		18:11		16:12	15:56
23	05:14		20:39 (2)	06:09	19:50 (4)	07:06		08:03		08:04	08:43
	21:41	20	20:59 (2)	20:39 16	20:06 (4)	19:22		18:09		16:10	15:57
24	05:16		20:39 (2)	06:11	19:49 (4)	07:08	07:59 (8)	08:05		08:06	08:43
	21:39	21	21:00 (2)	20:37 18	20:07 (4)	19:20 4	08:03 (8)	18:06		16:09	15:57
25	05:17		20:38 (2)	06:12	19:47 (4)	07:09	07:53 (8)	08:07		08:08	08:44
	21:38	22	21:00 (2)	20:35 20	20:07 (4)	19:17 12	08:05 (8)	18:04		16:08	15:58
26	05:19		20:39 (2)	06:14	19:25 (5)	07:11	07:51 (8)	08:09		08:10	08:44
	21:36	22	21:01 (2)	20:32 29	20:05 (4)	19:15 16	08:07 (8)	18:02		16:07	15:59
27	05:20		20:38 (2)	06:16	19:22 (5)	07:13	07:50 (8)	08:11		08:11	08:44
	21:35	23	21:01 (2)	20:30 32	20:03 (4)	19:12 18	08:08 (8)	18:00		16:06	15:59
28	05:22		20:38 (2)	06:18	19:20 (5)	07:15	07:49 (8)	08:13		08:13	08:45
	21:33	23	21:01 (2)	20:27 35	20:01 (4)	19:09 20	08:09 (8)	17:57		16:04	16:00
29	05:24		20:37 (2)	06:20	19:18 (5)	07:17	07:48 (8)	07:15		08:15	08:45
	21:31	23	21:00 (2)	20:25 35	19:58 (4)	19:07 21	08:09 (8)	16:55		16:03	16:01
30	05:26		20:37 (2)	06:22	07:10 (7)	07:19	07:48 (8)	07:17		08:17	08:45
	21:30	22	20:59 (2)	20:23 43	19:55 (4)	19:04 22	08:10 (8)	16:53		16:02	16:02
31	05:27		20:37 (2)	06:24	07:07 (7)			07:19			08:45
	21:28	20	20:57 (2)	20:20 48	19:53 (4)			16:51			16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329		257	228
astr.max.mögl.Beschattung		446		569		582		80			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AY - IO 51

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15		06:58			05:46		19:42 (5)	04:54		20:48 (2)
	16:04	16:57	17:54		19:55			20:53	31	20:20 (4)	21:45	24	21:12 (2)
2	08:45	08:12	07:13		06:56			05:44		19:45 (5)	04:53		20:48 (2)
	16:05	16:59	17:56		19:57			20:55	23	20:19 (4)	21:47	23	21:11 (2)
3	08:44	08:11	07:10		06:53			05:42		20:05 (4)	04:52		20:48 (2)
	16:07	17:01	17:58		19:59			20:56	12	20:17 (4)	21:48	23	21:11 (2)
4	08:44	08:09	07:08		06:50			05:40		20:07 (4)	04:51		20:50 (2)
	16:08	17:03	18:00		20:01			20:58	7	20:14 (4)	21:49	22	21:12 (2)
5	08:44	08:07	07:06		06:48			05:38			04:50		20:50 (2)
	16:09	17:05	18:02		20:03			21:00			21:50	22	21:12 (2)
6	08:44	08:05	07:03		06:45			05:36			04:49		20:50 (2)
	16:10	17:07	18:04		20:05			21:02			21:51	21	21:11 (2)
7	08:43	08:03	07:01		06:43			05:34			04:49		20:51 (2)
	16:12	17:09	18:06		20:07			21:04			21:52	21	21:12 (2)
8	08:43	08:01	06:58		06:41			05:32			04:48		20:51 (2)
	16:13	17:11	18:08		20:09			21:06			21:53	20	21:11 (2)
9	08:42	07:59	06:56		06:38			05:30			04:47		20:52 (2)
	16:15	17:13	18:10		20:10			21:08			21:54	20	21:12 (2)
10	08:41	07:57	06:53		06:36		07:02 (7)	05:28			04:47		20:52 (2)
	16:16	17:15	18:12		20:12	1	07:03 (7)	21:10			21:55	19	21:11 (2)
11	08:41	07:55	06:51		06:33		07:00 (7)	05:26			04:46		20:52 (2)
	16:18	17:17	18:14		20:14	5	07:05 (7)	21:11			21:56	19	21:11 (2)
12	08:40	07:53	06:48		06:31		06:57 (7)	05:24			04:46		20:52 (2)
	16:19	17:19	18:16		20:16	12	19:50 (5)	21:13			21:57	19	21:11 (2)
13	08:39	07:51	06:46		06:28		06:55 (7)	05:22			04:45		20:53 (2)
	16:21	17:21	18:18		20:18	20	19:52 (5)	21:15			21:58	18	21:11 (2)
14	08:38	07:49	06:43		06:26		06:52 (7)	05:20			04:45		20:54 (2)
	16:22	17:24	18:20		20:20	25	19:53 (5)	21:17			21:59	17	21:11 (2)
15	08:37	07:47	06:41		06:23		06:50 (7)	05:19			04:45		20:54 (2)
	16:24	17:26	18:22		20:22	32	19:56 (5)	21:19			21:59	17	21:11 (2)
16	08:36	07:45	06:38		07:05 (8)	06:21		06:48 (7)	05:17		04:44		20:55 (2)
	16:26	17:28	18:24	1	07:06 (8)	20:24	37	19:58 (5)	21:20		22:00	16	21:11 (2)
17	08:35	07:43	06:36		07:02 (8)	06:19		06:45 (7)	05:15		04:44		20:54 (2)
	16:28	17:30	18:26	5	07:07 (8)	20:26	42	19:59 (5)	21:22		22:00	17	21:11 (2)
18	08:34	07:40	06:33		07:00 (8)	06:16		06:43 (7)	05:13	20:50 (2)	04:44		20:55 (2)
	16:29	17:32	18:28	8	07:08 (8)	20:28	46	20:01 (5)	21:24	3 20:53 (2)	22:01	16	21:11 (2)
19	08:33	07:38	06:31		06:57 (8)	06:14		06:43 (7)	05:12	20:49 (2)	04:44		20:56 (2)
	16:31	17:34	18:30	11	07:08 (8)	20:30	47	20:03 (5)	21:25	5 20:54 (2)	22:01	16	21:12 (2)
20	08:32	07:36	06:28		06:55 (8)	06:11		06:43 (7)	05:10	20:49 (2)	04:44		20:56 (2)
	16:33	17:36	18:32	14	07:09 (8)	20:32	50	20:05 (5)	21:27	7 20:56 (2)	22:02	16	21:12 (2)
21	08:31	07:34	06:26		06:52 (8)	06:09		06:43 (7)	05:08	20:48 (2)	04:44		20:56 (2)
	16:35	17:38	18:34	17	07:09 (8)	20:34	50	20:06 (4)	21:29	9 20:57 (2)	22:02	16	21:12 (2)
22	08:29	07:31	06:23		06:49 (8)	06:07		06:45 (7)	05:07	20:48 (2)	04:44		20:56 (2)
	16:37	17:40	18:36	19	07:08 (8)	20:35	49	20:08 (4)	21:30	11 20:59 (2)	22:02	16	21:12 (2)
23	08:28	07:29	06:21		06:47 (8)	06:04		06:46 (7)	05:05	20:48 (2)	04:44		20:56 (2)
	16:39	17:42	18:38	21	07:08 (8)	20:37	47	20:10 (4)	21:32	13 21:01 (2)	22:02	16	21:12 (2)
24	08:27	07:27	06:18		06:45 (8)	06:02		06:49 (7)	05:04	20:47 (2)	04:45		20:56 (2)
	16:41	17:44	18:40	22	07:07 (8)	20:39	43	20:12 (4)	21:34	14 21:01 (2)	22:03	16	21:12 (2)
25	08:25	07:25	06:16		06:46 (8)	06:00		19:35 (5)	05:03	20:47 (2)	04:45		20:57 (2)
	16:43	17:46	18:42	20	07:06 (8)	20:41	38	20:13 (4)	21:35	16 21:03 (2)	22:03	16	21:13 (2)
26	08:24	07:22	07:13		07:46 (8)	05:58		19:36 (5)	05:01	20:47 (2)	04:45		20:57 (2)
	16:45	17:48	19:44	19	08:05 (8)	20:43	39	20:15 (4)	21:37	18 21:05 (2)	22:03	16	21:13 (2)
27	08:22	07:20	07:11		07:48 (8)	05:55		19:37 (5)	05:00	20:47 (2)	04:46		20:57 (2)
	16:47	17:50	19:46	16	08:04 (8)	20:45	40	20:17 (4)	21:38	19 21:06 (2)	22:03	17	21:14 (2)
28	08:21	07:17	07:08		07:49 (8)	05:53		19:38 (5)	04:59	20:47 (2)	04:46		20:57 (2)
	16:49	17:52	19:47	12	08:01 (8)	20:47	41	20:19 (4)	21:40	20 21:07 (2)	22:03	16	21:13 (2)
29	08:19		07:06		07:54 (8)	05:51		19:39 (5)	04:57	20:48 (2)	04:47		20:57 (2)
	16:51		19:49	2	07:56 (8)	20:49	41	20:21 (4)	21:41	21 21:09 (2)	22:02	17	21:14 (2)
30	08:17		07:03			05:49		19:40 (5)	04:56	20:48 (2)	04:48		20:57 (2)
	16:53		19:51			20:51	37	20:21 (4)	21:43	22 21:10 (2)	22:02	17	21:14 (2)
31	08:16		07:01						04:55	20:48 (2)			
	16:55		19:53						21:44	23 21:11 (2)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365			420			497			515	
astr.max.mögl.Beschattung				187			742			274			549

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AY - IO 51

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:57 (2)	05:29		06:25	06:56 (7)	07:21	07:21	08:18
	22:02	18	21:15 (2)	21:26		20:18	16	19:51 (5)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:57 (2)	05:31		06:27		06:57 (7)	07:22	07:23	08:20
	22:01	19	21:16 (2)	21:24		20:15	8	19:48 (5)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:56 (2)	05:32		06:29		06:59 (7)	07:24	07:25	08:21
	22:01	19	21:15 (2)	21:22		20:13	3	07:02 (7)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:56 (2)	05:34		06:31			07:26	07:27	08:23
	22:01	20	21:16 (2)	21:20		20:10			18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:57 (2)	05:36		06:33			07:28	07:29	08:24
	22:00	20	21:17 (2)	21:18		20:08			18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:57 (2)	05:38		06:35			07:30	07:31	08:26
	21:59	20	21:17 (2)	21:16		20:05			18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:57 (2)	05:39		06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59	21	21:18 (2)	21:14		20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:57 (2)	05:41		06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	21	21:18 (2)	21:12		20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:57 (2)	05:43		06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	22	21:19 (2)	21:10		19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:57 (2)	05:45	20:18 (4)	06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	22	21:19 (2)	21:08	5	20:23 (4)	19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:56 (2)	05:47	20:14 (4)	06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	23	21:19 (2)	21:06	11	20:25 (4)	19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:56 (2)	05:49	19:55 (5)	06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	23	21:19 (2)	21:04	20	20:27 (4)	19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00		20:56 (2)	05:50	19:51 (5)	06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	23	21:19 (2)	21:02	30	20:28 (4)	19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:56 (2)	05:52	19:48 (5)	06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	23	21:19 (2)	21:00	35	20:28 (4)	19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:02		20:56 (2)	05:54	19:47 (5)	06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	22	21:18 (2)	20:57	40	20:29 (4)	19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:57 (2)	05:56	19:46 (5)	06:53		07:41 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50	21	21:18 (2)	20:55	40	20:27 (4)	19:40	7	07:48 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:56 (2)	05:58	19:44 (5)	06:55		07:38 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49	20	21:16 (2)	20:53	40	20:24 (4)	19:37	13	07:51 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:56 (2)	06:00	19:43 (5)	06:57		07:36 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48	19	21:15 (2)	20:51	40	20:23 (4)	19:35	16	07:52 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:57 (2)	06:01	19:42 (5)	06:58		07:34 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47	18	21:15 (2)	20:49	39	20:21 (4)	19:32	18	07:52 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:57 (2)	06:03	06:58 (7)	07:00		07:33 (8)	07:57	07:59	08:41
	21:45	16	21:13 (2)	20:46	38	20:19 (4)	19:30	20	07:53 (8)	18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:57 (2)	06:05	06:52 (7)	07:02		07:32 (8)	07:59	08:00	08:42
	21:44	14	21:11 (2)	20:44	47	20:16 (4)	19:27	22	07:54 (8)	18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:58 (2)	06:07	06:50 (7)	07:04		07:33 (8)	08:01	08:02	08:42
	21:42	13	21:11 (2)	20:42	49	20:14 (4)	19:25	21	07:54 (8)	18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:58 (2)	06:09	06:49 (7)	07:06		07:35 (8)	08:03	08:04	08:43
	21:41	11	21:09 (2)	20:39	49	20:12 (4)	19:22	19	07:54 (8)	18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:59 (2)	06:11	06:48 (7)	07:08		07:37 (8)	08:05	08:06	08:43
	21:39	9	21:08 (2)	20:37	49	20:10 (5)	19:20	16	07:53 (8)	18:06	16:09	15:57
25	05:17		20:59 (2)	06:12	06:46 (7)	07:09		07:38 (8)	08:07	08:08	08:44
	21:38	7	21:06 (2)	20:35	49	20:07 (5)	19:17	14	07:52 (8)	18:04	16:08	15:58
26	05:19		21:00 (2)	06:14	06:45 (7)	07:11		07:40 (8)	08:09	08:10	08:44
	21:36	5	21:05 (2)	20:32	47	20:05 (5)	19:15	11	07:51 (8)	18:02	16:07	15:59
27	05:21		21:00 (2)	06:16	06:47 (7)	07:13		07:42 (8)	08:11	08:11	08:44
	21:35	3	21:03 (2)	20:30	44	20:03 (5)	19:12	8	07:50 (8)	18:00	16:06	15:59
28	05:22			06:18	06:49 (7)	07:15		07:44 (8)	08:13	08:13	08:45
	21:33			20:27	39	20:01 (5)	19:09	4	07:48 (8)	17:57	16:04	16:00
29	05:24			06:20	06:50 (7)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25	35	19:58 (5)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26			06:22	06:52 (7)	07:19			07:17	08:17	08:45
	21:30			20:23	29	19:55 (5)	19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27			06:24	06:54 (7)				07:19			08:45
	21:28			20:20	22	19:53 (5)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		472			797			216				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AZ - IO 52

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März			April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15			06:58			05:46		19:42 (5)	04:54		20:51 (2)
	16:04	16:57	17:54			19:55			20:53	42	20:24 (4)	21:45	21	21:12 (2)
2	08:45	08:12	07:13			06:56			05:44		19:43 (5)	04:53		20:51 (2)
	16:05	16:59	17:56			19:57			20:55	37	20:23 (4)	21:47	22	21:13 (2)
3	08:44	08:11	07:10			06:53			05:42		19:45 (5)	04:52		20:51 (2)
	16:07	17:01	17:58			19:59			20:56	31	20:22 (4)	21:48	23	21:14 (2)
4	08:44	08:09	07:08			06:50			05:40		19:48 (5)	04:51		20:52 (2)
	16:08	17:03	18:00			20:01			20:58	24	20:21 (4)	21:49	24	21:16 (2)
5	08:44	08:07	07:06			06:48			05:38		20:08 (4)	04:50		20:52 (2)
	16:09	17:05	18:02			20:03			21:00	11	20:19 (4)	21:50	23	21:15 (2)
6	08:44	08:05	07:03			06:45			05:36		20:11 (4)	04:49		20:52 (2)
	16:10	17:07	18:04			20:05			21:02	5	20:16 (4)	21:51	23	21:15 (2)
7	08:43	08:03	07:01			06:43			05:34			04:49		20:53 (2)
	16:12	17:09	18:06			20:07			21:04			21:52	23	21:16 (2)
8	08:43	08:01	06:58			06:41			05:32			04:48		20:53 (2)
	16:13	17:11	18:08			20:09			21:06			21:53	22	21:15 (2)
9	08:42	07:59	06:56			06:38			05:30			04:47		20:54 (2)
	16:15	17:13	18:10			20:10			21:08			21:54	22	21:16 (2)
10	08:41	07:57	06:53			06:36			05:28			04:47		20:54 (2)
	16:16	17:15	18:12			20:12			21:10			21:55	21	21:15 (2)
11	08:41	07:55	06:51			06:33			05:26			04:46		20:54 (2)
	16:18	17:17	18:14			20:14			21:11			21:56	22	21:16 (2)
12	08:40	07:53	06:48			06:31		06:57 (7)	05:24			04:46		20:54 (2)
	16:19	17:19	18:16			20:16	4	07:01 (7)	21:13			21:57	21	21:15 (2)
13	08:39	07:51	06:46			06:28		06:55 (7)	05:22			04:45		20:55 (2)
	16:21	17:21	18:18			20:18	7	07:02 (7)	21:15			21:58	20	21:15 (2)
14	08:38	07:49	06:43			06:26		06:52 (7)	05:20			04:45		20:55 (2)
	16:22	17:24	18:20			20:20	15	19:53 (5)	21:17			21:59	21	21:16 (2)
15	08:37	07:47	06:41			06:23		06:50 (7)	05:19			04:45		20:56 (2)
	16:24	17:26	18:22			20:22	22	19:56 (5)	21:19			21:59	20	21:16 (2)
16	08:36	07:45	06:38			06:21		06:48 (7)	05:17			04:44		20:56 (2)
	16:26	17:28	18:24			20:24	28	19:58 (5)	21:20			22:00	20	21:16 (2)
17	08:35	07:43	06:36			06:19		06:45 (7)	05:15			04:44		20:56 (2)
	16:28	17:30	18:26			20:26	33	19:59 (5)	21:22			22:00	19	21:15 (2)
18	08:34	07:40	06:33		07:00 (8)	06:16		06:43 (7)	05:13			04:44		20:56 (2)
	16:29	17:32	18:28	4	07:04 (8)	20:28	38	20:01 (5)	21:24			22:01	19	21:15 (2)
19	08:33	07:38	06:31		06:57 (8)	06:14		06:41 (7)	05:12			04:44		20:57 (2)
	16:31	17:34	18:30	7	07:04 (8)	20:30	43	20:03 (5)	21:25			22:01	20	21:17 (2)
20	08:32	07:36	06:28		06:55 (8)	06:11		06:40 (7)	05:10		20:53 (2)	04:44		20:57 (2)
	16:33	17:36	18:32	10	07:05 (8)	20:32	46	20:05 (5)	21:27	3	20:56 (2)	22:02	20	21:17 (2)
21	08:31	07:34	06:26		06:52 (8)	06:09		06:40 (7)	05:08		20:52 (2)	04:44		20:58 (2)
	16:35	17:38	18:34	13	07:05 (8)	20:34	47	20:06 (5)	21:29	5	20:57 (2)	22:02	19	21:17 (2)
22	08:29	07:31	06:23		06:49 (8)	06:07		06:40 (7)	05:07		20:52 (2)	04:44		20:58 (2)
	16:37	17:40	18:36	16	07:05 (8)	20:35	48	20:08 (5)	21:30	7	20:59 (2)	22:02	19	21:17 (2)
23	08:28	07:29	06:21		06:47 (8)	06:04		06:42 (7)	05:05		20:52 (2)	04:44		20:58 (2)
	16:39	17:42	18:38	18	07:05 (8)	20:37	47	20:10 (4)	21:32	9	21:01 (2)	22:02	19	21:17 (2)
24	08:27	07:27	06:18		06:44 (8)	06:02		06:43 (7)	05:04		20:51 (2)	04:45		20:57 (2)
	16:41	17:44	18:40	20	07:04 (8)	20:39	47	20:12 (4)	21:34	10	21:01 (2)	22:03	20	21:17 (2)
25	08:25	07:25	06:16		06:43 (8)	06:00		06:44 (7)	05:03		20:51 (2)	04:45		20:58 (2)
	16:43	17:46	18:42	21	07:04 (8)	20:41	44	20:13 (4)	21:35	12	21:03 (2)	22:03	20	21:18 (2)
26	08:24	07:22	07:13		07:43 (8)	05:58		19:39 (5)	05:01		20:51 (2)	04:45		20:58 (2)
	16:45	17:48	19:44	20	08:03 (8)	20:43	36	20:15 (4)	21:37	14	21:05 (2)	22:03	19	21:17 (2)
27	08:22	07:20	07:11		07:44 (8)	05:55		19:39 (5)	05:00		20:51 (2)	04:46		20:59 (2)
	16:47	17:50	19:46	18	08:02 (8)	20:45	38	20:17 (4)	21:38	15	21:06 (2)	22:03	19	21:18 (2)
28	08:21	07:17	07:08		07:44 (8)	05:53		19:40 (5)	04:59		20:51 (2)	04:46		20:58 (2)
	16:49	17:52	19:47	16	08:00 (8)	20:47	39	20:19 (4)	21:40	16	21:07 (2)	22:03	20	21:18 (2)
29	08:19		07:06		07:46 (8)	05:51		19:40 (5)	04:57		20:51 (2)	04:47		20:59 (2)
	16:51		19:49	13	07:59 (8)	20:49	41	20:21 (4)	21:41	18	21:09 (2)	22:02	20	21:19 (2)
30	08:17		07:03		07:49 (8)	05:49		19:41 (5)	04:56		20:51 (2)	04:48		20:58 (2)
	16:53		19:51	5	07:54 (8)	20:51	42	20:23 (4)	21:43	19	21:10 (2)	22:02	21	21:19 (2)
31	08:16		07:01						04:55		20:51 (2)			
	16:55		19:53						21:44	20	21:11 (2)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365			420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung				181			665			298			622	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** AZ - IO 52

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:59 (2)	05:29		06:25	06:56 (7)	07:21	07:21	08:18
	22:02	20	21:19 (2)	21:26		20:18	5 07:01 (7)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:59 (2)	05:31		06:27	06:57 (7)	07:22	07:23	08:20
	22:01	21	21:20 (2)	21:24		20:15	2 06:59 (7)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:58 (2)	05:32		06:29		07:24	07:25	08:21
	22:01	22	21:20 (2)	21:22		20:13		18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:59 (2)	05:34		06:31		07:26	07:27	08:23
	22:01	21	21:20 (2)	21:20		20:10		18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:59 (2)	05:36		06:33		07:28	07:29	08:24
	22:00	22	21:21 (2)	21:18		20:08		18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:59 (2)	05:38		06:35		07:30	07:31	08:26
	21:59	22	21:21 (2)	21:16		20:05		18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:59 (2)	05:39		06:36		07:32	07:33	08:27
	21:59	23	21:22 (2)	21:14		20:03		18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:59 (2)	05:41		06:38		07:34	07:35	08:29
	21:58	23	21:22 (2)	21:12		20:00		18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:59 (2)	05:43	20:18 (4)	06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57	23	21:22 (2)	21:10	10 20:28 (4)	19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:59 (2)	05:45	19:58 (5)	06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56	24	21:23 (2)	21:08	22 20:30 (4)	19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:59 (2)	05:47	19:54 (5)	06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	23	21:22 (2)	21:06	30 20:30 (4)	19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:59 (2)	05:49	19:52 (5)	06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	22	21:21 (2)	21:04	35 20:31 (4)	19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00		20:59 (2)	05:50	19:51 (5)	06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	21	21:20 (2)	21:02	40 20:32 (4)	19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:59 (2)	05:52	19:49 (5)	06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	20	21:19 (2)	21:00	42 20:31 (4)	19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:02		20:59 (2)	05:54	19:48 (5)	06:51	07:38 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51	19	21:18 (2)	20:57	41 20:29 (4)	19:43	8 07:46 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04		21:00 (2)	05:56	19:47 (5)	06:53	07:35 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50	18	21:18 (2)	20:55	40 20:27 (4)	19:40	14 07:49 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05		21:00 (2)	05:58	19:46 (5)	06:55	07:33 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49	16	21:16 (2)	20:53	38 20:24 (4)	19:37	17 07:50 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07		21:00 (2)	06:00	19:45 (5)	06:57	07:32 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48	15	21:15 (2)	20:51	38 20:23 (4)	19:35	19 07:51 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08		21:01 (2)	06:01	06:52 (7)	06:58	07:30 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47	14	21:15 (2)	20:49	42 20:21 (4)	19:32	21 07:51 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10		21:01 (2)	06:03	06:49 (7)	07:00	07:29 (8)	07:57	07:59	08:41
	21:45	12	21:13 (2)	20:46	47 20:19 (4)	19:30	22 07:51 (8)	18:15	16:15	15:56
21	05:11		21:01 (2)	06:05	06:47 (7)	07:02	07:31 (8)	07:59	08:00	08:42
	21:44	10	21:11 (2)	20:44	47 20:16 (4)	19:27	20 07:51 (8)	18:13	16:13	15:56
22	05:13		21:02 (2)	06:07	06:45 (7)	07:04	07:33 (8)	08:01	08:02	08:42
	21:42	9	21:11 (2)	20:42	49 20:14 (4)	19:25	18 07:51 (8)	18:11	16:12	15:56
23	05:14		21:02 (2)	06:09	06:45 (7)	07:06	07:35 (8)	08:03	08:04	08:43
	21:41	7	21:09 (2)	20:39	48 20:12 (5)	19:22	16 07:51 (8)	18:09	16:10	15:57
24	05:16		21:03 (2)	06:11	06:44 (7)	07:08	07:37 (8)	08:05	08:06	08:43
	21:39	5	21:08 (2)	20:37	47 20:10 (5)	19:20	13 07:50 (8)	18:06	16:09	15:57
25	05:17		21:03 (2)	06:12	06:43 (7)	07:09	07:38 (8)	08:07	08:08	08:44
	21:38	3	21:06 (2)	20:35	45 20:07 (5)	19:17	10 07:48 (8)	18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14	06:45 (7)	07:11	07:40 (8)	08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32	41 20:05 (5)	19:15	7 07:47 (8)	18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16	06:47 (7)	07:13	07:42 (8)	08:11	08:11	08:44
	21:35			20:30	36 20:03 (5)	19:12	3 07:45 (8)	18:00	16:06	15:59
28	05:22			06:18	06:49 (7)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33			20:27	31 20:01 (5)	19:09		17:57	16:04	16:00
29	05:24			06:20	06:50 (7)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25	26 19:58 (5)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26			06:22	06:52 (7)	07:19		07:17	08:17	08:45
	21:30			20:23	18 19:55 (5)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27			06:24	06:54 (7)			07:19		08:45
	21:28			20:20	11 19:53 (5)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		435			824		195			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BA - IO 53

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März			April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15			06:58			05:46		19:44 (5)	04:54		20:55 (2)
	16:04	16:57	17:54			19:55			20:53	41	20:25 (4)	21:45	17	21:12 (2)
2	08:45	08:12	07:13			06:56			05:44		19:45 (5)	04:53		20:55 (2)
	16:05	16:59	17:56			19:57			20:55	41	20:26 (4)	21:47	18	21:13 (2)
3	08:44	08:11	07:10			06:53			05:42		19:45 (5)	04:52		20:55 (2)
	16:07	17:01	17:58			19:59			20:56	43	20:28 (4)	21:48	19	21:14 (2)
4	08:44	08:09	07:08			06:50			05:40		19:46 (5)	04:51		20:56 (2)
	16:08	17:03	18:00			20:01			20:58	41	20:27 (4)	21:49	20	21:16 (2)
5	08:44	08:07	07:06			06:48			05:38		19:48 (5)	04:50		20:56 (2)
	16:09	17:05	18:02			20:03			21:00	36	20:26 (4)	21:50	21	21:17 (2)
6	08:44	08:05	07:03			06:45			05:36		19:49 (5)	04:49		20:56 (2)
	16:10	17:07	18:04			20:05			21:02	31	20:25 (4)	21:51	21	21:17 (2)
7	08:43	08:03	07:01			06:43			05:34		19:51 (5)	04:49		20:57 (2)
	16:12	17:09	18:06			20:07			21:04	23	20:23 (4)	21:52	22	21:19 (2)
8	08:43	08:01	06:58			06:41			05:32		20:13 (4)	04:48		20:56 (2)
	16:13	17:11	18:08			20:09			21:06	7	20:20 (4)	21:53	23	21:19 (2)
9	08:42	07:59	06:56			06:38			05:30			04:47		20:57 (2)
	16:15	17:13	18:10			20:10			21:08			21:54	24	21:21 (2)
10	08:41	07:57	06:53			06:36			05:28			04:47		20:57 (2)
	16:16	17:15	18:12			20:12			21:10			21:55	23	21:20 (2)
11	08:41	07:55	06:51			06:33			05:26			04:46		20:57 (2)
	16:18	17:17	18:14			20:14			21:11			21:56	24	21:21 (2)
12	08:40	07:53	06:48			06:31			05:24			04:46		20:57 (2)
	16:19	17:19	18:16			20:16			21:13			21:57	23	21:20 (2)
13	08:39	07:51	06:46			06:28		06:55 (7)	05:22			04:45		20:58 (2)
	16:21	17:21	18:18			20:18	2	06:57 (7)	21:15			21:58	23	21:21 (2)
14	08:38	07:49	06:43			06:26		06:52 (7)	05:20			04:45		20:58 (2)
	16:22	17:24	18:20			20:20	6	06:58 (7)	21:17			21:59	23	21:21 (2)
15	08:37	07:47	06:41			06:23		06:50 (7)	05:19			04:45		20:59 (2)
	16:24	17:26	18:22			20:22	9	06:59 (7)	21:19			21:59	22	21:21 (2)
16	08:36	07:45	06:38			06:21		06:48 (7)	05:17			04:44		20:59 (2)
	16:26	17:28	18:24			20:24	16	19:58 (5)	21:20			22:00	23	21:22 (2)
17	08:35	07:43	06:36			06:19		06:45 (7)	05:15			04:44		20:58 (2)
	16:28	17:30	18:26			20:26	23	19:59 (5)	21:22			22:00	23	21:21 (2)
18	08:34	07:40	06:33			06:16		06:43 (7)	05:13			04:44		20:59 (2)
	16:29	17:32	18:28			20:28	28	20:01 (5)	21:24			22:01	22	21:21 (2)
19	08:33	07:38	06:31		06:57 (8)	06:14		06:41 (7)	05:12			04:44		21:00 (2)
	16:31	17:34	18:30	2	06:59 (8)	20:30	33	20:03 (5)	21:25			22:01	22	21:22 (2)
20	08:32	07:36	06:28		06:55 (8)	06:11		06:39 (7)	05:10			04:44		21:00 (2)
	16:33	17:36	18:32	6	07:01 (8)	20:32	38	20:05 (5)	21:27			22:02	22	21:22 (2)
21	08:31	07:34	06:26		06:52 (8)	06:09		06:36 (7)	05:08			04:44		21:00 (2)
	16:35	17:38	18:34	9	07:01 (8)	20:34	43	20:06 (5)	21:29			22:02	22	21:22 (2)
22	08:29	07:31	06:23		06:50 (8)	06:07		06:37 (7)	05:07		20:58 (2)	04:44		21:00 (2)
	16:37	17:40	18:36	12	07:02 (8)	20:35	44	20:08 (5)	21:30	1	20:59 (2)	22:02	22	21:22 (2)
23	08:28	07:29	06:21		06:47 (8)	06:04		06:37 (7)	05:05		20:58 (2)	04:44		21:00 (2)
	16:39	17:42	18:38	15	07:02 (8)	20:37	45	20:10 (5)	21:32	3	21:01 (2)	22:02	22	21:22 (2)
24	08:27	07:27	06:18		06:44 (8)	06:02		06:38 (7)	05:04		20:56 (2)	04:45		21:00 (2)
	16:41	17:44	18:40	17	07:01 (8)	20:39	45	20:12 (4)	21:34	5	21:01 (2)	22:03	22	21:22 (2)
25	08:25	07:25	06:16		06:42 (8)	06:00		06:39 (7)	05:03		20:56 (2)	04:45		21:01 (2)
	16:43	17:46	18:42	19	07:01 (8)	20:41	44	20:13 (4)	21:35	7	21:03 (2)	22:03	22	21:23 (2)
26	08:24	07:22	07:13		07:39 (8)	05:58		06:41 (7)	05:01		20:56 (2)	04:45		21:01 (2)
	16:45	17:48	19:44	21	08:00 (8)	20:43	42	20:15 (4)	21:37	9	21:05 (2)	22:03	22	21:23 (2)
27	08:22	07:20	07:11		07:39 (8)	05:55		19:43 (5)	05:00		20:56 (2)	04:46		21:01 (2)
	16:47	17:50	19:46	21	08:00 (8)	20:45	34	20:17 (4)	21:38	10	21:06 (2)	22:03	23	21:24 (2)
28	08:21	07:17	07:08		07:39 (8)	05:53		19:43 (5)	04:59		20:56 (2)	04:46		21:01 (2)
	16:49	17:52	19:47	19	07:58 (8)	20:47	36	20:19 (4)	21:40	11	21:07 (2)	22:03	23	21:24 (2)
29	08:19		07:06		07:41 (8)	05:51		19:43 (5)	04:57		20:55 (2)	04:47		21:02 (2)
	16:51		19:49	17	07:58 (8)	20:49	38	20:21 (4)	21:41	14	21:09 (2)	22:02	22	21:24 (2)
30	08:17		07:03		07:41 (8)	05:49		19:44 (5)	04:56		20:55 (2)	04:48		21:01 (2)
	16:53		19:51	14	07:55 (8)	20:51	39	20:23 (4)	21:43	15	21:10 (2)	22:02	23	21:24 (2)
31	08:16		07:01		07:44 (8)				04:55		20:55 (2)			
	16:55		19:53	9	07:53 (8)				21:44	16	21:11 (2)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365			420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung				181			565			354			658	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BA - IO 53

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		21:02 (2)	05:29		06:25		07:21	07:21	08:18
	22:02	23	21:25 (2)	21:26		20:18		19:02	16:49	16:02
2	04:49		21:02 (2)	05:31		06:27		07:22	07:23	08:20
	22:01	23	21:25 (2)	21:24		20:15		18:59	16:47	16:01
3	04:50		21:01 (2)	05:32		06:29		07:24	07:25	08:21
	22:01	24	21:25 (2)	21:22		20:13		18:57	16:45	16:00
4	04:50		21:02 (2)	05:34		06:31		07:26	07:27	08:23
	22:01	23	21:25 (2)	21:20		20:10		18:54	16:43	15:59
5	04:51		21:02 (2)	05:36		06:33		07:28	07:29	08:24
	22:00	24	21:26 (2)	21:18		20:08		18:52	16:41	15:58
6	04:52		21:02 (2)	05:38	20:24 (4)	06:35		07:30	07:31	08:26
	21:59	23	21:25 (2)	21:16	6 20:30 (4)	20:05		18:49	16:39	15:58
7	04:53		21:02 (2)	05:40	20:02 (5)	06:36		07:32	07:33	08:27
	21:59	23	21:25 (2)	21:14	21 20:33 (4)	20:03		18:47	16:37	15:57
8	04:54		21:03 (2)	05:41	19:59 (5)	06:38		07:34	07:35	08:29
	21:58	21	21:24 (2)	21:12	30 20:34 (4)	20:00		18:44	16:35	15:57
9	04:55		21:03 (2)	05:43	19:57 (5)	06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57	21	21:24 (2)	21:10	36 20:35 (4)	19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56		21:03 (2)	05:45	19:56 (5)	06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56	20	21:23 (2)	21:08	39 20:36 (4)	19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58		21:03 (2)	05:47	19:54 (5)	06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	19	21:22 (2)	21:06	42 20:36 (4)	19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		21:03 (2)	05:49	19:53 (5)	06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	18	21:21 (2)	21:04	42 20:35 (4)	19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00		21:03 (2)	05:50	19:53 (5)	06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	17	21:20 (2)	21:02	41 20:34 (4)	19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		21:03 (2)	05:52	19:51 (5)	06:49	07:34 (8)	07:45	07:47	08:36
	21:53	16	21:19 (2)	21:00	40 20:31 (4)	19:45	10 07:44 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:03		21:03 (2)	05:54	19:51 (5)	06:51	07:31 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51	15	21:18 (2)	20:57	38 20:29 (4)	19:43	15 07:46 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04		21:04 (2)	05:56	19:50 (5)	06:53	07:30 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50	14	21:18 (2)	20:55	37 20:27 (4)	19:40	17 07:47 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05		21:05 (2)	05:58	19:49 (5)	06:55	07:28 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49	11	21:16 (2)	20:53	35 20:24 (4)	19:37	20 07:48 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07		21:05 (2)	06:00	06:49 (7)	06:57	07:28 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48	10	21:15 (2)	20:51	41 20:23 (4)	19:35	21 07:49 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08		21:06 (2)	06:01	06:46 (7)	06:58	07:27 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47	9	21:15 (2)	20:49	45 20:21 (4)	19:32	21 07:48 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10		21:06 (2)	06:03	06:44 (7)	07:00	07:29 (8)	07:57	07:59	08:41
	21:45	7	21:13 (2)	20:46	47 20:19 (4)	19:30	19 07:48 (8)	18:15	16:15	15:56
21	05:11		21:06 (2)	06:05	06:42 (7)	07:02	07:31 (8)	07:59	08:00	08:42
	21:44	5	21:11 (2)	20:44	46 20:16 (5)	19:27	17 07:48 (8)	18:13	16:13	15:56
22	05:13		21:08 (2)	06:07	06:42 (7)	07:04	07:33 (8)	08:01	08:02	08:42
	21:42	3	21:11 (2)	20:42	45 20:14 (5)	19:25	14 07:47 (8)	18:11	16:12	15:56
23	05:14		21:08 (2)	06:09	06:41 (7)	07:06	07:35 (8)	08:03	08:04	08:43
	21:41	1	21:09 (2)	20:39	43 20:12 (5)	19:22	11 07:46 (8)	18:09	16:10	15:57
24	05:16			06:11	06:42 (7)	07:08	07:37 (8)	08:05	08:06	08:43
	21:39			20:37	41 20:10 (5)	19:20	9 07:46 (8)	18:06	16:09	15:57
25	05:17			06:12	06:43 (7)	07:09	07:38 (8)	08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35	36 20:07 (5)	19:17	5 07:43 (8)	18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14	06:45 (7)	07:11	07:40 (8)	08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32	31 20:05 (5)	19:15	1 07:41 (8)	18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16	06:47 (7)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35			20:30	26 20:03 (5)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22			06:18	06:49 (7)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33			20:27	19 20:01 (5)	19:09		17:57	16:04	16:00
29	05:24			06:20	06:50 (7)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25	12 19:58 (5)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26			06:22	06:52 (7)	07:19		07:17	08:17	08:45
	21:30			20:23	7 06:59 (7)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27			06:24	06:54 (7)			07:19		08:45
	21:28			20:20	4 06:58 (7)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		370			850		180			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BB - IO 54

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März			April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15			06:58		07:34 (8)	05:46		19:50 (5)	04:54		21:02 (2)
	16:04	16:57	17:54			19:55	16	07:50 (8)	20:53	35	20:25 (4)	21:45	10	21:12 (2)
2	08:45	08:12	07:13			06:56		07:36 (8)	05:44		19:50 (5)	04:53		21:02 (2)
	16:05	16:59	17:56			19:57	12	07:48 (8)	20:55	36	20:26 (4)	21:47	11	21:13 (2)
3	08:44	08:11	07:10			06:53		07:40 (8)	05:42		19:50 (5)	04:52		21:01 (2)
	16:07	17:01	17:58			19:59	3	07:43 (8)	20:56	38	20:28 (4)	21:48	13	21:14 (2)
4	08:44	08:09	07:08			06:50			05:40		19:51 (5)	04:51		21:02 (2)
	16:08	17:03	18:00			20:01			20:58	39	20:30 (4)	21:49	14	21:16 (2)
5	08:44	08:07	07:06			06:48			05:38		19:51 (5)	04:50		21:02 (2)
	16:09	17:05	18:02			20:03			21:00	40	20:31 (4)	21:50	15	21:17 (2)
6	08:44	08:05	07:03			06:46			05:36		19:52 (5)	04:49		21:02 (2)
	16:10	17:07	18:04			20:05			21:02	41	20:33 (4)	21:51	15	21:17 (2)
7	08:43	08:03	07:01			06:43			05:34		19:52 (5)	04:49		21:02 (2)
	16:12	17:09	18:06			20:07			21:04	40	20:32 (4)	21:52	17	21:19 (2)
8	08:43	08:01	06:58			06:41			05:32		19:53 (5)	04:48		21:02 (2)
	16:13	17:11	18:08			20:09			21:06	38	20:31 (4)	21:53	17	21:19 (2)
9	08:42	07:59	06:56			06:38			05:30		19:55 (5)	04:47		21:03 (2)
	16:15	17:13	18:10			20:10			21:08	35	20:31 (4)	21:54	18	21:21 (2)
10	08:41	07:57	06:53			06:36			05:28		19:56 (5)	04:47		21:02 (2)
	16:16	17:15	18:12			20:12			21:10	30	20:30 (4)	21:55	19	21:21 (2)
11	08:41	07:55	06:51			06:33			05:26		19:58 (5)	04:46		21:03 (2)
	16:18	17:17	18:14			20:14			21:11	22	20:27 (4)	21:56	19	21:22 (2)
12	08:40	07:53	06:48			06:31			05:24		20:00 (5)	04:46		21:02 (2)
	16:19	17:19	18:16			20:16			21:13	8	20:08 (5)	21:57	20	21:22 (2)
13	08:39	07:51	06:46			06:28			05:22			04:45		21:03 (2)
	16:21	17:21	18:18			20:18			21:15			21:58	20	21:23 (2)
14	08:38	07:49	06:43			06:26			05:20			04:45		21:03 (2)
	16:22	17:24	18:20			20:20			21:17			21:59	21	21:24 (2)
15	08:37	07:47	06:41			06:23			05:19			04:45		21:04 (2)
	16:24	17:26	18:22			20:22			21:19			21:59	21	21:25 (2)
16	08:36	07:45	06:38			06:21		06:48 (7)	05:17			04:44		21:04 (2)
	16:26	17:28	18:24			20:24	3	06:51 (7)	21:20			22:00	22	21:26 (2)
17	08:35	07:43	06:36			06:19		06:45 (7)	05:15			04:44		21:03 (2)
	16:28	17:30	18:26			20:26	6	06:51 (7)	21:22			22:00	22	21:25 (2)
18	08:34	07:40	06:33			06:16		06:43 (7)	05:13			04:44		21:04 (2)
	16:29	17:32	18:28			20:28	9	06:52 (7)	21:24			22:01	22	21:26 (2)
19	08:33	07:38	06:31			06:14		06:41 (7)	05:12			04:44		21:05 (2)
	16:31	17:34	18:30			20:30	13	20:03 (5)	21:25			22:01	22	21:27 (2)
20	08:32	07:36	06:28			06:11		06:39 (7)	05:10			04:44		21:05 (2)
	16:33	17:36	18:32			20:32	20	20:05 (5)	21:27			22:02	22	21:27 (2)
21	08:31	07:34	06:26			06:09		06:36 (7)	05:08			04:44		21:05 (2)
	16:35	17:38	18:34			20:34	25	20:06 (5)	21:29			22:02	22	21:27 (2)
22	08:29	07:31	06:23		06:50 (8)	06:07		06:34 (7)	05:07			04:44		21:05 (2)
	16:37	17:40	18:36	4	06:54 (8)	20:35	31	20:08 (5)	21:30			22:02	22	21:27 (2)
23	08:28	07:29	06:21		06:47 (8)	06:04		06:32 (7)	05:05			04:44		21:05 (2)
	16:39	17:42	18:38	7	06:54 (8)	20:37	36	20:10 (5)	21:32			22:02	22	21:27 (2)
24	08:27	07:27	06:18		06:44 (8)	06:02		06:30 (7)	05:04			04:45		21:05 (2)
	16:41	17:44	18:40	11	06:55 (8)	20:39	41	20:12 (5)	21:34			22:03	22	21:27 (2)
25	08:25	07:25	06:16		06:42 (8)	06:00		06:30 (7)	05:03			04:45		21:06 (2)
	16:43	17:46	18:42	13	06:55 (8)	20:41	41	20:13 (5)	21:35			22:03	22	21:28 (2)
26	08:24	07:22	07:13		07:39 (8)	05:58		06:31 (7)	05:01		21:04 (2)	04:45		21:06 (2)
	16:45	17:48	19:44	16	07:55 (8)	20:43	42	20:15 (5)	21:37	1	21:05 (2)	22:03	22	21:28 (2)
27	08:22	07:20	07:11		07:37 (8)	05:55		06:32 (7)	05:00		21:04 (2)	04:46		21:06 (2)
	16:47	17:50	19:46	18	07:55 (8)	20:45	42	20:17 (4)	21:38	2	21:06 (2)	22:03	22	21:28 (2)
28	08:21	07:17	07:08		07:34 (8)	05:53		06:33 (7)	04:59		21:03 (2)	04:46		21:06 (2)
	16:49	17:52	19:47	20	07:54 (8)	20:47	43	20:19 (4)	21:40	4	21:07 (2)	22:03	22	21:28 (2)
29	08:19		07:06		07:33 (8)	05:51		06:35 (7)	04:57		21:03 (2)	04:47		21:07 (2)
	16:51		19:49	21	07:54 (8)	20:49	40	20:21 (4)	21:41	6	21:09 (2)	22:02	21	21:28 (2)
30	08:17		07:03		07:33 (8)	05:49		19:50 (5)	04:56		21:02 (2)	04:48		21:06 (2)
	16:53		19:51	20	07:53 (8)	20:51	33	20:23 (4)	21:43	8	21:10 (2)	22:02	21	21:27 (2)
31	08:16		07:01		07:34 (8)				04:55		21:02 (2)			
	16:55		19:53	18	07:52 (8)				21:44	9	21:11 (2)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365			420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung				148			456			432			578	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BB - IO 54

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		21:07 (2)	05:29		06:25		07:21	07:21	08:18
	22:02	20	21:27 (2)	21:26		20:18		19:02	16:49	16:02
2	04:49		21:07 (2)	05:31	20:11 (5)	06:27		07:22	07:23	08:20
	22:01	20	21:27 (2)	21:24	6 20:17 (5)	20:15		18:59	16:47	16:01
3	04:50		21:07 (2)	05:32	20:08 (5)	06:29		07:24	07:25	08:21
	22:01	19	21:26 (2)	21:22	21 20:37 (4)	20:13		18:57	16:45	16:00
4	04:50		21:07 (2)	05:34	20:07 (5)	06:31		07:26	07:27	08:23
	22:01	19	21:26 (2)	21:20	29 20:40 (4)	20:10		18:54	16:43	15:59
5	04:51		21:08 (2)	05:36	20:04 (5)	06:33		07:28	07:29	08:24
	22:00	18	21:26 (2)	21:18	35 20:40 (4)	20:08		18:52	16:41	15:58
6	04:52		21:08 (2)	05:38	20:03 (5)	06:35		07:30	07:31	08:26
	21:59	17	21:25 (2)	21:16	38 20:41 (4)	20:05		18:49	16:39	15:58
7	04:53		21:08 (2)	05:40	20:03 (5)	06:36		07:32	07:33	08:27
	21:59	17	21:25 (2)	21:14	39 20:42 (4)	20:03		18:47	16:37	15:57
8	04:54		21:09 (2)	05:41	20:01 (5)	06:38		07:34	07:35	08:29
	21:58	15	21:24 (2)	21:12	41 20:42 (4)	20:00		18:44	16:35	15:57
9	04:55		21:09 (2)	05:43	20:01 (5)	06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57	15	21:24 (2)	21:10	40 20:41 (4)	19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56		21:09 (2)	05:45	20:00 (5)	06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56	14	21:23 (2)	21:08	40 20:40 (4)	19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58		21:09 (2)	05:47	19:59 (5)	06:44	07:31 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56	13	21:22 (2)	21:06	38 20:37 (4)	19:53	7 07:38 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		21:10 (2)	05:49	19:59 (5)	06:46	07:28 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	11	21:21 (2)	21:04	36 20:35 (4)	19:50	13 07:41 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00		21:10 (2)	05:50	19:59 (5)	06:47	07:26 (8)	07:43	07:45	08:35
	21:54	10	21:20 (2)	21:02	35 20:34 (4)	19:48	17 07:43 (8)	18:32	16:26	15:55
14	05:01		21:10 (2)	05:52	19:58 (5)	06:49	07:24 (8)	07:45	07:47	08:36
	21:53	9	21:19 (2)	21:00	33 20:31 (4)	19:45	19 07:43 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:03		21:10 (2)	05:54	06:44 (7)	06:51	07:23 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51	8	21:18 (2)	20:57	38 20:29 (4)	19:43	20 07:43 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04		21:12 (2)	05:56	06:41 (7)	06:53	07:22 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50	6	21:18 (2)	20:55	42 20:27 (4)	19:40	22 07:44 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05		21:12 (2)	05:58	06:39 (7)	06:55	07:24 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49	4	21:16 (2)	20:53	42 20:24 (4)	19:37	20 07:44 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07		21:13 (2)	06:00	06:38 (7)	06:57	07:26 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48	2	21:15 (2)	20:51	44 20:23 (5)	19:35	18 07:44 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08		21:14 (2)	06:01	06:37 (7)	06:58	07:27 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47	1	21:15 (2)	20:49	42 20:21 (5)	19:32	15 07:42 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10			06:03	06:36 (7)	07:00	07:29 (8)	07:57	07:59	08:41
	21:45			20:46	41 20:19 (5)	19:30	13 07:42 (8)	18:15	16:15	15:56
21	05:11			06:05	06:36 (7)	07:02	07:31 (8)	07:59	08:00	08:42
	21:44			20:44	39 20:16 (5)	19:27	10 07:41 (8)	18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07	06:38 (7)	07:04	07:33 (8)	08:01	08:02	08:42
	21:42			20:42	34 20:14 (5)	19:25	7 07:40 (8)	18:11	16:12	15:56
23	05:14			06:09	06:40 (7)	07:06	07:35 (8)	08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39	28 20:12 (5)	19:22	3 07:38 (8)	18:09	16:10	15:57
24	05:16			06:11	06:42 (7)	07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39			20:37	23 20:10 (5)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17			06:12	06:43 (7)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35	16 20:07 (5)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14	06:45 (7)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32	10 06:55 (7)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16	06:47 (7)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35			20:30	7 06:54 (7)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22			06:18	06:49 (7)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33			20:27	4 06:53 (7)	19:09		17:57	16:04	16:00
29	05:24			06:20	06:50 (7)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25	1 06:51 (7)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26			06:22		07:19		07:17	08:17	08:45
	21:30			20:23		19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27			06:24				07:19		08:45
	21:28			20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		238			842		184			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BC - IO 55

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März			April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15			06:58		07:24 (8)	05:46		06:24 (7)	04:54		
	16:04	16:57	17:54			19:55	21	07:45 (8)	20:53	40	20:25 (4)	21:45		
2	08:45	08:12	07:13			06:56		07:25 (8)	05:44		06:25 (7)	04:53		21:12 (2)
	16:05	16:59	17:56			19:57	20	07:45 (8)	20:55	38	20:26 (4)	21:47	1	21:13 (2)
3	08:44	08:11	07:10			06:53		07:24 (8)	05:42		06:27 (7)	04:52		21:11 (2)
	16:07	17:01	17:58			19:59	19	07:43 (8)	20:56	37	20:28 (4)	21:48	3	21:14 (2)
4	08:44	08:09	07:08			06:50		07:26 (8)	05:40		20:00 (5)	04:51		21:12 (2)
	16:08	17:03	18:00			20:01	16	07:42 (8)	20:58	30	20:30 (4)	21:49	4	21:16 (2)
5	08:44	08:07	07:06			06:48		07:27 (8)	05:38		20:00 (5)	04:50		21:11 (2)
	16:09	17:05	18:02			20:03	13	07:40 (8)	21:00	31	20:31 (4)	21:50	6	21:17 (2)
6	08:44	08:05	07:03			06:46		07:29 (8)	05:36		20:00 (5)	04:49		21:11 (2)
	16:10	17:07	18:04			20:05	8	07:37 (8)	21:02	33	20:33 (4)	21:51	6	21:17 (2)
7	08:43	08:03	07:01			06:43			05:34		20:00 (5)	04:49		21:11 (2)
	16:12	17:09	18:06			20:07			21:04	35	20:35 (4)	21:52	8	21:19 (2)
8	08:43	08:01	06:58			06:41			05:32		20:00 (5)	04:48		21:11 (2)
	16:13	17:11	18:08			20:09			21:06	36	20:36 (4)	21:53	8	21:19 (2)
9	08:42	07:59	06:56			06:38			05:30		20:01 (5)	04:47		21:11 (2)
	16:15	17:13	18:10			20:10			21:08	38	20:39 (4)	21:54	10	21:21 (2)
10	08:41	07:57	06:53			06:36			05:28		20:01 (5)	04:47		21:11 (2)
	16:16	17:15	18:12			20:12			21:10	39	20:40 (4)	21:55	10	21:21 (2)
11	08:41	07:55	06:51			06:33			05:26		20:01 (5)	04:46		21:11 (2)
	16:18	17:17	18:14			20:14			21:11	39	20:40 (4)	21:56	11	21:22 (2)
12	08:40	07:53	06:48			06:31			05:24		20:01 (5)	04:46		21:11 (2)
	16:19	17:19	18:16			20:16			21:13	38	20:39 (4)	21:57	11	21:22 (2)
13	08:39	07:51	06:46			06:28			05:22		20:03 (5)	04:45		21:11 (2)
	16:21	17:21	18:18			20:18			21:15	36	20:39 (4)	21:58	12	21:23 (2)
14	08:38	07:49	06:43			06:26			05:20		20:03 (5)	04:45		21:11 (2)
	16:22	17:24	18:20			20:20			21:17	35	20:38 (4)	21:59	13	21:24 (2)
15	08:37	07:47	06:41			06:23			05:19		20:04 (5)	04:45		21:12 (2)
	16:24	17:26	18:22			20:22			21:19	32	20:36 (4)	21:59	13	21:25 (2)
16	08:36	07:45	06:38			06:21			05:17		20:06 (5)	04:44		21:12 (2)
	16:26	17:28	18:24			20:24			21:20	26	20:35 (4)	22:00	14	21:26 (2)
17	08:35	07:43	06:36			06:19			05:15		20:07 (5)	04:44		21:12 (2)
	16:28	17:30	18:26			20:26			21:22	15	20:22 (5)	22:00	14	21:26 (2)
18	08:34	07:40	06:33			06:16			05:13		20:09 (5)	04:44		21:12 (2)
	16:29	17:32	18:28			20:28			21:24	12	20:21 (5)	22:01	14	21:26 (2)
19	08:33	07:38	06:31			06:14			05:12		20:12 (5)	04:44		21:13 (2)
	16:31	17:34	18:30			20:30			21:25	5	20:17 (5)	22:01	14	21:27 (2)
20	08:32	07:36	06:28			06:11		06:39 (7)	05:10			04:44		21:13 (2)
	16:33	17:36	18:32			20:32	4	06:43 (7)	21:27			22:02	14	21:27 (2)
21	08:31	07:34	06:26			06:09		06:36 (7)	05:08			04:44		21:13 (2)
	16:35	17:38	18:34			20:34	7	06:43 (7)	21:29			22:02	14	21:27 (2)
22	08:29	07:31	06:23			06:07		06:34 (7)	05:07			04:44		21:13 (2)
	16:37	17:40	18:36			20:35	10	06:44 (7)	21:30			22:02	14	21:27 (2)
23	08:28	07:29	06:21			06:04		06:32 (7)	05:05			04:44		21:13 (2)
	16:39	17:42	18:38			20:37	12	06:44 (7)	21:32			22:02	14	21:27 (2)
24	08:27	07:27	06:18			06:02		06:30 (7)	05:04			04:45		21:13 (2)
	16:41	17:44	18:40			20:39	14	06:44 (7)	21:34			22:03	14	21:27 (2)
25	08:25	07:25	06:16		06:42 (8)	06:00		06:27 (7)	05:03			04:45		21:14 (2)
	16:43	17:46	18:42	2	06:44 (8)	20:41	21	20:13 (5)	21:35			22:03	14	21:28 (2)
26	08:24	07:22	07:13		07:39 (8)	05:58		06:25 (7)	05:01			04:45		21:13 (2)
	16:45	17:48	19:44	6	07:45 (8)	20:43	27	20:15 (5)	21:37			22:03	15	21:28 (2)
27	08:22	07:20	07:11		07:37 (8)	05:55		06:23 (7)	05:00			04:46		21:14 (2)
	16:47	17:50	19:46	9	07:46 (8)	20:45	32	20:17 (5)	21:38			22:03	14	21:28 (2)
28	08:21	07:17	07:08		07:34 (8)	05:53		06:22 (7)	04:59			04:46		21:14 (2)
	16:49	17:52	19:47	12	07:46 (8)	20:47	36	20:19 (5)	21:40			22:03	14	21:28 (2)
29	08:19		07:06		07:32 (8)	05:51		06:22 (7)	04:57			04:47		21:15 (2)
	16:51		19:49	15	07:47 (8)	20:49	38	20:21 (5)	21:41			22:02	13	21:28 (2)
30	08:17		07:03		07:29 (8)	05:49		06:23 (7)	04:56			04:48		21:14 (2)
	16:53		19:51	17	07:46 (8)	20:51	39	20:23 (5)	21:43			22:02	13	21:27 (2)
31	08:16		07:01		07:27 (8)				04:55					
	16:55		19:53	19	07:46 (8)				21:44					
Sonnenscheinstunden	244	269	365			420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung				80			337			595			325	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BC - IO 55

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		21:15 (2)	05:29		20:13 (5)	06:25	07:21	07:21	08:18
	22:02	12	21:27 (2)	21:26	36	20:49 (4)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		21:16 (2)	05:31		20:12 (5)	06:27	07:22	07:23	08:20
	22:01	11	21:27 (2)	21:24	37	20:49 (4)	20:15	18:59	16:47	16:01
3	04:50		21:15 (2)	05:32		20:11 (5)	06:29	07:24	07:25	08:21
	22:01	11	21:26 (2)	21:22	39	20:50 (4)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:50		21:16 (2)	05:34		20:11 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	10	21:26 (2)	21:20	40	20:51 (4)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	04:51		21:16 (2)	05:36		20:10 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	22:00	10	21:26 (2)	21:18	38	20:48 (4)	20:08	18:52	16:41	15:58
6	04:52		21:17 (2)	05:38		20:10 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	21:59	8	21:25 (2)	21:16	37	20:47 (4)	20:05	18:49	16:39	15:58
7	04:53		21:17 (2)	05:40		20:10 (5)	06:36	07:32	07:33	08:27
	21:59	8	21:25 (2)	21:14	35	20:45 (4)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54		21:18 (2)	05:41		20:09 (5)	06:38	07:23 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	6	21:24 (2)	21:12	34	20:43 (4)	20:00	11	07:34 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		21:18 (2)	05:43		20:09 (5)	06:40	07:21 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	6	21:24 (2)	21:10	32	20:41 (4)	19:58	15	07:36 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		21:19 (2)	05:45		20:09 (5)	06:42	07:18 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	4	21:23 (2)	21:08	31	20:40 (4)	19:55	18	07:36 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		21:19 (2)	05:47		06:36 (7)	06:44	07:17 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56	3	21:22 (2)	21:06	35	20:37 (4)	19:53	20	07:37 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		21:20 (2)	05:49		06:34 (7)	06:46	07:17 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	1	21:21 (2)	21:04	38	20:35 (4)	19:50	20	07:37 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00			05:50		06:33 (7)	06:47	07:17 (8)	07:43	07:45	08:35
	21:54			21:02	39	20:34 (4)	19:48	21	07:38 (8)	18:32	16:26	15:55
14	05:01			05:52		06:31 (7)	06:49	07:18 (8)	07:45	07:47	08:36
	21:53			21:00	39	20:31 (5)	19:45	19	07:37 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:03			05:54		06:30 (7)	06:51	07:20 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51			20:57	38	20:29 (5)	19:43	17	07:37 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04			05:56		06:29 (7)	06:53	07:22 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50			20:55	37	20:27 (5)	19:40	14	07:36 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05			05:58		06:29 (7)	06:55	07:24 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49			20:53	33	20:24 (5)	19:37	12	07:36 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07			06:00		06:31 (7)	06:57	07:26 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48			20:51	30	20:23 (5)	19:35	9	07:35 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08			06:01		06:33 (7)	06:58	07:27 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47			20:49	24	20:21 (5)	19:32	5	07:32 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10			06:03		06:35 (7)	07:00	07:29 (8)	07:57	07:59	08:41
	21:45			20:46	18	20:19 (5)	19:30	2	07:31 (8)	18:15	16:15	15:56
21	05:11			06:05		06:36 (7)	07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44			20:44	13	06:49 (7)	19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07		06:38 (7)	07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42			20:42	10	06:48 (7)	19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14			06:09		06:40 (7)	07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39	8	06:48 (7)	19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16			06:11		06:42 (7)	07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39			20:37	5	06:47 (7)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17			06:12		06:43 (7)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35	2	06:45 (7)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:23 (5)	06:14			07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	5	20:28 (5)	20:32			19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21		20:19 (5)	06:16			07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	12	20:31 (5)	20:30			19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22		20:18 (5)	06:18			07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	15	20:33 (5)	20:27			19:09		17:57	16:05	16:00
29	05:24		20:16 (5)	06:20			07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	26	20:45 (4)	20:25			19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26		20:15 (5)	06:22			07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	32	20:47 (4)	20:23			19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		20:14 (5)	06:24					07:19		08:45
	21:28	34	20:48 (4)	20:20					16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		214			728			183			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BD - IO 56

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März			April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15			06:58		07:24 (8)	05:46		06:19 (7)	04:54		
	16:04	16:57	17:54			19:55	19	07:43 (8)	20:53	39	20:25 (5)	21:45		
2	08:45	08:12	07:13			06:56		07:22 (8)	05:44		06:20 (7)	04:53		
	16:05	16:59	17:56			19:57	21	07:43 (8)	20:55	38	20:26 (5)	21:47		
3	08:44	08:11	07:10			06:53		07:21 (8)	05:42		06:20 (7)	04:52		
	16:07	17:01	17:58			19:59	21	07:42 (8)	20:56	40	20:28 (4)	21:48		
4	08:44	08:09	07:08			06:50		07:22 (8)	05:40		06:22 (7)	04:51		21:15 (2)
	16:08	17:03	18:00			20:01	19	07:41 (8)	20:58	38	20:30 (4)	21:49	1	21:16 (2)
5	08:44	08:07	07:06			06:48		07:22 (8)	05:38		06:24 (7)	04:50		21:14 (2)
	16:09	17:05	18:02			20:03	17	07:39 (8)	21:00	36	20:31 (4)	21:50	3	21:17 (2)
6	08:44	08:05	07:03			06:46		07:23 (8)	05:36		20:03 (5)	04:49		21:13 (2)
	16:10	17:07	18:04			20:05	15	07:38 (8)	21:02	30	20:33 (4)	21:51	4	21:17 (2)
7	08:43	08:03	07:01			06:43		07:25 (8)	05:34		20:03 (5)	04:49		21:14 (2)
	16:12	17:09	18:06			20:07	10	07:35 (8)	21:04	32	20:35 (4)	21:52	5	21:19 (2)
8	08:43	08:01	06:58			06:41			05:32		20:03 (5)	04:48		21:13 (2)
	16:13	17:11	18:08			20:09			21:06	33	20:36 (4)	21:53	6	21:19 (2)
9	08:42	07:59	06:56			06:38			05:30		20:04 (5)	04:47		21:14 (2)
	16:15	17:13	18:10			20:10			21:08	35	20:39 (4)	21:54	7	21:21 (2)
10	08:41	07:57	06:53			06:36			05:28		20:04 (5)	04:47		21:13 (2)
	16:16	17:15	18:12			20:12			21:10	36	20:40 (4)	21:55	8	21:21 (2)
11	08:41	07:55	06:51			06:33			05:26		20:04 (5)	04:46		21:14 (2)
	16:18	17:17	18:14			20:14			21:11	38	20:42 (4)	21:56	8	21:22 (2)
12	08:40	07:53	06:48			06:31			05:24		20:04 (5)	04:46		21:13 (2)
	16:19	17:19	18:16			20:16			21:13	38	20:42 (4)	21:57	9	21:22 (2)
13	08:39	07:51	06:46			06:28			05:22		20:05 (5)	04:45		21:13 (2)
	16:21	17:21	18:18			20:18			21:15	37	20:42 (4)	21:58	10	21:23 (2)
14	08:38	07:49	06:43			06:26			05:20		20:05 (5)	04:45		21:14 (2)
	16:22	17:24	18:20			20:20			21:17	36	20:41 (4)	21:59	10	21:24 (2)
15	08:37	07:47	06:41			06:23			05:19		20:06 (5)	04:45		21:14 (2)
	16:24	17:26	18:22			20:22			21:19	34	20:40 (4)	21:59	11	21:25 (2)
16	08:36	07:45	06:38			06:21			05:17		20:07 (5)	04:44		21:14 (2)
	16:26	17:28	18:24			20:24			21:20	32	20:39 (4)	22:00	12	21:26 (2)
17	08:35	07:43	06:36			06:19			05:15		20:08 (5)	04:44		21:14 (2)
	16:28	17:30	18:26			20:26			21:22	29	20:37 (4)	22:00	12	21:26 (2)
18	08:34	07:40	06:33			06:16			05:13		20:09 (5)	04:44		21:14 (2)
	16:29	17:32	18:28			20:28			21:24	20	20:34 (4)	22:01	12	21:26 (2)
19	08:33	07:38	06:31			06:14			05:12		20:10 (5)	04:44		21:15 (2)
	16:31	17:34	18:30			20:30			21:25	15	20:25 (5)	22:01	12	21:27 (2)
20	08:32	07:36	06:28			06:11			05:10		20:13 (5)	04:44		21:15 (2)
	16:33	17:36	18:32			20:32			21:27	10	20:23 (5)	22:02	12	21:27 (2)
21	08:31	07:34	06:26			06:09		06:36 (7)	05:08		20:17 (5)	04:44		21:15 (2)
	16:35	17:38	18:34			20:34	2	06:38 (7)	21:29	2	20:19 (5)	22:02	12	21:27 (2)
22	08:29	07:31	06:23			06:07		06:34 (7)	05:07			04:44		21:15 (2)
	16:37	17:40	18:36			20:35	5	06:39 (7)	21:30			22:02	12	21:27 (2)
23	08:28	07:29	06:21			06:04		06:32 (7)	05:05			04:44		21:15 (2)
	16:39	17:42	18:38			20:37	8	06:40 (7)	21:32			22:02	12	21:27 (2)
24	08:27	07:27	06:18			06:02		06:30 (7)	05:04			04:45		21:15 (2)
	16:41	17:44	18:40			20:39	11	06:41 (7)	21:34			22:03	12	21:27 (2)
25	08:25	07:25	06:16			06:00		06:27 (7)	05:03			04:45		21:16 (2)
	16:43	17:46	18:42			20:41	13	06:40 (7)	21:35			22:03	12	21:28 (2)
26	08:24	07:22	07:13		07:39 (8)	05:58		06:25 (7)	05:01			04:45		21:16 (2)
	16:45	17:48	19:44	1	07:40 (8)	20:43	18	20:15 (5)	21:37			22:03	12	21:28 (2)
27	08:22	07:20	07:11		07:37 (8)	05:55		06:23 (7)	05:00			04:46		21:16 (2)
	16:47	17:50	19:46	5	07:42 (8)	20:45	24	20:17 (5)	21:38			22:03	12	21:28 (2)
28	08:21	07:17	07:08		07:34 (8)	05:53		06:21 (7)	04:59			04:46		21:16 (2)
	16:49	17:52	19:47	9	07:43 (8)	20:47	30	20:19 (5)	21:40			22:03	12	21:28 (2)
29	08:19		07:06		07:32 (8)	05:51		06:19 (7)	04:57			04:47		21:17 (2)
	16:51		19:49	12	07:44 (8)	20:49	35	20:21 (5)	21:41			22:02	11	21:28 (2)
30	08:17		07:03		07:29 (8)	05:49		06:18 (7)	04:56			04:48		21:17 (2)
	16:53		19:51	14	07:43 (8)	20:51	38	20:23 (5)	21:43			22:02	10	21:27 (2)
31	08:16		07:01		07:27 (8)				04:55					
	16:55		19:53	17	07:44 (8)				21:44					
Sonnenscheinstunden	244	269	365			420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung				58			306			648			259	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BD - IO 56

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		21:17 (2)	05:29		20:15 (5)	06:25		07:21	07:21	08:18
	22:02	10	21:27 (2)	21:26	37	20:52 (4)	20:18		19:02	16:49	16:02
2	04:49		21:18 (2)	05:31		20:14 (5)	06:27		07:22	07:23	08:20
	22:01	9	21:27 (2)	21:24	38	20:52 (4)	20:15		18:59	16:47	16:01
3	04:50		21:18 (2)	05:32		20:14 (5)	06:29		07:24	07:25	08:21
	22:01	8	21:26 (2)	21:22	38	20:52 (4)	20:13		18:57	16:45	16:00
4	04:50		21:18 (2)	05:34		20:14 (5)	06:31		07:26	07:27	08:23
	22:01	8	21:26 (2)	21:20	37	20:51 (4)	20:10		18:54	16:43	15:59
5	04:51		21:19 (2)	05:36		20:13 (5)	06:33		07:28	07:29	08:24
	22:00	7	21:26 (2)	21:18	35	20:48 (4)	20:08		18:52	16:41	15:58
6	04:52		21:19 (2)	05:38		20:13 (5)	06:35	07:23 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	6	21:25 (2)	21:16	34	20:47 (4)	20:05	6 07:29 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		21:20 (2)	05:40		20:13 (5)	06:36	07:20 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	5	21:25 (2)	21:14	32	20:45 (4)	20:03	12 07:32 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		21:20 (2)	05:41		20:12 (5)	06:38	07:18 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	4	21:24 (2)	21:12	31	20:43 (4)	20:00	16 07:34 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		21:21 (2)	05:43		06:34 (7)	06:40	07:16 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	3	21:24 (2)	21:10	35	20:41 (4)	19:58	19 07:35 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		21:22 (2)	05:45		06:32 (7)	06:42	07:14 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	1	21:23 (2)	21:08	38	20:40 (4)	19:55	21 07:35 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58			05:47		06:29 (7)	06:44	07:14 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56			21:06	40	20:37 (4)	19:53	21 07:35 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59			05:49		06:28 (7)	06:46	07:15 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55			21:04	40	20:35 (4)	19:50	20 07:35 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00			05:50		06:27 (7)	06:47	07:17 (8)	07:43	07:45	08:35
	21:54			21:02	40	20:34 (5)	19:48	18 07:35 (8)	18:32	16:26	15:55
14	05:01			05:52		06:26 (7)	06:49	07:18 (8)	07:45	07:47	08:36
	21:53			21:00	38	20:31 (5)	19:45	16 07:34 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:03			05:54		06:26 (7)	06:51	07:20 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51			20:57	36	20:29 (5)	19:43	14 07:34 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04			05:56		06:28 (7)	06:53	07:22 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50			20:55	30	20:27 (5)	19:40	11 07:33 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05			05:58		06:29 (7)	06:55	07:24 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49			20:53	26	20:24 (5)	19:37	8 07:32 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07			06:00		06:31 (7)	06:57	07:26 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48			20:51	21	20:23 (5)	19:35	4 07:30 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08			06:01		06:33 (7)	06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47			20:49	14	06:47 (7)	19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10			06:03		06:35 (7)	07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45			20:46	11	06:46 (7)	19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11			06:05		06:36 (7)	07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44			20:44	9	06:45 (7)	19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07		06:38 (7)	07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42			20:42	6	06:44 (7)	19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14			06:09		06:40 (7)	07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39	3	06:43 (7)	19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16			06:11			07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39			20:37			19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17		20:23 (5)	06:12			07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	10	20:33 (5)	20:35			19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:22 (5)	06:14			07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	14	20:36 (5)	20:32			19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21		20:20 (5)	06:16			07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	17	20:37 (5)	20:30			19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22		20:19 (5)	06:18			07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	28	20:48 (4)	20:27			19:09		17:57	16:05	16:00
29	05:24		20:17 (5)	06:20			07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	32	20:49 (4)	20:25			19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26		20:17 (5)	06:22			07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	34	20:51 (4)	20:23			19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		20:16 (5)	06:24					07:19		08:45
	21:28	35	20:51 (4)	20:20					16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		231			669			186			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BE - IO 57

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46			06:15 (7)	04:54		20:31 (5)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53	7		06:22 (7)	21:45	12	20:43 (5)
2	08:45		08:12		07:13		06:56		07:22 (8)	05:44			06:13 (7)	04:53		20:32 (5)
	16:05		16:59		17:56		19:57	2	07:24 (8)	20:55	9		06:22 (7)	21:47	9	20:41 (5)
3	08:44		08:11		07:10		06:53		07:19 (8)	05:42			06:11 (7)	04:52		20:34 (5)
	16:07		17:01		17:58		19:59	6	07:25 (8)	20:56	12		06:23 (7)	21:48	5	20:39 (5)
4	08:44		08:09		07:08		06:50		07:17 (8)	05:40			06:09 (7)	04:51		
	16:08		17:03		18:00		20:01	9	07:26 (8)	20:58	14		06:23 (7)	21:49		
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (8)	05:38			06:07 (7)	04:50		
	16:09		17:05		18:02		20:03	12	07:26 (8)	21:00	19		20:31 (5)	21:50		
6	08:43		08:05		07:03		06:46		07:12 (8)	05:36			06:05 (7)	04:49		
	16:10		17:07		18:04		20:05	15	07:27 (8)	21:02	24		20:33 (5)	21:51		
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (8)	05:34			06:03 (7)	04:49		
	16:12		17:09		18:06		20:07	17	07:26 (8)	21:04	29		20:35 (5)	21:52		
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (8)	05:32			06:01 (7)	04:48		
	16:13		17:11		18:08		20:09	19	07:26 (8)	21:06	34		20:36 (5)	21:53		
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (8)	05:30			06:01 (7)	04:47		
	16:15		17:13		18:10		20:10	21	07:25 (8)	21:08	37		20:39 (4)	21:54		
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:03 (8)	05:28			06:02 (7)	04:47		
	16:16		17:15		18:12		20:12	22	07:25 (8)	21:10	37		20:40 (4)	21:55		
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:04 (8)	05:26			06:02 (7)	04:46		
	16:18		17:17		18:14		20:14	20	07:24 (8)	21:11	38		20:42 (4)	21:56		
12	08:40		07:53		06:48		06:31		07:04 (8)	05:24			06:03 (7)	04:46		
	16:19		17:19		18:16		20:16	19	07:23 (8)	21:13	38		20:43 (4)	21:57		
13	08:39		07:51		06:46		06:28		07:05 (8)	05:22			06:04 (7)	04:45		
	16:21		17:21		18:18		20:18	17	07:22 (8)	21:15	38		20:45 (4)	21:58		
14	08:38		07:49		06:43		06:26		07:06 (8)	05:20			06:05 (7)	04:45		
	16:22		17:24		18:20		20:20	13	07:19 (8)	21:17	38		20:47 (4)	21:59		
15	08:37		07:47		06:41		06:23		07:10 (8)	05:19			06:07 (7)	04:45		
	16:24		17:26		18:22		20:22	6	07:16 (8)	21:19	35		20:48 (4)	21:59		
16	08:36		07:45		06:38		06:21			05:17			20:21 (5)	04:44		
	16:26		17:28		18:24		20:24			21:20	29		20:50 (4)	22:00		
17	08:35		07:43		06:36		06:19			05:15			20:21 (5)	04:44		
	16:28		17:30		18:26		20:26			21:22	30		20:51 (4)	22:00		
18	08:34		07:40		06:33		06:16			05:13			20:21 (5)	04:44		
	16:29		17:32		18:28		20:28			21:24	32		20:53 (4)	22:01		
19	08:33		07:38		06:31		06:14			05:12			20:21 (5)	04:44		
	16:31		17:34		18:30		20:30			21:25	33		20:54 (4)	22:01		
20	08:32		07:36		06:28		06:11			05:10			20:22 (5)	04:44		
	16:33		17:36		18:32		20:32			21:27	33		20:55 (4)	22:02		
21	08:31		07:34		06:26		06:09			05:09			20:21 (5)	04:44		
	16:35		17:38		18:34		20:34			21:29	33		20:54 (4)	22:02		
22	08:29		07:31		06:23		06:07			05:07			20:22 (5)	04:44		
	16:37		17:40		18:36		20:35			21:30	32		20:54 (4)	22:02		
23	08:28		07:29		06:21		06:04			05:05			20:23 (5)	04:45		
	16:39		17:42		18:38		20:37			21:32	30		20:53 (4)	22:02		
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04			20:23 (5)	04:45		
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	29		20:52 (4)	22:03		
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03			20:24 (5)	04:45		
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	27		20:51 (4)	22:03		
26	08:24		07:22		07:13		05:58			05:01			20:24 (5)	04:45		
	16:45		17:48		19:44		20:43			21:37	25		20:49 (4)	22:03		
27	08:22		07:20		07:11		05:55			05:00			20:25 (5)	04:46		
	16:47		17:50		19:46		20:45			21:38	22		20:47 (5)	22:03		
28	08:21		07:17		07:08		05:53			04:59			20:26 (5)	04:46		
	16:49		17:52		19:47		20:47			21:40	20		20:46 (5)	22:03		
29	08:19				07:06		05:51		06:19 (7)	04:57			20:27 (5)	04:47		
	16:51				19:49		20:49	1	06:20 (7)	21:41	18		20:45 (5)	22:02		
30	08:17				07:03		05:49		06:17 (7)	04:56			20:28 (5)	04:48		
	16:53				19:51		20:51	4	06:21 (7)	21:43	17		20:45 (5)	22:02		
31	08:16				07:01					04:55			20:29 (5)			
	16:55				19:53					21:44	15		20:44 (5)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515			
astr.max.mögl.Beschattung								203			834				26	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BE - IO 57

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:15 (7)	06:25	07:05 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	38	20:56 (4)	20:18	17	07:22 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:13 (7)	06:27	07:03 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	38	20:53 (4)	20:15	19	07:22 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32		06:12 (7)	06:29	07:02 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	38	20:52 (4)	20:13	21	07:23 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34		06:12 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	37	20:51 (4)	20:10	22	07:23 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		06:11 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	35	20:48 (4)	20:08	20	07:23 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16	34	20:47 (5)	20:05	18	07:22 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:40		06:13 (7)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14	29	20:45 (5)	20:03	16	07:22 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41		06:14 (7)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58		21:12	26	20:43 (5)	20:00	14	07:22 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43		06:16 (7)	06:40	07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57		21:10	20	20:41 (5)	19:58	11	07:21 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:45		06:18 (7)	06:42	07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56		21:08	15	20:40 (5)	19:55	8	07:19 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58	20:42 (5)	05:47		06:19 (7)	06:44	07:13 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56	5	20:47 (5)	21:06	12	06:31 (7)	19:53	5	07:18 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59	20:40 (5)	05:49		06:21 (7)	06:46	07:15 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	9	20:49 (5)	21:04	10	06:31 (7)	19:50	1	07:16 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00	20:38 (5)	05:50		06:23 (7)	06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	13	20:51 (5)	21:02	7	06:30 (7)	19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01	20:37 (5)	05:52		06:24 (7)	06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	15	20:52 (5)	21:00	5	06:29 (7)	19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03	20:36 (5)	05:54		06:26 (7)	06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	17	20:53 (5)	20:57	2	06:28 (7)	19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04	20:36 (5)	05:56			06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	18	20:54 (5)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05	20:35 (5)	05:58			06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	20	20:55 (5)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07	20:34 (5)	06:00			06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	22	20:56 (5)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08	20:34 (5)	06:01			06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	25	20:59 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10	20:34 (5)	06:03			07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	27	21:01 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11	20:33 (5)	06:05			07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	29	21:02 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13	20:33 (5)	06:07			07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	30	21:03 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14	20:32 (5)	06:09			07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	32	21:04 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16	20:32 (5)	06:11			07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	33	21:05 (4)	20:37			19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17	20:32 (5)	06:12			07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	33	21:05 (4)	20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19	20:32 (5)	06:14			07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	33	21:05 (4)	20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21	20:31 (5)	06:16			07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	32	21:03 (4)	20:30			19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22	20:32 (5)	06:18			07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	30	21:02 (4)	20:27			19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24	20:31 (5)	06:20			07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	29	21:00 (4)	20:25			19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26	06:19 (7)	06:22		07:08 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	33	20:59 (4)	20:23	11	07:19 (8)	19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27	06:16 (7)	06:24		07:06 (8)				07:19			08:45
	21:28	37	20:57 (4)	20:20	15	07:21 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518		464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		522		372			172				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BF - IO 58

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46		06:15 (7)	04:54		20:31 (5)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53	2	06:17 (7)	21:45	22	20:53 (5)
2	08:45		08:12		07:13		06:56			05:44		06:13 (7)	04:53		20:32 (5)
	16:05		16:59		17:56		19:57			20:55	5	06:18 (7)	21:47	20	20:52 (5)
3	08:44		08:11		07:10		06:53			05:42		06:11 (7)	04:52		20:32 (5)
	16:07		17:01		17:58		19:59			20:56	7	06:18 (7)	21:48	20	20:52 (5)
4	08:44		08:09		07:08		06:50		07:17 (8)	05:40		06:09 (7)	04:51		20:34 (5)
	16:08		17:03		18:00		20:01	3	07:20 (8)	20:58	10	06:19 (7)	21:49	18	20:52 (5)
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (8)	05:38		06:07 (7)	04:50		20:34 (5)
	16:09		17:05		18:02		20:03	7	07:21 (8)	21:00	12	06:19 (7)	21:50	17	20:51 (5)
6	08:43		08:05		07:03		06:46		07:12 (8)	05:36		06:05 (7)	04:49		20:35 (5)
	16:10		17:07		18:04		20:05	10	07:22 (8)	21:02	14	06:19 (7)	21:51	15	20:50 (5)
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49		20:37 (5)
	16:12		17:09		18:06		20:07	13	07:22 (8)	21:04	16	06:19 (7)	21:52	13	20:50 (5)
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48		20:37 (5)
	16:13		17:11		18:08		20:09	15	07:22 (8)	21:06	20	20:36 (5)	21:53	12	20:49 (5)
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (8)	05:30		06:00 (7)	04:47		20:39 (5)
	16:15		17:13		18:10		20:10	17	07:21 (8)	21:08	26	20:39 (5)	21:54	10	20:49 (5)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (8)	05:28		05:58 (7)	04:47		20:40 (5)
	16:16		17:15		18:12		20:12	20	07:22 (8)	21:10	30	20:40 (5)	21:55	7	20:47 (5)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:00 (8)	05:26		05:58 (7)	04:46		20:42 (5)
	16:18		17:17		18:14		20:14	21	07:21 (8)	21:11	33	20:42 (5)	21:56	5	20:47 (5)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		06:59 (8)	05:24		05:58 (7)	04:46		
	16:19		17:19		18:16		20:16	21	07:20 (8)	21:13	34	20:43 (4)	21:57		
13	08:39		07:51		06:46		06:28		07:00 (8)	05:22		05:59 (7)	04:45		
	16:21		17:21		18:18		20:18	20	07:20 (8)	21:15	35	20:45 (4)	21:58		
14	08:38		07:49		06:43		06:26		07:00 (8)	05:20		06:00 (7)	04:45		
	16:22		17:24		18:20		20:20	18	07:18 (8)	21:17	36	20:47 (4)	21:59		
15	08:37		07:47		06:41		06:23		07:01 (8)	05:19		06:01 (7)	04:45		
	16:24		17:26		18:22		20:22	15	07:16 (8)	21:19	34	20:48 (4)	21:59		
16	08:36		07:45		06:38		06:21		07:04 (8)	05:17		06:03 (7)	04:44		
	16:26		17:28		18:24		20:24	10	07:14 (8)	21:20	33	20:50 (4)	22:00		
17	08:35		07:43		06:36		06:19			05:15		06:05 (7)	04:44		
	16:28		17:30		18:26		20:26			21:22	30	20:51 (4)	22:00		
18	08:34		07:40		06:33		06:16			05:13		20:27 (5)	04:44		
	16:29		17:32		18:28		20:28			21:24	26	20:53 (4)	22:01		
19	08:33		07:38		06:31		06:14			05:12		20:26 (5)	04:44		
	16:31		17:34		18:30		20:30			21:25	28	20:54 (4)	22:01		
20	08:32		07:36		06:28		06:11			05:10		20:27 (5)	04:44		
	16:33		17:36		18:32		20:32			21:27	29	20:56 (4)	22:02		
21	08:31		07:34		06:26		06:09			05:09		20:26 (5)	04:44		
	16:35		17:38		18:34		20:34			21:29	31	20:57 (4)	22:02		
22	08:29		07:31		06:23		06:07			05:07		20:27 (5)	04:44		
	16:37		17:40		18:36		20:35			21:30	32	20:59 (4)	22:02		
23	08:28		07:29		06:21		06:04			05:05		20:27 (5)	04:45		
	16:39		17:42		18:38		20:37			21:32	33	21:00 (4)	22:02		
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04		20:27 (5)	04:45		
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	32	20:59 (4)	22:03		
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03		20:27 (5)	04:45		
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	31	20:58 (4)	22:03		
26	08:24		07:22		07:13		05:58			05:01		20:28 (5)	04:45		
	16:45		17:48		19:44		20:43			21:37	30	20:58 (4)	22:03		
27	08:22		07:20		07:11		05:55			05:00		20:28 (5)	04:46		
	16:47		17:50		19:46		20:45			21:38	29	20:57 (4)	22:03		
28	08:21		07:17		07:08		05:53			04:59		20:29 (5)	04:46		
	16:49		17:52		19:47		20:47			21:40	27	20:56 (4)	22:03		
29	08:19				07:06		05:51			04:57		20:30 (5)	04:47		
	16:51				19:49		20:49			21:41	25	20:55 (4)	22:02		
30	08:17				07:03		05:49			04:56		20:30 (5)	04:48		
	16:53				19:51		20:51			21:43	24	20:54 (5)	22:02		
31	08:16				07:01					04:55		20:31 (5)			
	16:55				19:53					21:44	22	20:53 (5)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung								190			776			159	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BF - IO 58

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:10 (7)		06:25	07:00 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	35	20:56 (4)		20:18	20	07:20 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:08 (7)		06:27	06:58 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	34	20:53 (4)		20:15	21	07:19 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:45 (5)	05:32		06:08 (7)		06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	6	20:51 (5)	21:22	33	20:52 (5)		20:13	21	07:20 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:44 (5)	05:34		06:08 (7)		06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	9	20:53 (5)	21:20	31	20:51 (5)		20:10	19	07:20 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:44 (5)	05:36		06:09 (7)		06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	10	20:54 (5)	21:18	26	20:48 (5)		20:08	16	07:19 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:43 (5)	05:38		06:11 (7)		06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	12	20:55 (5)	21:16	22	20:47 (5)		20:05	14	07:18 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:42 (5)	05:40		06:13 (7)		06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	14	20:56 (5)	21:14	16	06:29 (7)		20:03	11	07:17 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:42 (5)	05:41		06:14 (7)		06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	15	20:57 (5)	21:12	14	06:28 (7)		20:00	9	07:17 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:41 (5)	05:43		06:16 (7)		06:40	07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	17	20:58 (5)	21:10	12	06:28 (7)		19:58	5	07:15 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:41 (5)	05:45		06:18 (7)		06:42	07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	18	20:59 (5)	21:08	10	06:28 (7)		19:55	2	07:13 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:40 (5)	05:47		06:19 (7)		06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	20	21:00 (5)	21:06	8	06:27 (7)		19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:40 (5)	05:49		06:21 (7)		06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	20	21:00 (5)	21:04	5	06:26 (7)		19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00		20:39 (5)	05:50		06:23 (7)		06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	22	21:01 (5)	21:02	3	06:26 (7)		19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:39 (5)	05:52				06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	22	21:01 (5)	21:00				19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:38 (5)	05:54				06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	24	21:02 (5)	20:57				19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:39 (5)	05:56				06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	25	21:04 (4)	20:55				19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:38 (5)	05:58				06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	27	21:05 (4)	20:53				19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:37 (5)	06:00				06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	29	21:06 (4)	20:51				19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:38 (5)	06:01				06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	30	21:08 (4)	20:49				19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:37 (5)	06:03				07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	31	21:08 (4)	20:46				19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:37 (5)	06:05				07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	32	21:09 (4)	20:44				19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:37 (5)	06:07				07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	33	21:10 (4)	20:42				19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:37 (5)	06:09				07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	32	21:09 (4)	20:39				19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:37 (5)	06:11				07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	31	21:08 (4)	20:37				19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17		20:37 (5)	06:12				07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	29	21:06 (4)	20:35				19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:37 (5)	06:14				07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	28	21:05 (4)	20:32				19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21		20:37 (5)	06:16				07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	26	21:03 (4)	20:30				19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22		06:16 (7)	06:18		07:07 (8)		07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	30	21:02 (4)	20:27	8	07:15 (8)		19:09		17:57	16:05	16:00
29	05:24		06:13 (7)	06:20		07:03 (8)		07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	33	21:00 (4)	20:25	13	07:16 (8)		19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:12 (7)	06:22		07:02 (8)		07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	34	20:59 (4)	20:23	16	07:18 (8)		19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:10 (7)	06:24		07:00 (8)				07:19		08:45
	21:28	36	20:57 (4)	20:20	19	07:19 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		695			305			138				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BG - IO 59

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:46		06:15 (7)	04:54		20:33 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55			20:53	2	06:17 (7)	21:45	26	20:59 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		06:13 (7)	04:53		20:33 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57			20:55	5	06:18 (7)	21:47	25	20:58 (4)
3	08:44	08:11	07:10	06:53			05:42		06:11 (7)	04:52		20:33 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59			20:56	8	06:19 (7)	21:48	25	20:58 (5)
4	08:44	08:09	07:08	06:51		07:17 (8)	05:40		06:09 (7)	04:51		20:34 (5)
	16:08	17:03	18:00	20:01	2	07:19 (8)	20:58	10	06:19 (7)	21:49	25	20:59 (5)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		07:14 (8)	05:38		06:07 (7)	04:50		20:35 (5)
	16:09	17:05	18:02	20:03	5	07:19 (8)	21:00	12	06:19 (7)	21:50	23	20:58 (5)
6	08:43	08:05	07:03	06:46		07:12 (8)	05:36		06:05 (7)	04:49		20:35 (5)
	16:10	17:07	18:04	20:05	9	07:21 (8)	21:02	14	06:19 (7)	21:51	22	20:57 (5)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49		20:36 (5)
	16:12	17:09	18:06	20:07	11	07:20 (8)	21:04	16	06:19 (7)	21:52	22	20:58 (5)
8	08:43	08:01	06:58	06:41		07:07 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48		20:36 (5)
	16:13	17:11	18:08	20:09	14	07:21 (8)	21:06	17	06:18 (7)	21:53	21	20:57 (5)
9	08:42	07:59	06:56	06:38		07:04 (8)	05:30		06:00 (7)	04:47		20:37 (5)
	16:15	17:13	18:10	20:10	16	07:20 (8)	21:08	19	06:19 (7)	21:54	20	20:57 (5)
10	08:41	07:57	06:53	06:36		07:02 (8)	05:28		05:58 (7)	04:47		20:37 (5)
	16:16	17:15	18:12	20:12	18	07:20 (8)	21:10	23	20:40 (5)	21:55	20	20:57 (5)
11	08:41	07:55	06:51	06:33		07:00 (8)	05:26		05:58 (7)	04:46		20:38 (5)
	16:18	17:17	18:14	20:14	20	07:20 (8)	21:11	26	20:42 (5)	21:56	19	20:57 (5)
12	08:40	07:53	06:48	06:31		06:58 (8)	05:24		05:59 (7)	04:46		20:38 (5)
	16:19	17:19	18:16	20:16	21	07:19 (8)	21:13	26	20:43 (5)	21:57	18	20:56 (5)
13	08:39	07:51	06:46	06:28		06:59 (8)	05:22		06:00 (7)	04:45		20:39 (5)
	16:21	17:21	18:18	20:18	20	07:19 (8)	21:15	28	20:45 (5)	21:58	17	20:56 (5)
14	08:38	07:49	06:43	06:26		06:59 (8)	05:20		06:01 (7)	04:45		20:40 (5)
	16:22	17:24	18:20	20:20	18	07:17 (8)	21:17	29	20:47 (4)	21:59	16	20:56 (5)
15	08:37	07:47	06:41	06:23		07:01 (8)	05:19		06:02 (7)	04:45		20:41 (5)
	16:24	17:26	18:22	20:22	14	07:15 (8)	21:19	28	20:48 (4)	21:59	15	20:56 (5)
16	08:36	07:45	06:38	06:21		07:03 (8)	05:17		06:05 (7)	04:44		20:41 (5)
	16:26	17:28	18:24	20:24	10	07:13 (8)	21:20	25	20:50 (4)	22:00	15	20:56 (5)
17	08:35	07:43	06:36	06:19			05:15		20:30 (5)	04:44		20:42 (5)
	16:28	17:30	18:26	20:26			21:22	21	20:51 (4)	22:00	14	20:56 (5)
18	08:34	07:40	06:33	06:16			05:13		20:30 (5)	04:44		20:41 (5)
	16:29	17:32	18:28	20:28			21:24	23	20:53 (4)	22:01	14	20:55 (5)
19	08:33	07:38	06:31	06:14			05:12		20:30 (5)	04:44		20:43 (5)
	16:31	17:34	18:30	20:30			21:25	24	20:54 (4)	22:01	13	20:56 (5)
20	08:32	07:36	06:28	06:11			05:10		20:30 (5)	04:44		20:43 (5)
	16:33	17:36	18:32	20:32			21:27	26	20:56 (4)	22:02	13	20:56 (5)
21	08:31	07:34	06:26	06:09			05:09		20:29 (5)	04:44		20:43 (5)
	16:35	17:38	18:34	20:34			21:29	28	20:57 (4)	22:02	13	20:56 (5)
22	08:29	07:31	06:23	06:07			05:07		20:30 (5)	04:44		20:43 (5)
	16:37	17:40	18:36	20:35			21:30	29	20:59 (4)	22:02	13	20:56 (5)
23	08:28	07:29	06:21	06:04			05:05		20:30 (5)	04:45		20:43 (5)
	16:39	17:42	18:38	20:37			21:32	31	21:01 (4)	22:02	13	20:56 (5)
24	08:27	07:27	06:18	06:02			05:04		20:29 (5)	04:45		20:44 (5)
	16:41	17:44	18:40	20:39			21:34	32	21:01 (4)	22:03	13	20:57 (5)
25	08:25	07:25	06:16	06:00			05:03		20:30 (5)	04:45		20:44 (5)
	16:43	17:46	18:42	20:41			21:35	33	21:03 (4)	22:03	13	20:57 (5)
26	08:24	07:22	07:13	05:58			05:01		20:30 (5)	04:45		20:43 (5)
	16:45	17:48	19:44	20:43			21:37	33	21:03 (4)	22:03	14	20:57 (5)
27	08:22	07:20	07:11	05:55			05:00		20:31 (5)	04:46		20:44 (5)
	16:47	17:50	19:46	20:45			21:38	31	21:02 (4)	22:03	14	20:58 (5)
28	08:21	07:17	07:08	05:53			04:59		20:31 (5)	04:46		20:43 (5)
	16:49	17:52	19:47	20:47			21:40	31	21:02 (4)	22:03	15	20:58 (5)
29	08:19		07:06	05:51			04:57		20:31 (5)	04:47		20:44 (5)
	16:51		19:49	20:49			21:41	31	21:02 (4)	22:02	15	20:59 (5)
30	08:17		07:03	05:49			04:56		20:32 (5)	04:48		20:43 (5)
	16:53		19:51	20:51			21:43	29	21:01 (4)	22:02	16	20:59 (5)
31	08:16		07:01				04:55		20:32 (5)			
	16:55		19:53				21:44	28	21:00 (4)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					178			718			522	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BG - IO 59

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:43 (5)	05:29		06:11 (7)	06:25	06:59 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	17	21:00 (5)	21:26	28	20:56 (4)	20:18	20	07:19 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:43 (5)	05:31		06:09 (7)	06:27		06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	18	21:01 (5)	21:24	27	20:53 (5)	20:15	21	07:18 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:42 (5)	05:32		06:09 (7)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	19	21:01 (5)	21:22	26	20:52 (5)	20:13	20	07:19 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:42 (5)	05:34		06:09 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	20	21:02 (5)	21:20	23	20:51 (5)	20:10	18	07:19 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:42 (5)	05:36		06:09 (7)	06:33		07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	20	21:02 (5)	21:18	19	06:28 (7)	20:08	15	07:18 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:42 (5)	05:38		06:11 (7)	06:35		07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	21	21:03 (5)	21:16	18	06:29 (7)	20:05	13	07:17 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:42 (5)	05:40		06:13 (7)	06:36		07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	22	21:04 (5)	21:14	16	06:29 (7)	20:03	10	07:16 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:42 (5)	05:41		06:14 (7)	06:38		07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	22	21:04 (5)	21:12	14	06:28 (7)	20:00	7	07:15 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:42 (5)	05:43		06:16 (7)	06:40		07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	23	21:05 (5)	21:10	12	06:28 (7)	19:58	4	07:14 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:41 (5)	05:45		06:18 (7)	06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	25	21:06 (5)	21:08	10	06:28 (7)	19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:41 (5)	05:47		06:19 (7)	06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	25	21:06 (5)	21:06	8	06:27 (7)	19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:41 (5)	05:49		06:21 (7)	06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	25	21:06 (4)	21:04	6	06:27 (7)	19:50			18:35	16:27	15:55
13	05:00		20:40 (5)	05:50		06:23 (7)	06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	27	21:07 (4)	21:02	3	06:26 (7)	19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:40 (5)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	28	21:08 (4)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:40 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	29	21:09 (4)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:40 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	31	21:11 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:40 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	31	21:11 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:40 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	31	21:11 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:40 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	33	21:13 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:40 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	33	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:39 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	32	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:40 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	31	21:11 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:40 (5)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	29	21:09 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:40 (5)	06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	28	21:08 (4)	20:37			19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17		20:40 (5)	06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	26	21:06 (4)	20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:41 (5)	06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	24	21:05 (4)	20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		20:41 (5)	06:16			07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	22	21:03 (4)	20:30			19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		20:41 (5)	06:18		07:06 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	21	21:02 (4)	20:27	8	07:14 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		06:15 (7)	06:20		07:02 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	25	21:00 (4)	20:25	14	07:16 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:13 (7)	06:22		07:01 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	28	20:59 (4)	20:23	16	07:17 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:11 (7)	06:24		07:00 (8)				07:19		08:45
	21:28	29	20:57 (4)	20:20	18	07:18 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		795			266			128				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BH - IO 60

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46			06:15 (7)	04:54		20:32 (5)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53	5		06:20 (7)	21:45	29	21:01 (4)
2	08:45		08:12		07:13		06:56			05:44			06:13 (7)	04:53		20:33 (5)
	16:05		16:59		17:56		19:57			20:55	8		06:21 (7)	21:47	27	21:00 (4)
3	08:44		08:11		07:10		06:53			05:42			06:11 (7)	04:52		20:33 (5)
	16:07		17:01		17:58		19:59			20:56	10		06:21 (7)	21:48	26	20:59 (4)
4	08:44		08:09		07:08		06:51		07:17 (8)	05:40			06:09 (7)	04:51		20:34 (5)
	16:08		17:03		18:00		20:01	4	07:21 (8)	20:58	12		06:21 (7)	21:49	26	21:00 (5)
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (8)	05:38			06:07 (7)	04:50		20:34 (5)
	16:09		17:05		18:02		20:03	7	07:21 (8)	21:00	14		06:21 (7)	21:50	26	21:00 (5)
6	08:44		08:05		07:03		06:46		07:12 (8)	05:36			06:05 (7)	04:49		20:34 (5)
	16:10		17:07		18:04		20:05	10	07:22 (8)	21:02	16		06:21 (7)	21:51	25	20:59 (5)
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (8)	05:34			06:03 (7)	04:49		20:36 (5)
	16:12		17:09		18:06		20:07	13	07:22 (8)	21:04	17		06:20 (7)	21:52	24	21:00 (5)
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (8)	05:32			06:01 (7)	04:48		20:36 (5)
	16:13		17:11		18:08		20:09	15	07:22 (8)	21:06	19		06:20 (7)	21:53	23	20:59 (5)
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (8)	05:30			06:01 (7)	04:47		20:37 (5)
	16:15		17:13		18:10		20:10	17	07:21 (8)	21:08	19		06:20 (7)	21:54	22	20:59 (5)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (8)	05:28			06:01 (7)	04:47		20:37 (5)
	16:16		17:15		18:12		20:12	19	07:21 (8)	21:10	19		20:40 (5)	21:55	22	20:59 (5)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:00 (8)	05:26			06:01 (7)	04:46		20:38 (5)
	16:18		17:17		18:14		20:14	21	07:21 (8)	21:11	23		20:42 (5)	21:56	21	20:59 (5)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		07:00 (8)	05:24			06:02 (7)	04:46		20:37 (5)
	16:19		17:19		18:16		20:16	20	07:20 (8)	21:13	23		20:43 (5)	21:57	21	20:58 (5)
13	08:39		07:51		06:46		06:28		07:01 (8)	05:22			06:04 (7)	04:45		20:38 (5)
	16:21		17:21		18:18		20:18	18	07:19 (8)	21:15	23		20:45 (5)	21:58	20	20:58 (5)
14	08:38		07:49		06:43		06:26		07:01 (8)	05:20			06:05 (7)	04:45		20:39 (5)
	16:22		17:24		18:20		20:20	16	07:17 (8)	21:17	23		20:47 (4)	21:59	20	20:59 (5)
15	08:37		07:47		06:41		06:23		07:03 (8)	05:19			20:32 (5)	04:45		20:40 (5)
	16:24		17:26		18:22		20:22	12	07:15 (8)	21:19	16		20:48 (4)	21:59	19	20:59 (5)
16	08:36		07:45		06:38		06:21		07:07 (8)	05:17			20:32 (5)	04:44		20:40 (5)
	16:26		17:28		18:24		20:24	5	07:12 (8)	21:20	18		20:50 (4)	22:00	19	20:59 (5)
17	08:35		07:43		06:36		06:19			05:15			20:31 (5)	04:44		20:41 (5)
	16:28		17:30		18:26		20:26			21:22	20		20:51 (4)	22:00	18	20:59 (5)
18	08:34		07:40		06:33		06:16			05:13			20:31 (5)	04:44		20:40 (5)
	16:29		17:32		18:28		20:28			21:24	22		20:53 (4)	22:01	18	20:58 (5)
19	08:33		07:38		06:31		06:14			05:12			20:30 (5)	04:44		20:41 (5)
	16:31		17:34		18:30		20:30			21:25	24		20:54 (4)	22:01	18	20:59 (5)
20	08:32		07:36		06:28		06:11			05:10			20:30 (5)	04:44		20:42 (5)
	16:33		17:36		18:32		20:32			21:27	26		20:56 (4)	22:02	17	20:59 (5)
21	08:31		07:34		06:26		06:09			05:09			20:30 (5)	04:44		20:42 (5)
	16:35		17:38		18:34		20:34			21:29	27		20:57 (4)	22:02	17	20:59 (5)
22	08:29		07:31		06:23		06:07			05:07			20:30 (5)	04:44		20:42 (5)
	16:37		17:40		18:36		20:35			21:30	29		20:59 (4)	22:02	17	20:59 (5)
23	08:28		07:29		06:21		06:04			05:05			20:30 (5)	04:45		20:42 (5)
	16:39		17:42		18:38		20:37			21:32	31		21:01 (4)	22:02	17	20:59 (5)
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04			20:30 (5)	04:45		20:43 (5)
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	31		21:01 (4)	22:03	17	21:00 (5)
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03			20:30 (5)	04:45		20:42 (5)
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	33		21:03 (4)	22:03	18	21:00 (5)
26	08:24		07:22		07:13		05:58			05:01			20:30 (5)	04:45		20:42 (5)
	16:45		17:48		19:44		20:43			21:37	34		21:04 (4)	22:03	18	21:00 (5)
27	08:22		07:20		07:11		05:55			05:00			20:31 (5)	04:46		20:43 (5)
	16:47		17:50		19:46		20:45			21:38	33		21:04 (4)	22:03	18	21:01 (5)
28	08:21		07:17		07:08		05:53			04:59			20:31 (5)	04:46		20:42 (5)
	16:49		17:52		19:47		20:47			21:40	32		21:03 (4)	22:03	19	21:01 (5)
29	08:19				07:06		05:51			04:57			20:31 (5)	04:47		20:43 (5)
	16:51				19:49		20:49			21:41	32		21:03 (4)	22:02	19	21:02 (5)
30	08:17				07:03		05:49		06:17 (7)	04:56			20:32 (5)	04:48		20:42 (5)
	16:53				19:51		20:51	2	06:19 (7)	21:43	30		21:02 (4)	22:02	19	21:01 (5)
31	08:16				07:01					04:55			20:32 (5)			
	16:55				19:53					21:44	30		21:02 (4)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515			
astr.max.mögl.Beschattung								179			699				620	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BH - IO 60

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:42 (5)	05:29		06:14 (7)	06:25	07:00 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	20	21:02 (5)	21:26	24	20:56 (5)	20:18	19	07:19 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:42 (5)	05:31		06:12 (7)	06:27	06:59 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	21	21:03 (5)	21:24	23	20:53 (5)	20:15	20	07:19 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:41 (5)	05:32		06:12 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	22	21:03 (5)	21:22	22	20:52 (5)	20:13	20	07:19 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:42 (5)	05:34		06:11 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	22	21:04 (5)	21:20	21	20:51 (5)	20:10	18	07:19 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:42 (5)	05:36		06:10 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	22	21:04 (5)	21:18	19	06:29 (7)	20:08	16	07:19 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:42 (5)	05:38		06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	23	21:05 (5)	21:16	19	06:30 (7)	20:05	14	07:18 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:42 (5)	05:40		06:13 (7)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	24	21:06 (5)	21:14	18	06:31 (7)	20:03	11	07:17 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:41 (5)	05:41		06:14 (7)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	25	21:06 (5)	21:12	16	06:30 (7)	20:00	9	07:17 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:41 (5)	05:43		06:16 (7)	06:40	07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	26	21:07 (5)	21:10	14	06:30 (7)	19:58	6	07:16 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:41 (5)	05:45		06:18 (7)	06:42	07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	26	21:07 (5)	21:08	12	06:30 (7)	19:55	2	07:13 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:41 (5)	05:47		06:19 (7)	06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	26	21:07 (4)	21:06	10	06:29 (7)	19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:41 (5)	05:49		06:21 (7)	06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	27	21:08 (4)	21:04	8	06:29 (7)	19:50			18:35	16:27	15:55
13	05:00		20:40 (5)	05:50		06:23 (7)	06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	29	21:09 (4)	21:02	6	06:29 (7)	19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:40 (5)	05:52		06:24 (7)	06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	30	21:10 (4)	21:00	3	06:27 (7)	19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:40 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	30	21:10 (4)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:40 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	32	21:12 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:40 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	32	21:12 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:40 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	33	21:13 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:40 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	34	21:14 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:40 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	33	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:40 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	31	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:40 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	31	21:11 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:40 (5)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	29	21:09 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:41 (5)	06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	27	21:08 (4)	20:37			19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17		20:41 (5)	06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	25	21:06 (4)	20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:41 (5)	06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	24	21:05 (4)	20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		20:41 (5)	06:16			07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	22	21:03 (4)	20:30			19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		20:42 (5)	06:18			07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	20	21:02 (4)	20:27			19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		20:42 (5)	06:20		07:05 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	18	21:00 (4)	20:25	10	07:15 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		20:43 (5)	06:22		07:03 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	16	20:59 (4)	20:23	14	07:17 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:16 (7)	06:24		07:02 (8)				07:19		08:45
	21:28	22	20:57 (4)	20:20	16	07:18 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		802			255			135				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BI - IO 61

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46			04:54		20:38 (5)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53			21:45	31	21:09 (4)
2	08:45		08:12		07:13		06:56			05:44		06:13 (7)	04:53		20:38 (5)
	16:05		16:59		17:56		19:57			20:55	1	06:14 (7)	21:47	31	21:09 (4)
3	08:44		08:11		07:10		06:53			05:42		06:11 (7)	04:52		20:38 (5)
	16:07		17:01		17:58		19:59			20:56	4	06:15 (7)	21:48	30	21:08 (4)
4	08:44		08:09		07:08		06:51			05:40		06:09 (7)	04:51		20:39 (5)
	16:08		17:03		18:00		20:01			20:58	7	06:16 (7)	21:49	30	21:09 (4)
5	08:44		08:07		07:06		06:48			05:38		06:07 (7)	04:50		20:39 (5)
	16:09		17:05		18:02		20:03			21:00	9	06:16 (7)	21:50	29	21:08 (4)
6	08:43		08:05		07:03		06:46		07:12 (8)	05:36		06:05 (7)	04:49		20:39 (5)
	16:10		17:07		18:04		20:05	3	07:15 (8)	21:02	11	06:16 (7)	21:51	29	21:08 (5)
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49		20:40 (5)
	16:12		17:09		18:06		20:07	6	07:15 (8)	21:04	13	06:16 (7)	21:52	29	21:09 (5)
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48		20:40 (5)
	16:13		17:11		18:08		20:09	9	07:16 (8)	21:06	15	06:16 (7)	21:53	28	21:08 (5)
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (8)	05:30		06:00 (7)	04:47		20:41 (5)
	16:15		17:13		18:10		20:10	12	07:16 (8)	21:08	16	06:16 (7)	21:54	28	21:09 (5)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (8)	05:28		05:58 (7)	04:47		20:41 (5)
	16:16		17:15		18:12		20:12	14	07:16 (8)	21:10	18	06:16 (7)	21:55	27	21:08 (5)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:00 (8)	05:26		05:56 (7)	04:46		20:42 (5)
	16:18		17:17		18:14		20:14	17	07:17 (8)	21:11	19	06:15 (7)	21:56	27	21:09 (5)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		06:57 (8)	05:24		05:56 (7)	04:46		20:41 (5)
	16:19		17:19		18:16		20:16	19	07:16 (8)	21:13	18	06:14 (7)	21:57	27	21:08 (5)
13	08:39		07:51		06:46		06:28		06:55 (8)	05:22		05:57 (7)	04:45		20:42 (5)
	16:21		17:21		18:18		20:18	20	07:15 (8)	21:15	17	06:14 (7)	21:58	26	21:08 (5)
14	08:38		07:49		06:43		06:26		06:54 (8)	05:20		05:58 (7)	04:45		20:42 (5)
	16:22		17:24		18:20		20:20	20	07:14 (8)	21:17	17	20:47 (5)	21:59	27	21:09 (5)
15	08:37		07:47		06:41		06:23		06:55 (8)	05:19		05:58 (7)	04:45		20:43 (5)
	16:24		17:26		18:22		20:22	18	07:13 (8)	21:19	19	20:48 (5)	21:59	26	21:09 (5)
16	08:36		07:45		06:38		06:21		06:57 (8)	05:17		06:00 (7)	04:44		20:43 (5)
	16:26		17:28		18:24		20:24	15	07:12 (8)	21:20	19	20:50 (5)	22:00	26	21:09 (5)
17	08:35		07:43		06:36		06:19		06:57 (8)	05:15		06:02 (7)	04:44		20:44 (5)
	16:28		17:30		18:26		20:26	13	07:10 (8)	21:22	16	20:51 (4)	22:00	25	21:09 (5)
18	08:34		07:40		06:33		06:16		07:00 (8)	05:13		20:40 (5)	04:44		20:44 (5)
	16:29		17:32		18:28		20:28	7	07:07 (8)	21:24	13	20:53 (4)	22:01	25	21:09 (5)
19	08:33		07:38		06:31		06:14			05:12		20:39 (5)	04:44		20:44 (5)
	16:31		17:34		18:30		20:30			21:25	15	20:54 (4)	22:01	26	21:10 (5)
20	08:32		07:36		06:28		06:11			05:10		20:39 (5)	04:44		20:45 (5)
	16:33		17:36		18:32		20:32			21:27	17	20:56 (4)	22:02	25	21:10 (5)
21	08:31		07:34		06:26		06:09			05:09		20:38 (5)	04:44		20:45 (5)
	16:35		17:38		18:34		20:34			21:29	19	20:57 (4)	22:02	25	21:10 (5)
22	08:29		07:31		06:23		06:07			05:07		20:38 (5)	04:44		20:45 (5)
	16:37		17:40		18:36		20:35			21:30	21	20:59 (4)	22:02	25	21:10 (5)
23	08:28		07:29		06:21		06:04			05:05		20:38 (5)	04:45		20:45 (5)
	16:39		17:42		18:38		20:37			21:32	23	21:01 (4)	22:02	25	21:10 (5)
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04		20:37 (5)	04:45		20:46 (5)
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	24	21:01 (4)	22:03	25	21:11 (5)
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03		20:37 (5)	04:45		20:45 (5)
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	26	21:03 (4)	22:03	26	21:11 (5)
26	08:24		07:22		07:13		05:58			05:01		20:37 (5)	04:45		20:45 (5)
	16:45		17:48		19:44		20:43			21:37	28	21:05 (4)	22:03	25	21:10 (5)
27	08:22		07:20		07:11		05:55			05:00		20:38 (5)	04:46		20:46 (5)
	16:47		17:50		19:46		20:45			21:38	28	21:06 (4)	22:03	25	21:11 (5)
28	08:21		07:17		07:08		05:53			04:59		20:38 (5)	04:46		20:45 (5)
	16:49		17:52		19:47		20:47			21:40	29	21:07 (4)	22:03	26	21:11 (5)
29	08:19				07:06		05:51			04:57		20:38 (5)	04:47		20:46 (5)
	16:51				19:49		20:49			21:41	31	21:09 (4)	22:02	26	21:12 (5)
30	08:17				07:03		05:49			04:56		20:38 (5)	04:48		20:45 (5)
	16:53				19:51		20:51			21:43	32	21:10 (4)	22:02	27	21:12 (5)
31	08:16				07:01					04:55		20:38 (5)			
	16:55				19:53					21:44	31	21:09 (4)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung								173			556			807	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BI - IO 61

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:46 (5)	05:29		06:07 (7)	06:25		06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	26	21:12 (5)	21:26	17	06:24 (7)	20:18	20	07:16 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:46 (5)	05:31		06:06 (7)	06:27		06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	27	21:13 (5)	21:24	18	06:24 (7)	20:15	18	07:15 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:46 (5)	05:32		06:06 (7)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	27	21:13 (5)	21:22	19	06:25 (7)	20:13	16	07:15 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:46 (5)	05:34		06:08 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	27	21:13 (5)	21:20	18	06:26 (7)	20:10	13	07:14 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:46 (5)	05:36		06:09 (7)	06:33		07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	28	21:14 (5)	21:18	17	06:26 (7)	20:08	11	07:14 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:46 (5)	05:38		06:11 (7)	06:35		07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	28	21:14 (5)	21:16	15	06:26 (7)	20:05	8	07:12 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:46 (5)	05:40		06:13 (7)	06:36		07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	29	21:15 (5)	21:14	13	06:26 (7)	20:03	5	07:11 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:46 (5)	05:41		06:14 (7)	06:38		07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	29	21:15 (5)	21:12	11	06:25 (7)	20:00	1	07:09 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:46 (5)	05:43		06:16 (7)	06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	29	21:15 (4)	21:10	9	06:25 (7)	19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:46 (5)	05:45		06:18 (7)	06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	30	21:16 (4)	21:08	7	06:25 (7)	19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:46 (5)	05:47		06:19 (7)	06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	30	21:16 (4)	21:06	5	06:24 (7)	19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:46 (5)	05:49		06:21 (7)	06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	31	21:17 (4)	21:04	2	06:23 (7)	19:50			18:35	16:28	15:55
13	05:00		20:46 (5)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	31	21:17 (4)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:46 (5)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	31	21:17 (4)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:46 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	32	21:18 (4)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:47 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	31	21:18 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:47 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	29	21:16 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:47 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	28	21:15 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:47 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	28	21:15 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:47 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	26	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:47 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	24	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:48 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	23	21:11 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:48 (5)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	21	21:09 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:49 (5)	06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	19	21:08 (4)	20:37			19:20			18:06	16:09	15:58
25	05:17		20:49 (5)	06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	17	21:06 (4)	20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:50 (5)	06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	15	21:05 (4)	20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		20:50 (5)	06:16		07:01 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	13	21:03 (4)	20:30	11	07:12 (8)	19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		06:13 (7)	06:18		06:59 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	16	21:02 (4)	20:27	14	07:13 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		06:10 (7)	06:20		06:57 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	19	21:00 (5)	20:25	17	07:14 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:09 (7)	06:22		06:56 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	19	20:59 (5)	20:23	19	07:15 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:08 (7)	06:24		06:55 (8)				07:19		08:45
	21:28	17	20:57 (5)	20:20	20	07:15 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		780			232			92				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BJ - IO 62

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46			04:54		20:41 (5)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53			21:45	31	21:12 (4)
2	08:45		08:12		07:13		06:56			05:44		06:13 (7)	04:53		20:41 (5)
	16:05		16:59		17:56		19:57			20:55	3	06:16 (7)	21:47	31	21:12 (4)
3	08:44		08:11		07:10		06:53			05:42		06:11 (7)	04:52		20:41 (5)
	16:07		17:01		17:58		19:59			20:56	6	06:17 (7)	21:48	31	21:12 (4)
4	08:44		08:09		07:08		06:51			05:40		06:09 (7)	04:51		20:42 (5)
	16:08		17:03		18:00		20:01			20:58	8	06:17 (7)	21:49	31	21:13 (4)
5	08:44		08:07		07:06		06:48			05:38		06:07 (7)	04:50		20:41 (5)
	16:09		17:05		18:02		20:03			21:00	10	06:17 (7)	21:50	31	21:12 (4)
6	08:44		08:05		07:03		06:46		07:12 (8)	05:36		06:05 (7)	04:49		20:41 (5)
	16:10		17:07		18:04		20:05	3	07:15 (8)	21:02	12	06:17 (7)	21:51	31	21:12 (4)
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49		20:42 (5)
	16:12		17:09		18:06		20:07	7	07:16 (8)	21:04	14	06:17 (7)	21:52	30	21:12 (4)
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48		20:42 (5)
	16:13		17:11		18:08		20:09	9	07:16 (8)	21:06	16	06:17 (7)	21:53	30	21:12 (5)
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (8)	05:30		06:00 (7)	04:47		20:43 (5)
	16:15		17:13		18:10		20:10	12	07:16 (8)	21:08	17	06:17 (7)	21:54	30	21:13 (5)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (8)	05:28		05:58 (7)	04:47		20:42 (5)
	16:16		17:15		18:12		20:12	14	07:16 (8)	21:10	19	06:17 (7)	21:55	30	21:12 (5)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:00 (8)	05:26		05:58 (7)	04:46		20:43 (5)
	16:18		17:17		18:14		20:14	17	07:17 (8)	21:11	18	06:16 (7)	21:56	30	21:13 (5)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		06:57 (8)	05:24		05:58 (7)	04:46		20:43 (5)
	16:19		17:19		18:16		20:16	19	07:16 (8)	21:13	17	06:15 (7)	21:57	29	21:12 (5)
13	08:39		07:51		06:46		06:28		06:55 (8)	05:22		06:00 (7)	04:45		20:43 (5)
	16:21		17:21		18:18		20:18	20	07:15 (8)	21:15	14	06:14 (7)	21:58	30	21:13 (5)
14	08:38		07:49		06:43		06:26		06:55 (8)	05:20		06:01 (7)	04:45		20:44 (5)
	16:22		17:24		18:20		20:20	19	07:14 (8)	21:17	12	06:13 (7)	21:59	29	21:13 (5)
15	08:37		07:47		06:41		06:23		06:56 (8)	05:19		06:02 (7)	04:45		20:44 (5)
	16:24		17:26		18:22		20:22	17	07:13 (8)	21:19	9	06:11 (7)	21:59	29	21:13 (5)
16	08:36		07:45		06:38		06:21		06:58 (8)	05:17		20:48 (5)	04:44		20:45 (5)
	16:26		17:28		18:24		20:24	14	07:12 (8)	21:20	2	20:50 (5)	22:00	29	21:14 (5)
17	08:35		07:43		06:36		06:19		06:59 (8)	05:15		20:46 (5)	04:44		20:45 (5)
	16:28		17:30		18:26		20:26	10	07:09 (8)	21:22	5	20:51 (5)	22:00	29	21:14 (5)
18	08:34		07:40		06:33		06:16			05:13		20:45 (5)	04:44		20:45 (5)
	16:29		17:32		18:28		20:28			21:24	8	20:53 (5)	22:01	29	21:14 (5)
19	08:33		07:38		06:31		06:14			05:12		20:44 (5)	04:44		20:46 (5)
	16:31		17:34		18:30		20:30			21:25	10	20:54 (4)	22:01	28	21:14 (5)
20	08:32		07:36		06:28		06:11			05:10		20:43 (5)	04:44		20:46 (5)
	16:33		17:36		18:32		20:32			21:27	13	20:56 (4)	22:02	28	21:14 (5)
21	08:31		07:34		06:26		06:09			05:09		20:42 (5)	04:44		20:46 (5)
	16:35		17:38		18:34		20:34			21:29	15	20:57 (4)	22:02	28	21:14 (5)
22	08:29		07:31		06:23		06:07			05:07		20:42 (5)	04:44		20:46 (5)
	16:37		17:40		18:36		20:35			21:30	17	20:59 (4)	22:02	28	21:14 (5)
23	08:28		07:29		06:21		06:04			05:05		20:42 (5)	04:45		20:46 (5)
	16:39		17:42		18:38		20:37			21:32	19	21:01 (4)	22:02	28	21:14 (5)
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04		20:41 (5)	04:45		20:47 (5)
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	20	21:01 (4)	22:03	28	21:15 (5)
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03		20:41 (5)	04:45		20:47 (5)
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	22	21:03 (4)	22:03	28	21:15 (5)
26	08:24		07:22		07:13		05:58			05:01		20:41 (5)	04:45		20:46 (5)
	16:45		17:48		19:44		20:43			21:37	24	21:05 (4)	22:03	29	21:15 (5)
27	08:22		07:20		07:11		05:55			05:00		20:41 (5)	04:46		20:47 (5)
	16:47		17:50		19:46		20:45			21:38	25	21:06 (4)	22:03	29	21:16 (5)
28	08:21		07:18		07:08		05:53			04:59		20:41 (5)	04:46		20:47 (5)
	16:49		17:52		19:47		20:47			21:40	26	21:07 (4)	22:03	29	21:16 (5)
29	08:19				07:06		05:51			04:57		20:41 (5)	04:47		20:47 (5)
	16:51				19:49		20:49			21:41	28	21:09 (4)	22:02	29	21:16 (5)
30	08:17				07:03		05:49			04:56		20:41 (5)	04:48		20:47 (5)
	16:53				19:51		20:51			21:43	29	21:10 (4)	22:02	29	21:16 (5)
31	08:16				07:01					04:55		20:41 (5)			
	16:55				19:53					21:44	30	21:11 (4)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung								161			468			881	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BJ - IO 62

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:47 (5)	05:29	06:10 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	08:18
	22:02	30	21:17 (5)	21:26 14	06:24 (7)	20:18 19	07:15 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:48 (5)	05:31	06:09 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	29	21:17 (5)	21:24 16	06:25 (7)	20:15 18	07:15 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:47 (5)	05:32	06:08 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	30	21:17 (5)	21:22 18	06:26 (7)	20:13 16	07:15 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:47 (5)	05:34	06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	30	21:17 (5)	21:20 19	06:27 (7)	20:10 13	07:14 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:48 (5)	05:36	06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	30	21:18 (5)	21:18 17	06:26 (7)	20:08 11	07:14 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:48 (5)	05:38	06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	30	21:18 (5)	21:16 16	06:27 (7)	20:05 8	07:12 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:48 (5)	05:40	06:13 (7)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	30	21:18 (4)	21:14 14	06:27 (7)	20:03 5	07:11 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:48 (5)	05:41	06:14 (7)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	31	21:19 (4)	21:12 13	06:27 (7)	20:00 2	07:10 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:48 (5)	05:43	06:16 (7)	06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57	31	21:19 (4)	21:10 11	06:27 (7)	19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:48 (5)	05:45	06:18 (7)	06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56	32	21:20 (4)	21:08 9	06:27 (7)	19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:49 (5)	05:47	06:19 (7)	06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	31	21:20 (4)	21:06 6	06:25 (7)	19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:49 (5)	05:49	06:21 (7)	06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	31	21:20 (4)	21:04 4	06:25 (7)	19:50		18:35	16:28	15:55
13	05:00		20:49 (5)	05:50	06:23 (7)	06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	31	21:20 (4)	21:02 1	06:24 (7)	19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:49 (5)	05:52		06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	30	21:19 (4)	21:00		19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:49 (5)	05:54		06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	29	21:18 (4)	20:57		19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:50 (5)	05:56		06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	28	21:18 (4)	20:55		19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:50 (5)	05:58		06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	26	21:16 (4)	20:53		19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:50 (5)	06:00		06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	25	21:15 (4)	20:51		19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:51 (5)	06:01		06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	24	21:15 (4)	20:49		19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:51 (5)	06:03		07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	22	21:13 (4)	20:46		19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:51 (5)	06:05		07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	20	21:11 (4)	20:44		19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:52 (5)	06:07		07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	19	21:11 (4)	20:42		19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:52 (5)	06:09		07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	17	21:09 (4)	20:39		19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:53 (5)	06:11		07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	15	21:08 (4)	20:37		19:20		18:06	16:09	15:58
25	05:17		20:53 (5)	06:12		07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	13	21:06 (4)	20:35		19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:55 (5)	06:14		07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	10	21:05 (4)	20:32		19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21		20:55 (5)	06:16	07:03 (8)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	8	21:03 (5)	20:30 7	07:10 (8)	19:12		18:00	16:06	16:00
28	05:22		20:57 (5)	06:18	07:00 (8)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	5	21:02 (5)	20:27 13	07:13 (8)	19:09		17:57	16:05	16:00
29	05:24		20:58 (5)	06:20	06:58 (8)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	2	21:00 (5)	20:25 15	07:13 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:13 (7)	06:22	06:57 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	9	06:22 (7)	20:23 17	07:14 (8)	19:04		16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:11 (7)	06:24	06:56 (8)			07:19		08:45
	21:28	12	06:23 (7)	20:20 19	07:15 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		710		229		92				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BK - IO 63

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46		06:15 (7)	04:54		20:35 (5)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53	7	06:22 (7)	21:45	32	21:07 (4)
2	08:45		08:12		07:13		06:56			05:44		06:13 (7)	04:53		20:35 (5)
	16:05		16:59		17:56		19:57			20:55	9	06:22 (7)	21:47	32	21:07 (4)
3	08:44		08:11		07:10		06:53			05:42		06:11 (7)	04:52		20:35 (5)
	16:07		17:01		17:58		19:59			20:56	11	06:22 (7)	21:48	32	21:07 (4)
4	08:44		08:09		07:08		06:51		07:17 (8)	05:40		06:09 (7)	04:51		20:36 (5)
	16:08		17:03		18:00		20:01	3	07:20 (8)	20:58	13	06:22 (7)	21:49	31	21:07 (4)
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (8)	05:38		06:07 (7)	04:50		20:36 (5)
	16:09		17:05		18:02		20:03	6	07:20 (8)	21:00	15	06:22 (7)	21:50	30	21:06 (4)
6	08:44		08:05		07:03		06:46		07:12 (8)	05:36		06:05 (7)	04:49		20:36 (5)
	16:10		17:07		18:04		20:05	9	07:21 (8)	21:02	16	06:21 (7)	21:51	30	21:06 (5)
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49		20:37 (5)
	16:12		17:09		18:06		20:07	12	07:21 (8)	21:04	18	06:21 (7)	21:52	29	21:06 (4)
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (8)	05:32		06:02 (7)	04:48		20:37 (5)
	16:13		17:11		18:08		20:09	14	07:21 (8)	21:06	18	06:20 (7)	21:53	29	21:06 (5)
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (8)	05:30		06:03 (7)	04:47		20:38 (5)
	16:15		17:13		18:10		20:10	17	07:21 (8)	21:08	17	06:20 (7)	21:54	29	21:07 (5)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (8)	05:28		06:04 (7)	04:47		20:38 (5)
	16:16		17:15		18:12		20:12	19	07:21 (8)	21:10	15	06:19 (7)	21:55	28	21:06 (5)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:00 (8)	05:26		06:04 (7)	04:46		20:39 (5)
	16:18		17:17		18:14		20:14	20	07:20 (8)	21:11	14	06:18 (7)	21:56	27	21:06 (5)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		07:00 (8)	05:24		06:06 (7)	04:46		20:38 (5)
	16:19		17:19		18:16		20:16	19	07:19 (8)	21:13	10	06:16 (7)	21:57	28	21:06 (5)
13	08:39		07:51		06:46		06:28		07:01 (8)	05:22		06:09 (7)	04:45		20:39 (5)
	16:21		17:21		18:18		20:18	17	07:18 (8)	21:15	8	20:45 (5)	21:58	27	21:06 (5)
14	08:38		07:49		06:43		06:26		07:02 (8)	05:20		20:40 (5)	04:45		20:40 (5)
	16:22		17:24		18:20		20:20	14	07:16 (8)	21:17	7	20:47 (5)	21:59	26	21:06 (5)
15	08:37		07:47		06:41		06:23		07:04 (8)	05:19		20:39 (5)	04:45		20:40 (5)
	16:24		17:26		18:22		20:22	9	07:13 (8)	21:19	9	20:48 (5)	21:59	27	21:07 (5)
16	08:36		07:45		06:38		06:21			05:17		20:38 (5)	04:44		20:41 (5)
	16:26		17:28		18:24		20:24			21:20	12	20:50 (4)	22:00	26	21:07 (5)
17	08:35		07:43		06:36		06:19			05:15		20:37 (5)	04:44		20:41 (5)
	16:28		17:30		18:26		20:26			21:22	14	20:51 (4)	22:00	26	21:07 (5)
18	08:34		07:40		06:33		06:16			05:13		20:37 (5)	04:44		20:41 (5)
	16:29		17:32		18:28		20:28			21:24	16	20:53 (4)	22:01	26	21:07 (5)
19	08:33		07:38		06:31		06:14			05:12		20:35 (5)	04:44		20:42 (5)
	16:31		17:34		18:30		20:30			21:25	19	20:54 (4)	22:01	25	21:07 (5)
20	08:32		07:36		06:28		06:11			05:10		20:35 (5)	04:44		20:42 (5)
	16:33		17:36		18:32		20:32			21:27	21	20:56 (4)	22:02	25	21:07 (5)
21	08:31		07:34		06:26		06:09			05:09		20:35 (5)	04:44		20:42 (5)
	16:35		17:38		18:34		20:34			21:29	22	20:57 (4)	22:02	25	21:07 (5)
22	08:29		07:31		06:23		06:07			05:07		20:35 (5)	04:44		20:42 (5)
	16:37		17:40		18:36		20:35			21:30	24	20:59 (4)	22:02	25	21:07 (5)
23	08:28		07:29		06:21		06:04			05:05		20:35 (5)	04:45		20:42 (5)
	16:39		17:42		18:38		20:37			21:32	26	21:01 (4)	22:02	25	21:07 (5)
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04		20:34 (5)	04:45		20:43 (5)
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	27	21:01 (4)	22:03	25	21:08 (5)
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03		20:34 (5)	04:45		20:43 (5)
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	29	21:03 (4)	22:03	25	21:08 (5)
26	08:24		07:22		07:13		05:58			05:01		20:34 (5)	04:45		20:42 (5)
	16:45		17:48		19:44		20:43			21:37	31	21:05 (4)	22:03	26	21:08 (5)
27	08:22		07:20		07:11		05:55			05:00		20:34 (5)	04:46		20:43 (5)
	16:47		17:50		19:46		20:45			21:38	32	21:06 (4)	22:03	26	21:09 (5)
28	08:21		07:18		07:08		05:53			04:59		20:35 (5)	04:46		20:43 (5)
	16:49		17:52		19:47		20:47			21:40	32	21:07 (4)	22:03	26	21:09 (5)
29	08:19				07:06		05:51		06:19 (7)	04:57		20:35 (5)	04:47		20:43 (5)
	16:51				19:49		20:49	1	06:20 (7)	21:41	33	21:08 (4)	22:02	27	21:10 (5)
30	08:17				07:03		05:49		06:17 (7)	04:56		20:35 (5)	04:48		20:43 (5)
	16:53				19:51		20:51	4	06:21 (7)	21:43	33	21:08 (4)	22:02	26	21:09 (5)
31	08:16				07:01					04:55		20:35 (5)			
	16:55				19:53					21:44	33	21:08 (4)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung								164			591			821	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BK - IO 63

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:43 (5)	05:29		06:19 (7)	06:25	07:01 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	27	21:10 (5)	21:26	9	20:56 (5)	20:18	17	07:18 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:43 (5)	05:31		06:16 (7)	06:27		06:59 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	28	21:11 (5)	21:24	10	06:26 (7)	20:15	19	07:18 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:43 (5)	05:32		06:15 (7)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	27	21:10 (5)	21:22	13	06:28 (7)	20:13	19	07:18 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:43 (5)	05:34		06:14 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	28	21:11 (5)	21:20	15	06:29 (7)	20:10	18	07:19 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:43 (5)	05:36		06:12 (7)	06:33		07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	28	21:11 (5)	21:18	17	06:29 (7)	20:08	16	07:19 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:43 (5)	05:38		06:12 (7)	06:35		07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	29	21:12 (5)	21:16	18	06:30 (7)	20:05	13	07:17 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:43 (5)	05:40		06:13 (7)	06:36		07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	29	21:12 (4)	21:14	18	06:31 (7)	20:03	11	07:17 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:43 (5)	05:41		06:14 (7)	06:38		07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	30	21:13 (5)	21:12	17	06:31 (7)	20:00	8	07:16 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:43 (5)	05:43		06:16 (7)	06:40		07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	30	21:13 (4)	21:10	15	06:31 (7)	19:58	5	07:15 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:43 (5)	05:45		06:18 (7)	06:42		07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	31	21:14 (4)	21:08	13	06:31 (7)	19:55	2	07:13 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:43 (5)	05:47		06:19 (7)	06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	32	21:15 (4)	21:06	12	06:31 (7)	19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:43 (5)	05:49		06:21 (7)	06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	32	21:15 (4)	21:04	9	06:30 (7)	19:50			18:35	16:28	15:55
13	05:00		20:43 (5)	05:50		06:23 (7)	06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	32	21:15 (4)	21:02	7	06:30 (7)	19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:43 (5)	05:52		06:24 (7)	06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	33	21:16 (4)	21:00	5	06:29 (7)	19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:43 (5)	05:54		06:26 (7)	06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	33	21:16 (4)	20:57	2	06:28 (7)	19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:44 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	33	21:17 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:44 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	32	21:16 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:43 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	32	21:15 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:44 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	31	21:15 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:44 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	29	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:44 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	27	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:45 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	26	21:11 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:45 (5)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	24	21:09 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:46 (5)	06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	22	21:08 (4)	20:37			19:20			18:06	16:09	15:58
25	05:17		20:46 (5)	06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	20	21:06 (4)	20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:47 (5)	06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	18	21:05 (4)	20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		20:47 (5)	06:16			07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	16	21:03 (4)	20:30			19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		20:48 (5)	06:18			07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	14	21:02 (4)	20:27			19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		20:48 (5)	06:20		07:07 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	12	21:00 (4)	20:25	6	07:13 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		20:50 (5)	06:22		07:04 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	9	20:59 (5)	20:23	12	07:16 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27		20:50 (5)	06:24		07:02 (8)				07:19		08:45
	21:28	7	20:57 (5)	20:20	15	07:17 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		801			213			128				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BL - IO 64

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46			06:15 (7)	04:54		20:34 (5)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53	10		06:25 (7)	21:45	34	21:08 (4)
2	08:45		08:12		07:13		06:56			05:44			06:13 (7)	04:53		20:34 (5)
	16:05		16:59		17:56		19:57			20:55	12		06:25 (7)	21:47	33	21:07 (4)
3	08:44		08:11		07:10		06:53		07:19 (8)	05:42			06:11 (7)	04:52		20:34 (5)
	16:07		17:01		17:58		19:59	2	07:21 (8)	20:56	14		06:25 (7)	21:48	33	21:07 (4)
4	08:44		08:09		07:08		06:51		07:17 (8)	05:40			06:09 (7)	04:51		20:35 (5)
	16:08		17:03		18:00		20:01	6	07:23 (8)	20:58	15		06:24 (7)	21:49	32	21:07 (4)
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (8)	05:38			06:07 (7)	04:50		20:35 (5)
	16:09		17:05		18:02		20:03	9	07:23 (8)	21:00	17		06:24 (7)	21:50	31	21:06 (4)
6	08:44		08:05		07:03		06:46		07:12 (8)	05:36			06:05 (7)	04:49		20:35 (5)
	16:10		17:07		18:04		20:05	11	07:23 (8)	21:02	18		06:23 (7)	21:51	31	21:06 (4)
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (8)	05:34			06:05 (7)	04:49		20:36 (5)
	16:12		17:09		18:06		20:07	14	07:23 (8)	21:04	17		06:22 (7)	21:52	30	21:06 (4)
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (8)	05:32			06:05 (7)	04:48		20:36 (5)
	16:13		17:11		18:08		20:09	16	07:23 (8)	21:06	16		06:21 (7)	21:53	30	21:06 (5)
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (8)	05:30			06:07 (7)	04:47		20:37 (5)
	16:15		17:13		18:10		20:10	18	07:22 (8)	21:08	14		06:21 (7)	21:54	30	21:07 (5)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (8)	05:28			06:08 (7)	04:47		20:37 (5)
	16:16		17:15		18:12		20:12	20	07:22 (8)	21:10	11		06:19 (7)	21:55	29	21:06 (5)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:03 (8)	05:26			06:10 (7)	04:46		20:38 (5)
	16:18		17:17		18:14		20:14	18	07:21 (8)	21:11	7		06:17 (7)	21:56	28	21:06 (5)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		07:03 (8)	05:24				04:46		20:37 (5)
	16:19		17:19		18:16		20:16	16	07:19 (8)	21:13				21:57	29	21:06 (5)
13	08:39		07:51		06:46		06:28		07:05 (8)	05:22			20:42 (5)	04:45		20:38 (5)
	16:21		17:21		18:18		20:18	13	07:18 (8)	21:15	3		20:45 (5)	21:58	28	21:06 (5)
14	08:38		07:49		06:43		06:26		07:06 (8)	05:20			20:40 (5)	04:45		20:39 (5)
	16:22		17:24		18:20		20:20	9	07:15 (8)	21:17	7		20:47 (5)	21:59	28	21:07 (5)
15	08:37		07:47		06:41		06:23			05:19			20:38 (5)	04:45		20:39 (5)
	16:24		17:26		18:22		20:22			21:19	10		20:48 (5)	21:59	28	21:07 (5)
16	08:36		07:45		06:38		06:21			05:17			20:37 (5)	04:44		20:40 (5)
	16:26		17:28		18:24		20:24			21:20	13		20:50 (4)	22:00	27	21:07 (5)
17	08:35		07:43		06:36		06:19			05:15			20:36 (5)	04:44		20:40 (5)
	16:28		17:30		18:26		20:26			21:22	15		20:51 (4)	22:00	27	21:07 (5)
18	08:34		07:40		06:33		06:16			05:13			20:36 (5)	04:44		20:40 (5)
	16:29		17:32		18:28		20:28			21:24	17		20:53 (4)	22:01	27	21:07 (5)
19	08:33		07:38		06:31		06:14			05:12			20:35 (5)	04:44		20:40 (5)
	16:31		17:34		18:30		20:30			21:25	19		20:54 (4)	22:01	27	21:07 (5)
20	08:32		07:36		06:28		06:11			05:10			20:35 (5)	04:44		20:41 (5)
	16:33		17:36		18:32		20:32			21:27	21		20:56 (4)	22:02	27	21:08 (5)
21	08:31		07:34		06:26		06:09			05:09			20:34 (5)	04:44		20:41 (5)
	16:35		17:38		18:34		20:34			21:29	23		20:57 (4)	22:02	27	21:08 (5)
22	08:29		07:31		06:23		06:07			05:07			20:34 (5)	04:44		20:41 (5)
	16:37		17:40		18:36		20:35			21:30	25		20:59 (4)	22:02	27	21:08 (5)
23	08:28		07:29		06:21		06:04			05:05			20:34 (5)	04:45		20:41 (5)
	16:39		17:42		18:38		20:37			21:32	27		21:01 (4)	22:02	27	21:08 (5)
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04			20:33 (5)	04:45		20:42 (5)
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	28		21:01 (4)	22:03	27	21:09 (5)
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03			20:33 (5)	04:45		20:41 (5)
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	30		21:03 (4)	22:03	27	21:08 (5)
26	08:24		07:22		07:13		05:58			05:01			20:33 (5)	04:45		20:41 (5)
	16:45		17:48		19:44		20:43			21:37	32		21:05 (4)	22:03	27	21:08 (5)
27	08:22		07:20		07:11		05:55			05:00			20:34 (5)	04:46		20:42 (5)
	16:47		17:50		19:46		20:45			21:38	32		21:06 (4)	22:03	27	21:09 (5)
28	08:21		07:18		07:08		05:53		06:21 (7)	04:59			20:34 (5)	04:46		20:41 (5)
	16:49		17:52		19:47		20:47	2	06:23 (7)	21:40	33		21:07 (4)	22:03	28	21:09 (5)
29	08:19				07:06		05:51		06:19 (7)	04:57			20:34 (5)	04:47		20:42 (5)
	16:51				19:49		20:49	5	06:24 (7)	21:41	34		21:08 (4)	22:02	28	21:10 (5)
30	08:17				07:03		05:49		06:17 (7)	04:56			20:34 (5)	04:48		20:42 (5)
	16:53				19:51		20:51	7	06:24 (7)	21:43	34		21:08 (4)	22:02	27	21:09 (5)
31	08:16				07:01					04:55			20:34 (5)			
	16:55				19:53					21:44	34		21:08 (4)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497				515		
astr.max.mögl.Beschattung								166			588				861	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BL - IO 64

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:42 (5)	05:29		20:52 (5)	06:25		07:04 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	28	21:10 (5)	21:26	4	20:56 (5)	20:18	15	07:19 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:42 (5)	05:31			06:27		07:01 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	29	21:11 (5)	21:24			20:15	18	07:19 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:42 (5)	05:32		06:21 (7)	06:29		07:01 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	28	21:10 (5)	21:22	6	06:27 (7)	20:13	19	07:20 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:42 (5)	05:34		06:19 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	29	21:11 (5)	21:20	10	06:29 (7)	20:10	19	07:20 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:42 (5)	05:36		06:17 (7)	06:33		07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	30	21:12 (5)	21:18	13	06:30 (7)	20:08	17	07:20 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:42 (5)	05:38		06:16 (7)	06:35		07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	30	21:12 (5)	21:16	16	06:32 (7)	20:05	15	07:19 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:42 (5)	05:40		06:15 (7)	06:36		07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	30	21:12 (4)	21:14	18	06:33 (7)	20:03	13	07:19 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:42 (5)	05:41		06:14 (7)	06:38		07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	31	21:13 (4)	21:12	18	06:32 (7)	20:00	10	07:18 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:42 (5)	05:43		06:16 (7)	06:40		07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	31	21:13 (4)	21:10	17	06:33 (7)	19:58	8	07:18 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:42 (5)	05:45		06:18 (7)	06:42		07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	32	21:14 (4)	21:08	16	06:34 (7)	19:55	5	07:16 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:42 (5)	05:47		06:19 (7)	06:44		07:13 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56	33	21:15 (4)	21:06	14	06:33 (7)	19:53	1	07:14 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:42 (5)	05:49		06:21 (7)	06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	33	21:15 (4)	21:04	12	06:33 (7)	19:50			18:35	16:28	15:55
13	05:00		20:42 (5)	05:50		06:23 (7)	06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	34	21:16 (4)	21:02	10	06:33 (7)	19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:42 (5)	05:52		06:24 (7)	06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	34	21:16 (4)	21:00	8	06:32 (7)	19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:42 (5)	05:54		06:26 (7)	06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	34	21:16 (4)	20:57	5	06:31 (7)	19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:43 (5)	05:56		06:28 (7)	06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	34	21:17 (4)	20:55	3	06:31 (7)	19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:43 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	33	21:16 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:43 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	32	21:15 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:43 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	32	21:15 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:43 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	30	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:43 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	28	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:44 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	27	21:11 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:44 (5)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	25	21:09 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:45 (5)	06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	23	21:08 (4)	20:37			19:20			18:06	16:09	15:58
25	05:17		20:45 (5)	06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	21	21:06 (4)	20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:46 (5)	06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	19	21:05 (4)	20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		20:46 (5)	06:16			07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	17	21:03 (4)	20:30			19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		20:47 (5)	06:18			07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	15	21:02 (4)	20:27			19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		20:47 (5)	06:20			07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	13	21:00 (4)	20:25			19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		20:49 (5)	06:22		07:09 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	10	20:59 (5)	20:23	5	07:14 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27		20:50 (5)	06:24		07:06 (8)				07:19		08:45
	21:28	7	20:57 (5)	20:20	11	07:17 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		832			186			140				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BM - IO 65

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46		06:15 (7)	04:54		20:33 (5)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53	12	06:27 (7)	21:45	33	21:06 (4)
2	08:45		08:12		07:13		06:56		07:22 (8)	05:44		06:13 (7)	04:53		20:33 (5)
	16:05		16:59		17:56		19:57	2	07:24 (8)	20:55	14	06:27 (7)	21:47	33	21:06 (4)
3	08:44		08:11		07:10		06:53		07:19 (8)	05:42		06:11 (7)	04:52		20:33 (5)
	16:07		17:01		17:58		19:59	5	07:24 (8)	20:56	16	06:27 (7)	21:48	32	21:05 (4)
4	08:44		08:09		07:08		06:51		07:17 (8)	05:40		06:09 (7)	04:51		20:34 (5)
	16:08		17:03		18:00		20:01	8	07:25 (8)	20:58	17	06:26 (7)	21:49	32	21:06 (4)
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (8)	05:38		06:07 (7)	04:50		20:34 (5)
	16:09		17:05		18:02		20:03	11	07:25 (8)	21:00	19	06:26 (7)	21:50	31	21:05 (4)
6	08:44		08:05		07:03		06:46		07:12 (8)	05:36		06:08 (7)	04:49		20:34 (5)
	16:10		17:07		18:04		20:05	14	07:26 (8)	21:02	17	06:25 (7)	21:51	30	21:04 (4)
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (8)	05:34		06:08 (7)	04:49		20:35 (5)
	16:12		17:09		18:06		20:07	16	07:25 (8)	21:04	16	06:24 (7)	21:52	30	21:05 (5)
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (8)	05:32		06:09 (7)	04:48		20:35 (5)
	16:13		17:11		18:08		20:09	18	07:25 (8)	21:06	13	06:22 (7)	21:53	30	21:05 (5)
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (8)	05:30		06:12 (7)	04:47		20:35 (5)
	16:15		17:13		18:10		20:10	19	07:23 (8)	21:08	9	06:21 (7)	21:54	30	21:05 (5)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:05 (8)	05:28			04:47		20:35 (5)
	16:16		17:15		18:12		20:12	18	07:23 (8)	21:10			21:55	30	21:05 (5)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:06 (8)	05:26			04:46		20:36 (5)
	16:18		17:17		18:14		20:14	16	07:22 (8)	21:11			21:56	29	21:05 (5)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		07:06 (8)	05:24		20:40 (5)	04:46		20:36 (5)
	16:19		17:19		18:16		20:16	14	07:20 (8)	21:13	3	20:43 (5)	21:57	28	21:04 (5)
13	08:39		07:51		06:46		06:28		07:09 (8)	05:22		20:39 (5)	04:45		20:36 (5)
	16:21		17:21		18:18		20:18	8	07:17 (8)	21:15	6	20:45 (5)	21:58	29	21:05 (5)
14	08:38		07:49		06:43		06:26			05:20		20:37 (5)	04:45		20:37 (5)
	16:22		17:24		18:20		20:20			21:17	10	20:47 (5)	21:59	28	21:05 (5)
15	08:37		07:47		06:41		06:23			05:19		20:35 (5)	04:45		20:38 (5)
	16:24		17:26		18:22		20:22			21:19	13	20:48 (4)	21:59	27	21:05 (5)
16	08:36		07:45		06:38		06:21			05:17		20:35 (5)	04:44		20:38 (5)
	16:26		17:28		18:24		20:24			21:20	15	20:50 (4)	22:00	27	21:05 (5)
17	08:35		07:43		06:36		06:19			05:15		20:34 (5)	04:44		20:38 (5)
	16:28		17:30		18:26		20:26			21:22	17	20:51 (4)	22:00	28	21:06 (5)
18	08:34		07:40		06:33		06:16			05:13		20:34 (5)	04:44		20:39 (5)
	16:29		17:32		18:28		20:28			21:24	19	20:53 (4)	22:01	27	21:06 (5)
19	08:33		07:38		06:31		06:14			05:12		20:33 (5)	04:44		20:39 (5)
	16:31		17:34		18:30		20:30			21:25	21	20:54 (4)	22:01	27	21:06 (5)
20	08:32		07:36		06:28		06:11			05:10		20:33 (5)	04:44		20:39 (5)
	16:33		17:36		18:32		20:32			21:27	23	20:56 (4)	22:02	27	21:06 (5)
21	08:31		07:34		06:26		06:09			05:09		20:32 (5)	04:44		20:39 (5)
	16:35		17:38		18:34		20:34			21:29	25	20:57 (4)	22:02	27	21:06 (5)
22	08:29		07:31		06:23		06:07			05:07		20:32 (5)	04:44		20:39 (5)
	16:37		17:40		18:36		20:35			21:30	27	20:59 (4)	22:02	27	21:06 (5)
23	08:28		07:29		06:21		06:04			05:05		20:32 (5)	04:45		20:39 (5)
	16:39		17:42		18:38		20:37			21:32	29	21:01 (4)	22:02	27	21:06 (5)
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04		20:31 (5)	04:45		20:40 (5)
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	30	21:01 (4)	22:03	27	21:07 (5)
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03		20:31 (5)	04:45		20:40 (5)
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	32	21:03 (4)	22:03	27	21:07 (5)
26	08:24		07:22		07:13		05:58			05:01		20:32 (5)	04:45		20:40 (5)
	16:45		17:48		19:44		20:43			21:37	33	21:05 (4)	22:03	27	21:07 (5)
27	08:22		07:20		07:11		05:55		06:23 (7)	05:00		20:32 (5)	04:46		20:40 (5)
	16:47		17:50		19:46		20:45	3	06:26 (7)	21:38	34	21:06 (4)	22:03	28	21:08 (5)
28	08:21		07:18		07:08		05:53		06:21 (7)	04:59		20:32 (5)	04:46		20:40 (5)
	16:49		17:52		19:47		20:47	5	06:26 (7)	21:40	35	21:07 (4)	22:03	27	21:07 (5)
29	08:19				07:06		05:51		06:19 (7)	04:57		20:32 (5)	04:47		20:40 (5)
	16:51				19:49		20:49	8	06:27 (7)	21:41	35	21:07 (4)	22:02	28	21:08 (5)
30	08:17				07:03		05:49		06:17 (7)	04:56		20:32 (5)	04:48		20:40 (5)
	16:53				19:51		20:51	10	06:27 (7)	21:43	35	21:07 (4)	22:02	28	21:08 (5)
31	08:16				07:01					04:55		20:32 (5)			
	16:55				19:53					21:44	35	21:07 (4)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung								175			610			861	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BM - IO 65

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:40 (5)	05:29		20:49 (5)	06:25		07:08 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	29	21:09 (5)	21:26	7	20:56 (5)	20:18	11	07:19 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:41 (5)	05:31		20:50 (5)	06:27		07:05 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	28	21:09 (5)	21:24	3	20:53 (5)	20:15	14	07:19 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:40 (5)	05:32			06:29		07:03 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	29	21:09 (5)	21:22			20:13	18	07:21 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:40 (5)	05:34			06:31		07:02 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	29	21:09 (5)	21:20			20:10	19	07:21 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:40 (5)	05:36		06:22 (7)	06:33		07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	30	21:10 (5)	21:18	8	06:30 (7)	20:08	19	07:22 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:41 (5)	05:38		06:20 (7)	06:35		07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	29	21:10 (5)	21:16	12	06:32 (7)	20:05	17	07:21 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:41 (5)	05:40		06:19 (7)	06:36		07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	30	21:11 (5)	21:14	15	06:34 (7)	20:03	15	07:21 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:41 (5)	05:41		06:17 (7)	06:38		07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	30	21:11 (4)	21:12	17	06:34 (7)	20:00	13	07:21 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:41 (5)	05:43		06:17 (7)	06:40		07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	31	21:12 (4)	21:10	18	06:35 (7)	19:58	10	07:20 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:41 (5)	05:45		06:18 (7)	06:42		07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	32	21:13 (4)	21:08	17	06:35 (7)	19:55	7	07:18 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:41 (5)	05:47		06:19 (7)	06:44		07:13 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56	32	21:13 (4)	21:06	16	06:35 (7)	19:53	4	07:17 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:41 (5)	05:49		06:21 (7)	06:46		07:15 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	33	21:14 (4)	21:04	14	06:35 (7)	19:50	1	07:16 (8)	18:35	16:28	15:55
13	05:00		20:40 (5)	05:50		06:23 (7)	06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	34	21:14 (4)	21:02	13	06:36 (7)	19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:40 (5)	05:52		06:24 (7)	06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	35	21:15 (4)	21:00	11	06:35 (7)	19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:40 (5)	05:54		06:26 (7)	06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	35	21:15 (4)	20:57	8	06:34 (7)	19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:41 (5)	05:56		06:28 (7)	06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	35	21:16 (4)	20:55	6	06:34 (7)	19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:41 (5)	05:58		06:30 (7)	06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	35	21:16 (4)	20:53	3	06:33 (7)	19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:41 (5)	06:00		06:31 (7)	06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	34	21:15 (4)	20:51	1	06:32 (7)	19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:42 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	33	21:15 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:41 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	32	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:41 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	30	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:42 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	29	21:11 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:42 (5)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	27	21:09 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:43 (5)	06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	25	21:08 (4)	20:37			19:20			18:06	16:09	15:58
25	05:17		20:43 (5)	06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	23	21:06 (4)	20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:44 (5)	06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	21	21:05 (4)	20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		20:44 (5)	06:16			07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	19	21:03 (4)	20:30			19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		20:45 (5)	06:18			07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	17	21:02 (4)	20:27			19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		20:45 (5)	06:20			07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	15	21:00 (4)	20:25			19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		20:46 (5)	06:22			07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	13	20:59 (4)	20:23			19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27		20:47 (5)	06:24		07:11 (8)				07:19		08:45
	21:28	10	20:57 (5)	20:20	4	07:15 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		864			173			148				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BN - IO 66

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46		06:15 (7)	04:54		20:37 (5)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53	10	06:25 (7)	21:45	34	21:11 (4)
2	08:45		08:12		07:13		06:56			05:44		06:13 (7)	04:53		20:37 (5)
	16:05		16:59		17:56		19:57			20:55	12	06:25 (7)	21:47	34	21:11 (4)
3	08:44		08:11		07:10		06:53		07:19 (8)	05:42		06:11 (7)	04:52		20:37 (5)
	16:07		17:01		17:58		19:59	2	07:21 (8)	20:56	14	06:25 (7)	21:48	33	21:10 (4)
4	08:44		08:09		07:08		06:51		07:17 (8)	05:40		06:09 (7)	04:51		20:38 (5)
	16:08		17:03		18:00		20:01	5	07:22 (8)	20:58	15	06:24 (7)	21:49	33	21:11 (4)
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (8)	05:38		06:07 (7)	04:50		20:38 (5)
	16:09		17:05		18:02		20:03	8	07:22 (8)	21:00	17	06:24 (7)	21:50	33	21:11 (4)
6	08:44		08:05		07:03		06:46		07:12 (8)	05:36		06:05 (7)	04:49		20:38 (5)
	16:10		17:07		18:04		20:05	11	07:23 (8)	21:02	18	06:23 (7)	21:51	32	21:10 (4)
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (8)	05:34		06:06 (7)	04:49		20:38 (5)
	16:12		17:09		18:06		20:07	13	07:22 (8)	21:04	16	06:22 (7)	21:52	32	21:10 (4)
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (8)	05:32		06:07 (7)	04:48		20:38 (5)
	16:13		17:11		18:08		20:09	16	07:23 (8)	21:06	14	06:21 (7)	21:53	32	21:10 (4)
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (8)	05:30		06:09 (7)	04:47		20:39 (5)
	16:15		17:13		18:10		20:10	17	07:21 (8)	21:08	12	06:21 (7)	21:54	32	21:11 (5)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (8)	05:28		06:10 (7)	04:47		20:39 (5)
	16:16		17:15		18:12		20:12	19	07:21 (8)	21:10	9	06:19 (7)	21:55	31	21:10 (5)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:03 (8)	05:26			04:46		20:39 (5)
	16:18		17:17		18:14		20:14	18	07:21 (8)	21:11			21:56	32	21:11 (5)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		07:03 (8)	05:24			04:46		20:39 (5)
	16:19		17:19		18:16		20:16	16	07:19 (8)	21:13			21:57	31	21:10 (5)
13	08:39		07:51		06:46		06:28		07:04 (8)	05:22			04:45		20:40 (5)
	16:21		17:21		18:18		20:18	13	07:17 (8)	21:15			21:58	31	21:11 (5)
14	08:38		07:49		06:43		06:26		07:06 (8)	05:20			04:45		20:40 (5)
	16:22		17:24		18:20		20:20	8	07:14 (8)	21:17			21:59	31	21:11 (5)
15	08:37		07:47		06:41		06:23			05:19		20:44 (5)	04:45		20:41 (5)
	16:24		17:26		18:22		20:22			21:19	4	20:48 (5)	21:59	30	21:11 (5)
16	08:36		07:45		06:38		06:21			05:17		20:43 (5)	04:44		20:41 (5)
	16:26		17:28		18:24		20:24			21:20	7	20:50 (5)	22:00	30	21:11 (5)
17	08:35		07:43		06:36		06:19			05:15		20:41 (5)	04:44		20:41 (5)
	16:28		17:30		18:26		20:26			21:22	10	20:51 (5)	22:00	31	21:12 (5)
18	08:34		07:40		06:33		06:16			05:13		20:40 (5)	04:44		20:42 (5)
	16:29		17:32		18:28		20:28			21:24	13	20:53 (4)	22:01	30	21:12 (5)
19	08:33		07:38		06:31		06:14			05:12		20:39 (5)	04:44		20:42 (5)
	16:31		17:34		18:30		20:30			21:25	15	20:54 (4)	22:01	30	21:12 (5)
20	08:32		07:36		06:28		06:11			05:10		20:39 (5)	04:44		20:42 (5)
	16:33		17:36		18:32		20:32			21:27	17	20:56 (4)	22:02	30	21:12 (5)
21	08:31		07:34		06:26		06:09			05:09		20:38 (5)	04:44		20:42 (5)
	16:35		17:38		18:34		20:34			21:29	19	20:57 (4)	22:02	30	21:12 (5)
22	08:29		07:31		06:23		06:07			05:07		20:38 (5)	04:44		20:42 (5)
	16:37		17:40		18:36		20:35			21:30	21	20:59 (4)	22:02	30	21:12 (5)
23	08:28		07:29		06:21		06:04			05:05		20:38 (5)	04:45		20:42 (5)
	16:39		17:42		18:38		20:37			21:32	23	21:01 (4)	22:02	30	21:12 (5)
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04		20:37 (5)	04:45		20:43 (5)
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	24	21:01 (4)	22:03	30	21:13 (5)
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03		20:37 (5)	04:45		20:43 (5)
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	26	21:03 (4)	22:03	30	21:13 (5)
26	08:24		07:22		07:13		05:58			05:01		20:37 (5)	04:45		20:43 (5)
	16:45		17:48		19:44		20:43			21:37	28	21:05 (4)	22:03	30	21:13 (5)
27	08:22		07:20		07:11		05:55			05:00		20:37 (5)	04:46		20:43 (5)
	16:47		17:50		19:46		20:45			21:38	29	21:06 (4)	22:03	31	21:14 (5)
28	08:21		07:18		07:08		05:53		06:21 (7)	04:59		20:37 (5)	04:46		20:43 (5)
	16:49		17:52		19:47		20:47	3	06:24 (7)	21:40	30	21:07 (4)	22:03	30	21:13 (5)
29	08:19				07:06		05:51		06:19 (7)	04:57		20:37 (5)	04:47		20:44 (5)
	16:51				19:49		20:49	5	06:24 (7)	21:41	32	21:09 (4)	22:02	30	21:14 (5)
30	08:17				07:03		05:49		06:17 (7)	04:56		20:37 (5)	04:48		20:43 (5)
	16:53				19:51		20:51	8	06:25 (7)	21:43	33	21:10 (4)	22:02	31	21:14 (5)
31	08:16				07:01					04:55		20:37 (5)			
	16:55				19:53					21:44	34	21:11 (4)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung								162			502			934	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BN - IO 66

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:44 (5)	05:29			06:25		07:04 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	31	21:15 (5)	21:26			20:18	14	07:18 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:44 (5)	05:31			06:27		07:01 (8)	07:23	07:23	08:20
	22:01	31	21:15 (5)	21:24			20:15	17	07:18 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:43 (5)	05:32			06:29		07:00 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	32	21:15 (5)	21:22			20:13	19	07:19 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:44 (5)	05:34		06:21 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	31	21:15 (5)	21:20	7	06:28 (7)	20:10	18	07:19 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:44 (5)	05:36		06:18 (7)	06:33		07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	32	21:16 (5)	21:18	12	06:30 (7)	20:08	17	07:20 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:44 (5)	05:38		06:17 (7)	06:35		07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	32	21:16 (4)	21:16	14	06:31 (7)	20:05	15	07:19 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:44 (5)	05:40		06:16 (7)	06:36		07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	32	21:16 (4)	21:14	17	06:33 (7)	20:03	12	07:18 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:44 (5)	05:41		06:15 (7)	06:38		07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	33	21:17 (4)	21:12	17	06:32 (7)	20:00	10	07:18 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:45 (5)	05:43		06:16 (7)	06:40		07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	33	21:18 (4)	21:10	17	06:33 (7)	19:58	7	07:17 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:45 (5)	05:45		06:18 (7)	06:42		07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	33	21:18 (4)	21:08	16	06:34 (7)	19:55	4	07:15 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:45 (5)	05:47		06:19 (7)	06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	33	21:18 (4)	21:06	14	06:33 (7)	19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:45 (5)	05:49		06:21 (7)	06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	34	21:19 (4)	21:04	12	06:33 (7)	19:50			18:35	16:28	15:55
13	05:00		20:45 (5)	05:50		06:23 (7)	06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	34	21:19 (4)	21:02	10	06:33 (7)	19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:45 (5)	05:52		06:24 (7)	06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	34	21:19 (4)	21:00	8	06:32 (7)	19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:45 (5)	05:54		06:26 (7)	06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	33	21:18 (4)	20:57	6	06:32 (7)	19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:46 (5)	05:56		06:28 (7)	06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	32	21:18 (4)	20:55	3	06:31 (7)	19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:46 (5)	05:58		06:30 (7)	06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	30	21:16 (4)	20:53	1	06:31 (7)	19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:46 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	29	21:15 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:47 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	28	21:15 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:47 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	26	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:47 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	24	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:48 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	23	21:11 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:48 (5)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	21	21:09 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:49 (5)	06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	19	21:08 (4)	20:37			19:20			18:06	16:09	15:58
25	05:17		20:49 (5)	06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	17	21:06 (4)	20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:50 (5)	06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	15	21:05 (4)	20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		20:51 (5)	06:16			07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	12	21:03 (4)	20:30			19:12			18:00	16:06	16:00
28	05:22		20:52 (5)	06:18			07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	10	21:02 (5)	20:27			19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		20:53 (5)	06:20			07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	7	21:00 (5)	20:25			19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		20:55 (5)	06:22		07:09 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	4	20:59 (5)	20:23	4	07:13 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27		20:56 (5)	06:24		07:05 (8)				07:19		08:45
	21:28	1	20:57 (5)	20:20	11	07:16 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		786			169			133				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BO - IO 67

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46		06:15 (7)	04:54		20:40 (5)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53	4	06:19 (7)	21:45	32	21:12 (4)
2	08:45		08:12		07:13		06:56			05:44		06:13 (7)	04:53		20:40 (5)
	16:05		16:59		17:56		19:57			20:55	7	06:20 (7)	21:47	32	21:12 (4)
3	08:44		08:11		07:10		06:53			05:42		06:11 (7)	04:52		20:40 (5)
	16:07		17:01		17:58		19:59			20:56	9	06:20 (7)	21:48	32	21:12 (4)
4	08:44		08:09		07:08		06:51			05:40		06:09 (7)	04:51		20:41 (5)
	16:08		17:03		18:00		20:01			20:58	11	06:20 (7)	21:49	32	21:13 (4)
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (8)	05:38		06:07 (7)	04:50		20:41 (5)
	16:09		17:05		18:02		20:03	3	07:17 (8)	21:00	13	06:20 (7)	21:50	31	21:12 (4)
6	08:44		08:05		07:03		06:46		07:12 (8)	05:36		06:05 (7)	04:49		20:40 (5)
	16:10		17:07		18:04		20:05	6	07:18 (8)	21:02	15	06:20 (7)	21:51	32	21:12 (4)
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49		20:41 (5)
	16:12		17:09		18:06		20:07	9	07:18 (8)	21:04	16	06:19 (7)	21:52	31	21:12 (4)
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48		20:41 (5)
	16:13		17:11		18:08		20:09	12	07:19 (8)	21:06	18	06:19 (7)	21:53	31	21:12 (5)
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (8)	05:30		06:01 (7)	04:47		20:42 (5)
	16:15		17:13		18:10		20:10	14	07:18 (8)	21:08	18	06:19 (7)	21:54	31	21:13 (5)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (8)	05:28		06:01 (7)	04:47		20:42 (5)
	16:16		17:15		18:12		20:12	16	07:18 (8)	21:10	17	06:18 (7)	21:55	30	21:12 (5)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:00 (8)	05:26		06:02 (7)	04:46		20:42 (5)
	16:18		17:17		18:14		20:14	18	07:18 (8)	21:11	15	06:17 (7)	21:56	31	21:13 (5)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		06:57 (8)	05:24		06:03 (7)	04:46		20:42 (5)
	16:19		17:19		18:16		20:16	20	07:17 (8)	21:13	12	06:15 (7)	21:57	30	21:12 (5)
13	08:39		07:51		06:46		06:28		06:58 (8)	05:22		06:05 (7)	04:45		20:42 (5)
	16:21		17:21		18:18		20:18	18	07:16 (8)	21:15	9	06:14 (7)	21:58	30	21:12 (5)
14	08:38		07:49		06:43		06:26		06:58 (8)	05:20		06:08 (7)	04:45		20:43 (5)
	16:22		17:24		18:20		20:20	16	07:14 (8)	21:17	3	06:11 (7)	21:59	30	21:13 (5)
15	08:37		07:47		06:41		06:23		07:00 (8)	05:19			04:45		20:43 (5)
	16:24		17:26		18:22		20:22	13	07:13 (8)	21:19			21:59	30	21:13 (5)
16	08:36		07:45		06:38		06:21		07:02 (8)	05:17		20:47 (5)	04:44		20:44 (5)
	16:26		17:28		18:24		20:24	9	07:11 (8)	21:20	3	20:50 (5)	22:00	29	21:13 (5)
17	08:35		07:43		06:36		06:19			05:15		20:45 (5)	04:44		20:44 (5)
	16:28		17:30		18:26		20:26			21:22	6	20:51 (5)	22:00	30	21:14 (5)
18	08:34		07:40		06:33		06:16			05:13		20:44 (5)	04:44		20:44 (5)
	16:29		17:32		18:28		20:28			21:24	9	20:53 (5)	22:01	30	21:14 (5)
19	08:33		07:38		06:31		06:14			05:12		20:43 (5)	04:44		20:45 (5)
	16:31		17:34		18:30		20:30			21:25	11	20:54 (4)	22:01	29	21:14 (5)
20	08:32		07:36		06:28		06:11			05:10		20:42 (5)	04:44		20:45 (5)
	16:33		17:36		18:32		20:32			21:27	14	20:56 (4)	22:02	29	21:14 (5)
21	08:31		07:34		06:26		06:09			05:09		20:41 (5)	04:44		20:45 (5)
	16:35		17:38		18:34		20:34			21:29	16	20:57 (4)	22:02	29	21:14 (5)
22	08:29		07:31		06:23		06:07			05:07		20:41 (5)	04:44		20:45 (5)
	16:37		17:40		18:36		20:35			21:30	18	20:59 (4)	22:02	29	21:14 (5)
23	08:28		07:29		06:21		06:04			05:05		20:41 (5)	04:45		20:45 (5)
	16:39		17:42		18:38		20:37			21:32	20	21:01 (4)	22:02	29	21:14 (5)
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04		20:40 (5)	04:45		20:46 (5)
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	21	21:01 (4)	22:03	29	21:15 (5)
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03		20:40 (5)	04:45		20:46 (5)
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	23	21:03 (4)	22:03	29	21:15 (5)
26	08:24		07:22		07:13		05:58			05:01		20:40 (5)	04:45		20:45 (5)
	16:45		17:48		19:44		20:43			21:37	25	21:05 (4)	22:03	30	21:15 (5)
27	08:22		07:20		07:11		05:55			05:00		20:40 (5)	04:46		20:46 (5)
	16:47		17:50		19:46		20:45			21:38	26	21:06 (4)	22:03	30	21:16 (5)
28	08:21		07:18		07:08		05:53			04:59		20:40 (5)	04:46		20:46 (5)
	16:49		17:52		19:47		20:47			21:40	27	21:07 (4)	22:03	29	21:15 (5)
29	08:19				07:06		05:51			04:57		20:40 (5)	04:47		20:46 (5)
	16:51				19:49		20:49			21:41	29	21:09 (4)	22:02	30	21:16 (5)
30	08:17				07:03		05:49		06:17 (7)	04:56		20:40 (5)	04:48		20:46 (5)
	16:53				19:51		20:51	1	06:18 (7)	21:43	30	21:10 (4)	22:02	30	21:16 (5)
31	08:16				07:01					04:55		20:40 (5)			
	16:55				19:53					21:44	31	21:11 (4)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung								155			476			906	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BO - IO 67

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:46 (5)	05:29		06:15 (7)	06:25	06:58 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	30	21:16 (5)	21:26	9	06:24 (7)	20:18	19	07:17 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:47 (5)	05:31		06:13 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	30	21:17 (5)	21:24	12	06:25 (7)	20:15	19	07:16 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:46 (5)	05:32		06:12 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	31	21:17 (5)	21:22	15	06:27 (7)	20:13	17	07:16 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:46 (5)	05:34		06:12 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	31	21:17 (5)	21:20	16	06:28 (7)	20:10	15	07:16 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:47 (5)	05:36		06:10 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	30	21:17 (4)	21:18	18	06:28 (7)	20:08	13	07:16 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:47 (5)	05:38		06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	31	21:18 (5)	21:16	18	06:29 (7)	20:05	11	07:15 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:47 (5)	05:40		06:13 (7)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	31	21:18 (4)	21:14	17	06:30 (7)	20:03	8	07:14 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:47 (5)	05:41		06:14 (7)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	32	21:19 (4)	21:12	15	06:29 (7)	20:00	5	07:13 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:47 (5)	05:43		06:16 (7)	06:40	07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	32	21:19 (4)	21:10	13	06:29 (7)	19:58	1	07:11 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:48 (5)	05:45		06:18 (7)	06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	32	21:20 (4)	21:08	11	06:29 (7)	19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:48 (5)	05:47		06:19 (7)	06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	32	21:20 (4)	21:06	9	06:28 (7)	19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:48 (5)	05:49		06:21 (7)	06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	32	21:20 (4)	21:04	7	06:28 (7)	19:50			18:35	16:28	15:55
13	05:00		20:48 (5)	05:50		06:23 (7)	06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	32	21:20 (4)	21:02	5	06:28 (7)	19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:48 (5)	05:52		06:24 (7)	06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	31	21:19 (4)	21:00	2	06:26 (7)	19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:48 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	30	21:18 (4)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:49 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	29	21:18 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:49 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	27	21:16 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:49 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	26	21:15 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:50 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	25	21:15 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:50 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	23	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:50 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	21	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:51 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	20	21:11 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:51 (5)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	18	21:09 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:52 (5)	06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	16	21:08 (4)	20:37			19:20			18:06	16:09	15:58
25	05:17		20:52 (5)	06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	14	21:06 (4)	20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:54 (5)	06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	11	21:05 (4)	20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		20:54 (5)	06:16			07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	9	21:03 (5)	20:30			19:12			18:00	16:06	16:00
28	05:22		20:56 (5)	06:18		07:06 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	6	21:02 (5)	20:27	5	07:11 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		20:57 (5)	06:20		07:01 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	3	21:00 (5)	20:25	12	07:13 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26			06:22		07:00 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30			20:23	15	07:15 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27			06:24		06:59 (8)				07:19		08:45
	21:28			20:20	17	07:16 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		715			216			108				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BP - IO 68

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:46		06:15 (7)	04:54		20:50 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55			20:53	4	06:19 (7)	21:45	22	21:12 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		06:13 (7)	04:53		20:49 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57			20:55	6	06:19 (7)	21:47	24	21:13 (4)
3	08:44	08:11	07:10	06:53			05:42		06:11 (7)	04:52		20:49 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59			20:56	8	06:19 (7)	21:48	25	21:14 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51			05:40		06:09 (7)	04:51		20:50 (5)
	16:08	17:03	18:00	20:01			20:58	10	06:19 (7)	21:49	26	21:16 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38		06:07 (7)	04:50		20:50 (5)
	16:09	17:05	18:02	20:03			21:00	12	06:19 (7)	21:50	27	21:17 (4)
6	08:44	08:05	07:03	06:46		07:12 (8)	05:36		06:05 (7)	04:49		20:49 (5)
	16:10	17:07	18:04	20:05	3	07:15 (8)	21:02	14	06:19 (7)	21:51	28	21:17 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49		20:50 (5)
	16:12	17:09	18:06	20:07	6	07:15 (8)	21:04	15	06:18 (7)	21:52	29	21:19 (4)
8	08:43	08:01	06:58	06:41		07:07 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48		20:50 (5)
	16:13	17:11	18:08	20:09	9	07:16 (8)	21:06	17	06:18 (7)	21:53	29	21:19 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38		07:04 (8)	05:30		06:01 (7)	04:47		20:50 (5)
	16:15	17:13	18:10	20:10	12	07:16 (8)	21:08	17	06:18 (7)	21:54	31	21:21 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36		07:02 (8)	05:28		06:02 (7)	04:47		20:50 (5)
	16:16	17:15	18:12	20:12	14	07:16 (8)	21:10	15	06:17 (7)	21:55	31	21:21 (4)
11	08:41	07:55	06:51	06:33		07:00 (8)	05:26		06:03 (7)	04:46		20:50 (5)
	16:18	17:17	18:14	20:14	16	07:16 (8)	21:11	13	06:16 (7)	21:56	32	21:22 (4)
12	08:40	07:53	06:48	06:31		06:57 (8)	05:24		06:04 (7)	04:46		20:50 (5)
	16:19	17:19	18:16	20:16	18	07:15 (8)	21:13	10	06:14 (7)	21:57	32	21:22 (5)
13	08:39	07:51	06:46	06:28		06:56 (8)	05:22		06:07 (7)	04:45		20:50 (5)
	16:21	17:21	18:18	20:18	18	07:14 (8)	21:15	5	06:12 (7)	21:58	33	21:23 (5)
14	08:38	07:49	06:43	06:26		06:56 (8)	05:20			04:45		20:51 (5)
	16:22	17:24	18:20	20:20	17	07:13 (8)	21:17			21:59	32	21:23 (5)
15	08:37	07:47	06:41	06:23		06:57 (8)	05:19			04:45		20:51 (5)
	16:24	17:26	18:22	20:22	14	07:11 (8)	21:19			21:59	32	21:23 (5)
16	08:36	07:45	06:38	06:21		06:59 (8)	05:17			04:44		20:51 (5)
	16:26	17:28	18:24	20:24	11	07:10 (8)	21:20			22:00	33	21:24 (5)
17	08:35	07:43	06:36	06:19		07:02 (8)	05:15			04:44		20:52 (5)
	16:28	17:30	18:26	20:26	2	07:04 (8)	21:22			22:00	32	21:24 (5)
18	08:34	07:40	06:33	06:16			05:13			04:44		20:52 (5)
	16:29	17:32	18:28	20:28			21:24			22:01	32	21:24 (5)
19	08:33	07:38	06:31	06:14			05:12			04:44		20:52 (5)
	16:31	17:34	18:30	20:30			21:25			22:01	33	21:25 (5)
20	08:32	07:36	06:28	06:11			05:10			04:44		20:52 (5)
	16:33	17:36	18:32	20:32			21:27			22:02	33	21:25 (5)
21	08:31	07:34	06:26	06:09			05:09			04:44		20:52 (5)
	16:35	17:38	18:34	20:34			21:29			22:02	33	21:25 (5)
22	08:29	07:31	06:23	06:07			05:07		20:56 (5)	04:44		20:52 (5)
	16:37	17:40	18:36	20:35			21:30	3	20:59 (5)	22:02	33	21:25 (5)
23	08:28	07:29	06:21	06:04			05:05		20:55 (5)	04:45		20:52 (5)
	16:39	17:42	18:38	20:37			21:32	6	21:01 (4)	22:02	33	21:25 (5)
24	08:27	07:27	06:18	06:02			05:04		20:53 (5)	04:45		20:53 (5)
	16:41	17:44	18:40	20:39			21:34	8	21:01 (4)	22:03	33	21:26 (5)
25	08:25	07:25	06:16	06:00			05:03		20:52 (5)	04:45		20:53 (5)
	16:43	17:46	18:42	20:41			21:35	11	21:03 (4)	22:03	33	21:26 (5)
26	08:24	07:22	07:13	05:58			05:01		20:52 (5)	04:45		20:53 (5)
	16:45	17:48	19:44	20:43			21:37	13	21:05 (4)	22:03	32	21:25 (5)
27	08:22	07:20	07:11	05:55			05:00		20:51 (5)	04:46		20:54 (5)
	16:47	17:50	19:46	20:45			21:38	15	21:06 (4)	22:03	32	21:26 (5)
28	08:21	07:18	07:08	05:53			04:59		20:51 (5)	04:46		20:53 (5)
	16:49	17:52	19:47	20:47			21:40	16	21:07 (4)	22:03	33	21:26 (5)
29	08:19		07:06	05:51			04:57		20:51 (5)	04:47		20:54 (5)
	16:51		19:49	20:49			21:41	18	21:09 (4)	22:02	32	21:26 (5)
30	08:17		07:03	05:49		06:17 (7)	04:56		20:50 (5)	04:48		20:54 (5)
	16:53		19:51	20:51	1	06:18 (7)	21:43	20	21:10 (4)	22:02	32	21:26 (5)
31	08:16		07:01				04:55		20:50 (5)			
	16:55		19:53				21:44	21	21:11 (4)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					141			277			922	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BP - IO 68

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:54 (5)	05:29		06:18 (7)	06:25		06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	33	21:27 (5)	21:26	3	06:21 (7)	20:18	18	07:14 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:55 (5)	05:31		06:14 (7)	06:27		06:57 (8)	07:23	07:23	08:20
	22:01	32	21:27 (5)	21:24	10	06:24 (7)	20:15	17	07:14 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:54 (5)	05:32		06:13 (7)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	32	21:26 (4)	21:22	13	06:26 (7)	20:13	15	07:14 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:55 (5)	05:34		06:12 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	31	21:26 (4)	21:20	15	06:27 (7)	20:10	13	07:14 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:55 (5)	05:36		06:11 (7)	06:33		07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	31	21:26 (4)	21:18	16	06:27 (7)	20:08	10	07:13 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:56 (5)	05:38		06:11 (7)	06:35		07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	29	21:25 (4)	21:16	17	06:28 (7)	20:05	8	07:12 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:56 (5)	05:40		06:13 (7)	06:36		07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	29	21:25 (4)	21:14	16	06:29 (7)	20:03	5	07:11 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:56 (5)	05:41		06:14 (7)	06:38		07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	28	21:24 (4)	21:12	14	06:28 (7)	20:00	2	07:10 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:57 (5)	05:43		06:16 (7)	06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	27	21:24 (4)	21:10	13	06:29 (7)	19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:57 (5)	05:45		06:18 (7)	06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	26	21:23 (4)	21:08	11	06:29 (7)	19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:57 (5)	05:47		06:19 (7)	06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	25	21:22 (4)	21:06	9	06:28 (7)	19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:57 (5)	05:49		06:21 (7)	06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	24	21:21 (4)	21:04	7	06:28 (7)	19:50			18:35	16:28	15:55
13	05:00		20:58 (5)	05:50		06:23 (7)	06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	22	21:20 (4)	21:02	4	06:27 (7)	19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:58 (5)	05:52		06:24 (7)	06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	21	21:19 (4)	21:00	2	06:26 (7)	19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:58 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	20	21:18 (4)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		21:00 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	18	21:18 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		21:00 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	16	21:16 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		21:00 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	15	21:15 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		21:02 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	13	21:15 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		21:02 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	11	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		21:03 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	8	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		21:05 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	6	21:11 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		21:06 (5)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	3	21:09 (5)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16			06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39			20:37			19:20			18:06	16:09	15:58
25	05:17			06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16			07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35			20:30			19:12			18:00	16:06	16:00
28	05:22			06:18		07:02 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33			20:27	8	07:10 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24			06:20		06:59 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25	13	07:12 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26			06:22		06:57 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30			20:23	16	07:13 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27			06:24		06:56 (8)				07:19		08:45
	21:28			20:20	18	07:14 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		500			205			88				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BQ - IO 69

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		06:15 (7)	04:54	20:45 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53	3	06:18 (7)	21:45	27 21:12 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		06:13 (7)	04:53	20:45 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55	5	06:18 (7)	21:47	28 21:13 (4)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		06:11 (7)	04:52	20:45 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56	8	06:19 (7)	21:48	29 21:14 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51		05:40		06:09 (7)	04:51	20:46 (5)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58	10	06:19 (7)	21:49	30 21:16 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38		06:07 (7)	04:50	20:46 (5)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00	12	06:19 (7)	21:50	31 21:17 (4)
6	08:44	08:05	07:03	06:46	07:12 (8)	05:36		06:05 (7)	04:49	20:45 (5)
	16:10	17:07	18:04	20:05	3 07:15 (8)	21:02	13	06:18 (7)	21:51	32 21:17 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43	07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49	20:46 (5)
	16:12	17:09	18:06	20:07	6 07:15 (8)	21:04	15	06:18 (7)	21:52	32 21:18 (4)
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48	20:46 (5)
	16:13	17:11	18:08	20:09	9 07:16 (8)	21:06	16	06:17 (7)	21:53	32 21:18 (5)
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30		06:00 (7)	04:47	20:47 (5)
	16:15	17:13	18:10	20:10	12 07:16 (8)	21:08	18	06:18 (7)	21:54	31 21:18 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28		06:00 (7)	04:47	20:46 (5)
	16:16	17:15	18:12	20:12	14 07:16 (8)	21:10	17	06:17 (7)	21:55	32 21:18 (5)
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26		06:01 (7)	04:46	20:47 (5)
	16:18	17:17	18:14	20:14	16 07:16 (8)	21:11	15	06:16 (7)	21:56	32 21:19 (5)
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24		06:01 (7)	04:46	20:46 (5)
	16:19	17:19	18:16	20:16	18 07:15 (8)	21:13	13	06:14 (7)	21:57	32 21:18 (5)
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:56 (8)	05:22		06:04 (7)	04:45	20:47 (5)
	16:21	17:21	18:18	20:18	19 07:15 (8)	21:15	10	06:14 (7)	21:58	32 21:19 (5)
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:56 (8)	05:20		06:06 (7)	04:45	20:47 (5)
	16:22	17:24	18:20	20:20	17 07:13 (8)	21:17	5	06:11 (7)	21:59	32 21:19 (5)
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:57 (8)	05:19			04:45	20:48 (5)
	16:24	17:26	18:22	20:22	15 07:12 (8)	21:19			21:59	31 21:19 (5)
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:59 (8)	05:17			04:44	20:48 (5)
	16:26	17:28	18:24	20:24	11 07:10 (8)	21:20			22:00	32 21:20 (5)
17	08:35	07:43	06:36	06:19	07:01 (8)	05:15			04:44	20:48 (5)
	16:28	17:30	18:26	20:26	6 07:07 (8)	21:22			22:00	32 21:20 (5)
18	08:34	07:40	06:33	06:16		05:13			04:44	20:49 (5)
	16:29	17:32	18:28	20:28		21:24			22:01	31 21:20 (5)
19	08:33	07:38	06:31	06:14		05:12		20:53 (5)	04:44	20:49 (5)
	16:31	17:34	18:30	20:30		21:25	1	20:54 (5)	22:01	31 21:20 (5)
20	08:32	07:36	06:28	06:11		05:10		20:52 (5)	04:44	20:49 (5)
	16:33	17:36	18:32	20:32		21:27	4	20:56 (5)	22:02	32 21:21 (5)
21	08:31	07:34	06:26	06:09		05:09		20:50 (5)	04:44	20:49 (5)
	16:35	17:38	18:34	20:34		21:29	7	20:57 (4)	22:02	32 21:21 (5)
22	08:29	07:31	06:23	06:07		05:07		20:49 (5)	04:44	20:49 (5)
	16:37	17:40	18:36	20:35		21:30	10	20:59 (4)	22:02	32 21:21 (5)
23	08:28	07:29	06:21	06:04		05:05		20:49 (5)	04:45	20:49 (5)
	16:39	17:42	18:38	20:37		21:32	12	21:01 (4)	22:02	32 21:21 (5)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04		20:47 (5)	04:45	20:50 (5)
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34	14	21:01 (4)	22:03	32 21:22 (5)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03		20:47 (5)	04:45	20:50 (5)
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	16	21:03 (4)	22:03	31 21:21 (5)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01		20:47 (5)	04:45	20:50 (5)
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	18	21:05 (4)	22:03	31 21:21 (5)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00		20:46 (5)	04:46	20:50 (5)
	16:47	17:50	19:46	20:45		21:38	20	21:06 (4)	22:03	32 21:22 (5)
28	08:21	07:18	07:08	05:53		04:59		20:46 (5)	04:46	20:50 (5)
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	21	21:07 (4)	22:03	32 21:22 (5)
29	08:19		07:06	05:51		04:57		20:46 (5)	04:47	20:51 (5)
	16:51		19:49	20:49		21:41	23	21:09 (4)	22:02	31 21:22 (5)
30	08:17		07:03	05:49		04:56		20:46 (5)	04:48	20:50 (5)
	16:53		19:51	20:51		21:43	24	21:10 (4)	22:02	32 21:22 (5)
31	08:16		07:01			04:55		20:46 (5)		
	16:55		19:53			21:44	25	21:11 (4)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497			515	
astr.max.mögl.Beschattung					146		355			938

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BQ - IO 69

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:51 (5)	05:29	06:14 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	08:18
	22:02	32	21:23 (5)	21:26 10	06:24 (7)	20:18 19	07:15 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:51 (5)	05:31	06:12 (7)	06:27	06:57 (8)	07:23	07:23	08:20
	22:01	32	21:23 (5)	21:24 12	06:24 (7)	20:15 17	07:14 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:51 (5)	05:32	06:11 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	32	21:23 (5)	21:22 15	06:26 (7)	20:13 15	07:14 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:51 (5)	05:34	06:10 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	32	21:23 (5)	21:20 17	06:27 (7)	20:10 13	07:14 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:52 (5)	05:36	06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	31	21:23 (4)	21:18 18	06:27 (7)	20:08 11	07:14 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:52 (5)	05:38	06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	32	21:24 (5)	21:16 17	06:28 (7)	20:05 8	07:12 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:52 (5)	05:40	06:13 (7)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	32	21:24 (4)	21:14 15	06:28 (7)	20:03 5	07:11 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:52 (5)	05:41	06:14 (7)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	32	21:24 (4)	21:12 14	06:28 (7)	20:00 2	07:10 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:53 (5)	05:43	06:16 (7)	06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57	31	21:24 (4)	21:10 12	06:28 (7)	19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:53 (5)	05:45	06:18 (7)	06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56	30	21:23 (4)	21:08 10	06:28 (7)	19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:53 (5)	05:47	06:19 (7)	06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	29	21:22 (4)	21:06 8	06:27 (7)	19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:53 (5)	05:49	06:21 (7)	06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	28	21:21 (4)	21:04 6	06:27 (7)	19:50		18:35	16:28	15:55
13	05:00		20:53 (5)	05:50	06:23 (7)	06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	27	21:20 (4)	21:02 3	06:26 (7)	19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:54 (5)	05:52	06:24 (7)	06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	25	21:19 (4)	21:00 1	06:25 (7)	19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:54 (5)	05:54		06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	24	21:18 (4)	20:57		19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:55 (5)	05:56		06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	23	21:18 (4)	20:55		19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:55 (5)	05:58		06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	21	21:16 (4)	20:53		19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:55 (5)	06:00		06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	20	21:15 (4)	20:51		19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:57 (5)	06:01		06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	18	21:15 (4)	20:49		19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:57 (5)	06:03		07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	16	21:13 (4)	20:46		19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:57 (5)	06:05		07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	14	21:11 (4)	20:44		19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:59 (5)	06:07		07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	12	21:11 (4)	20:42		19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:59 (5)	06:09		07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	10	21:09 (4)	20:39		19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16		21:01 (5)	06:11		07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	7	21:08 (4)	20:37		19:20		18:06	16:09	15:58
25	05:17		21:02 (5)	06:12		07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	4	21:06 (5)	20:35		19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19		21:04 (5)	06:14		07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	1	21:05 (5)	20:32		19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16		07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35			20:30		19:12		18:00	16:06	16:00
28	05:22			06:18	07:01 (8)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33			20:27 10	07:11 (8)	19:09		17:57	16:05	16:00
29	05:24			06:20	06:58 (8)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25 14	07:12 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26			06:22	06:57 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30			20:23 17	07:14 (8)	19:04		16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:16 (7)	06:24	06:56 (8)			07:19		08:45
	21:28	4	06:20 (7)	20:20 18	07:14 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		599		217		90				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BR - IO 70

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	20:46 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	26 21:12 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44	06:13 (7)	04:53	20:46 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55	1 06:14 (7)	21:47	27 21:13 (4)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42	06:11 (7)	04:52	20:46 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56	4 06:15 (7)	21:48	28 21:14 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51		05:40	06:09 (7)	04:51	20:46 (5)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58	6 06:15 (7)	21:49	30 21:16 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38	06:07 (7)	04:50	20:46 (5)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00	8 06:15 (7)	21:50	31 21:17 (4)
6	08:44	08:05	07:03	06:46		05:36	06:05 (7)	04:49	20:46 (5)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02	10 06:15 (7)	21:51	31 21:17 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43	07:09 (8)	05:34	06:03 (7)	04:49	20:47 (5)
	16:12	17:09	18:06	20:07	3 07:12 (8)	21:04	12 06:15 (7)	21:52	31 21:18 (5)
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (8)	05:32	06:01 (7)	04:48	20:46 (5)
	16:13	17:11	18:08	20:09	6 07:13 (8)	21:06	14 06:15 (7)	21:53	31 21:17 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30	06:00 (7)	04:47	20:47 (5)
	16:15	17:13	18:10	20:10	9 07:13 (8)	21:08	16 06:16 (7)	21:54	31 21:18 (5)
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	05:58 (7)	04:47	20:47 (5)
	16:16	17:15	18:12	20:12	12 07:14 (8)	21:10	17 06:15 (7)	21:55	31 21:18 (5)
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46	20:47 (5)
	16:18	17:17	18:14	20:14	14 07:14 (8)	21:11	18 06:14 (7)	21:56	31 21:18 (5)
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:56 (7)	04:46	20:47 (5)
	16:19	17:19	18:16	20:16	16 07:13 (8)	21:13	17 06:13 (7)	21:57	31 21:18 (5)
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	05:57 (7)	04:45	20:47 (5)
	16:21	17:21	18:18	20:18	18 07:13 (8)	21:15	16 06:13 (7)	21:58	31 21:18 (5)
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	05:58 (7)	04:45	20:48 (5)
	16:22	17:24	18:20	20:20	20 07:12 (8)	21:17	14 06:12 (7)	21:59	31 21:19 (5)
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:53 (8)	05:19	05:59 (7)	04:45	20:48 (5)
	16:24	17:26	18:22	20:22	18 07:11 (8)	21:19	11 06:10 (7)	21:59	31 21:19 (5)
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:54 (8)	05:17	06:02 (7)	04:44	20:49 (5)
	16:26	17:28	18:24	20:24	16 07:10 (8)	21:20	7 06:09 (7)	22:00	30 21:19 (5)
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:55 (8)	05:15		04:44	20:49 (5)
	16:28	17:30	18:26	20:26	13 07:08 (8)	21:22		22:00	31 21:20 (5)
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:57 (8)	05:13		04:44	20:49 (5)
	16:29	17:32	18:28	20:28	9 07:06 (8)	21:24		22:01	31 21:20 (5)
19	08:33	07:38	06:31	06:14		05:12	20:53 (5)	04:44	20:49 (5)
	16:31	17:34	18:30	20:30		21:25	1 20:54 (5)	22:01	31 21:20 (5)
20	08:32	07:36	06:28	06:11		05:10	20:51 (5)	04:44	20:50 (5)
	16:33	17:36	18:32	20:32		21:27	5 20:56 (5)	22:02	30 21:20 (5)
21	08:31	07:34	06:26	06:09		05:09	20:50 (5)	04:44	20:50 (5)
	16:35	17:38	18:34	20:34		21:29	7 20:57 (4)	22:02	30 21:20 (5)
22	08:29	07:31	06:23	06:07		05:07	20:49 (5)	04:44	20:50 (5)
	16:37	17:40	18:36	20:35		21:30	10 20:59 (4)	22:02	30 21:20 (5)
23	08:28	07:29	06:21	06:04		05:05	20:49 (5)	04:45	20:50 (5)
	16:39	17:42	18:38	20:37		21:32	12 21:01 (4)	22:02	30 21:20 (5)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04	20:47 (5)	04:45	20:51 (5)
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34	14 21:01 (4)	22:03	30 21:21 (5)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	20:47 (5)	04:45	20:50 (5)
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	16 21:03 (4)	22:03	31 21:21 (5)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	20:47 (5)	04:45	20:50 (5)
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	18 21:05 (4)	22:03	31 21:21 (5)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	20:47 (5)	04:46	20:51 (5)
	16:47	17:50	19:46	20:45		21:38	19 21:06 (4)	22:03	31 21:22 (5)
28	08:21	07:18	07:08	05:53		04:59	20:46 (5)	04:46	20:51 (5)
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	21 21:07 (4)	22:03	30 21:21 (5)
29	08:19		07:06	05:51		04:57	20:46 (5)	04:47	20:51 (5)
	16:51		19:49	20:49		21:41	23 21:09 (4)	22:02	31 21:22 (5)
30	08:17		07:03	05:49		04:56	20:46 (5)	04:48	20:51 (5)
	16:53		19:51	20:51		21:43	24 21:10 (4)	22:02	31 21:22 (5)
31	08:16		07:01			04:55	20:46 (5)		
	16:55		19:53			21:44	25 21:11 (4)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					154		366		910

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BR - IO 70

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:51 (5)	05:29		06:08 (7)	06:25		06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	31	21:22 (5)	21:26	15	06:23 (7)	20:18	17	07:13 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:52 (5)	05:31		06:06 (7)	06:27		06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	31	21:23 (5)	21:24	17	06:23 (7)	20:15	15	07:12 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:51 (5)	05:32		06:06 (7)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	31	21:22 (5)	21:22	18	06:24 (7)	20:13	13	07:12 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:52 (5)	05:34		06:08 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	31	21:23 (5)	21:20	17	06:25 (7)	20:10	11	07:12 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:52 (5)	05:36		06:09 (7)	06:33		07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	31	21:23 (5)	21:18	16	06:25 (7)	20:08	8	07:11 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:52 (5)	05:38		06:11 (7)	06:35		07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	31	21:23 (4)	21:16	14	06:25 (7)	20:05	5	07:09 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:53 (5)	05:40		06:13 (7)	06:36		07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	31	21:24 (5)	21:14	13	06:26 (7)	20:03	2	07:08 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:53 (5)	05:41		06:14 (7)	06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	31	21:24 (4)	21:12	11	06:25 (7)	20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:53 (5)	05:43		06:16 (7)	06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	31	21:24 (4)	21:10	9	06:25 (7)	19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:53 (5)	05:45		06:18 (7)	06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	30	21:23 (4)	21:08	6	06:24 (7)	19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:54 (5)	05:47		06:19 (7)	06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	28	21:22 (4)	21:06	4	06:23 (7)	19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:54 (5)	05:49		06:21 (7)	06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	27	21:21 (4)	21:04	1	06:22 (7)	19:50			18:35	16:28	15:55
13	05:00		20:54 (5)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	26	21:20 (4)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:54 (5)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	25	21:19 (4)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:54 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	24	21:18 (4)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:55 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	23	21:18 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:55 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	21	21:16 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:56 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	19	21:15 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:57 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	18	21:15 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:57 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	16	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:57 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	14	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:59 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	12	21:11 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:59 (5)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	10	21:09 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		21:01 (5)	06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	7	21:08 (4)	20:37			19:20			18:06	16:09	15:58
25	05:17		21:01 (5)	06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	5	21:06 (5)	20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		21:04 (5)	06:14		07:01 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	1	21:05 (5)	20:32	6	07:07 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16		06:58 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35			20:30	12	07:10 (8)	19:12			18:00	16:06	16:00
28	05:22			06:18		06:57 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33			20:27	15	07:12 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		06:12 (7)	06:20		06:54 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	7	06:19 (7)	20:25	18	07:12 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:10 (7)	06:22		06:54 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	11	06:21 (7)	20:23	19	07:13 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:08 (7)	06:24		06:54 (8)				07:19		08:45
	21:28	14	06:22 (7)	20:20	19	07:13 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		617			230			71				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BS - IO 71

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	20:53 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	19 21:12 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	20:52 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	21 21:13 (4)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52	20:52 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48	22 21:14 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51		05:40	06:09 (7)	04:51	20:53 (5)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58	3 06:12 (7)	21:49	23 21:16 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38	06:07 (7)	04:50	20:53 (5)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00	6 06:13 (7)	21:50	24 21:17 (4)
6	08:44	08:05	07:03	06:46		05:36	06:05 (7)	04:49	20:52 (5)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02	8 06:13 (7)	21:51	25 21:17 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34	06:03 (7)	04:49	20:53 (5)
	16:12	17:09	18:06	20:07		21:04	10 06:13 (7)	21:52	26 21:19 (4)
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (8)	05:32	06:01 (7)	04:48	20:52 (5)
	16:13	17:11	18:08	20:09	2 07:09 (8)	21:06	12 06:13 (7)	21:53	27 21:19 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30	06:00 (7)	04:47	20:53 (5)
	16:15	17:13	18:10	20:10	5 07:09 (8)	21:08	13 06:13 (7)	21:54	28 21:21 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	05:58 (7)	04:47	20:53 (5)
	16:16	17:15	18:12	20:12	8 07:10 (8)	21:10	15 06:13 (7)	21:55	28 21:21 (4)
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46	20:53 (5)
	16:18	17:17	18:14	20:14	11 07:11 (8)	21:11	16 06:12 (7)	21:56	29 21:22 (4)
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46	20:53 (5)
	16:19	17:19	18:16	20:16	13 07:10 (8)	21:13	18 06:12 (7)	21:57	29 21:22 (4)
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	05:55 (7)	04:45	20:53 (5)
	16:21	17:21	18:18	20:18	16 07:11 (8)	21:15	17 06:12 (7)	21:58	30 21:23 (4)
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	05:55 (7)	04:45	20:53 (5)
	16:22	17:24	18:20	20:20	17 07:09 (8)	21:17	16 06:11 (7)	21:59	31 21:24 (5)
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19	05:56 (7)	04:45	20:54 (5)
	16:24	17:26	18:22	20:22	19 07:09 (8)	21:19	13 06:09 (7)	21:59	31 21:25 (5)
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:50 (8)	05:17	05:57 (7)	04:44	20:54 (5)
	16:26	17:28	18:24	20:24	19 07:09 (8)	21:20	12 06:09 (7)	22:00	31 21:25 (5)
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:50 (8)	05:15	05:59 (7)	04:44	20:54 (5)
	16:28	17:30	18:26	20:26	17 07:07 (8)	21:22	7 06:06 (7)	22:00	31 21:25 (5)
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:52 (8)	05:13		04:44	20:55 (5)
	16:29	17:32	18:28	20:28	14 07:06 (8)	21:24		22:01	31 21:26 (5)
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:54 (8)	05:12		04:44	20:55 (5)
	16:31	17:34	18:30	20:30	10 07:04 (8)	21:25		22:01	31 21:26 (5)
20	08:32	07:36	06:28	06:11		05:10		04:44	20:55 (5)
	16:33	17:36	18:32	20:32		21:27		22:02	31 21:26 (5)
21	08:31	07:34	06:26	06:09		05:09		04:44	20:55 (5)
	16:35	17:38	18:34	20:34		21:29		22:02	31 21:26 (5)
22	08:29	07:31	06:23	06:07		05:07		04:44	20:55 (5)
	16:37	17:40	18:36	20:35		21:30		22:02	31 21:26 (5)
23	08:28	07:29	06:21	06:04		05:05	20:59 (5)	04:45	20:55 (5)
	16:39	17:42	18:38	20:37		21:32	2 21:01 (5)	22:02	31 21:26 (5)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04	20:57 (5)	04:45	20:56 (5)
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34	4 21:01 (5)	22:03	31 21:27 (5)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	20:56 (5)	04:45	20:56 (5)
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	7 21:03 (4)	22:03	31 21:27 (5)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	20:55 (5)	04:45	20:56 (5)
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	10 21:05 (4)	22:03	31 21:27 (5)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	20:55 (5)	04:46	20:56 (5)
	16:47	17:50	19:46	20:45		21:38	11 21:06 (4)	22:03	31 21:27 (5)
28	08:21	07:18	07:08	05:53		04:59	20:54 (5)	04:46	20:56 (5)
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	13 21:07 (4)	22:03	31 21:27 (5)
29	08:19		07:06	05:51		04:57	20:54 (5)	04:47	20:57 (5)
	16:51		19:49	20:49		21:41	15 21:09 (4)	22:02	31 21:28 (5)
30	08:17		07:03	05:49		04:56	20:53 (5)	04:48	20:56 (5)
	16:53		19:51	20:51		21:43	17 21:10 (4)	22:02	31 21:27 (5)
31	08:16		07:01			04:55	20:53 (5)		
	16:55		19:53			21:44	18 21:11 (4)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					151		263		858

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BS - IO 71

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:57 (5)	05:29		06:05 (7)	06:25		06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	30	21:27 (4)	21:26	17	06:22 (7)	20:18	15	07:11 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:58 (5)	05:31		06:04 (7)	06:27		06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	29	21:27 (4)	21:24	18	06:22 (7)	20:15	12	07:09 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:57 (5)	05:32		06:06 (7)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	29	21:26 (4)	21:22	17	06:23 (7)	20:13	10	07:09 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:58 (5)	05:34		06:08 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	28	21:26 (4)	21:20	15	06:23 (7)	20:10	7	07:08 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:58 (5)	05:36		06:09 (7)	06:33		07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	28	21:26 (4)	21:18	14	06:23 (7)	20:08	4	07:07 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:58 (5)	05:38		06:11 (7)	06:35		07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	27	21:25 (4)	21:16	12	06:23 (7)	20:05	1	07:05 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:59 (5)	05:40		06:13 (7)	06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59	26	21:25 (4)	21:14	10	06:23 (7)	20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:59 (5)	05:41		06:14 (7)	06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	25	21:24 (4)	21:12	8	06:22 (7)	20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		21:00 (5)	05:43		06:16 (7)	06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	24	21:24 (4)	21:10	6	06:22 (7)	19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		21:00 (5)	05:45		06:18 (7)	06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	23	21:23 (4)	21:08	4	06:22 (7)	19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		21:00 (5)	05:47		06:19 (7)	06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	22	21:22 (4)	21:06	1	06:20 (7)	19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		21:00 (5)	05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	21	21:21 (4)	21:04			19:50			18:35	16:28	15:55
13	05:00		21:01 (5)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	19	21:20 (4)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		21:01 (5)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	18	21:19 (4)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		21:01 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	17	21:18 (4)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		21:03 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	15	21:18 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		21:03 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	13	21:16 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		21:04 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	11	21:15 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		21:05 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	10	21:15 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		21:06 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	7	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		21:07 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	4	21:11 (5)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		21:09 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	2	21:11 (5)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14			06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16			06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39			20:37			19:20			18:06	16:09	15:58
25	05:17			06:12		06:58 (8)	07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35	7	07:05 (8)	19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14		06:55 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32	13	07:08 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16		06:54 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35			20:30	15	07:09 (8)	19:12			18:00	16:06	16:00
28	05:22		06:10 (7)	06:18		06:53 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	7	06:17 (7)	20:27	17	07:10 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		06:08 (7)	06:20		06:51 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	11	06:19 (7)	20:25	19	07:10 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:07 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	13	06:20 (7)	20:23	18	07:10 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:05 (7)	06:24		06:54 (8)				07:19		08:45
	21:28	16	06:21 (7)	20:20	17	07:11 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		475			228			49				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BT - IO 72

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	20:51 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	21 21:12 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	20:51 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	22 21:13 (4)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52	20:50 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48	24 21:14 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51		05:40		04:51	20:51 (5)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58		21:49	25 21:16 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38	06:07 (7)	04:50	20:51 (5)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00	2 06:09 (7)	21:50	26 21:17 (4)
6	08:43	08:05	07:03	06:46		05:36	06:05 (7)	04:49	20:51 (5)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02	4 06:09 (7)	21:51	26 21:17 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34	06:03 (7)	04:49	20:51 (5)
	16:12	17:09	18:06	20:07		21:04	6 06:09 (7)	21:52	28 21:19 (4)
8	08:43	08:01	06:58	06:41		05:32	06:01 (7)	04:48	20:51 (5)
	16:13	17:11	18:08	20:09		21:06	9 06:10 (7)	21:53	28 21:19 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30	06:00 (7)	04:47	20:52 (5)
	16:15	17:13	18:10	20:10	3 07:07 (8)	21:08	11 06:11 (7)	21:54	29 21:21 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	05:58 (7)	04:47	20:51 (5)
	16:16	17:15	18:12	20:12	6 07:08 (8)	21:10	12 06:10 (7)	21:55	30 21:21 (5)
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46	20:52 (5)
	16:18	17:17	18:14	20:14	9 07:09 (8)	21:11	14 06:10 (7)	21:56	30 21:22 (5)
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46	20:51 (5)
	16:19	17:19	18:16	20:16	12 07:09 (8)	21:13	16 06:10 (7)	21:57	30 21:21 (5)
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	05:53 (7)	04:45	20:52 (5)
	16:21	17:21	18:18	20:18	14 07:09 (8)	21:15	17 06:10 (7)	21:58	30 21:22 (5)
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	05:51 (7)	04:45	20:52 (5)
	16:22	17:24	18:20	20:20	16 07:08 (8)	21:17	18 06:09 (7)	21:59	30 21:22 (5)
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19	05:51 (7)	04:45	20:53 (5)
	16:24	17:26	18:22	20:22	18 07:08 (8)	21:19	17 06:08 (7)	21:59	30 21:23 (5)
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:48 (8)	05:17	05:52 (7)	04:44	20:53 (5)
	16:26	17:28	18:24	20:24	20 07:08 (8)	21:20	16 06:08 (7)	22:00	30 21:23 (5)
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:47 (8)	05:15	05:52 (7)	04:44	20:53 (5)
	16:28	17:30	18:26	20:26	19 07:06 (8)	21:22	15 06:07 (7)	22:00	30 21:23 (5)
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:48 (8)	05:13	05:54 (7)	04:44	20:54 (5)
	16:29	17:32	18:28	20:28	17 07:05 (8)	21:24	12 06:06 (7)	22:01	30 21:24 (5)
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:50 (8)	05:12	05:55 (7)	04:44	20:54 (5)
	16:31	17:34	18:30	20:30	14 07:04 (8)	21:25	9 06:04 (7)	22:01	30 21:24 (5)
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:51 (8)	05:10	05:58 (7)	04:44	20:54 (5)
	16:33	17:36	18:32	20:32	12 07:03 (8)	21:27	5 06:03 (7)	22:02	30 21:24 (5)
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:54 (8)	05:09		04:44	20:54 (5)
	16:35	17:38	18:34	20:34	4 06:58 (8)	21:29		22:02	30 21:24 (5)
22	08:29	07:31	06:23	06:07		05:07	20:56 (5)	04:44	20:54 (5)
	16:37	17:40	18:36	20:35		21:30	3 20:59 (5)	22:02	30 21:24 (5)
23	08:28	07:29	06:21	06:04		05:05	20:55 (5)	04:45	20:54 (5)
	16:39	17:42	18:38	20:37		21:32	6 21:01 (4)	22:02	30 21:24 (5)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04	20:53 (5)	04:45	20:55 (5)
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34	8 21:01 (4)	22:03	30 21:25 (5)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	20:53 (5)	04:45	20:55 (5)
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	10 21:03 (4)	22:03	30 21:25 (5)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	20:52 (5)	04:45	20:54 (5)
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	13 21:05 (4)	22:03	31 21:25 (5)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	20:52 (5)	04:46	20:55 (5)
	16:47	17:50	19:46	20:45		21:38	14 21:06 (4)	22:03	30 21:25 (5)
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	20:52 (5)	04:46	20:55 (5)
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	15 21:07 (4)	22:03	30 21:25 (5)
29	08:19		07:06	05:51		04:57	20:52 (5)	04:47	20:56 (5)
	16:51		19:49	20:49		21:41	17 21:09 (4)	22:02	30 21:26 (5)
30	08:17		07:03	05:49		04:56	20:51 (5)	04:48	20:55 (5)
	16:53		19:51	20:51		21:43	19 21:10 (4)	22:02	30 21:25 (5)
31	08:16		07:01			04:55	20:51 (5)		
	16:55		19:53			21:44	20 21:11 (4)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					164		308		860

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BT - IO 72

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:56 (5)	05:29		06:03 (7)	06:25		06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	30	21:26 (5)	21:26	17	06:20 (7)	20:18	13	07:09 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:56 (5)	05:31		06:04 (7)	06:27		06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	30	21:26 (5)	21:24	16	06:20 (7)	20:15	10	07:07 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:56 (5)	05:32		06:06 (7)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	30	21:26 (5)	21:22	14	06:20 (7)	20:13	8	07:07 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:56 (5)	05:34		06:08 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	30	21:26 (5)	21:20	13	06:21 (7)	20:10	5	07:06 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:57 (5)	05:36		06:09 (7)	06:33		07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	29	21:26 (4)	21:18	11	06:20 (7)	20:08	1	07:04 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:57 (5)	05:38		06:11 (7)	06:35			07:30	07:31	08:26
	21:59	28	21:25 (4)	21:16	9	06:20 (7)	20:05			18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:57 (5)	05:40		06:13 (7)	06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59	28	21:25 (4)	21:14	7	06:20 (7)	20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:58 (5)	05:41		06:14 (7)	06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	26	21:24 (4)	21:12	5	06:19 (7)	20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:58 (5)	05:43		06:16 (7)	06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	26	21:24 (4)	21:10	2	06:18 (7)	19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:58 (5)	05:45			06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	25	21:23 (4)	21:08			19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:58 (5)	05:47			06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	24	21:22 (4)	21:06			19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:59 (5)	05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	22	21:21 (4)	21:04			19:50			18:35	16:28	15:55
13	05:00		20:59 (5)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	21	21:20 (4)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:59 (5)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	20	21:19 (4)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:59 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	19	21:18 (4)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		21:01 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	17	21:18 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		21:01 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	15	21:16 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		21:01 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	14	21:15 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		21:02 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	13	21:15 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		21:03 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	10	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		21:03 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	8	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		21:05 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	6	21:11 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		21:06 (5)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	3	21:09 (5)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16			06:11		06:56 (8)	07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39			20:37	9	07:05 (8)	19:20			18:06	16:09	15:58
25	05:17		06:08 (7)	06:12		06:53 (8)	07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	4	06:12 (7)	20:35	14	07:07 (8)	19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		06:06 (7)	06:14		06:52 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	9	06:15 (7)	20:32	16	07:08 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		06:04 (7)	06:16		06:51 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	12	06:16 (7)	20:30	18	07:09 (8)	19:12			18:00	16:06	16:00
28	05:22		06:04 (7)	06:18		06:50 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	14	06:18 (7)	20:27	19	07:09 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		06:02 (7)	06:20		06:50 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	16	06:18 (7)	20:25	19	07:09 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:02 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	17	06:19 (7)	20:23	17	07:09 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		06:54 (8)				07:19		08:45
	21:28	18	06:19 (7)	20:20	15	07:09 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		564			221			37				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BU - IO 73

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	20:51 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	21 21:12 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	20:51 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	22 21:13 (4)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52	20:51 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48	23 21:14 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51		05:40		04:51	20:51 (5)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58		21:49	25 21:16 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38		04:50	20:51 (5)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00		21:50	26 21:17 (4)
6	08:43	08:05	07:03	06:46		05:36		04:49	20:51 (5)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02		21:51	26 21:17 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34	06:03 (7)	04:49	20:52 (5)
	16:12	17:09	18:06	20:07		21:04	3 06:06 (7)	21:52	27 21:19 (4)
8	08:43	08:01	06:58	06:41		05:32	06:01 (7)	04:48	20:51 (5)
	16:13	17:11	18:08	20:09		21:06	5 06:06 (7)	21:53	28 21:19 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38		05:30	06:00 (7)	04:47	20:52 (5)
	16:15	17:13	18:10	20:10		21:08	7 06:07 (7)	21:54	29 21:21 (5)
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	05:58 (7)	04:47	20:52 (5)
	16:16	17:15	18:12	20:12	3 07:05 (8)	21:10	9 06:07 (7)	21:55	29 21:21 (5)
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46	20:52 (5)
	16:18	17:17	18:14	20:14	6 07:06 (8)	21:11	11 06:07 (7)	21:56	30 21:22 (5)
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46	20:52 (5)
	16:19	17:19	18:16	20:16	9 07:06 (8)	21:13	13 06:07 (7)	21:57	29 21:21 (5)
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	05:53 (7)	04:45	20:52 (5)
	16:21	17:21	18:18	20:18	12 07:07 (8)	21:15	15 06:08 (7)	21:58	30 21:22 (5)
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	05:51 (7)	04:45	20:53 (5)
	16:22	17:24	18:20	20:20	14 07:06 (8)	21:17	16 06:07 (7)	21:59	29 21:22 (5)
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19	05:49 (7)	04:45	20:53 (5)
	16:24	17:26	18:22	20:22	16 07:06 (8)	21:19	17 06:06 (7)	21:59	30 21:23 (5)
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:48 (8)	05:17	05:48 (7)	04:44	20:53 (5)
	16:26	17:28	18:24	20:24	18 07:06 (8)	21:20	19 06:07 (7)	22:00	30 21:23 (5)
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:45 (8)	05:15	05:48 (7)	04:44	20:54 (5)
	16:28	17:30	18:26	20:26	20 07:05 (8)	21:22	18 06:06 (7)	22:00	29 21:23 (5)
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:45 (8)	05:13	05:49 (7)	04:44	20:54 (5)
	16:29	17:32	18:28	20:28	20 07:05 (8)	21:24	17 06:06 (7)	22:01	29 21:23 (5)
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:46 (8)	05:12	05:49 (7)	04:44	20:54 (5)
	16:31	17:34	18:30	20:30	18 07:04 (8)	21:25	15 06:04 (7)	22:01	30 21:24 (5)
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:47 (8)	05:10	05:50 (7)	04:44	20:54 (5)
	16:33	17:36	18:32	20:32	16 07:03 (8)	21:27	14 06:04 (7)	22:02	30 21:24 (5)
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:48 (8)	05:09	05:51 (7)	04:44	20:54 (5)
	16:35	17:38	18:34	20:34	12 07:00 (8)	21:29	11 06:02 (7)	22:02	30 21:24 (5)
22	08:29	07:31	06:23	06:07	06:50 (8)	05:07	05:53 (7)	04:44	20:54 (5)
	16:37	17:40	18:36	20:35	8 06:58 (8)	21:30	11 20:59 (5)	22:02	30 21:24 (5)
23	08:28	07:29	06:21	06:04		05:05	20:55 (5)	04:45	20:54 (5)
	16:39	17:42	18:38	20:37		21:32	6 21:01 (4)	22:02	30 21:24 (5)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04	20:53 (5)	04:45	20:55 (5)
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34	8 21:01 (4)	22:03	30 21:25 (5)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	20:53 (5)	04:45	20:55 (5)
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	10 21:03 (4)	22:03	29 21:24 (5)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	20:53 (5)	04:45	20:55 (5)
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	12 21:05 (4)	22:03	29 21:24 (5)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	20:52 (5)	04:46	20:56 (5)
	16:47	17:50	19:46	20:45		21:38	14 21:06 (4)	22:03	29 21:25 (5)
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	20:52 (5)	04:46	20:55 (5)
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	15 21:07 (4)	22:03	30 21:25 (5)
29	08:19		07:06	05:51		04:57	20:52 (5)	04:47	20:56 (5)
	16:51		19:49	20:49		21:41	17 21:09 (4)	22:02	29 21:25 (5)
30	08:17		07:03	05:49		04:56	20:52 (5)	04:48	20:56 (5)
	16:53		19:51	20:51		21:43	18 21:10 (4)	22:02	29 21:25 (5)
31	08:16		07:01			04:55	20:51 (5)		
	16:55		19:53			21:44	20 21:11 (4)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					172		321		847

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BU - IO 73

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:56 (5)	05:29		06:03 (7)	06:25		06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	30	21:26 (5)	21:26	15	06:18 (7)	20:18	10	07:06 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:57 (5)	05:31		06:04 (7)	06:27		06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	29	21:26 (5)	21:24	13	06:17 (7)	20:15	8	07:05 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:56 (5)	05:32		06:06 (7)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	30	21:26 (5)	21:22	11	06:17 (7)	20:13	4	07:03 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:57 (5)	05:34		06:08 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	29	21:26 (5)	21:20	10	06:18 (7)	20:10	1	07:02 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:57 (5)	05:36		06:09 (7)	06:33			07:28	07:29	08:24
	22:00	29	21:26 (5)	21:18	8	06:17 (7)	20:08			18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:57 (5)	05:38		06:11 (7)	06:35			07:30	07:31	08:26
	21:59	28	21:25 (4)	21:16	5	06:16 (7)	20:05			18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:58 (5)	05:40		06:13 (7)	06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59	27	21:25 (4)	21:14	3	06:16 (7)	20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:58 (5)	05:41			06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	26	21:24 (4)	21:12			20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:58 (5)	05:43			06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	26	21:24 (4)	21:10			19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:58 (5)	05:45			06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	25	21:23 (4)	21:08			19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:59 (5)	05:47			06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	23	21:22 (4)	21:06			19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:59 (5)	05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	22	21:21 (4)	21:04			19:50			18:35	16:28	15:55
13	05:00		20:59 (5)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	21	21:20 (4)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:59 (5)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	20	21:19 (4)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		21:00 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	18	21:18 (4)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		21:01 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	17	21:18 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		21:01 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	15	21:16 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		21:01 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	14	21:15 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		21:03 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	12	21:15 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		21:03 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	10	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		21:03 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	8	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		21:05 (5)	06:07		06:56 (8)	07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	6	21:11 (4)	20:42	5	07:01 (8)	19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		06:03 (7)	06:09		06:53 (8)	07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	11	21:09 (5)	20:39	11	07:04 (8)	19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		06:02 (7)	06:11		06:51 (8)	07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	11	06:13 (7)	20:37	15	07:06 (8)	19:20			18:06	16:09	15:58
25	05:17		06:01 (7)	06:12		06:49 (8)	07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	13	06:14 (7)	20:35	17	07:06 (8)	19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		06:00 (7)	06:14		06:48 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	15	06:15 (7)	20:32	19	07:07 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:59 (7)	06:16		06:48 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	17	06:16 (7)	20:30	20	07:08 (8)	19:12			18:00	16:06	16:00
28	05:22		05:59 (7)	06:18		06:49 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	18	06:17 (7)	20:27	19	07:08 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20		06:50 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	19	06:17 (7)	20:25	17	07:07 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	18	06:18 (7)	20:23	15	07:07 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		06:54 (8)				07:19		08:45
	21:28	16	06:17 (7)	20:20	13	07:07 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		603			216			23				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BV - IO 74

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46			04:54		05:38 (7)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53			21:45	11	05:49 (7)
2	08:45		08:12		07:13		06:56			05:44			04:53		05:39 (7)
	16:05		16:59		17:56		19:57			20:55			21:47	9	05:48 (7)
3	08:44		08:11		07:10		06:53			05:42			04:52		05:40 (7)
	16:07		17:01		17:58		19:59			20:56			21:48	7	05:47 (7)
4	08:44		08:09		07:08		06:51			05:40			04:51		05:44 (7)
	16:08		17:03		18:00		20:01			20:58			21:49	2	21:16 (4)
5	08:44		08:07		07:06		06:48			05:38			04:50		21:14 (4)
	16:09		17:05		18:02		20:03			21:00			21:50	3	21:17 (4)
6	08:43		08:05		07:03		06:46			05:36			04:49		21:14 (4)
	16:10		17:07		18:04		20:05			21:02			21:51	3	21:17 (4)
7	08:43		08:03		07:01		06:43			05:34			04:49		21:14 (4)
	16:12		17:09		18:06		20:07			21:04			21:52	5	21:19 (4)
8	08:43		08:01		06:58		06:41			05:32			04:48		21:14 (4)
	16:13		17:11		18:08		20:09			21:06			21:53	5	21:19 (4)
9	08:42		07:59		06:56		06:38			05:30			04:47		21:14 (5)
	16:15		17:13		18:10		20:10			21:08			21:54	7	21:21 (4)
10	08:41		07:57		06:53		06:36			05:28			04:47		21:14 (4)
	16:16		17:15		18:12		20:12			21:10			21:55	7	21:21 (4)
11	08:41		07:55		06:51		06:33			05:26			04:46		21:14 (5)
	16:18		17:17		18:14		20:14			21:11			21:56	8	21:22 (4)
12	08:40		07:53		06:48		06:31			05:24			04:46		21:13 (5)
	16:19		17:19		18:16		20:16			21:13			21:57	9	21:22 (4)
13	08:39		07:51		06:46		06:28			05:22			04:45		21:13 (5)
	16:21		17:21		18:18		20:18			21:15			21:58	10	21:23 (4)
14	08:38		07:49		06:43		06:26			05:20			04:45		21:14 (5)
	16:22		17:24		18:20		20:20			21:17			21:59	10	21:24 (4)
15	08:37		07:47		06:41		06:23			05:19		05:49 (7)	04:45		21:14 (5)
	16:24		17:26		18:22		20:22			21:19	1	05:50 (7)	21:59	11	21:25 (4)
16	08:36		07:45		06:38		06:21			05:17		05:48 (7)	04:44		21:14 (5)
	16:26		17:28		18:24		20:24			21:20	4	05:52 (7)	22:00	12	21:26 (4)
17	08:35		07:43		06:36		06:19		06:45 (8)	05:15		05:46 (7)	04:44		21:14 (5)
	16:28		17:30		18:26		20:26	3	06:48 (8)	21:22	6	05:52 (7)	22:00	12	21:26 (4)
18	08:34		07:40		06:33		06:16		06:43 (8)	05:13		05:45 (7)	04:44		21:14 (5)
	16:29		17:32		18:28		20:28	6	06:49 (8)	21:24	7	05:52 (7)	22:01	13	21:27 (4)
19	08:33		07:38		06:31		06:14		06:41 (8)	05:12		05:43 (7)	04:44		21:14 (5)
	16:31		17:34		18:30		20:30	9	06:50 (8)	21:25	9	05:52 (7)	22:01	13	21:27 (4)
20	08:32		07:36		06:28		06:11		06:39 (8)	05:10		05:42 (7)	04:44		21:15 (5)
	16:33		17:36		18:32		20:32	11	06:50 (8)	21:27	11	05:53 (7)	22:02	12	21:27 (4)
21	08:31		07:34		06:26		06:09		06:36 (8)	05:09		05:40 (7)	04:44		21:15 (5)
	16:35		17:38		18:34		20:34	14	06:50 (8)	21:29	12	05:52 (7)	22:02	12	21:27 (4)
22	08:29		07:31		06:23		06:07		06:34 (8)	05:07		05:39 (7)	04:44		21:15 (5)
	16:37		17:40		18:36		20:35	16	06:50 (8)	21:30	14	05:53 (7)	22:02	12	21:27 (4)
23	08:28		07:29		06:21		06:04		06:32 (8)	05:05		05:38 (7)	04:45		21:15 (5)
	16:39		17:42		18:38		20:37	18	06:50 (8)	21:32	15	05:53 (7)	22:02	12	21:27 (4)
24	08:27		07:27		06:18		06:02		06:30 (8)	05:04		05:36 (7)	04:45		21:16 (5)
	16:41		17:44		18:40		20:39	19	06:49 (8)	21:34	16	05:52 (7)	22:03	12	21:28 (4)
25	08:25		07:25		06:16		06:00		06:28 (8)	05:03		05:35 (7)	04:45		21:15 (5)
	16:43		17:46		18:42		20:41	20	06:48 (8)	21:35	17	05:52 (7)	22:03	13	21:28 (4)
26	08:24		07:22		07:13		05:58		06:29 (8)	05:01		05:34 (7)	04:45		21:15 (5)
	16:45		17:48		19:44		20:43	18	06:47 (8)	21:37	18	05:52 (7)	22:03	13	21:28 (4)
27	08:22		07:20		07:11		05:55		06:30 (8)	05:00		05:34 (7)	04:46		21:16 (5)
	16:47		17:50		19:46		20:45	16	06:46 (8)	21:38	18	05:52 (7)	22:03	12	21:28 (4)
28	08:21		07:17		07:08		05:53		06:31 (8)	04:59		05:35 (7)	04:46		21:16 (5)
	16:49		17:52		19:47		20:47	14	06:45 (8)	21:40	17	05:52 (7)	22:03	12	21:28 (4)
29	08:19				07:06		05:51		06:33 (8)	04:57		05:36 (7)	04:47		21:17 (5)
	16:51				19:49		20:49	10	06:43 (8)	21:41	15	05:51 (7)	22:02	11	21:28 (4)
30	08:17				07:03		05:49		06:37 (8)	04:56		05:36 (7)	04:48		21:17 (5)
	16:53				19:51		20:51	2	06:39 (8)	21:43	15	05:51 (7)	22:02	10	21:27 (4)
31	08:16				07:01					04:55		05:37 (7)			
	16:55				19:53					21:44	13	05:50 (7)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung								176			208			288	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BV - IO 74

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		21:17 (5)	05:29		06:25	07:21	07:21	08:18
	22:02	10	21:27 (4)	21:26		20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		21:18 (5)	05:31		06:27	07:22	07:23	08:20
	22:01	9	21:27 (4)	21:24		20:15	18:59	16:47	16:01
3	04:50		21:18 (5)	05:32		06:29	07:24	07:25	08:21
	22:01	8	21:26 (4)	21:22		20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:50		21:18 (5)	05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	8	21:26 (4)	21:20		20:10	18:54	16:43	15:59
5	04:51		21:19 (5)	05:36		06:33	07:28	07:29	08:24
	22:00	7	21:26 (4)	21:18		20:08	18:52	16:41	15:58
6	04:52		21:20 (4)	05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	21:59	5	21:25 (4)	21:16		20:05	18:49	16:39	15:58
7	04:53		21:20 (4)	05:40		06:36	07:32	07:33	08:27
	21:59	5	21:25 (4)	21:14		20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54		21:21 (4)	05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58	3	21:24 (4)	21:12		20:00	18:44	16:35	15:57
9	04:55		21:21 (4)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57	3	21:24 (4)	21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:50 (7)	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	21:56	4	21:23 (4)	21:08		19:55	18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:48 (7)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:32
	21:56	7	05:55 (7)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:47 (7)	05:49		06:46	07:41	07:43	08:34
	21:55	9	05:56 (7)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:55
13	05:00		05:46 (7)	05:50		06:47	07:43	07:45	08:35
	21:54	11	05:57 (7)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:45 (7)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53	13	05:58 (7)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:44 (7)	05:54	06:41 (8)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:51	15	05:59 (7)	20:57	9	06:50 (8)	19:43	18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:45 (7)	05:56		06:39 (8)	06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50	15	06:00 (7)	20:55	13	06:52 (8)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:44 (7)	05:58		06:38 (8)	06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49	17	06:01 (7)	20:53	15	06:53 (8)	19:37	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:43 (7)	06:00		06:36 (8)	06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48	18	06:01 (7)	20:51	18	06:54 (8)	19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (7)	06:01		06:35 (8)	06:58	07:55	07:57	08:40
	21:47	18	06:02 (7)	20:49	19	06:54 (8)	19:32	18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:45 (7)	06:03		06:35 (8)	07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45	17	06:02 (7)	20:46	20	06:55 (8)	19:30	18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (7)	06:05		06:36 (8)	07:02	07:59	08:00	08:42
	21:44	16	06:02 (7)	20:44	18	06:54 (8)	19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (7)	06:07		06:38 (8)	07:04	08:01	08:02	08:42
	21:42	15	06:03 (7)	20:42	16	06:54 (8)	19:25	18:11	16:12	15:57
23	05:14		05:49 (7)	06:09		06:40 (8)	07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41	14	06:03 (7)	20:39	14	06:54 (8)	19:22	18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:51 (7)	06:11		06:42 (8)	07:08	08:05	08:06	08:43
	21:39	12	06:03 (7)	20:37	12	06:54 (8)	19:20	18:06	16:09	15:58
25	05:17		05:52 (7)	06:12		06:43 (8)	07:09	08:07	08:08	08:44
	21:38	11	06:03 (7)	20:35	10	06:53 (8)	19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (7)	06:14		06:45 (8)	07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36	9	06:03 (7)	20:32	7	06:52 (8)	19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (7)	06:16		06:47 (8)	07:13	08:11	08:11	08:44
	21:35	8	06:03 (7)	20:30	4	06:51 (8)	19:12	18:00	16:06	16:00
28	05:22		05:57 (7)	06:18		06:49 (8)	07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33	6	06:03 (7)	20:27	1	06:50 (8)	19:09	17:57	16:05	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31	4	06:02 (7)	20:25			19:07	16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22			07:19	07:17	08:16	08:45
	21:30	2	06:02 (7)	20:23			19:04	16:53	16:03	16:02
31	05:27			06:24				07:19		08:45
	21:28			20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		299			176				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BW - IO 75

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:46		06:28 (8)	04:54		05:32 (7)
	16:04	16:57	17:54	19:55			20:53	11	06:39 (8)	21:45	16	05:48 (7)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		06:31 (8)	04:53		05:33 (7)
	16:05	16:59	17:56	19:57			20:55	4	06:35 (8)	21:47	14	05:47 (7)
3	08:44	08:11	07:10	06:53			05:42			04:52		05:34 (7)
	16:07	17:01	17:58	19:59			20:56			21:48	12	05:46 (7)
4	08:44	08:09	07:08	06:51			05:40			04:51		05:35 (7)
	16:08	17:03	18:00	20:01			20:58			21:49	12	05:47 (7)
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38			04:50		05:36 (7)
	16:09	17:05	18:02	20:03			21:00			21:50	10	05:46 (7)
6	08:43	08:05	07:03	06:46			05:36			04:49		05:37 (7)
	16:10	17:07	18:04	20:05			21:02			21:51	8	05:45 (7)
7	08:43	08:03	07:01	06:43			05:34			04:49		05:39 (7)
	16:12	17:09	18:06	20:07			21:04			21:52	5	05:44 (7)
8	08:43	08:01	06:58	06:41			05:32			04:48		
	16:13	17:11	18:08	20:09			21:06			21:53		
9	08:42	07:59	06:56	06:38			05:30			04:47		
	16:15	17:13	18:10	20:10			21:08			21:54		
10	08:41	07:57	06:53	06:36			05:28			04:47		
	16:16	17:15	18:12	20:12			21:10			21:55		
11	08:41	07:55	06:51	06:33			05:26			04:46		21:21 (4)
	16:18	17:17	18:14	20:14			21:11			21:56	1	21:22 (4)
12	08:40	07:53	06:48	06:31			05:24			04:46		21:20 (4)
	16:19	17:19	18:16	20:16			21:13			21:57	2	21:22 (4)
13	08:39	07:51	06:46	06:28			05:22			04:45		21:21 (4)
	16:21	17:21	18:18	20:18			21:15			21:58	2	21:23 (4)
14	08:38	07:49	06:43	06:26			05:20			04:45		21:21 (4)
	16:22	17:24	18:20	20:20			21:17			21:59	3	21:24 (4)
15	08:37	07:47	06:41	06:23			05:19			04:45		21:21 (4)
	16:24	17:26	18:22	20:22			21:19			21:59	4	21:25 (4)
16	08:36	07:45	06:38	06:21			05:17			04:44		21:22 (4)
	16:26	17:28	18:24	20:24			21:20			22:00	4	21:26 (4)
17	08:35	07:43	06:36	06:19			05:15		05:46 (7)	04:44		21:22 (4)
	16:28	17:30	18:26	20:26			21:22	1	05:47 (7)	22:00	4	21:26 (4)
18	08:34	07:40	06:33	06:16			05:13		05:45 (7)	04:44		21:22 (4)
	16:29	17:32	18:28	20:28			21:24	3	05:48 (7)	22:01	5	21:27 (4)
19	08:33	07:38	06:31	06:14		06:41 (8)	05:12		05:43 (7)	04:44		21:22 (4)
	16:31	17:34	18:30	20:30	2	06:43 (8)	21:25	5	05:48 (7)	22:01	5	21:27 (4)
20	08:32	07:36	06:28	06:11		06:39 (8)	05:10		05:42 (7)	04:44		21:22 (4)
	16:33	17:36	18:32	20:32	5	06:44 (8)	21:27	7	05:49 (7)	22:02	5	21:27 (4)
21	08:31	07:34	06:26	06:09		06:36 (8)	05:09		05:40 (7)	04:44		21:22 (4)
	16:35	17:38	18:34	20:34	8	06:44 (8)	21:29	8	05:48 (7)	22:02	5	21:27 (4)
22	08:29	07:31	06:23	06:07		06:34 (8)	05:07		05:39 (7)	04:44		21:22 (4)
	16:37	17:40	18:36	20:35	11	06:45 (8)	21:30	10	05:49 (7)	22:02	5	21:27 (4)
23	08:28	07:29	06:21	06:04		06:32 (8)	05:05		05:38 (7)	04:45		21:22 (4)
	16:39	17:42	18:38	20:37	13	06:45 (8)	21:32	11	05:49 (7)	22:02	5	21:27 (4)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		06:30 (8)	05:04		05:36 (7)	04:45		21:23 (4)
	16:41	17:44	18:40	20:39	15	06:45 (8)	21:34	12	05:48 (7)	22:03	5	21:28 (4)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		06:27 (8)	05:03		05:35 (7)	04:45		21:23 (4)
	16:43	17:46	18:42	20:41	17	06:44 (8)	21:35	14	05:49 (7)	22:03	5	21:28 (4)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		06:25 (8)	05:01		05:34 (7)	04:45		21:23 (4)
	16:45	17:48	19:44	20:43	19	06:44 (8)	21:37	15	05:49 (7)	22:03	5	21:28 (4)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		06:24 (8)	05:00		05:33 (7)	04:46		21:24 (4)
	16:47	17:50	19:46	20:45	19	06:43 (8)	21:38	16	05:49 (7)	22:03	4	21:28 (4)
28	08:21	07:17	07:08	05:53		06:25 (8)	04:59		05:32 (7)	04:46		21:24 (4)
	16:49	17:52	19:47	20:47	18	06:43 (8)	21:40	17	05:49 (7)	22:03	4	21:28 (4)
29	08:19		07:06	05:51		06:25 (8)	04:57		05:31 (7)	04:47		21:24 (4)
	16:51		19:49	20:49	17	06:42 (8)	21:41	18	05:49 (7)	22:02	4	21:28 (4)
30	08:17		07:03	05:49		06:26 (8)	04:56		05:31 (7)	04:48		21:24 (4)
	16:53		19:51	20:51	14	06:40 (8)	21:43	17	05:48 (7)	22:02	3	21:27 (4)
31	08:16		07:01				04:55		05:32 (7)			
	16:55		19:53				21:44	16	05:48 (7)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					158			185			157	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BW - IO 75

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		21:25 (4)	05:29		06:25	07:21	07:21	08:18
	22:02	2	21:27 (4)	21:26		20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		21:25 (4)	05:31		06:27	07:22	07:23	08:20
	22:01	2	21:27 (4)	21:24		20:15	18:59	16:47	16:01
3	04:50		21:25 (4)	05:32		06:29	07:24	07:25	08:21
	22:01	1	21:26 (4)	21:22		20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:51			05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01			21:20		20:10	18:54	16:43	15:59
5	04:51			05:36		06:33	07:28	07:29	08:24
	22:00			21:18		20:08	18:52	16:41	15:58
6	04:52			05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	21:59			21:16		20:05	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:44 (7)	05:40		06:36	07:32	07:33	08:27
	21:59	6	05:50 (7)	21:14		20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:43 (7)	05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58	9	05:52 (7)	21:12		20:00	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43 (7)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57	10	05:53 (7)	21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:42 (7)	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	21:56	12	05:54 (7)	21:08		19:55	18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:41 (7)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:32
	21:56	13	05:54 (7)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:41 (7)	05:49		06:46	07:41	07:43	08:34
	21:55	14	05:55 (7)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:55
13	05:00		05:40 (7)	05:50	06:37 (8)	06:47	07:43	07:45	08:35
	21:54	16	05:56 (7)	21:02	9 06:46 (8)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:40 (7)	05:52	06:34 (8)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53	16	05:56 (7)	21:00	13 06:47 (8)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:39 (7)	05:54	06:33 (8)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:51	17	05:56 (7)	20:57	16 06:49 (8)	19:43	18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:40 (7)	05:56	06:32 (8)	06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50	18	05:58 (7)	20:55	18 06:50 (8)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (7)	05:58	06:32 (8)	06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49	17	05:58 (7)	20:53	19 06:51 (8)	19:37	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (7)	06:00	06:31 (8)	06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48	16	05:58 (7)	20:51	19 06:50 (8)	19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (7)	06:01	06:33 (8)	06:58	07:55	07:57	08:40
	21:47	15	05:59 (7)	20:49	18 06:51 (8)	19:32	18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:45 (7)	06:03	06:35 (8)	07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45	14	05:59 (7)	20:46	16 06:51 (8)	19:30	18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (7)	06:05	06:36 (8)	07:02	07:59	08:00	08:42
	21:44	13	05:59 (7)	20:44	14 06:50 (8)	19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (7)	06:07	06:38 (8)	07:04	08:01	08:02	08:42
	21:42	11	05:59 (7)	20:42	12 06:50 (8)	19:25	18:11	16:12	15:57
23	05:14		05:49 (7)	06:09	06:40 (8)	07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41	10	05:59 (7)	20:39	9 06:49 (8)	19:22	18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:51 (7)	06:11	06:42 (8)	07:08	08:05	08:06	08:43
	21:39	8	05:59 (7)	20:37	7 06:49 (8)	19:20	18:06	16:09	15:58
25	05:17		05:52 (7)	06:12	06:43 (8)	07:09	08:07	08:08	08:44
	21:38	7	05:59 (7)	20:35	4 06:47 (8)	19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (7)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36	5	05:59 (7)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (7)	06:16		07:13	08:11	08:11	08:44
	21:35	3	05:58 (7)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	05:22		05:57 (7)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33	1	05:58 (7)	20:27		19:09	17:57	16:05	16:00
29	05:24			06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25		19:07	16:55	16:03	16:01
30	05:26			06:22		07:19	07:17	08:16	08:45
	21:30			20:23		19:04	16:53	16:03	16:02
31	05:27			06:24			07:19		08:45
	21:28			20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		256			174				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BX - IO 76

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	Juli	August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46	06:15 (8)	04:54	04:48	05:29	06:18 (8)	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53 7	06:22 (8)	21:45	22:02	21:26 8	06:26 (8)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44	06:13 (8)	04:53	04:49	05:31	06:15 (8)	06:27	07:22	07:23	08:20
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55 9	06:22 (8)	21:47	22:01	21:24 12	06:27 (8)	20:15	18:59	16:47	16:01
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42	06:11 (8)	04:52	04:50	05:32	06:14 (8)	06:29	07:24	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56 11	06:22 (8)	21:48	22:01	21:22 15	06:29 (8)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51		05:40	06:09 (8)	04:51	04:51	05:34	06:14 (8)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58 13	06:22 (8)	21:49	22:01	21:20 16	06:30 (8)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38	06:07 (8)	04:50	04:51	05:36	06:12 (8)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00 15	06:22 (8)	21:50	22:00	21:18 18	06:30 (8)	20:08	18:52	16:41	15:58
6	08:43	08:05	07:03	06:46		05:36	06:05 (8)	04:49	04:52	05:38	06:12 (8)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02 17	06:22 (8)	21:51	21:59	21:16 19	06:31 (8)	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34	06:03 (8)	04:49	04:53	05:40	06:13 (8)	06:36	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:06	20:07		21:04 18	06:21 (8)	21:52	21:59	21:14 19	06:32 (8)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41		05:32	06:02 (8)	04:48	04:54	05:41	06:14 (8)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:08	20:09		21:06 19	06:21 (8)	21:53	21:58	21:12 17	06:31 (8)	20:00	18:44	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38		05:30	06:03 (8)	04:47	04:55	05:43	06:16 (8)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:10	20:10		21:08 18	06:21 (8)	21:54	21:57	21:10 16	06:32 (8)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36		05:28	06:03 (8)	04:47	04:56	05:45	06:18 (8)	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:12	20:12		21:10 17	06:20 (8)	21:55	21:56	21:08 14	06:32 (8)	19:55	18:39	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33		05:26	06:04 (8)	04:46	04:58	05:47	06:19 (8)	06:44	07:40	07:41	08:32
	16:18	17:17	18:14	20:14		21:11 15	06:19 (8)	21:56	21:56	21:06 12	06:31 (8)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31		05:24	06:05 (8)	04:46	04:59	05:49	06:21 (8)	06:46	07:41	07:43	08:34
	16:19	17:19	18:16	20:16		21:13 12	06:17 (8)	21:57	21:55	21:04 10	06:31 (8)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28		05:22	06:07 (8)	04:45	05:00	05:50	06:23 (8)	06:47	07:43	07:45	08:35
	16:21	17:21	18:18	20:18		21:15 9	06:16 (8)	21:58	21:54	21:02 7	06:30 (8)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26		05:20	06:10 (8)	04:45	05:01	05:52	06:24 (8)	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:22	17:24	18:20	20:20		21:17 2	06:12 (8)	21:59	21:53	21:00 5	06:29 (8)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:23		05:19		04:45	05:03	05:54	06:26 (8)	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22		21:19		21:59	21:51	20:57 2	06:28 (8)	19:43	18:27	16:22	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21		05:17		04:44	05:04	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24		21:20		22:00	21:50	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19		05:15		04:44	05:05	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26		21:22		22:00	21:49	20:53		19:37	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16		05:13		04:44	05:07	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:29	17:32	18:28	20:28		21:24		22:01	21:48	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14		05:12		04:44	05:08	06:01		06:58	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30		21:25		22:01	21:47	20:49		19:32	18:18	16:16	15:55
20	08:32	07:36	06:28	06:11		05:10		04:44	05:10	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32		21:27		22:02	21:45	20:46		19:30	18:15	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09		05:09		04:44	05:11	06:05		07:02	07:59	08:00	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34		21:29		22:02	21:44	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:31	06:23	06:07		05:07		04:44	05:13	06:07		07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:35		21:30		22:02	21:42	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:04		05:05		04:45	05:14	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:37		21:32		22:02	21:41	20:39		19:22	18:09	16:10	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04		04:45	05:16	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34		22:03	21:39	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03		04:45	05:17	06:12		07:09	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35		22:03	21:38	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01		04:45	05:19	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37		22:03	21:36	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00		04:46	05:21	06:16		07:13	08:11	08:11	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45		21:38		22:03	21:35	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59		04:46	05:22	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40		22:02	21:33	20:27		19:09	17:57	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	06:19 (8)	04:57		04:47	05:24	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49 1	06:20 (8)	21:41		22:02	21:31	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:17		07:03	05:49	06:17 (8)	04:56		04:48	05:26	06:22		07:19	07:17	08:16	08:45
	16:53		19:51	20:51 4	06:21 (8)	21:43		22:02	21:30	20:23		19:04	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01			04:55			05:27	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53			21:44			21:28	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	518	464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung				5		182				190					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BY - IO 77

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:46		04:54		05:37 (8)	04:48	05:49 (8)	05:29	06:03 (8)	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:04	16:57	17:54	19:55	20:53		21:45	21	05:58 (8)	22:02	05:58 (8)	21:26	1 06:04 (8)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:37 (8)	04:49	05:49 (8)	05:31		06:27	07:22	07:23	08:20
	16:05	16:59	17:56	19:57	20:55		21:47	21	05:58 (8)	22:01	05:59 (8)	21:24		20:15	18:59	16:47	16:01
3	08:44	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:38 (8)	04:50	05:48 (8)	05:32		06:29	07:24	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:58	19:59	20:56		21:48	19	05:57 (8)	22:01	05:59 (8)	21:22		20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:50	05:40		04:51		05:39 (8)	04:50	05:48 (8)	05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:00	20:01	20:58		21:49	19	05:58 (8)	22:00	06:00 (8)	21:20		20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:05	06:48	05:38		04:50		05:39 (8)	04:51	05:47 (8)	05:36		06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:02	20:03	21:00		21:50	18	05:57 (8)	22:00	06:01 (8)	21:18		20:08	18:52	16:41	15:58
6	08:43	08:05	07:03	06:45	05:36		04:49		05:40 (8)	04:52	05:47 (8)	05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:10	17:07	18:04	20:05	21:02		21:51	16	05:56 (8)	21:59	06:02 (8)	21:16		20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:41 (8)	04:53	05:47 (8)	05:40		06:36	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:06	20:07	21:04		21:52	16	05:57 (8)	21:59	06:03 (8)	21:14		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:42	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:41 (8)	04:54	05:47 (8)	05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:08	20:09	21:06		21:53	15	05:56 (8)	21:58	06:03 (8)	21:12		20:00	18:44	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:43 (8)	04:55	05:46 (8)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:10	20:10	21:08		21:54	13	05:56 (8)	21:57	06:04 (8)	21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:43 (8)	04:56	05:46 (8)	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:12	20:12	21:09		21:55	12	05:55 (8)	21:56	06:05 (8)	21:08		19:55	18:39	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:44 (8)	04:58	05:46 (8)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:32
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	11	05:55 (8)	21:55	06:05 (8)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:44 (8)	04:59	05:45 (8)	05:49		06:46	07:41	07:43	08:34
	16:19	17:19	18:16	20:16	21:13		21:57	10	05:54 (8)	21:55	06:06 (8)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (8)	04:45		05:45 (8)	05:00	05:45 (8)	05:50		06:47	07:43	07:45	08:35
	16:21	17:21	18:18	20:18	21:15	1 05:54 (8)	21:58	8	05:53 (8)	21:54	06:06 (8)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20	05:51 (8)	04:45		05:47 (8)	05:01	05:45 (8)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:22	17:24	18:20	20:20	21:17	4 05:55 (8)	21:59	6	05:53 (8)	21:53	06:06 (8)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:23	05:19	05:49 (8)	04:45		05:48 (8)	05:03	05:44 (8)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:18	6 05:55 (8)	21:59	5	05:53 (8)	21:51	06:07 (8)	20:57		19:43	18:27	16:22	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	05:48 (8)	04:44		05:50 (8)	05:04	05:45 (8)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	9 05:57 (8)	22:00	1	05:51 (8)	21:50	06:08 (8)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (8)	04:44			05:05	05:44 (8)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	11 05:57 (8)	22:00			21:49	24 06:08 (8)	20:53		19:37	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:13	05:45 (8)	04:44			05:07	05:44 (8)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:39
	16:29	17:32	18:28	20:28	21:24	13 05:58 (8)	22:01			21:48	24 06:08 (8)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (8)	04:44			05:08	05:45 (8)	06:01		06:58	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:25	15 05:58 (8)	22:01			21:47	24 06:09 (8)	20:48		19:32	18:18	16:16	15:55
20	08:32	07:36	06:28	06:11	05:10	05:42 (8)	04:44			05:10	05:45 (8)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	16 05:58 (8)	22:02			21:45	24 06:09 (8)	20:46		19:30	18:15	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:40 (8)	04:44			05:11	05:46 (8)	06:05		07:02	07:59	08:00	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	18 05:58 (8)	22:02			21:44	22 06:08 (8)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:31	06:23	06:07	05:07	05:39 (8)	04:44			05:13	05:48 (8)	06:07		07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:35	21:30	20 05:59 (8)	22:02			21:42	21 06:09 (8)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:56
23	08:28	07:29	06:21	06:04	05:05	05:38 (8)	04:45			05:14	05:49 (8)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:37	21:32	21 05:59 (8)	22:02			21:41	20 06:09 (8)	20:39		19:22	18:09	16:10	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:36 (8)	04:45			05:16	05:51 (8)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	22 05:58 (8)	22:03			21:39	18 06:09 (8)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:24	06:16	06:00	05:03	05:35 (8)	04:45			05:17	05:52 (8)	06:12		07:09	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	24 05:59 (8)	22:03			21:38	16 06:08 (8)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:35 (8)	04:45			05:19	05:54 (8)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	24 05:59 (8)	22:03			21:36	15 06:09 (8)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:35 (8)	04:46			05:21	05:55 (8)	06:16		07:13	08:11	08:11	08:44
	16:47	17:50	19:45	20:45	21:38	24 05:59 (8)	22:03			21:35	13 06:08 (8)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:17	07:08	05:53	04:59	05:35 (8)	04:46		05:52 (8)	05:22	05:57 (8)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:52	19:47	20:47	21:40	24 05:59 (8)	22:02	1	05:53 (8)	21:33	11 06:08 (8)	20:27		19:09	17:57	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:57	05:36 (8)	04:47		05:51 (8)	05:24	05:58 (8)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	23 05:59 (8)	22:02	5	05:56 (8)	21:31	9 06:07 (8)	20:25		19:07	16:55	16:03	16:01
30	08:17		07:03	05:49	04:56	05:36 (8)	04:48		05:50 (8)	05:26	06:00 (8)	06:22		07:19	07:17	08:16	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	23 05:59 (8)	22:02	6	05:56 (8)	21:29	7 06:07 (8)	20:22		19:04	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:37 (8)				05:27	06:01 (8)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	21 05:58 (8)				21:28	4 06:05 (8)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						319		223			520		1				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** BZ - IO 78

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:46		04:54		05:29 (8)	04:48		05:38 (8)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:04	16:57	17:54	19:55	20:53		21:45	25	05:54 (8)	22:02	19	05:57 (8)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:30 (8)	04:49		05:38 (8)	05:31	06:27	07:22	07:23	08:20
	16:05	16:59	17:56	19:57	20:55		21:47	24	05:54 (8)	22:01	20	05:58 (8)	21:24	20:15	18:59	16:47	16:01
3	08:44	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:30 (8)	04:50		05:37 (8)	05:32	06:29	07:24	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:58	19:59	20:56		21:48	23	05:53 (8)	22:01	21	05:58 (8)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:50	05:40		04:51		05:31 (8)	04:50		05:37 (8)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:00	20:01	20:58		21:49	23	05:54 (8)	22:00	21	05:58 (8)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:05	06:48	05:38		04:50		05:31 (8)	04:51		05:38 (8)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:02	20:03	21:00		21:50	23	05:54 (8)	22:00	21	05:59 (8)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:58
6	08:43	08:05	07:03	06:45	05:36		04:49		05:31 (8)	04:52		05:38 (8)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:10	17:07	18:04	20:05	21:02		21:51	22	05:53 (8)	21:59	22	06:00 (8)	21:16	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:32 (8)	04:53		05:38 (8)	05:40	06:36	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:06	20:07	21:04		21:52	22	05:54 (8)	21:59	22	06:00 (8)	21:14	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:42	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:32 (8)	04:54		05:38 (8)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:08	20:09	21:06		21:53	22	05:54 (8)	21:58	22	06:00 (8)	21:12	20:00	18:44	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:33 (8)	04:55		05:38 (8)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:10	20:10	21:08		21:54	21	05:54 (8)	21:57	23	06:01 (8)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:33 (8)	04:56		05:38 (8)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:12	20:12	21:09		21:55	20	05:53 (8)	21:56	23	06:01 (8)	21:08	19:55	18:39	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:33 (8)	04:58		05:38 (8)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:32
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	21	05:54 (8)	21:55	23	06:01 (8)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:33 (8)	04:59		05:38 (8)	05:49	06:46	07:41	07:43	08:34
	16:19	17:19	18:16	20:16	21:13		21:57	20	05:53 (8)	21:55	24	06:02 (8)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:34 (8)	05:00		05:37 (8)	05:50	06:47	07:43	07:45	08:35
	16:21	17:21	18:18	20:18	21:15		21:58	19	05:53 (8)	21:54	25	06:02 (8)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20		04:45		05:34 (8)	05:01		05:37 (8)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:22	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	20	05:54 (8)	21:53	25	06:02 (8)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:23	05:19		04:45		05:35 (8)	05:03		05:38 (8)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:18		21:59	19	05:54 (8)	21:51	24	06:02 (8)	20:57	19:43	18:27	16:22	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:44		05:36 (8)	05:04		05:40 (8)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	18	05:54 (8)	21:50	23	06:03 (8)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (8)	04:44		05:36 (8)	05:05		05:41 (8)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	2 05:48 (8)	22:00	18	05:54 (8)	21:49	22	06:03 (8)	20:53	19:37	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:13	05:45 (8)	04:44		05:36 (8)	05:07		05:42 (8)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:39
	16:29	17:32	18:28	20:28	21:24	4 05:49 (8)	22:01	18	05:54 (8)	21:48	20	06:02 (8)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (8)	04:44		05:37 (8)	05:08		05:44 (8)	06:01	06:58	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:25	7 05:50 (8)	22:01	17	05:54 (8)	21:47	19	06:03 (8)	20:48	19:32	18:18	16:16	15:55
20	08:32	07:36	06:28	06:11	05:10	05:42 (8)	04:44		05:37 (8)	05:10		05:45 (8)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	9 05:51 (8)	22:02	17	05:54 (8)	21:45	18	06:03 (8)	20:46	19:30	18:15	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:40 (8)	04:44		05:37 (8)	05:11		05:46 (8)	06:05	07:02	07:59	08:00	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	11 05:51 (8)	22:02	17	05:54 (8)	21:44	16	06:02 (8)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:31	06:23	06:07	05:07	05:39 (8)	04:44		05:37 (8)	05:13		05:48 (8)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:35	21:30	13 05:52 (8)	22:02	17	05:54 (8)	21:42	15	06:03 (8)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:56
23	08:28	07:29	06:21	06:04	05:05	05:38 (8)	04:45		05:37 (8)	05:14		05:49 (8)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:37	21:32	14 05:52 (8)	22:02	17	05:54 (8)	21:41	13	06:02 (8)	20:39	19:22	18:09	16:10	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:36 (8)	04:45		05:38 (8)	05:16		05:51 (8)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	16 05:52 (8)	22:03	17	05:55 (8)	21:39	11	06:02 (8)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:24	06:16	06:00	05:03	05:35 (8)	04:45		05:38 (8)	05:17		05:52 (8)	06:12	07:09	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	18 05:53 (8)	22:03	17	05:55 (8)	21:38	9	06:01 (8)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (8)	04:45		05:37 (8)	05:19		05:54 (8)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	19 05:53 (8)	22:03	18	05:55 (8)	21:36	7	06:01 (8)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (8)	04:46		05:38 (8)	05:21		05:55 (8)	06:16	07:13	08:11	08:11	08:44
	16:47	17:50	19:45	20:45	21:38	20 05:53 (8)	22:03	18	05:56 (8)	21:35	5	06:00 (8)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:17	07:08	05:53	04:59	05:32 (8)	04:46		05:37 (8)	05:22		05:57 (8)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:52	19:47	20:47	21:40	22 05:54 (8)	22:02	19	05:56 (8)	21:33	2	05:59 (8)	20:27	19:09	17:57	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:57	05:31 (8)	04:47		05:38 (8)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	23 05:54 (8)	22:02	19	05:57 (8)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:03	16:01
30	08:17		07:03	05:49	04:56	05:30 (8)	04:48		05:37 (8)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:16	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	24 05:54 (8)	22:02	20	05:57 (8)	21:29			20:22	19:04	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (8)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	25 05:54 (8)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518			464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						227		591			515						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CA - IO 79

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:46		04:54		05:50 (8)	04:48	21:11 (5)	05:29	06:03 (8)	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:04	16:57	17:54	19:55	20:53		21:45	22	21:12 (5)	22:02	16	21:27 (5)	21:26	16	06:19 (8)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:55	05:44		04:53		05:51 (8)	04:49	21:11 (5)	05:31	06:04 (8)	06:27	07:22	07:23	08:20
	16:05	16:59	17:56	19:57	20:55		21:47	21	21:13 (5)	22:01	16	21:27 (5)	21:24	14	06:18 (8)	20:15	18:59	16:47	16:01
3	08:44	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:52 (8)	04:50	21:11 (5)	05:32	06:06 (8)	06:29	07:24	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:58	19:59	20:56		21:48	20	21:14 (5)	22:01	15	21:26 (5)	21:22	11	06:17 (8)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:50	05:40		04:51		05:54 (8)	04:50	21:11 (5)	05:34	06:08 (8)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:00	20:01	20:58		21:49	19	21:16 (5)	22:00	15	21:26 (5)	21:20	9	06:17 (8)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:05	06:48	05:38		04:50		05:56 (8)	04:51	21:11 (5)	05:36	06:09 (8)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:02	20:03	21:00		21:50	17	21:17 (5)	22:00	15	21:26 (5)	21:18	6	06:15 (8)	20:08	18:52	16:41	15:58
6	08:43	08:05	07:03	06:45	05:36		04:49		21:05 (5)	04:52	21:12 (5)	05:38	06:11 (8)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:10	17:07	18:04	20:05	21:02		21:51	12	21:17 (5)	21:59	13	21:25 (5)	21:16	3	06:14 (8)	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		21:06 (5)	04:53	21:12 (5)	05:40				06:36	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:06	20:07	21:04		21:52	13	21:19 (5)	21:59	13	21:25 (5)	21:14			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:42	08:01	06:58	06:41	05:32	06:01 (8)	04:48		21:06 (5)	04:54	21:12 (5)	05:41				06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:08	20:09	21:06	3 06:04 (8)	21:53	13	21:19 (5)	21:58	12	21:24 (5)	21:12			20:00	18:44	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (8)	04:47		21:06 (5)	04:55	06:02 (8)	05:43				06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:10	20:10	21:08	6 06:06 (8)	21:54	15	21:21 (5)	21:57	18	21:24 (5)	21:10			19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (8)	04:47		21:06 (5)	04:56	06:01 (8)	05:45				06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:12	20:12	21:09	9 06:07 (8)	21:55	15	21:21 (5)	21:56	19	21:23 (5)	21:08			19:55	18:39	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (8)	04:46		21:07 (5)	04:58	06:00 (8)	05:47				06:44	07:40	07:41	08:32
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11	11 06:07 (8)	21:56	15	21:22 (5)	21:55	20	21:22 (5)	21:06			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (8)	04:46		21:06 (5)	04:59	05:59 (8)	05:49				06:46	07:41	07:43	08:34
	16:19	17:19	18:16	20:16	21:13	13 06:07 (8)	21:57	16	21:22 (5)	21:55	21	21:21 (5)	21:04			19:50	18:35	16:27	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (8)	04:45		21:07 (5)	05:00	05:58 (8)	05:50				06:47	07:43	07:45	08:35
	16:21	17:21	18:18	20:18	21:15	16 06:09 (8)	21:58	16	21:23 (5)	21:54	22	21:20 (5)	21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20	05:51 (8)	04:45		21:07 (5)	05:01	05:57 (8)	05:52				06:49	07:45	07:47	08:36
	16:22	17:24	18:20	20:20	21:17	18 06:09 (8)	21:59	17	21:24 (5)	21:53	22	21:19 (5)	21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:23	05:19	05:49 (8)	04:45		21:08 (5)	05:03	05:56 (8)	05:54				06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:18	20 06:09 (8)	21:59	17	21:25 (5)	21:51	22	21:18 (5)	20:57			19:43	18:27	16:22	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	05:48 (8)	04:44		21:08 (5)	05:04	05:56 (8)	05:56				06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	21 06:09 (8)	22:00	18	21:26 (5)	21:50	23	21:18 (5)	20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (8)	04:44		21:08 (5)	05:05	05:56 (8)	05:58				06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	23 06:09 (8)	22:00	18	21:26 (5)	21:49	20	06:16 (8)	20:53			19:37	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:13	05:45 (8)	04:44		21:07 (5)	05:07	05:55 (8)	06:00				06:57	07:53	07:55	08:39
	16:29	17:32	18:28	20:28	21:24	25 06:10 (8)	22:01	19	21:26 (5)	21:48	22	06:17 (8)	20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (8)	04:44		21:09 (5)	05:08	05:55 (8)	06:01				06:58	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:25	26 06:09 (8)	22:01	18	21:27 (5)	21:47	23	06:18 (8)	20:48			19:32	18:18	16:16	15:55
20	08:32	07:36	06:28	06:11	05:10	05:43 (8)	04:44		21:09 (5)	05:10	05:55 (8)	06:03				07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	27 06:10 (8)	22:02	18	21:27 (5)	21:45	23	06:18 (8)	20:46			19:30	18:15	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:43 (8)	04:44		21:09 (5)	05:11	05:54 (8)	06:05				07:02	07:59	08:00	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	26 06:09 (8)	22:02	18	21:27 (5)	21:44	24	06:18 (8)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:31	06:23	06:07	05:07	05:44 (8)	04:44		21:09 (5)	05:13	05:54 (8)	06:07				07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:35	21:30	25 06:09 (8)	22:02	18	21:27 (5)	21:42	25	06:19 (8)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:56
23	08:28	07:29	06:21	06:04	05:05	05:44 (8)	04:45		21:09 (5)	05:14	05:54 (8)	06:09				07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:37	21:32	25 06:09 (8)	22:02	18	21:27 (5)	21:41	25	06:19 (8)	20:39			19:22	18:09	16:10	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:44 (8)	04:45		21:10 (5)	05:16	05:54 (8)	06:11				07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	24 06:08 (8)	22:03	18	21:28 (5)	21:39	26	06:20 (8)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:24	06:16	06:00	05:03	05:45 (8)	04:45		21:10 (5)	05:17	05:53 (8)	06:12				07:09	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	23 06:08 (8)	22:03	18	21:28 (5)	21:38	27	06:20 (8)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:45 (8)	04:45		21:09 (5)	05:19	05:54 (8)	06:14				07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	23 06:08 (8)	22:03	19	21:28 (5)	21:36	26	06:20 (8)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:46 (8)	04:46		21:10 (5)	05:21	05:55 (8)	06:16				07:13	08:11	08:11	08:44
	16:47	17:50	19:45	20:45	21:38	22 06:08 (8)	22:03	18	21:28 (5)	21:35	25	06:20 (8)	20:30			19:12	18:00	16:06	15:59
28	08:21	07:17	07:08	05:53	04:59	05:47 (8)	04:46		21:10 (5)	05:22	05:57 (8)	06:18				07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:52	19:47	20:47	21:40	20 06:07 (8)	22:02	18	21:28 (5)	21:33	23	06:20 (8)	20:27			19:09	17:57	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:57	05:47 (8)	04:47		21:11 (5)	05:24	05:58 (8)	06:20				07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	23 21:09 (5)	22:02	17	21:28 (5)	21:31	22	06:20 (8)	20:25			19:07	16:55	16:03	16:01
30	08:17		07:03	05:49	04:56	05:48 (8)	04:48		21:10 (5)	05:26	06:00 (8)	06:22				07:19	07:17	08:16	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22 21:10 (5)	22:02	17	21:27 (5)	21:29	20	06:20 (8)	20:22			19:04	16:53	16:02	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:49 (8)				05:27	06:01 (8)	06:24					07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	22 21:11 (5)				21:28	18	06:19 (8)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						473		518		631		59					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CB - IO 80

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46			04:54		20:45 (5)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53			21:45	27	21:12 (4)
2	08:45		08:12		07:13		06:56			05:44			04:53		20:45 (5)
	16:05		16:59		17:56		19:57			20:55			21:47	28	21:13 (4)
3	08:44		08:11		07:10		06:53			05:42			04:52		20:45 (5)
	16:07		17:01		17:58		19:59			20:56			21:48	29	21:14 (4)
4	08:44		08:09		07:08		06:51			05:40			04:51		20:46 (5)
	16:08		17:03		18:00		20:01			20:58			21:49	28	21:14 (4)
5	08:44		08:07		07:06		06:48			05:38			04:50		20:46 (5)
	16:09		17:05		18:02		20:03			21:00			21:50	28	21:14 (4)
6	08:43		08:05		07:03		06:46			05:36			04:49		20:46 (5)
	16:10		17:07		18:04		20:05			21:02			21:51	28	21:14 (5)
7	08:43		08:03		07:01		06:43			05:34			04:49		20:47 (5)
	16:12		17:09		18:06		20:07			21:04			21:52	28	21:15 (5)
8	08:43		08:01		06:58		06:41			05:32		06:01 (7)	04:48		20:46 (5)
	16:13		17:11		18:08		20:09			21:06	3	06:04 (7)	21:53	28	21:14 (5)
9	08:42		07:59		06:56		06:38			05:30		06:00 (7)	04:47		20:47 (5)
	16:15		17:13		18:10		20:10			21:08	5	06:05 (7)	21:54	28	21:15 (5)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (8)	05:28		05:58 (7)	04:47		20:47 (5)
	16:16		17:15		18:12		20:12	3	07:05 (8)	21:10	7	06:05 (7)	21:55	27	21:14 (5)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:00 (8)	05:26		05:56 (7)	04:46		20:48 (5)
	16:18		17:17		18:14		20:14	6	07:06 (8)	21:11	10	06:06 (7)	21:56	27	21:15 (5)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		06:57 (8)	05:24		05:54 (7)	04:46		20:47 (5)
	16:19		17:19		18:16		20:16	9	07:06 (8)	21:13	11	06:05 (7)	21:57	27	21:14 (5)
13	08:39		07:51		06:46		06:28		06:55 (8)	05:22		05:53 (7)	04:45		20:48 (5)
	16:21		17:21		18:18		20:18	12	07:07 (8)	21:15	13	06:06 (7)	21:58	27	21:15 (5)
14	08:38		07:49		06:43		06:26		06:52 (8)	05:20		05:51 (7)	04:45		20:48 (5)
	16:22		17:24		18:20		20:20	15	07:07 (8)	21:17	15	06:06 (7)	21:59	27	21:15 (5)
15	08:37		07:47		06:41		06:23		06:50 (8)	05:19		05:49 (7)	04:45		20:49 (5)
	16:24		17:26		18:22		20:22	17	07:07 (8)	21:19	16	06:05 (7)	21:59	26	21:15 (5)
16	08:36		07:45		06:38		06:21		06:48 (8)	05:17		05:48 (7)	04:44		20:49 (5)
	16:26		17:28		18:24		20:24	19	07:07 (8)	21:20	18	06:06 (7)	22:00	27	21:16 (5)
17	08:35		07:43		06:36		06:19		06:45 (8)	05:15		05:46 (7)	04:44		20:50 (5)
	16:28		17:30		18:26		20:26	21	07:06 (8)	21:22	19	06:05 (7)	22:00	26	21:16 (5)
18	08:34		07:40		06:33		06:16		06:45 (8)	05:13		05:46 (7)	04:44		20:50 (5)
	16:29		17:32		18:28		20:28	20	07:05 (8)	21:24	22	20:53 (5)	22:01	26	21:16 (5)
19	08:33		07:38		06:31		06:14		06:45 (8)	05:12		05:46 (7)	04:44		20:50 (5)
	16:31		17:34		18:30		20:30	20	07:05 (8)	21:25	23	20:54 (5)	22:01	26	21:16 (5)
20	08:32		07:36		06:28		06:11		06:46 (8)	05:10		05:47 (7)	04:44		20:50 (5)
	16:33		17:36		18:32		20:32	18	07:04 (8)	21:27	25	20:56 (4)	22:02	26	21:16 (5)
21	08:31		07:34		06:26		06:09		06:47 (8)	05:09		05:47 (7)	04:44		20:50 (5)
	16:35		17:38		18:34		20:34	15	07:02 (8)	21:29	26	20:57 (4)	22:02	26	21:16 (5)
22	08:29		07:31		06:23		06:07		06:48 (8)	05:07		05:48 (7)	04:44		20:50 (5)
	16:37		17:40		18:36		20:35	12	07:00 (8)	21:30	26	20:59 (4)	22:02	26	21:16 (5)
23	08:28		07:29		06:21		06:04		06:52 (8)	05:05		05:50 (7)	04:45		20:50 (5)
	16:39		17:42		18:38		20:37	4	06:56 (8)	21:32	27	21:01 (4)	22:02	26	21:16 (5)
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04		05:51 (7)	04:45		20:51 (5)
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	25	21:01 (4)	22:03	26	21:17 (5)
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03		05:53 (7)	04:45		20:51 (5)
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	23	21:03 (4)	22:03	26	21:17 (5)
26	08:24		07:22		07:13		05:58			05:01		20:45 (5)	04:45		20:51 (5)
	16:45		17:48		19:44		20:43			21:37	20	21:05 (4)	22:03	26	21:17 (5)
27	08:22		07:20		07:11		05:55			05:00		20:45 (5)	04:46		20:52 (5)
	16:47		17:50		19:46		20:45			21:38	21	21:06 (4)	22:03	26	21:18 (5)
28	08:21		07:17		07:08		05:53			04:59		20:45 (5)	04:46		20:51 (5)
	16:49		17:52		19:47		20:47			21:40	22	21:07 (4)	22:03	27	21:18 (5)
29	08:19				07:06		05:51			04:57		20:45 (5)	04:47		20:52 (5)
	16:51				19:49		20:49			21:41	24	21:09 (4)	22:02	26	21:18 (5)
30	08:17				07:03		05:49			04:56		20:45 (5)	04:48		20:51 (5)
	16:53				19:51		20:51			21:43	25	21:10 (4)	22:02	27	21:18 (5)
31	08:16				07:01					04:55		20:45 (5)			
	16:55				19:53					21:44	26	21:11 (4)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung								191			452			806	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CB - IO 80

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:52 (5)	05:29		06:03 (7)	06:25		06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	27	21:19 (5)	21:26	13	06:16 (7)	20:18	11	07:07 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:52 (5)	05:31		06:04 (7)	06:27		06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	27	21:19 (5)	21:24	12	06:16 (7)	20:15	8	07:05 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:52 (5)	05:32		06:06 (7)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	27	21:19 (5)	21:22	10	06:16 (7)	20:13	5	07:04 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:52 (5)	05:34		06:08 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	27	21:19 (5)	21:20	8	06:16 (7)	20:10	1	07:02 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:52 (5)	05:36		06:09 (7)	06:33			07:28	07:29	08:24
	22:00	28	21:20 (5)	21:18	6	06:15 (7)	20:08			18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:52 (5)	05:38		06:11 (7)	06:35			07:30	07:31	08:26
	21:59	28	21:20 (5)	21:16	3	06:14 (7)	20:05			18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:53 (5)	05:40		06:13 (7)	06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59	28	21:21 (5)	21:14	1	06:14 (7)	20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:53 (5)	05:41			06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	28	21:21 (5)	21:12			20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:53 (5)	05:43			06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	28	21:21 (4)	21:10			19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:53 (5)	05:45			06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	28	21:21 (4)	21:08			19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:53 (5)	05:47			06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	29	21:22 (4)	21:06			19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:53 (5)	05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	28	21:21 (4)	21:04			19:50			18:35	16:28	15:55
13	05:00		20:53 (5)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	27	21:20 (4)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:53 (5)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	26	21:19 (4)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:53 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	25	21:18 (4)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:54 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	24	21:18 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:54 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	22	21:16 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:54 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	21	21:15 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:55 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	20	21:15 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		06:03 (7)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	23	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		06:01 (7)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	25	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		06:00 (7)	06:07		06:54 (8)	07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	27	21:11 (4)	20:42	10	07:04 (8)	19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:58 (7)	06:09		06:52 (8)	07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	26	21:09 (4)	20:39	14	07:06 (8)	19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:58 (7)	06:11		06:51 (8)	07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	26	21:08 (4)	20:37	16	07:07 (8)	19:20			18:06	16:09	15:58
25	05:17		05:57 (7)	06:12		06:49 (8)	07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	25	21:06 (4)	20:35	18	07:07 (8)	19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:57 (7)	06:14		06:48 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	23	21:05 (5)	20:32	20	07:08 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:56 (7)	06:16		06:47 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	22	21:03 (5)	20:30	21	07:08 (8)	19:12			18:00	16:06	16:00
28	05:22		05:57 (7)	06:18		06:49 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	19	06:16 (7)	20:27	20	07:09 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20		06:50 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	18	06:16 (7)	20:25	18	07:08 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	17	06:17 (7)	20:23	16	07:08 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		06:54 (8)				07:19		08:45
	21:28	15	06:16 (7)	20:20	13	07:07 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		764			219			25				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CC - IO 81

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:46			04:54		20:42 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55			20:53			21:45	30	21:12 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44			04:53		20:42 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57			20:55			21:47	30	21:12 (4)
3	08:44	08:11	07:10	06:53			05:42			04:52		20:42 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59			20:56			21:48	29	21:11 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51			05:40			04:51		20:43 (5)
	16:08	17:03	18:00	20:01			20:58			21:49	29	21:12 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38		06:07 (7)	04:50		20:43 (5)
	16:09	17:05	18:02	20:03			21:00	3	06:10 (7)	21:50	28	21:11 (4)
6	08:43	08:05	07:03	06:46			05:36		06:05 (7)	04:49		20:43 (5)
	16:10	17:07	18:04	20:05			21:02	5	06:10 (7)	21:51	28	21:11 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43			05:34		06:03 (7)	04:49		20:43 (5)
	16:12	17:09	18:06	20:07			21:04	8	06:11 (7)	21:52	29	21:12 (5)
8	08:43	08:01	06:58	06:41		07:07 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48		20:43 (5)
	16:13	17:11	18:08	20:09	3	07:10 (8)	21:06	10	06:11 (7)	21:53	28	21:11 (5)
9	08:42	07:59	06:56	06:38		07:04 (8)	05:30		06:00 (7)	04:47		20:44 (5)
	16:15	17:13	18:10	20:10	7	07:11 (8)	21:08	12	06:12 (7)	21:54	28	21:12 (5)
10	08:41	07:57	06:53	06:36		07:02 (8)	05:28		05:58 (7)	04:47		20:44 (5)
	16:16	17:15	18:12	20:12	10	07:12 (8)	21:10	14	06:12 (7)	21:55	28	21:12 (5)
11	08:41	07:55	06:51	06:33		07:00 (8)	05:26		05:56 (7)	04:46		20:45 (5)
	16:18	17:17	18:14	20:14	12	07:12 (8)	21:11	15	06:11 (7)	21:56	27	21:12 (5)
12	08:40	07:53	06:48	06:31		06:57 (8)	05:24		05:54 (7)	04:46		20:44 (5)
	16:19	17:19	18:16	20:16	15	07:12 (8)	21:13	17	06:11 (7)	21:57	27	21:11 (5)
13	08:39	07:51	06:46	06:28		06:55 (8)	05:22		05:53 (7)	04:45		20:45 (5)
	16:21	17:21	18:18	20:18	17	07:12 (8)	21:15	18	06:11 (7)	21:58	27	21:12 (5)
14	08:38	07:49	06:43	06:26		06:52 (8)	05:20		05:51 (7)	04:45		20:45 (5)
	16:22	17:24	18:20	20:20	19	07:11 (8)	21:17	20	06:11 (7)	21:59	27	21:12 (5)
15	08:37	07:47	06:41	06:23		06:50 (8)	05:19		05:51 (7)	04:45		20:46 (5)
	16:24	17:26	18:22	20:22	21	07:11 (8)	21:19	19	06:10 (7)	21:59	26	21:12 (5)
16	08:36	07:45	06:38	06:21		06:51 (8)	05:17		05:52 (7)	04:44		20:46 (5)
	16:26	17:28	18:24	20:24	19	07:10 (8)	21:20	20	20:50 (5)	22:00	27	21:13 (5)
17	08:35	07:43	06:36	06:19		06:50 (8)	05:15		05:53 (7)	04:44		20:47 (5)
	16:28	17:30	18:26	20:26	19	07:09 (8)	21:22	20	20:51 (5)	22:00	26	21:13 (5)
18	08:34	07:40	06:33	06:16		06:51 (8)	05:13		05:54 (7)	04:44		20:47 (5)
	16:29	17:32	18:28	20:28	17	07:08 (8)	21:24	22	20:53 (5)	22:01	26	21:13 (5)
19	08:33	07:38	06:31	06:14		06:53 (8)	05:12		05:55 (7)	04:44		20:47 (5)
	16:31	17:34	18:30	20:30	13	07:06 (8)	21:25	21	20:54 (4)	22:01	26	21:13 (5)
20	08:32	07:36	06:28	06:11		06:56 (8)	05:10		05:57 (7)	04:44		20:47 (5)
	16:33	17:36	18:32	20:32	8	07:04 (8)	21:27	20	20:56 (4)	22:02	26	21:13 (5)
21	08:31	07:34	06:26	06:09			05:09		20:42 (5)	04:44		20:47 (5)
	16:35	17:38	18:34	20:34			21:29	15	20:57 (4)	22:02	26	21:13 (5)
22	08:29	07:31	06:23	06:07			05:07		20:42 (5)	04:44		20:48 (5)
	16:37	17:40	18:36	20:35			21:30	17	20:59 (4)	22:02	25	21:13 (5)
23	08:28	07:29	06:21	06:04			05:05		20:42 (5)	04:45		20:47 (5)
	16:39	17:42	18:38	20:37			21:32	19	21:01 (4)	22:02	26	21:13 (5)
24	08:27	07:27	06:18	06:02			05:04		20:41 (5)	04:45		20:48 (5)
	16:41	17:44	18:40	20:39			21:34	20	21:01 (4)	22:03	26	21:14 (5)
25	08:25	07:25	06:16	06:00			05:03		20:41 (5)	04:45		20:48 (5)
	16:43	17:46	18:42	20:41			21:35	22	21:03 (4)	22:03	26	21:14 (5)
26	08:24	07:22	07:13	05:58			05:01		20:41 (5)	04:45		20:48 (5)
	16:45	17:48	19:44	20:43			21:37	24	21:05 (4)	22:03	26	21:14 (5)
27	08:22	07:20	07:11	05:55			05:00		20:41 (5)	04:46		20:49 (5)
	16:47	17:50	19:46	20:45			21:38	25	21:06 (4)	22:03	26	21:15 (5)
28	08:21	07:17	07:08	05:53			04:59		20:41 (5)	04:46		20:48 (5)
	16:49	17:52	19:47	20:47			21:40	26	21:07 (4)	22:03	27	21:15 (5)
29	08:19		07:06	05:51			04:57		20:41 (5)	04:47		20:49 (5)
	16:51		19:49	20:49			21:41	28	21:09 (4)	22:02	26	21:15 (5)
30	08:17		07:03	05:49			04:56		20:42 (5)	04:48		20:48 (5)
	16:53		19:51	20:51			21:43	28	21:10 (4)	22:02	27	21:15 (5)
31	08:16		07:01				04:55		20:42 (5)			
	16:55		19:53				21:44	29	21:11 (4)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					180			497			813	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CC - IO 81

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:49 (5)	05:29		06:03 (7)	06:25		06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	27	21:16 (5)	21:26	18	06:21 (7)	20:18	16	07:12 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:49 (5)	05:31		06:04 (7)	06:27		06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	27	21:16 (5)	21:24	17	06:21 (7)	20:15	14	07:11 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:49 (5)	05:32		06:06 (7)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	27	21:16 (5)	21:22	15	06:21 (7)	20:13	11	07:10 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:49 (5)	05:34		06:08 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	28	21:17 (5)	21:20	14	06:22 (7)	20:10	8	07:09 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:49 (5)	05:36		06:09 (7)	06:33		07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	28	21:17 (5)	21:18	12	06:21 (7)	20:08	5	07:08 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:49 (5)	05:38		06:11 (7)	06:35		07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	28	21:17 (5)	21:16	10	06:21 (7)	20:05	2	07:06 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:49 (5)	05:40		06:13 (7)	06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59	29	21:18 (5)	21:14	8	06:21 (7)	20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:50 (5)	05:41		06:14 (7)	06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	28	21:18 (4)	21:12	6	06:20 (7)	20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:50 (5)	05:43		06:16 (7)	06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	28	21:18 (4)	21:10	3	06:19 (7)	19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:50 (5)	05:45		06:18 (7)	06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	29	21:19 (4)	21:08	1	06:19 (7)	19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:50 (5)	05:47			06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	29	21:19 (4)	21:06			19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:50 (5)	05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	30	21:20 (4)	21:04			19:50			18:35	16:28	15:55
13	05:00		20:50 (5)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	30	21:20 (4)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:50 (5)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	29	21:19 (4)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:50 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	28	21:18 (4)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:50 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	28	21:18 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:50 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	26	21:16 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:50 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	25	21:15 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:51 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	24	21:15 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:51 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	22	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:51 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	20	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:52 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	19	21:11 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:52 (5)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	17	21:09 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:53 (5)	06:11		07:01 (8)	07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	15	21:08 (4)	20:37	5	07:06 (8)	19:20			18:06	16:09	15:58
25	05:17		06:07 (7)	06:12		06:57 (8)	07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	20	21:06 (4)	20:35	11	07:08 (8)	19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		06:06 (7)	06:14		06:55 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	21	21:05 (4)	20:32	15	07:10 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		06:04 (7)	06:16		06:54 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	22	21:03 (5)	20:30	17	07:11 (8)	19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		06:04 (7)	06:18		06:53 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	20	21:02 (5)	20:27	19	07:12 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		06:02 (7)	06:20		06:51 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	20	21:00 (5)	20:25	21	07:12 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:02 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	19	06:21 (7)	20:23	20	07:12 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		06:54 (8)				07:19		08:45
	21:28	20	06:21 (7)	20:20	18	07:12 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		763			230			56				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CD - IO 82

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	20:37 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	28 21:05 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	20:38 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	26 21:04 (4)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52	20:38 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48	25 21:03 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40		04:51	20:39 (5)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58		21:49	25 21:04 (5)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38	06:07 (7)	04:50	20:39 (5)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00	1 06:08 (7)	21:50	25 21:04 (5)
6	08:43	08:05	07:03	06:46		05:36	06:05 (7)	04:49	20:39 (5)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02	4 06:09 (7)	21:51	24 21:03 (5)
7	08:43	08:03	07:01	06:43	07:09 (8)	05:34	06:03 (7)	04:49	20:40 (5)
	16:12	17:09	18:06	20:07	1 07:10 (8)	21:04	6 06:09 (7)	21:52	24 21:04 (5)
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (8)	05:32	06:01 (7)	04:48	20:40 (5)
	16:13	17:11	18:08	20:09	5 07:12 (8)	21:06	8 06:09 (7)	21:53	23 21:03 (5)
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30	06:00 (7)	04:47	20:41 (5)
	16:15	17:13	18:10	20:10	8 07:12 (8)	21:08	11 06:11 (7)	21:54	23 21:04 (5)
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	05:58 (7)	04:47	20:41 (5)
	16:16	17:15	18:12	20:12	11 07:13 (8)	21:10	13 06:11 (7)	21:55	22 21:03 (5)
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46	20:42 (5)
	16:18	17:17	18:14	20:14	13 07:13 (8)	21:11	14 06:10 (7)	21:56	21 21:03 (5)
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46	20:42 (5)
	16:19	17:19	18:16	20:16	16 07:13 (8)	21:13	16 06:10 (7)	21:57	21 21:03 (5)
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	05:53 (7)	04:45	20:43 (5)
	16:21	17:21	18:18	20:18	18 07:13 (8)	21:15	22 20:45 (5)	21:58	20 21:03 (5)
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	05:51 (7)	04:45	20:43 (5)
	16:22	17:24	18:20	20:20	20 07:12 (8)	21:17	26 20:47 (5)	21:59	20 21:03 (5)
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19	05:49 (7)	04:45	20:44 (5)
	16:24	17:26	18:22	20:22	22 07:12 (8)	21:19	30 20:48 (5)	21:59	19 21:03 (5)
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:51 (8)	05:17	05:50 (7)	04:44	20:45 (5)
	16:26	17:28	18:24	20:24	21 07:12 (8)	21:20	32 20:50 (4)	22:00	18 21:03 (5)
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:51 (8)	05:15	05:50 (7)	04:44	20:45 (5)
	16:28	17:30	18:26	20:26	19 07:10 (8)	21:22	33 20:51 (4)	22:00	18 21:03 (5)
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:52 (8)	05:13	05:51 (7)	04:44	20:44 (5)
	16:29	17:32	18:28	20:28	17 07:09 (8)	21:24	34 20:53 (4)	22:01	18 21:02 (5)
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:53 (8)	05:12	05:51 (7)	04:44	20:46 (5)
	16:31	17:34	18:30	20:30	15 07:08 (8)	21:25	34 20:54 (4)	22:01	17 21:03 (5)
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:55 (8)	05:10	05:53 (7)	04:44	20:46 (5)
	16:33	17:36	18:32	20:32	10 07:05 (8)	21:27	34 20:56 (4)	22:02	18 21:04 (5)
21	08:31	07:34	06:26	06:09		05:09	05:53 (7)	04:44	20:46 (5)
	16:35	17:38	18:34	20:34		21:29	34 20:57 (4)	22:02	18 21:04 (5)
22	08:29	07:31	06:23	06:07		05:07	05:56 (7)	04:44	20:46 (5)
	16:37	17:40	18:36	20:35		21:30	31 20:59 (4)	22:02	18 21:04 (5)
23	08:28	07:29	06:21	06:04		05:05	20:36 (5)	04:45	20:46 (5)
	16:39	17:42	18:38	20:37		21:32	25 21:01 (4)	22:02	18 21:04 (5)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04	20:35 (5)	04:45	20:47 (5)
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34	26 21:01 (4)	22:03	18 21:05 (5)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	20:35 (5)	04:45	20:47 (5)
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	28 21:03 (4)	22:03	17 21:04 (5)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	20:36 (5)	04:45	20:46 (5)
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	29 21:05 (4)	22:03	18 21:04 (5)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	20:36 (5)	04:46	20:47 (5)
	16:47	17:50	19:46	20:45		21:38	30 21:06 (4)	22:03	18 21:05 (5)
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	20:36 (5)	04:46	20:47 (5)
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	30 21:06 (4)	22:03	18 21:05 (5)
29	08:19		07:06	05:51		04:57	20:37 (5)	04:47	20:47 (5)
	16:51		19:49	20:49		21:41	29 21:06 (4)	22:02	19 21:06 (5)
30	08:17		07:03	05:49		04:56	20:37 (5)	04:48	20:46 (5)
	16:53		19:51	20:51		21:43	29 21:06 (4)	22:02	20 21:06 (5)
31	08:16		07:01			04:55	20:37 (5)		
	16:55		19:53			21:44	28 21:05 (4)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					196		637		617

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CD - IO 82

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:47 (5)	05:29		06:03 (7)	06:25		06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	20	21:07 (5)	21:26	22	20:56 (5)	20:18	17	07:13 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:47 (5)	05:31		06:04 (7)	06:27		06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	21	21:08 (5)	21:24	16	06:20 (7)	20:15	15	07:12 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:46 (5)	05:32		06:06 (7)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	21	21:07 (5)	21:22	15	06:21 (7)	20:13	12	07:11 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:46 (5)	05:34		06:08 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	22	21:08 (5)	21:20	13	06:21 (7)	20:10	9	07:10 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:46 (5)	05:36		06:09 (7)	06:33		07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	23	21:09 (5)	21:18	11	06:20 (7)	20:08	6	07:09 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:46 (5)	05:38		06:11 (7)	06:35		07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	23	21:09 (5)	21:16	9	06:20 (7)	20:05	3	07:07 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:46 (5)	05:40		06:13 (7)	06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59	24	21:10 (5)	21:14	7	06:20 (7)	20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:46 (5)	05:41		06:14 (7)	06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	24	21:10 (5)	21:12	4	06:18 (7)	20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:46 (5)	05:43		06:16 (7)	06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	25	21:11 (5)	21:10	1	06:17 (7)	19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:46 (5)	05:45			06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	25	21:11 (5)	21:08			19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:46 (5)	05:47			06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	25	21:11 (4)	21:06			19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:46 (5)	05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	26	21:12 (4)	21:04			19:50			18:35	16:27	15:55
13	05:00		20:45 (5)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	28	21:13 (4)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:45 (5)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	28	21:13 (4)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:45 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	29	21:14 (4)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:46 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	29	21:15 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:45 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	30	21:15 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:45 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	30	21:15 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:46 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	29	21:15 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:45 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	28	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:45 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	26	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:46 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	25	21:11 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		06:06 (7)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	31	21:09 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		06:05 (7)	06:11		07:00 (8)	07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	32	21:08 (4)	20:37	8	07:08 (8)	19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17		06:03 (7)	06:12		06:57 (8)	07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	34	21:06 (4)	20:35	13	07:10 (8)	19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		06:02 (7)	06:14		06:55 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	34	21:05 (4)	20:32	16	07:11 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		06:01 (7)	06:16		06:54 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	34	21:03 (4)	20:30	18	07:12 (8)	19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		06:01 (7)	06:18		06:53 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	33	21:02 (4)	20:27	20	07:13 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		06:00 (7)	06:20		06:51 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	32	21:00 (4)	20:25	22	07:13 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	31	20:59 (5)	20:23	21	07:13 (8)	19:04			16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		06:54 (8)				07:19		08:45
	21:28	26	20:57 (5)	20:20	19	07:13 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		848			235			62				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CE - IO 83

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	20:36 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	24 21:00 (5)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	20:36 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	23 20:59 (5)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52	20:37 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48	22 20:59 (5)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40		04:51	20:38 (5)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58		21:49	21 20:59 (5)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38		04:50	20:38 (5)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00		21:50	21 20:59 (5)
6	08:43	08:05	07:03	06:46		05:36	06:05 (7)	04:49	20:39 (5)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02	2 06:07 (7)	21:51	19 20:58 (5)
7	08:43	08:03	07:01	06:43	07:09 (8)	05:34	06:03 (7)	04:49	20:40 (5)
	16:12	17:09	18:06	20:07	1 07:10 (8)	21:04	4 06:07 (7)	21:52	18 20:58 (5)
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (8)	05:32	06:01 (7)	04:48	20:40 (5)
	16:13	17:11	18:08	20:09	5 07:12 (8)	21:06	7 06:08 (7)	21:53	18 20:58 (5)
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30	06:00 (7)	04:47	20:41 (5)
	16:15	17:13	18:10	20:10	8 07:12 (8)	21:08	9 06:09 (7)	21:54	17 20:58 (5)
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	05:58 (7)	04:47	20:41 (5)
	16:16	17:15	18:12	20:12	11 07:13 (8)	21:10	11 06:09 (7)	21:55	16 20:57 (5)
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46	20:43 (5)
	16:18	17:17	18:14	20:14	14 07:14 (8)	21:11	17 20:42 (5)	21:56	14 20:57 (5)
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46	20:43 (5)
	16:19	17:19	18:16	20:16	16 07:13 (8)	21:13	21 20:43 (5)	21:57	13 20:56 (5)
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	05:53 (7)	04:45	20:44 (5)
	16:21	17:21	18:18	20:18	18 07:13 (8)	21:15	26 20:45 (5)	21:58	12 20:56 (5)
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	05:51 (7)	04:45	20:45 (5)
	16:22	17:24	18:20	20:20	21 07:13 (8)	21:17	30 20:47 (4)	21:59	11 20:56 (5)
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19	05:49 (7)	04:45	20:45 (5)
	16:24	17:26	18:22	20:22	22 07:12 (8)	21:19	34 20:48 (4)	21:59	11 20:56 (5)
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:50 (8)	05:17	05:48 (7)	04:44	20:46 (5)
	16:26	17:28	18:24	20:24	22 07:12 (8)	21:20	37 20:50 (4)	22:00	10 20:56 (5)
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:50 (8)	05:15	05:48 (7)	04:44	20:47 (5)
	16:28	17:30	18:26	20:26	20 07:10 (8)	21:22	38 20:51 (4)	22:00	9 20:56 (5)
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:51 (8)	05:13	05:49 (7)	04:44	20:47 (5)
	16:29	17:32	18:28	20:28	19 07:10 (8)	21:24	38 20:53 (4)	22:01	7 20:54 (5)
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:52 (8)	05:12	05:49 (7)	04:44	20:48 (5)
	16:31	17:34	18:30	20:30	16 07:08 (8)	21:25	39 20:54 (4)	22:01	7 20:55 (5)
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:54 (8)	05:10	05:50 (7)	04:44	20:49 (5)
	16:33	17:36	18:32	20:32	13 07:07 (8)	21:27	40 20:56 (4)	22:02	6 20:55 (5)
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:56 (8)	05:09	05:50 (7)	04:44	20:49 (5)
	16:35	17:38	18:34	20:34	7 07:03 (8)	21:29	41 20:57 (4)	22:02	6 20:55 (5)
22	08:29	07:31	06:23	06:07		05:07	05:52 (7)	04:44	20:49 (5)
	16:37	17:40	18:36	20:35		21:30	39 20:59 (4)	22:02	6 20:55 (5)
23	08:28	07:29	06:21	06:04		05:05	05:53 (7)	04:45	20:49 (5)
	16:39	17:42	18:38	20:37		21:32	39 21:01 (4)	22:02	6 20:55 (5)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04	05:55 (7)	04:45	20:50 (5)
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34	34 21:01 (4)	22:03	6 20:56 (5)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	20:33 (5)	04:45	20:49 (5)
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	30 21:03 (4)	22:03	7 20:56 (5)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	20:33 (5)	04:45	20:49 (5)
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	30 21:03 (4)	22:03	7 20:56 (5)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	20:34 (5)	04:46	20:49 (5)
	16:47	17:50	19:45	20:45		21:38	29 21:03 (4)	22:03	9 20:58 (5)
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	20:34 (5)	04:46	20:48 (5)
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	28 21:02 (4)	22:03	10 20:58 (5)
29	08:19		07:06	05:51		04:57	20:35 (5)	04:47	20:48 (5)
	16:51		19:49	20:49		21:41	27 21:02 (4)	22:02	11 20:59 (5)
30	08:17		07:03	05:49		04:56	20:35 (5)	04:48	20:47 (5)
	16:53		19:51	20:51		21:43	26 21:01 (4)	22:02	12 20:59 (5)
31	08:16		07:01			04:55	20:36 (5)		
	16:55		19:53			21:44	24 21:00 (4)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					213		700		379

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CE - IO 83

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		20:48 (5)	05:29		06:03 (7)	06:25		06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	12	21:00 (5)	21:26	27	20:56 (5)	20:18	17	07:13 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		20:48 (5)	05:31		06:04 (7)	06:27		06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	13	21:01 (5)	21:24	21	20:53 (5)	20:15	15	07:12 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		20:46 (5)	05:32		06:06 (7)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	15	21:01 (5)	21:22	18	20:52 (5)	20:13	12	07:11 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		20:46 (5)	05:34		06:08 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	16	21:02 (5)	21:20	12	06:20 (7)	20:10	10	07:11 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		20:46 (5)	05:36		06:09 (7)	06:33		07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	17	21:03 (5)	21:18	10	06:19 (7)	20:08	7	07:10 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		20:46 (5)	05:38		06:11 (7)	06:35		07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	18	21:04 (5)	21:16	7	06:18 (7)	20:05	3	07:07 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		20:46 (5)	05:40		06:13 (7)	06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59	18	21:04 (5)	21:14	5	06:18 (7)	20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		20:46 (5)	05:41		06:14 (7)	06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	19	21:05 (5)	21:12	2	06:16 (7)	20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		20:45 (5)	05:43			06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	21	21:06 (5)	21:10			19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:45 (5)	05:45			06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	21	21:06 (5)	21:08			19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:45 (5)	05:47			06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	22	21:07 (5)	21:06			19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:44 (5)	05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	23	21:07 (5)	21:04			19:50			18:35	16:27	15:55
13	05:00		20:44 (5)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	24	21:08 (5)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:43 (5)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	25	21:08 (4)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:43 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	26	21:09 (4)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:44 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	27	21:11 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:43 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	28	21:11 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:43 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	29	21:12 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:43 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	30	21:13 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:43 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	30	21:13 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		06:05 (7)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	34	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		06:03 (7)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	39	21:11 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		06:02 (7)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	39	21:09 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		06:01 (7)	06:11		06:59 (8)	07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	41	21:08 (4)	20:37	11	07:10 (8)	19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17		06:00 (7)	06:12		06:56 (8)	07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	40	21:06 (4)	20:35	15	07:11 (8)	19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		06:00 (7)	06:14		06:54 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	39	21:05 (4)	20:32	18	07:12 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:59 (7)	06:16		06:53 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	38	21:03 (4)	20:30	20	07:13 (8)	19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:59 (7)	06:18		06:53 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	38	21:02 (4)	20:27	21	07:14 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20		06:51 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	37	21:00 (4)	20:25	22	07:13 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	34	20:59 (4)	20:23	21	07:13 (8)	19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		06:54 (8)				07:19		08:45
	21:28	31	20:57 (4)	20:20	19	07:13 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		844			249			64				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CF - IO 84

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	20:36 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	21 20:57 (5)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	20:37 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	19 20:56 (5)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52	20:37 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48	19 20:56 (5)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40		04:51	20:39 (5)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58		21:49	17 20:56 (5)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38		04:50	20:39 (5)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00		21:50	16 20:55 (5)
6	08:43	08:05	07:03	06:45		05:36		04:49	20:40 (5)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02		21:51	14 20:54 (5)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34		04:49	20:41 (5)
	16:12	17:09	18:06	20:07		21:04		21:52	14 20:55 (5)
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (8)	05:32	06:01 (7)	04:48	20:42 (5)
	16:13	17:11	18:08	20:09	1 07:08 (8)	21:06	2 06:03 (7)	21:53	11 20:53 (5)
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30	06:00 (7)	04:47	20:43 (5)
	16:15	17:13	18:10	20:10	5 07:09 (8)	21:08	5 06:05 (7)	21:54	10 20:53 (5)
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	05:58 (7)	04:47	20:44 (5)
	16:16	17:15	18:12	20:12	9 07:11 (8)	21:10	10 20:40 (5)	21:55	8 20:52 (5)
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46	20:46 (5)
	16:18	17:17	18:14	20:14	12 07:12 (8)	21:11	16 20:42 (5)	21:56	5 20:51 (5)
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46	
	16:19	17:19	18:16	20:16	14 07:11 (8)	21:13	20 20:43 (5)	21:57	
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	05:53 (7)	04:45	
	16:21	17:21	18:18	20:18	17 07:12 (8)	21:15	25 20:45 (5)	21:58	
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	05:51 (7)	04:45	
	16:22	17:24	18:20	20:20	19 07:11 (8)	21:17	29 20:47 (4)	21:59	
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19	05:49 (7)	04:45	
	16:24	17:26	18:22	20:22	21 07:11 (8)	21:19	32 20:48 (4)	21:59	
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:48 (8)	05:17	05:48 (7)	04:44	
	16:26	17:28	18:24	20:24	23 07:11 (8)	21:20	36 20:50 (4)	22:00	
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:48 (8)	05:15	05:46 (7)	04:44	
	16:28	17:30	18:26	20:26	22 07:10 (8)	21:22	39 20:51 (4)	22:00	
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:48 (8)	05:13	05:45 (7)	04:44	
	16:29	17:32	18:28	20:28	21 07:09 (8)	21:24	42 20:53 (4)	22:01	
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:49 (8)	05:12	05:44 (7)	04:44	
	16:31	17:34	18:30	20:30	20 07:09 (8)	21:25	44 20:54 (4)	22:01	
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:50 (8)	05:10	05:45 (7)	04:44	
	16:33	17:36	18:32	20:32	17 07:07 (8)	21:27	45 20:56 (4)	22:02	
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:51 (8)	05:09	05:45 (7)	04:44	
	16:35	17:38	18:34	20:34	14 07:05 (8)	21:29	46 20:57 (4)	22:02	
22	08:29	07:31	06:23	06:07	06:53 (8)	05:07	05:46 (7)	04:44	
	16:37	17:40	18:36	20:35	10 07:03 (8)	21:30	46 20:59 (4)	22:02	
23	08:28	07:29	06:21	06:04		05:05	05:47 (7)	04:45	
	16:39	17:42	18:38	20:37		21:32	46 21:01 (4)	22:02	
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04	05:47 (7)	04:45	
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34	45 21:01 (4)	22:03	
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	05:48 (7)	04:45	
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	43 21:01 (4)	22:03	
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	05:50 (7)	04:45	
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	39 21:01 (4)	22:03	
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	05:51 (7)	04:46	
	16:47	17:50	19:45	20:45		21:38	36 21:00 (4)	22:03	
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	05:54 (7)	04:46	
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	30 21:00 (4)	22:03	
29	08:19		07:06	05:51		04:57	20:35 (5)	04:47	
	16:51		19:49	20:49		21:41	24 20:59 (4)	22:02	
30	08:17		07:03	05:49		04:56	20:35 (5)	04:48	
	16:53		19:51	20:51		21:43	23 20:58 (5)	22:02	
31	08:16		07:01			04:55	20:36 (5)		
	16:55		19:53			21:44	21 20:57 (5)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					225		744		154

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CF - IO 84

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	25	20:56 (5)	20:18	16	07:12 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	20	20:53 (5)	20:15	13	07:10 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32		06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	5	20:55 (5)	21:22	16	20:52 (5)	20:13	10	07:09 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34		06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	8	20:57 (5)	21:20	11	20:51 (5)	20:10	7	07:08 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	10	20:58 (5)	21:18	5	06:14 (7)	20:08	4	07:07 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		06:11 (7)	06:35			07:30	07:31	08:26
	21:59	11	20:59 (5)	21:16	3	06:14 (7)	20:05			18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:40				06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59	14	21:01 (5)	21:14			20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41				06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	14	21:01 (5)	21:12			20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43				06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	16	21:02 (5)	21:10			19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:45				06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	17	21:03 (5)	21:08			19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:47				06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	19	21:04 (5)	21:06			19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:49				06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	19	21:04 (5)	21:04			19:50			18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:50				06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	21	21:05 (5)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:52				06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	21	21:05 (5)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:54				06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	23	21:06 (5)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:56				06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	24	21:08 (4)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		06:03 (7)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	30	21:09 (4)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		06:00 (7)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	36	21:09 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		06:00 (7)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	39	21:11 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:58 (7)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	43	21:11 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:57 (7)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	45	21:11 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:57 (7)	06:07		06:59 (8)	07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	46	21:11 (4)	20:42	7	07:06 (8)	19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:56 (7)	06:09		06:56 (8)	07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	46	21:09 (4)	20:39	13	07:09 (8)	19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:56 (7)	06:11		06:54 (8)	07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	45	21:08 (4)	20:37	17	07:11 (8)	19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:55 (7)	06:12		06:52 (8)	07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	45	21:06 (4)	20:35	19	07:11 (8)	19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:55 (7)	06:14		06:51 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	44	21:05 (4)	20:32	21	07:12 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (7)	06:16		06:51 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	43	21:03 (4)	20:30	21	07:12 (8)	19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (7)	06:18		06:50 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	39	21:02 (4)	20:27	23	07:13 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20		06:50 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	36	21:00 (4)	20:25	22	07:12 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	32	20:59 (4)	20:23	20	07:12 (8)	19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		06:54 (8)				07:19		08:45
	21:28	29	20:57 (4)	20:20	18	07:12 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		820			261			50				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CG - IO 85

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	20:36 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	17 20:53 (5)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	20:37 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	16 20:53 (5)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52	20:38 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48	14 20:52 (5)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40		04:51	20:40 (5)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58		21:49	12 20:52 (5)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38		04:50	20:41 (5)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00		21:50	10 20:51 (5)
6	08:43	08:05	07:03	06:45		05:36		04:49	20:42 (5)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02		21:51	7 20:49 (5)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34		04:49	20:45 (5)
	16:12	17:09	18:06	20:07		21:04		21:52	2 20:47 (5)
8	08:43	08:01	06:58	06:41		05:32		04:48	
	16:13	17:11	18:08	20:09		21:06		21:53	
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30	06:00 (7)	04:47	
	16:15	17:13	18:10	20:10	4 07:08 (8)	21:08	5 20:39 (5)	21:54	
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	05:58 (7)	04:47	
	16:16	17:15	18:12	20:12	8 07:10 (8)	21:10	10 20:40 (5)	21:55	
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46	
	16:18	17:17	18:14	20:14	11 07:11 (8)	21:11	17 20:42 (5)	21:56	
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46	
	16:19	17:19	18:16	20:16	14 07:11 (8)	21:13	21 20:43 (5)	21:57	
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	05:53 (7)	04:45	
	16:21	17:21	18:18	20:18	16 07:11 (8)	21:15	25 20:45 (5)	21:58	
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	05:51 (7)	04:45	
	16:22	17:24	18:20	20:20	19 07:11 (8)	21:17	30 20:47 (5)	21:59	
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19	05:49 (7)	04:45	
	16:24	17:26	18:22	20:22	21 07:11 (8)	21:19	33 20:48 (5)	21:59	
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:48 (8)	05:17	05:48 (7)	04:44	
	16:26	17:28	18:24	20:24	23 07:11 (8)	21:20	36 20:50 (5)	22:00	
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:47 (8)	05:15	05:46 (7)	04:44	
	16:28	17:30	18:26	20:26	23 07:10 (8)	21:22	40 20:51 (5)	22:00	
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:47 (8)	05:13	05:45 (7)	04:44	
	16:29	17:32	18:28	20:28	22 07:09 (8)	21:24	42 20:53 (5)	22:01	
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:48 (8)	05:12	05:43 (7)	04:44	
	16:31	17:34	18:30	20:30	21 07:09 (8)	21:25	46 20:54 (5)	22:01	
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:49 (8)	05:10	05:42 (7)	04:44	
	16:33	17:36	18:32	20:32	19 07:08 (8)	21:27	48 20:56 (5)	22:02	
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:49 (8)	05:09	05:42 (7)	04:44	
	16:35	17:38	18:34	20:34	17 07:06 (8)	21:29	48 20:56 (5)	22:02	
22	08:29	07:31	06:23	06:07	06:51 (8)	05:07	05:43 (7)	04:44	
	16:37	17:40	18:36	20:35	13 07:04 (8)	21:30	46 20:56 (5)	22:02	
23	08:28	07:29	06:21	06:04	06:53 (8)	05:05	05:44 (7)	04:45	
	16:39	17:42	18:38	20:37	8 07:01 (8)	21:32	46 20:57 (5)	22:02	
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04	05:44 (7)	04:45	
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34	44 20:56 (5)	22:03	
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	05:45 (7)	04:45	
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	41 20:56 (5)	22:03	
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	05:46 (7)	04:45	
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	40 20:56 (5)	22:03	
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	05:47 (7)	04:46	
	16:47	17:50	19:45	20:45		21:38	37 20:56 (5)	22:03	
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	05:48 (7)	04:46	
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	34 20:55 (5)	22:03	
29	08:19		07:06	05:51		04:57	05:49 (7)	04:47	
	16:51		19:49	20:49		21:41	31 20:55 (5)	22:02	
30	08:17		07:03	05:49		04:56	05:51 (7)	04:48	
	16:53		19:51	20:51		21:43	27 20:55 (5)	22:02	
31	08:16		07:01			04:55	20:36 (5)		
	16:55		19:53			21:44	18 20:54 (5)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					239		765		78

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CG - IO 85

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29	06:03 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	26 20:56 (5)	20:18	15 07:11 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31	06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	21 20:53 (5)	20:15	12 07:09 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32	06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	17 20:52 (5)	20:13	10 07:09 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34	06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	11 20:51 (5)	20:10	6 07:07 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36	06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	6 20:48 (5)	20:08	3 07:06 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		06:35		07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16		20:05		18:49	16:39	15:58
7	04:53	20:51 (5)	05:40		06:36		07:32	07:33	08:27
	21:59	3 20:54 (5)	21:14		20:03		18:47	16:37	15:57
8	04:54	20:49 (5)	05:41		06:38		07:34	07:35	08:29
	21:58	7 20:56 (5)	21:12		20:00		18:44	16:35	15:57
9	04:55	20:48 (5)	05:43		06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57	10 20:58 (5)	21:10		19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56	20:47 (5)	05:45		06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56	12 20:59 (5)	21:08		19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58	20:46 (5)	05:47		06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	14 21:00 (5)	21:06		19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59	20:45 (5)	05:49		06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	16 21:01 (5)	21:04		19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00	20:44 (5)	05:50		06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	17 21:01 (5)	21:02		19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01	20:44 (5)	05:52		06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	18 21:02 (5)	21:00		19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:03	05:59 (7)	05:54		06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	27 21:03 (5)	20:57		19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04	05:58 (7)	05:56		06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	31 21:04 (5)	20:55		19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05	05:57 (7)	05:58		06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	34 21:04 (5)	20:53		19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07	05:56 (7)	06:00		06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	37 21:05 (5)	20:51		19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08	05:56 (7)	06:01		06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	40 21:06 (5)	20:49		19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10	05:55 (7)	06:03		07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	41 21:06 (5)	20:46		19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11	05:54 (7)	06:05	07:00 (8)	07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	44 21:06 (5)	20:44	4 07:04 (8)	19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13	05:54 (7)	06:07	06:56 (8)	07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	46 21:07 (5)	20:42	12 07:08 (8)	19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14	05:53 (7)	06:09	06:54 (8)	07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	47 21:07 (5)	20:39	16 07:10 (8)	19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16	05:53 (7)	06:11	06:53 (8)	07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	48 21:07 (5)	20:37	18 07:11 (8)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17	05:53 (7)	06:12	06:51 (8)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	47 21:06 (5)	20:35	20 07:11 (8)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19	05:54 (7)	06:14	06:50 (8)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	46 21:05 (5)	20:32	22 07:12 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21	05:55 (7)	06:16	06:50 (8)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	42 21:03 (5)	20:30	22 07:12 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22	05:57 (7)	06:18	06:49 (8)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	40 21:02 (5)	20:27	24 07:13 (8)	19:09		17:57	16:05	16:00
29	05:24	05:58 (7)	06:20	06:50 (8)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	36 21:00 (5)	20:25	22 07:12 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26	06:00 (7)	06:22	06:52 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	33 20:59 (5)	20:23	20 07:12 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27	06:01 (7)	06:24	06:54 (8)			07:19		08:45
	21:28	29 20:57 (5)	20:20	18 07:12 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518		464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		765		279		46			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CH - IO 86

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	05:53 (7)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	13 20:48 (5)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	20:38 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	9 20:47 (5)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52	20:40 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48	5 20:45 (5)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40		04:51	
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58		21:49	
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38		04:50	
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00		21:50	
6	08:43	08:05	07:03	06:45		05:36		04:49	
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02		21:51	
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34		04:49	
	16:12	17:09	18:06	20:07		21:04		21:52	
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (8)	05:32	20:33 (5)	04:48	
	16:13	17:11	18:08	20:09	1 07:08 (8)	21:06	3 20:36 (5)	21:53	
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30	06:00 (7)	04:47	
	16:15	17:13	18:10	20:10	5 07:09 (8)	21:08	8 20:39 (5)	21:54	
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	05:58 (7)	04:47	
	16:16	17:15	18:12	20:12	9 07:11 (8)	21:10	13 20:40 (5)	21:55	
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46	
	16:18	17:17	18:14	20:14	12 07:12 (8)	21:11	19 20:42 (5)	21:56	
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46	
	16:19	17:19	18:16	20:16	14 07:11 (8)	21:13	23 20:43 (5)	21:57	
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	05:53 (7)	04:45	
	16:21	17:21	18:18	20:18	17 07:12 (8)	21:15	26 20:45 (5)	21:58	
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	05:51 (7)	04:45	
	16:22	17:24	18:20	20:20	19 07:11 (8)	21:17	31 20:47 (5)	21:59	
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19	05:49 (7)	04:45	
	16:24	17:26	18:22	20:22	22 07:12 (8)	21:19	35 20:48 (5)	21:59	
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:48 (8)	05:17	05:48 (7)	04:44	
	16:26	17:28	18:24	20:24	24 07:12 (8)	21:20	38 20:50 (5)	22:00	
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:47 (8)	05:15	05:46 (7)	04:44	
	16:28	17:30	18:26	20:26	23 07:10 (8)	21:22	41 20:51 (5)	22:00	
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:47 (8)	05:13	05:45 (7)	04:44	
	16:29	17:32	18:28	20:28	23 07:10 (8)	21:24	44 20:53 (5)	22:01	
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:48 (8)	05:12	05:43 (7)	04:44	
	16:31	17:34	18:30	20:30	21 07:09 (8)	21:25	47 20:54 (5)	22:01	
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:49 (8)	05:10	05:42 (7)	04:44	
	16:33	17:36	18:32	20:32	20 07:09 (8)	21:27	48 20:54 (5)	22:02	
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:49 (8)	05:09	05:41 (7)	04:44	
	16:35	17:38	18:34	20:34	17 07:06 (8)	21:29	48 20:54 (5)	22:02	
22	08:29	07:31	06:23	06:07	06:51 (8)	05:07	05:42 (7)	04:44	
	16:37	17:40	18:36	20:35	14 07:05 (8)	21:30	47 20:54 (5)	22:02	
23	08:28	07:29	06:21	06:04	06:53 (8)	05:05	05:43 (7)	04:45	
	16:39	17:42	18:38	20:37	9 07:02 (8)	21:32	45 20:54 (5)	22:02	
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04	05:42 (7)	04:45	
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34	44 20:53 (5)	22:03	
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	05:43 (7)	04:45	
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	42 20:53 (5)	22:03	
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	05:44 (7)	04:45	
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	39 20:52 (5)	22:03	
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	05:45 (7)	04:46	
	16:47	17:50	19:45	20:45		21:38	37 20:52 (5)	22:03	
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	05:46 (7)	04:46	
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	34 20:52 (5)	22:03	
29	08:19		07:06	05:51		04:57	05:47 (7)	04:47	
	16:51		19:49	20:49		21:41	30 20:51 (5)	22:02	
30	08:17		07:03	05:49		04:56	05:48 (7)	04:48	
	16:53		19:51	20:51		21:43	26 20:50 (5)	22:02	
31	08:16		07:01			04:55	05:50 (7)		
	16:55		19:53			21:44	21 20:49 (5)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					250		789		27

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CH - IO 86

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29	06:03 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	27 20:56 (5)	20:18	16 07:12 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31	06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	23 20:53 (5)	20:15	13 07:10 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32	06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	19 20:52 (5)	20:13	10 07:09 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34	06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	15 20:51 (5)	20:10	7 07:08 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36	06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	8 20:48 (5)	20:08	3 07:06 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38	20:43 (5)	06:35		07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16	4 20:47 (5)	20:05		18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:40		06:36		07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14		20:03		18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41		06:38		07:34	07:35	08:29
	21:58		21:12		20:00		18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43		06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57		21:10		19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:45		06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56		21:08		19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58	20:48 (5)	05:47		06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	5 20:53 (5)	21:06		19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59	20:46 (5)	05:49		06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	9 20:55 (5)	21:04		19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00	06:01 (7)	05:50		06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	13 20:56 (5)	21:02		19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01	05:58 (7)	05:52		06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	21 20:57 (5)	21:00		19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:03	05:56 (7)	05:54		06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	26 20:58 (5)	20:57		19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04	05:56 (7)	05:56		06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	30 21:00 (5)	20:55		19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05	05:55 (7)	05:58		06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	34 21:01 (5)	20:53		19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07	05:54 (7)	06:00		06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	37 21:01 (5)	20:51		19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08	05:54 (7)	06:01		06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	39 21:02 (5)	20:49		19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10	05:53 (7)	06:03		07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	42 21:03 (5)	20:46		19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11	05:52 (7)	06:05	06:59 (8)	07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	44 21:03 (5)	20:44	6 07:05 (8)	19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13	05:53 (7)	06:07	06:56 (8)	07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	45 21:04 (5)	20:42	13 07:09 (8)	19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14	05:52 (7)	06:09	06:54 (8)	07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	47 21:04 (5)	20:39	17 07:11 (8)	19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16	05:52 (7)	06:11	06:53 (8)	07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	48 21:05 (5)	20:37	19 07:12 (8)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17	05:52 (7)	06:12	06:51 (8)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	48 21:04 (5)	20:35	21 07:12 (8)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19	05:54 (7)	06:14	06:50 (8)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	47 21:05 (5)	20:32	23 07:13 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21	05:55 (7)	06:16	06:50 (8)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	44 21:03 (5)	20:30	23 07:13 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22	05:57 (7)	06:18	06:49 (8)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	41 21:02 (5)	20:27	24 07:13 (8)	19:09		17:57	16:05	16:00
29	05:24	05:58 (7)	06:20	06:50 (8)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	38 21:00 (5)	20:25	23 07:13 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26	06:00 (7)	06:22	06:52 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	35 20:59 (5)	20:23	20 07:12 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27	06:01 (7)	06:24	06:54 (8)			07:19		08:45
	21:28	31 20:57 (5)	20:20	18 07:12 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518		464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		724		303		49			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CI - IO 87

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	05:43 (7)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	23 20:47 (5)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	05:43 (7)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	17 20:44 (5)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52	05:44 (7)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48	12 05:56 (7)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40		04:51	05:46 (7)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58		21:49	10 05:56 (7)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38		04:50	05:47 (7)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00		21:50	8 05:55 (7)
6	08:43	08:05	07:03	06:45		05:36		04:49	05:49 (7)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02		21:51	4 05:53 (7)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34		04:49	
	16:12	17:09	18:06	20:07		21:04		21:52	
8	08:43	08:01	06:58	06:41		05:32	20:33 (5)	04:48	
	16:13	17:11	18:08	20:09		21:06	3 20:36 (5)	21:53	
9	08:42	07:59	06:56	06:38		05:30	20:33 (5)	04:47	
	16:15	17:13	18:10	20:10		21:08	6 20:39 (5)	21:54	
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	20:32 (5)	04:47	
	16:16	17:15	18:12	20:12	4 07:06 (8)	21:10	8 20:40 (5)	21:55	
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46	
	16:18	17:17	18:14	20:14	8 07:08 (8)	21:11	12 20:42 (5)	21:56	
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46	
	16:19	17:19	18:16	20:16	11 07:08 (8)	21:13	17 20:43 (5)	21:57	
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	05:53 (7)	04:45	
	16:21	17:21	18:18	20:18	14 07:09 (8)	21:15	21 20:45 (5)	21:58	
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	05:51 (7)	04:45	
	16:22	17:24	18:20	20:20	17 07:09 (8)	21:17	27 20:47 (5)	21:59	
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19	05:49 (7)	04:45	
	16:24	17:26	18:22	20:22	19 07:09 (8)	21:19	30 20:48 (5)	21:59	
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:48 (8)	05:17	05:48 (7)	04:44	
	16:26	17:28	18:24	20:24	21 07:09 (8)	21:20	34 20:50 (5)	22:00	
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:45 (8)	05:15	05:46 (7)	04:44	
	16:28	17:30	18:26	20:26	23 07:08 (8)	21:22	36 20:51 (5)	22:00	
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:44 (8)	05:13	05:45 (7)	04:44	
	16:29	17:32	18:28	20:28	24 07:08 (8)	21:24	40 20:53 (5)	22:01	
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:44 (8)	05:12	05:43 (7)	04:44	
	16:31	17:34	18:30	20:30	24 07:08 (8)	21:25	43 20:54 (5)	22:01	
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:45 (8)	05:10	05:42 (7)	04:44	
	16:33	17:36	18:32	20:32	23 07:08 (8)	21:27	44 20:54 (5)	22:02	
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:45 (8)	05:08	05:40 (7)	04:44	
	16:35	17:38	18:34	20:34	21 07:06 (8)	21:29	45 20:53 (5)	22:02	
22	08:29	07:31	06:23	06:07	06:46 (8)	05:07	05:39 (7)	04:44	
	16:37	17:40	18:36	20:35	19 07:05 (8)	21:30	45 20:53 (5)	22:02	
23	08:28	07:29	06:21	06:04	06:47 (8)	05:05	05:38 (7)	04:45	
	16:39	17:42	18:38	20:37	17 07:04 (8)	21:32	45 20:53 (5)	22:02	
24	08:27	07:27	06:18	06:02	06:49 (8)	05:04	05:37 (7)	04:45	
	16:41	17:44	18:40	20:39	13 07:02 (8)	21:34	45 20:52 (5)	22:03	
25	08:25	07:25	06:16	06:00	06:51 (8)	05:03	05:38 (7)	04:45	
	16:43	17:46	18:42	20:41	7 06:58 (8)	21:35	43 20:52 (5)	22:03	
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	05:39 (7)	04:45	
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	41 20:52 (5)	22:03	
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	05:39 (7)	04:46	
	16:47	17:50	19:45	20:45		21:38	40 20:52 (5)	22:03	
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	05:40 (7)	04:46	
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	37 20:51 (5)	22:03	
29	08:19		07:06	05:51		04:57	05:40 (7)	04:47	
	16:51		19:49	20:49		21:41	35 20:50 (5)	22:02	
30	08:17		07:03	05:49		04:56	05:41 (7)	04:48	
	16:53		19:51	20:51		21:43	32 20:50 (5)	22:02	
31	08:16		07:01			04:55	05:42 (7)		
	16:55		19:53			21:44	28 20:48 (5)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					265		757		74

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CI - IO 87

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (7)	06:25		06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	23	20:56 (5)	20:18	13	07:09 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:04 (7)	06:27		06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	17	20:53 (5)	20:15	10	07:07 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32		06:06 (7)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	12	20:52 (5)	20:13	6	07:05 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34		20:42 (5)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	9	20:51 (5)	20:10	2	07:03 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		20:42 (5)	06:33			07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	6	20:48 (5)	20:08			18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		20:43 (5)	06:35			07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16	4	20:47 (5)	20:05			18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:40			06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14			20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41			06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	4	06:00 (7)	21:12		20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43			06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	8	06:02 (7)	21:10		19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:45			06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	10	06:03 (7)	21:08		19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:47			06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	12	06:04 (7)	21:06		19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	18	20:53 (5)	21:04		19:50			18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:50 (7)	05:50		06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	24	20:55 (5)	21:02		19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:50 (7)	05:52		06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	28	20:56 (5)	21:00		19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:49 (7)	05:54		06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	32	20:58 (5)	20:57		19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:49 (7)	05:56		06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	35	20:59 (5)	20:55		19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:49 (7)	05:58		06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	37	21:00 (5)	20:53		19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:48 (7)	06:00		06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	40	21:01 (5)	20:51		19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:49 (7)	06:01	07:00 (8)	06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	41	21:02 (5)	20:49	2	07:02 (8)	19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:48 (7)	06:03		06:55 (8)	07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	43	21:02 (5)	20:46	12	07:07 (8)	19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:47 (7)	06:05		06:52 (8)	07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	45	21:02 (5)	20:44	16	07:08 (8)	19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (7)	06:07		06:51 (8)	07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	45	21:03 (5)	20:42	18	07:09 (8)	19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:49 (7)	06:09		06:50 (8)	07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	45	21:03 (5)	20:39	20	07:10 (8)	19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:51 (7)	06:11		06:49 (8)	07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	45	21:04 (5)	20:37	22	07:11 (8)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:52 (7)	06:12		06:47 (8)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	43	21:04 (5)	20:35	24	07:11 (8)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (7)	06:14		06:47 (8)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	43	21:05 (5)	20:32	24	07:11 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (7)	06:16		06:47 (8)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	40	21:03 (5)	20:30	24	07:11 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (7)	06:18		06:49 (8)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	37	21:02 (5)	20:27	22	07:11 (8)	19:09		17:57	16:05	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20		06:50 (8)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	34	21:00 (5)	20:25	20	07:10 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	30	20:59 (5)	20:23	18	07:10 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		06:54 (8)			07:19		08:45
	21:28	27	20:57 (5)	20:20	15	07:09 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		766			308			31			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CJ - IO 88

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46			04:54		05:38 (7)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53			21:45	19	05:57 (7)
2	08:45		08:12		07:13		06:56			05:44			04:53		05:38 (7)
	16:05		16:59		17:56		19:57			20:55			21:47	19	05:57 (7)
3	08:44		08:11		07:10		06:53			05:42			04:52		05:39 (7)
	16:07		17:01		17:58		19:59			20:56			21:48	17	05:56 (7)
4	08:44		08:09		07:08		06:50			05:40			04:51		05:40 (7)
	16:08		17:03		18:00		20:01			20:58			21:49	17	05:57 (7)
5	08:44		08:07		07:06		06:48			05:38			04:50		05:41 (7)
	16:09		17:05		18:02		20:03			21:00			21:50	15	05:56 (7)
6	08:43		08:05		07:03		06:45			05:36			04:49		05:41 (7)
	16:10		17:07		18:04		20:05			21:02			21:51	14	05:55 (7)
7	08:43		08:03		07:01		06:43			05:34		20:34 (5)	04:49		05:43 (7)
	16:12		17:09		18:06		20:07			21:04	1	20:35 (5)	21:52	12	05:55 (7)
8	08:43		08:01		06:58		06:41			05:32		20:33 (5)	04:48		05:43 (7)
	16:13		17:11		18:08		20:09			21:06	3	20:36 (5)	21:53	11	05:54 (7)
9	08:42		07:59		06:56		06:38			05:30		20:32 (5)	04:47		05:45 (7)
	16:15		17:13		18:10		20:10			21:08	7	20:39 (5)	21:54	9	05:54 (7)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (8)	05:28		20:31 (5)	04:47		05:45 (7)
	16:16		17:15		18:12		20:12	1	07:03 (8)	21:10	9	20:40 (5)	21:55	8	05:53 (7)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:00 (8)	05:26		20:30 (5)	04:46		05:48 (7)
	16:18		17:17		18:14		20:14	5	07:05 (8)	21:11	12	20:42 (5)	21:56	4	05:52 (7)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		06:57 (8)	05:24		20:29 (5)	04:46		
	16:19		17:19		18:16		20:16	9	07:06 (8)	21:13	14	20:43 (5)	21:57		
13	08:39		07:51		06:46		06:28		06:55 (8)	05:22		05:53 (7)	04:45		
	16:21		17:21		18:18		20:18	12	07:07 (8)	21:15	17	20:45 (5)	21:58		
14	08:38		07:49		06:43		06:26		06:52 (8)	05:20		05:51 (7)	04:45		
	16:22		17:24		18:20		20:20	15	07:07 (8)	21:17	23	20:47 (5)	21:59		
15	08:37		07:47		06:41		06:23		06:50 (8)	05:19		05:49 (7)	04:45		
	16:24		17:26		18:22		20:22	17	07:07 (8)	21:19	26	20:48 (5)	21:59		
16	08:36		07:45		06:38		06:21		06:48 (8)	05:17		05:48 (7)	04:44		
	16:26		17:28		18:24		20:24	20	07:08 (8)	21:20	30	20:50 (5)	22:00		
17	08:35		07:43		06:36		06:19		06:45 (8)	05:15		05:46 (7)	04:44		
	16:28		17:30		18:26		20:26	22	07:07 (8)	21:22	33	20:51 (5)	22:00		
18	08:34		07:40		06:33		06:16		06:43 (8)	05:13		05:45 (7)	04:44		
	16:29		17:32		18:28		20:28	24	07:07 (8)	21:24	37	20:53 (5)	22:01		
19	08:33		07:38		06:31		06:14		06:42 (8)	05:12		05:43 (7)	04:44		
	16:31		17:34		18:30		20:30	25	07:07 (8)	21:25	39	20:53 (5)	22:01		
20	08:32		07:36		06:28		06:11		06:43 (8)	05:10		05:42 (7)	04:44		
	16:33		17:36		18:32		20:32	24	07:07 (8)	21:27	41	20:54 (5)	22:02		
21	08:31		07:34		06:26		06:09		06:42 (8)	05:08		05:40 (7)	04:44		
	16:35		17:38		18:34		20:34	23	07:05 (8)	21:29	42	20:53 (5)	22:02		
22	08:29		07:31		06:23		06:07		06:43 (8)	05:07		05:39 (7)	04:44		
	16:37		17:40		18:36		20:35	22	07:05 (8)	21:30	43	20:53 (5)	22:02		
23	08:28		07:29		06:21		06:04		06:44 (8)	05:05		05:38 (7)	04:44		
	16:39		17:42		18:38		20:37	20	07:04 (8)	21:32	43	20:53 (5)	22:02		
24	08:27		07:27		06:18		06:02		06:45 (8)	05:04		05:36 (7)	04:45		
	16:41		17:44		18:40		20:39	17	07:02 (8)	21:34	43	20:52 (5)	22:03		
25	08:25		07:25		06:16		06:00		06:46 (8)	05:03		05:35 (7)	04:45		
	16:43		17:46		18:42		20:41	14	07:00 (8)	21:35	43	20:51 (5)	22:03		
26	08:24		07:22		07:13		05:58		06:48 (8)	05:01		05:35 (7)	04:45		
	16:45		17:48		19:44		20:43	9	06:57 (8)	21:37	42	20:51 (5)	22:03		
27	08:22		07:20		07:11		05:55			05:00		05:36 (7)	04:46		
	16:47		17:50		19:45		20:45			21:38	40	20:51 (5)	22:03		
28	08:21		07:17		07:08		05:53			04:59		05:36 (7)	04:46		
	16:49		17:52		19:47		20:47			21:40	38	20:50 (5)	22:03		
29	08:19				07:06		05:51			04:57		05:36 (7)	04:47		
	16:51				19:49		20:49			21:41	35	20:49 (5)	22:02		
30	08:17				07:03		05:49			04:56		05:37 (7)	04:48		
	16:53				19:51		20:51			21:43	32	20:48 (5)	22:02		
31	08:16				07:01					04:55		05:37 (7)			
	16:55				19:53					21:44	28	20:46 (5)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung								279			721			145	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CJ - IO 88

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	07:18	08:18
	22:02		21:26	19	20:56 (5)	20:18	10 07:06 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		20:40 (5)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	13	20:53 (5)	20:15	7 07:04 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50	05:51 (7)	05:32		20:40 (5)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	5 05:56 (7)	21:22	12	20:52 (5)	20:13	3 07:02 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50	05:50 (7)	05:34		20:41 (5)	06:31		07:26	07:27	08:23
	22:01	8 05:58 (7)	21:20	10	20:51 (5)	20:10		18:54	16:43	15:59
5	04:51	05:50 (7)	05:36		20:41 (5)	06:33		07:28	07:29	08:24
	22:00	9 05:59 (7)	21:18	7	20:48 (5)	20:08		18:52	16:41	15:58
6	04:52	05:49 (7)	05:38		20:43 (5)	06:35		07:30	07:31	08:26
	21:59	11 06:00 (7)	21:16	4	20:47 (5)	20:05		18:49	16:39	15:58
7	04:53	05:49 (7)	05:40		20:44 (5)	06:36		07:32	07:33	08:27
	21:59	12 06:01 (7)	21:14	1	20:45 (5)	20:03		18:47	16:37	15:57
8	04:54	05:48 (7)	05:41			06:38		07:34	07:35	08:29
	21:58	14 06:02 (7)	21:12			20:00		18:44	16:35	15:57
9	04:55	05:48 (7)	05:43			06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57	15 06:03 (7)	21:10			19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56	05:47 (7)	05:45			06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56	17 06:04 (7)	21:08			19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58	05:47 (7)	05:47			06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	17 06:04 (7)	21:06			19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59	05:46 (7)	05:49			06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	19 06:05 (7)	21:04			19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00	05:46 (7)	05:50			06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	19 06:05 (7)	21:02			19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01	05:45 (7)	05:52			06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	28 20:54 (5)	21:00			19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:03	05:45 (7)	05:54			06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	32 20:56 (5)	20:57			19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04	05:45 (7)	05:56			06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	35 20:58 (5)	20:55			19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05	05:45 (7)	05:58			06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	38 20:59 (5)	20:53			19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07	05:45 (7)	06:00		06:56 (8)	06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	40 21:00 (5)	20:51	6	07:02 (8)	19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08	05:45 (7)	06:01		06:53 (8)	06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	42 21:01 (5)	20:49	13	07:06 (8)	19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10	05:45 (7)	06:03		06:51 (8)	07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	43 21:01 (5)	20:46	17	07:08 (8)	19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11	05:46 (7)	06:05		06:49 (8)	07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	43 21:02 (5)	20:44	19	07:08 (8)	19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13	05:48 (7)	06:07		06:48 (8)	07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	43 21:03 (5)	20:42	21	07:09 (8)	19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14	05:49 (7)	06:09		06:47 (8)	07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	43 21:03 (5)	20:39	23	07:10 (8)	19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16	05:51 (7)	06:11		06:47 (8)	07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	42 21:04 (5)	20:37	23	07:10 (8)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17	05:52 (7)	06:12		06:45 (8)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	41 21:04 (5)	20:35	25	07:10 (8)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19	05:54 (7)	06:14		06:45 (8)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	39 21:04 (5)	20:32	25	07:10 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21	05:55 (7)	06:16		06:47 (8)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	37 21:03 (5)	20:30	23	07:10 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22	05:57 (7)	06:18		06:49 (8)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	34 21:02 (5)	20:27	21	07:10 (8)	19:09		17:57	16:05	16:00
29	05:24	05:58 (7)	06:20		06:50 (8)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	31 21:00 (5)	20:25	19	07:09 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26	06:00 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	26 20:59 (5)	20:23	16	07:08 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27	06:01 (7)	06:24		06:54 (8)			07:19		08:45
	21:28	23 20:57 (5)	20:20	13	07:07 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518		464			385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		806		330			20			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CK - IO 89

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	05:34 (7)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	22 05:56 (7)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	05:34 (7)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	22 05:56 (7)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52	05:34 (7)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48	21 05:55 (7)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40		04:51	05:35 (7)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58		21:49	21 05:56 (7)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38		04:50	05:36 (7)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00		21:50	19 05:55 (7)
6	08:43	08:05	07:03	06:45		05:36		04:49	05:36 (7)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02		21:51	19 05:55 (7)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34	20:34 (5)	04:49	05:37 (7)
	16:12	17:09	18:06	20:07		21:04	1 20:35 (5)	21:52	18 05:55 (7)
8	08:43	08:01	06:58	06:41		05:32	20:32 (5)	04:48	05:37 (7)
	16:13	17:11	18:08	20:09		21:06	4 20:36 (5)	21:53	17 05:54 (7)
9	08:42	07:59	06:56	06:38		05:30	20:32 (5)	04:47	05:38 (7)
	16:15	17:13	18:10	20:10		21:08	7 20:39 (5)	21:54	17 05:55 (7)
10	08:41	07:57	06:53	06:36		05:28	20:31 (5)	04:47	05:38 (7)
	16:16	17:15	18:12	20:12		21:10	9 20:40 (5)	21:55	16 05:54 (7)
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	20:30 (5)	04:46	05:39 (7)
	16:18	17:17	18:14	20:14	1 07:01 (8)	21:11	12 20:42 (5)	21:56	15 05:54 (7)
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	20:29 (5)	04:46	05:39 (7)
	16:19	17:19	18:16	20:16	6 07:03 (8)	21:13	14 20:43 (5)	21:57	14 05:53 (7)
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	20:30 (5)	04:45	05:40 (7)
	16:21	17:21	18:18	20:18	9 07:04 (8)	21:15	15 20:45 (5)	21:58	13 05:53 (7)
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	20:29 (5)	04:45	05:41 (7)
	16:22	17:24	18:20	20:20	12 07:04 (8)	21:17	18 20:47 (5)	21:59	12 05:53 (7)
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19	05:49 (7)	04:45	05:42 (7)
	16:24	17:26	18:22	20:22	15 07:05 (8)	21:19	22 20:48 (5)	21:59	11 05:53 (7)
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:48 (8)	05:17	05:48 (7)	04:44	05:43 (7)
	16:26	17:28	18:24	20:24	18 07:06 (8)	21:20	26 20:50 (5)	22:00	10 05:53 (7)
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:45 (8)	05:15	05:46 (7)	04:44	05:43 (7)
	16:28	17:30	18:26	20:26	20 07:05 (8)	21:22	30 20:51 (5)	22:00	10 05:53 (7)
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:43 (8)	05:13	05:45 (7)	04:44	05:43 (7)
	16:29	17:32	18:28	20:28	23 07:06 (8)	21:24	34 20:53 (5)	22:01	9 05:52 (7)
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:41 (8)	05:12	05:43 (7)	04:44	05:44 (7)
	16:31	17:34	18:30	20:30	25 07:06 (8)	21:25	36 20:53 (5)	22:01	9 05:53 (7)
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:40 (8)	05:10	05:42 (7)	04:44	05:45 (7)
	16:33	17:36	18:32	20:32	25 07:05 (8)	21:27	36 20:53 (5)	22:02	8 05:53 (7)
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:40 (8)	05:08	05:40 (7)	04:44	05:45 (7)
	16:35	17:38	18:34	20:34	24 07:04 (8)	21:29	37 20:52 (5)	22:02	8 05:53 (7)
22	08:29	07:31	06:23	06:07	06:40 (8)	05:07	05:39 (7)	04:44	05:45 (7)
	16:37	17:40	18:36	20:35	24 07:04 (8)	21:30	39 20:52 (5)	22:02	8 05:53 (7)
23	08:28	07:29	06:21	06:04	06:41 (8)	05:05	05:38 (7)	04:44	05:45 (7)
	16:39	17:42	18:38	20:37	22 07:03 (8)	21:32	39 20:52 (5)	22:02	8 05:53 (7)
24	08:27	07:27	06:18	06:02	06:41 (8)	05:04	05:36 (7)	04:45	05:45 (7)
	16:41	17:44	18:40	20:39	21 07:02 (8)	21:34	40 20:51 (5)	22:03	8 05:53 (7)
25	08:25	07:25	06:16	06:00	06:42 (8)	05:03	05:35 (7)	04:45	05:45 (7)
	16:43	17:46	18:42	20:41	18 07:00 (8)	21:35	40 20:51 (5)	22:03	9 05:54 (7)
26	08:24	07:22	07:13	05:58	06:43 (8)	05:01	05:34 (7)	04:45	05:45 (7)
	16:45	17:48	19:44	20:43	16 06:59 (8)	21:37	39 20:50 (5)	22:03	9 05:54 (7)
27	08:22	07:20	07:11	05:55	06:45 (8)	05:00	05:33 (7)	04:46	05:45 (7)
	16:47	17:50	19:45	20:45	11 06:56 (8)	21:38	39 20:50 (5)	22:03	10 05:55 (7)
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	05:32 (7)	04:46	05:45 (7)
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	38 20:49 (5)	22:03	10 05:55 (7)
29	08:19		07:06	05:51		04:57	05:33 (7)	04:47	05:45 (7)
	16:51		19:49	20:49		21:41	34 20:48 (5)	22:02	11 05:56 (7)
30	08:17		07:03	05:49		04:56	05:33 (7)	04:48	05:44 (7)
	16:53		19:51	20:51		21:43	30 20:46 (5)	22:02	12 05:56 (7)
31	08:16		07:01			04:55	05:33 (7)		
	16:55		19:53			21:44	23 05:56 (7)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					290		662		396

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CK - IO 89

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:44 (7)	05:29		20:40 (5)	06:25		06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	13	05:57 (7)	21:26	16	20:56 (5)	20:18	7	07:03 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:44 (7)	05:31		20:40 (5)	06:27		06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	14	05:58 (7)	21:24	13	20:53 (5)	20:15	4	07:01 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:43 (7)	05:32		20:40 (5)	06:29			07:24	07:25	08:21
	22:01	15	05:58 (7)	21:22	12	20:52 (5)	20:13			18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:43 (7)	05:34		20:41 (5)	06:31			07:26	07:27	08:23
	22:01	16	05:59 (7)	21:20	10	20:51 (5)	20:10			18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:43 (7)	05:36		20:41 (5)	06:33			07:28	07:29	08:24
	22:00	17	06:00 (7)	21:18	7	20:48 (5)	20:08			18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:43 (7)	05:38		20:43 (5)	06:35			07:30	07:31	08:26
	21:59	17	06:00 (7)	21:16	4	20:47 (5)	20:05			18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:43 (7)	05:40		20:44 (5)	06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59	18	06:01 (7)	21:14	1	20:45 (5)	20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:43 (7)	05:41			06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	19	06:02 (7)	21:12			20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43 (7)	05:43			06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	19	06:02 (7)	21:10			19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:42 (7)	05:45			06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	21	06:03 (7)	21:08			19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:42 (7)	05:47			06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	21	06:03 (7)	21:06			19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:42 (7)	05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	22	06:04 (7)	21:04			19:50			18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:42 (7)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	22	06:04 (7)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:41 (7)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	23	06:04 (7)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:41 (7)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	30	20:54 (5)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:42 (7)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	34	20:57 (5)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (7)	05:58		06:53 (8)	06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	38	20:58 (5)	20:53	9	07:02 (8)	19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (7)	06:00		06:50 (8)	06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	39	20:59 (5)	20:51	15	07:05 (8)	19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (7)	06:01		06:49 (8)	06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	39	21:00 (5)	20:49	17	07:06 (8)	19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:45 (7)	06:03		06:47 (8)	07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	40	21:01 (5)	20:46	21	07:08 (8)	19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (7)	06:05		06:46 (8)	07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	40	21:01 (5)	20:44	22	07:08 (8)	19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (7)	06:07		06:45 (8)	07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	39	21:02 (5)	20:42	23	07:08 (8)	19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:49 (7)	06:09		06:44 (8)	07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	38	21:02 (5)	20:39	25	07:09 (8)	19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:51 (7)	06:11		06:44 (8)	07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	37	21:03 (5)	20:37	25	07:09 (8)	19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:52 (7)	06:12		06:43 (8)	07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	37	21:03 (5)	20:35	25	07:08 (8)	19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (7)	06:14		06:45 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	36	21:04 (5)	20:32	23	07:08 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (7)	06:16		06:47 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	33	21:03 (5)	20:30	21	07:08 (8)	19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (7)	06:18		06:49 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	30	21:02 (5)	20:27	19	07:08 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20		06:50 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	27	21:00 (5)	20:25	16	07:06 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	22	20:59 (5)	20:22	14	07:06 (8)	19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27		20:39 (5)	06:24		06:54 (8)				07:19		08:45
	21:28	18	20:57 (5)	20:20	11	07:05 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		834			349			11				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CL - IO 90

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	05:30 (7)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	24 05:54 (7)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	05:30 (7)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	24 05:54 (7)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52	05:30 (7)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48	24 05:54 (7)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40		04:51	05:32 (7)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58		21:49	23 05:55 (7)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38		04:50	05:32 (7)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00		21:50	22 05:54 (7)
6	08:43	08:05	07:03	06:45		05:36		04:49	05:32 (7)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02		21:51	22 05:54 (7)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34	20:33 (5)	04:49	05:33 (7)
	16:12	17:09	18:06	20:07		21:04	2 20:35 (5)	21:52	21 05:54 (7)
8	08:43	08:01	06:58	06:41		05:32	20:32 (5)	04:48	05:33 (7)
	16:13	17:11	18:08	20:09		21:06	4 20:36 (5)	21:53	21 05:54 (7)
9	08:42	07:59	06:56	06:38		05:30	20:31 (5)	04:47	05:34 (7)
	16:15	17:13	18:10	20:10		21:08	8 20:39 (5)	21:54	20 05:54 (7)
10	08:41	07:57	06:53	06:36		05:28	20:30 (5)	04:47	05:34 (7)
	16:16	17:15	18:12	20:12		21:10	10 20:40 (5)	21:55	19 05:53 (7)
11	08:41	07:55	06:51	06:33		05:26	20:30 (5)	04:46	05:35 (7)
	16:18	17:17	18:14	20:14		21:11	12 20:42 (5)	21:56	19 05:54 (7)
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	20:29 (5)	04:46	05:34 (7)
	16:19	17:19	18:16	20:16	3 07:00 (8)	21:13	14 20:43 (5)	21:57	19 05:53 (7)
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	20:29 (5)	04:45	05:35 (7)
	16:21	17:21	18:18	20:18	7 07:02 (8)	21:15	16 20:45 (5)	21:58	18 05:53 (7)
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	20:29 (5)	04:45	05:36 (7)
	16:22	17:24	18:20	20:20	10 07:02 (8)	21:17	18 20:47 (5)	21:59	17 05:53 (7)
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19	20:28 (5)	04:45	05:36 (7)
	16:24	17:26	18:22	20:22	13 07:03 (8)	21:19	20 20:48 (5)	21:59	18 05:54 (7)
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:48 (8)	05:17	05:48 (7)	04:44	05:37 (7)
	16:26	17:28	18:24	20:24	16 07:04 (8)	21:20	22 20:50 (5)	22:00	17 05:54 (7)
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:45 (8)	05:15	05:46 (7)	04:44	05:37 (7)
	16:28	17:30	18:26	20:26	19 07:04 (8)	21:22	26 20:51 (5)	22:00	17 05:54 (7)
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:43 (8)	05:13	05:45 (7)	04:44	05:37 (7)
	16:29	17:32	18:28	20:28	21 07:04 (8)	21:24	30 20:53 (5)	22:01	16 05:53 (7)
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:41 (8)	05:12	05:43 (7)	04:44	05:38 (7)
	16:31	17:34	18:30	20:30	23 07:04 (8)	21:25	31 20:52 (5)	22:01	16 05:54 (7)
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:39 (8)	05:10	05:42 (7)	04:44	05:38 (7)
	16:33	17:36	18:32	20:32	25 07:04 (8)	21:27	32 20:52 (5)	22:02	16 05:54 (7)
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:38 (8)	05:08	05:40 (7)	04:44	05:38 (7)
	16:35	17:38	18:34	20:34	25 07:03 (8)	21:29	33 20:51 (5)	22:02	16 05:54 (7)
22	08:29	07:31	06:23	06:07	06:38 (8)	05:07	05:39 (7)	04:44	05:39 (7)
	16:37	17:40	18:36	20:35	25 07:03 (8)	21:30	34 20:51 (5)	22:02	15 05:54 (7)
23	08:28	07:29	06:21	06:04	06:38 (8)	05:05	05:38 (7)	04:44	05:38 (7)
	16:39	17:42	18:38	20:37	25 07:03 (8)	21:32	36 20:51 (5)	22:02	16 05:54 (7)
24	08:27	07:27	06:18	06:02	06:39 (8)	05:04	05:36 (7)	04:45	05:38 (7)
	16:41	17:44	18:40	20:39	23 07:02 (8)	21:34	36 20:50 (5)	22:03	16 05:54 (7)
25	08:25	07:25	06:16	06:00	06:39 (8)	05:03	05:35 (7)	04:45	05:39 (7)
	16:43	17:46	18:42	20:41	21 07:00 (8)	21:35	35 20:49 (5)	22:03	16 05:55 (7)
26	08:24	07:22	07:13	05:58	06:40 (8)	05:01	05:34 (7)	04:45	05:39 (7)
	16:45	17:48	19:44	20:43	19 06:59 (8)	21:37	35 20:49 (5)	22:03	16 05:55 (7)
27	08:22	07:20	07:11	05:55	06:41 (8)	05:00	05:33 (7)	04:46	05:39 (7)
	16:47	17:50	19:45	20:45	16 06:57 (8)	21:38	34 20:48 (5)	22:03	17 05:56 (7)
28	08:21	07:17	07:08	05:53	06:43 (8)	04:59	05:32 (7)	04:46	05:39 (7)
	16:49	17:52	19:47	20:47	12 06:55 (8)	21:40	32 20:47 (5)	22:03	17 05:56 (7)
29	08:19		07:06	05:51	06:47 (8)	04:57	05:31 (7)	04:47	05:39 (7)
	16:51		19:49	20:49	5 06:52 (8)	21:41	29 20:45 (5)	22:02	18 05:57 (7)
30	08:17		07:03	05:49		04:56	05:30 (7)	04:48	05:39 (7)
	16:53		19:51	20:51		21:43	24 05:54 (7)	22:02	17 05:56 (7)
31	08:16		07:01			04:55	05:30 (7)		
	16:55		19:53			21:44	24 05:54 (7)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					308		597		557

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CL - IO 90

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:39 (7)	05:29		20:39 (5)	06:25	06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	18	05:57 (7)	21:26	17	20:56 (5)	20:18	5	07:01 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:39 (7)	05:31		20:39 (5)	06:27			07:22	07:23	08:20
	22:01	19	05:58 (7)	21:24	14	20:53 (5)	20:15			18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:39 (7)	05:32		20:40 (5)	06:29			07:24	07:25	08:21
	22:01	19	05:58 (7)	21:22	12	20:52 (5)	20:13			18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:39 (7)	05:34		20:41 (5)	06:31			07:26	07:27	08:23
	22:01	19	05:58 (7)	21:20	10	20:51 (5)	20:10			18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:39 (7)	05:36		20:41 (5)	06:33			07:28	07:29	08:24
	22:00	20	05:59 (7)	21:18	7	20:48 (5)	20:08			18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:39 (7)	05:38		20:42 (5)	06:35			07:30	07:31	08:26
	21:59	21	06:00 (7)	21:16	5	20:47 (5)	20:05			18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:39 (7)	05:40		20:43 (5)	06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59	21	06:00 (7)	21:14	2	20:45 (5)	20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:39 (7)	05:41			06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	22	06:01 (7)	21:12			20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:39 (7)	05:43			06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	22	06:01 (7)	21:10			19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:39 (7)	05:45			06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	22	06:01 (7)	21:08			19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:38 (7)	05:47			06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	24	06:02 (7)	21:06			19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:38 (7)	05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	24	06:02 (7)	21:04			19:50			18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:38 (7)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	24	06:02 (7)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:38 (7)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	24	06:02 (7)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:38 (7)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	24	06:02 (7)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:40 (7)	05:56		06:51 (8)	06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	29	20:54 (5)	20:55	11	07:02 (8)	19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (7)	05:58		06:48 (8)	06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	32	20:56 (5)	20:53	16	07:04 (8)	19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (7)	06:00		06:47 (8)	06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	34	20:57 (5)	20:51	18	07:05 (8)	19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (7)	06:01		06:46 (8)	06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	35	20:59 (5)	20:49	20	07:06 (8)	19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:45 (7)	06:03		06:45 (8)	07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	35	20:59 (5)	20:46	22	07:07 (8)	19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (7)	06:05		06:43 (8)	07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	35	21:00 (5)	20:44	24	07:07 (8)	19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (7)	06:07		06:43 (8)	07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	35	21:01 (5)	20:42	25	07:08 (8)	19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:49 (7)	06:09		06:42 (8)	07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	34	21:01 (5)	20:39	26	07:08 (8)	19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:51 (7)	06:11		06:42 (8)	07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	33	21:02 (5)	20:37	26	07:08 (8)	19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:52 (7)	06:12		06:43 (8)	07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	32	21:02 (5)	20:35	24	07:07 (8)	19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (7)	06:14		06:45 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	31	21:03 (5)	20:32	22	07:07 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (7)	06:16		06:47 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	30	21:03 (5)	20:30	20	07:07 (8)	19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (7)	06:18		06:49 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	26	21:02 (5)	20:27	17	07:06 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20		06:50 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	23	21:00 (5)	20:25	15	07:05 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		20:39 (5)	06:22		06:52 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	20	20:59 (5)	20:22	12	07:04 (8)	19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27		20:39 (5)	06:24		06:54 (8)				07:19		08:45
	21:28	18	20:57 (5)	20:20	9	07:03 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		805			374			5				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CM - IO 91

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:46		06:16 (14)	04:54		05:28 (7)
	16:04	16:57	17:54	19:55			20:53	29	06:55 (8)	21:45	19	05:47 (7)
2	08:45	08:12	07:13	06:55			05:44		06:17 (14)	04:53		05:27 (7)
	16:05	16:59	17:56	19:57			20:55	23	06:53 (8)	21:47	20	05:47 (7)
3	08:44	08:11	07:10	06:53			05:42		06:18 (14)	04:52		05:26 (7)
	16:07	17:01	17:58	19:59			20:56	12	20:28 (5)	21:48	21	05:47 (7)
4	08:44	08:09	07:08	06:50			05:40		20:26 (5)	04:51		05:26 (7)
	16:08	17:03	18:00	20:01			20:58	4	20:30 (5)	21:49	22	05:48 (7)
5	08:44	08:07	07:05	06:48			05:38		20:25 (5)	04:50		05:25 (7)
	16:09	17:05	18:02	20:03			21:00	6	20:31 (5)	21:50	23	05:48 (7)
6	08:43	08:05	07:03	06:45			05:36		20:24 (5)	04:49		05:24 (7)
	16:10	17:07	18:04	20:05			21:02	9	20:33 (5)	21:51	24	05:48 (7)
7	08:43	08:03	07:01	06:43			05:34		20:23 (5)	04:49		05:24 (7)
	16:12	17:09	18:06	20:07			21:04	12	20:35 (5)	21:52	24	05:48 (7)
8	08:43	08:01	06:58	06:41			05:32		20:23 (5)	04:48		05:23 (7)
	16:13	17:11	18:08	20:09			21:06	13	20:36 (5)	21:53	25	05:48 (7)
9	08:42	07:59	06:56	06:38			05:30		20:22 (5)	04:47		05:23 (7)
	16:15	17:13	18:10	20:10			21:08	16	20:38 (5)	21:54	26	05:49 (7)
10	08:41	07:57	06:53	06:36			05:28		20:23 (5)	04:47		05:22 (7)
	16:16	17:15	18:12	20:12			21:09	17	20:40 (5)	21:55	26	05:48 (7)
11	08:41	07:55	06:51	06:33			05:26		20:23 (5)	04:46		05:22 (7)
	16:18	17:17	18:14	20:14			21:11	19	20:42 (5)	21:56	27	05:49 (7)
12	08:40	07:53	06:48	06:31			05:24		20:23 (5)	04:46		05:21 (7)
	16:19	17:19	18:16	20:16			21:13	20	20:43 (5)	21:57	28	05:49 (7)
13	08:39	07:51	06:46	06:28		06:55 (8)	05:22		20:23 (5)	04:45		05:22 (7)
	16:21	17:21	18:18	20:18	1	06:56 (8)	21:15	22	20:45 (5)	21:58	27	05:49 (7)
14	08:38	07:49	06:43	06:26		06:52 (8)	05:20		20:24 (5)	04:45		05:22 (7)
	16:22	17:24	18:20	20:20	6	06:58 (8)	21:17	20	20:44 (5)	21:59	27	05:49 (7)
15	08:37	07:47	06:41	06:23		06:50 (8)	05:19		20:24 (5)	04:45		05:23 (7)
	16:24	17:26	18:22	20:22	10	07:00 (8)	21:19	19	20:43 (5)	21:59	27	05:50 (7)
16	08:36	07:45	06:38	06:21		06:48 (8)	05:17		20:25 (5)	04:44		05:23 (7)
	16:26	17:28	18:24	20:24	13	07:01 (8)	21:20	18	20:43 (5)	22:00	27	05:50 (7)
17	08:35	07:43	06:36	06:19		06:45 (8)	05:15		05:46 (11)	04:44		05:22 (7)
	16:28	17:30	18:26	20:26	17	07:02 (8)	21:22	18	20:42 (5)	22:00	27	05:49 (7)
18	08:34	07:40	06:33	06:16		06:43 (8)	05:13		05:45 (11)	04:44		05:23 (7)
	16:29	17:32	18:28	20:28	19	07:02 (8)	21:24	17	20:41 (5)	22:01	27	05:50 (7)
19	08:33	07:38	06:31	06:14		06:41 (8)	05:12		05:43 (11)	04:44		05:24 (7)
	16:31	17:34	18:30	20:30	22	07:03 (8)	21:25	17	20:40 (5)	22:01	27	05:51 (7)
20	08:32	07:36	06:28	06:11		06:39 (8)	05:10		05:42 (11)	04:44		05:24 (7)
	16:33	17:36	18:32	20:32	24	07:03 (8)	21:27	15	20:38 (5)	22:02	27	05:51 (7)
21	08:31	07:34	06:26	06:09		06:36 (8)	05:08		05:40 (11)	04:44		05:24 (7)
	16:35	17:38	18:34	20:34	27	07:03 (8)	21:29	9	20:34 (5)	22:02	27	05:51 (7)
22	08:29	07:31	06:23	06:07		06:34 (8)	05:07		05:39 (7)	04:44		05:24 (7)
	16:37	17:40	18:36	20:35	29	07:03 (8)	21:30	9	05:48 (11)	22:02	27	05:51 (7)
23	08:28	07:29	06:21	06:04		06:34 (8)	05:05		05:38 (7)	04:44		05:24 (7)
	16:39	17:42	18:38	20:37	29	07:03 (8)	21:32	11	05:49 (11)	22:02	27	05:51 (7)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		06:34 (8)	05:04		05:36 (7)	04:45		05:24 (7)
	16:41	17:44	18:40	20:39	29	07:03 (8)	21:34	12	05:48 (11)	22:03	27	05:51 (7)
25	08:25	07:24	06:16	06:00		06:27 (14)	05:03		05:35 (7)	04:45		05:25 (7)
	16:43	17:46	18:42	20:41	30	07:01 (8)	21:35	13	05:48 (11)	22:03	27	05:52 (7)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		06:25 (14)	05:01		05:34 (7)	04:45		05:25 (7)
	16:45	17:48	19:44	20:43	32	07:01 (8)	21:37	14	05:48 (11)	22:03	27	05:52 (7)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		06:23 (14)	05:00		05:33 (7)	04:46		05:25 (7)
	16:47	17:50	19:45	20:45	33	07:00 (8)	21:38	15	05:48 (11)	22:03	27	05:52 (7)
28	08:21	07:17	07:08	05:53		06:21 (14)	04:59		05:32 (7)	04:46		05:25 (7)
	16:49	17:52	19:47	20:47	34	06:59 (8)	21:40	15	05:47 (11)	22:02	27	05:52 (7)
29	08:19		07:06	05:51		06:19 (14)	04:57		05:31 (7)	04:47		05:26 (7)
	16:51		19:49	20:49	33	06:58 (8)	21:41	16	05:47 (11)	22:02	27	05:53 (7)
30	08:17		07:03	05:49		06:17 (14)	04:56		05:30 (7)	04:48		05:25 (7)
	16:53		19:51	20:51	33	06:57 (8)	21:43	16	05:46 (7)	22:02	27	05:52 (7)
31	08:16		07:01				04:55		05:29 (7)			
	16:55		19:53				21:44	17	05:46 (7)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					421			473			771	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CM - IO 91

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:26 (7)	05:29	20:34 (5)	06:25	07:21	07:21	08:18
	22:02	27	05:53 (7)	21:26	21	20:55 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (7)	05:31	20:33 (5)	06:27	07:22	07:23	08:20
	22:01	28	05:54 (7)	21:24	20	20:53 (5)	20:15	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:26 (7)	05:32	20:33 (5)	06:29	07:24	07:25	08:21
	22:01	27	05:53 (7)	21:22	19	20:52 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:27 (7)	05:34	20:33 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	26	05:53 (7)	21:20	18	20:51 (5)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (7)	05:36	20:32 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	22:00	26	05:54 (7)	21:18	16	20:48 (5)	20:08	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:29 (7)	05:38	20:33 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	21:59	25	05:54 (7)	21:16	14	20:47 (5)	20:05	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (7)	05:39	20:33 (5)	06:36	07:32	07:33	08:27
	21:59	24	05:54 (7)	21:14	12	20:45 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (7)	05:41	20:33 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58	24	05:55 (7)	21:12	10	20:43 (5)	20:00	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:32 (7)	05:43	20:34 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57	23	05:55 (7)	21:10	7	20:41 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:33 (7)	05:45	20:35 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:56	22	05:55 (7)	21:08	5	20:40 (5)	19:55	18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:34 (7)	05:47	06:27 (14)	06:44	07:40	07:41	08:32
	21:56	21	05:55 (7)	21:06	9	20:37 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (7)	05:49	06:25 (14)	06:46	07:41	07:43	08:34
	21:55	20	05:55 (7)	21:04	22	07:01 (8)	19:50	18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:36 (7)	05:50	06:24 (14)	06:47	07:43	07:45	08:35
	21:54	19	05:55 (7)	21:02	28	07:03 (8)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (7)	05:52	06:24 (14)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53	17	05:54 (7)	21:00	32	07:04 (8)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:38 (7)	05:54	06:26 (14)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:51	16	05:54 (7)	20:57	33	07:05 (8)	19:43	18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:40 (7)	05:56	06:28 (14)	06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50	16	05:56 (11)	20:55	34	07:07 (8)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (7)	05:58	06:29 (14)	06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49	15	05:56 (11)	20:53	33	07:06 (8)	19:37	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (7)	06:00	06:31 (14)	06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48	15	05:57 (11)	20:51	32	07:07 (8)	19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (7)	06:01	06:33 (14)	06:58	07:55	07:57	08:40
	21:47	14	05:58 (11)	20:48	32	07:08 (8)	19:32	18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:45 (7)	06:03	06:35 (14)	07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45	13	05:58 (11)	20:46	29	07:08 (8)	19:30	18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (7)	06:05	06:39 (8)	07:02	07:59	08:00	08:42
	21:44	12	05:58 (11)	20:44	28	07:07 (8)	19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (7)	06:07	06:39 (8)	07:04	08:01	08:02	08:42
	21:42	11	05:59 (11)	20:42	28	07:07 (8)	19:25	18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:49 (7)	06:09	06:40 (8)	07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41	9	05:58 (11)	20:39	27	07:07 (8)	19:22	18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:51 (11)	06:11	06:42 (8)	07:08	08:05	08:06	08:43
	21:39	8	05:59 (11)	20:37	25	07:07 (8)	19:20	18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:52 (11)	06:12	06:43 (8)	07:09	08:07	08:08	08:44
	21:38	15	20:48 (5)	20:35	23	07:06 (8)	19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (11)	06:14	06:45 (8)	07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36	17	20:51 (5)	20:32	20	07:05 (8)	19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (11)	06:16	06:47 (8)	07:13	08:11	08:11	08:44
	21:35	17	20:51 (5)	20:30	18	07:05 (8)	19:12	18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (11)	06:18	06:49 (8)	07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33	18	20:53 (5)	20:27	15	07:04 (8)	19:09	17:57	16:04	16:00
29	05:24		20:35 (5)	06:20	06:50 (8)	07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31	18	20:53 (5)	20:25	12	07:02 (8)	19:07	16:55	16:03	16:01
30	05:26		20:35 (5)	06:22	06:52 (8)	07:19	07:17	08:16	08:45
	21:30	19	20:54 (5)	20:22	8	07:00 (8)	19:04	16:53	16:02	16:02
31	05:27		20:34 (5)	06:23	06:54 (8)		07:19		08:45
	21:28	20	20:54 (5)	20:20	4	06:58 (8)		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		582			634				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CN - IO 92

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46			04:54		05:33 (7)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53			21:45	25	05:58 (7)
2	08:45		08:12		07:13		06:55			05:44			04:53		05:34 (7)
	16:05		16:59		17:56		19:57			20:55			21:47	23	05:57 (7)
3	08:44		08:11		07:10		06:53			05:42		20:27 (5)	04:52		05:34 (7)
	16:07		17:01		17:58		19:59			20:56	1	20:28 (5)	21:48	23	05:57 (7)
4	08:44		08:09		07:08		06:50			05:40		20:25 (5)	04:51		05:35 (7)
	16:08		17:03		18:00		20:01			20:58	5	20:30 (5)	21:49	23	05:58 (7)
5	08:44		08:07		07:05		06:48			05:38		20:24 (5)	04:50		05:35 (7)
	16:09		17:05		18:02		20:03			21:00	7	20:31 (5)	21:50	22	05:57 (7)
6	08:43		08:05		07:03		06:45			05:36		20:23 (5)	04:49		05:35 (7)
	16:10		17:07		18:04		20:05			21:02	10	20:33 (5)	21:51	22	05:57 (7)
7	08:43		08:03		07:01		06:43			05:34		20:23 (5)	04:49		05:36 (7)
	16:12		17:09		18:06		20:07			21:04	12	20:35 (5)	21:52	21	05:57 (7)
8	08:43		08:01		06:58		06:41			05:32		20:22 (5)	04:48		05:36 (7)
	16:13		17:11		18:08		20:09			21:06	14	20:36 (5)	21:53	21	05:57 (7)
9	08:42		07:59		06:56		06:38			05:30		20:23 (5)	04:47		05:37 (7)
	16:15		17:13		18:10		20:10			21:08	16	20:39 (5)	21:54	20	05:57 (7)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (8)	05:28		20:22 (5)	04:47		05:37 (7)
	16:16		17:15		18:12		20:12	5	07:07 (8)	21:10	18	20:40 (5)	21:55	19	05:56 (7)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:00 (8)	05:26		20:22 (5)	04:46		05:38 (7)
	16:18		17:17		18:14		20:14	9	07:09 (8)	21:11	20	20:42 (5)	21:56	18	05:56 (7)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		06:57 (8)	05:24		20:22 (5)	04:46		05:38 (7)
	16:19		17:19		18:16		20:16	12	07:09 (8)	21:13	21	20:43 (5)	21:57	18	05:56 (7)
13	08:39		07:51		06:46		06:28		06:55 (8)	05:22		20:22 (5)	04:45		05:39 (7)
	16:21		17:21		18:18		20:18	15	07:10 (8)	21:15	23	20:45 (5)	21:58	17	05:56 (7)
14	08:38		07:49		06:43		06:26		06:52 (8)	05:20		05:51 (7)	04:45		05:40 (7)
	16:22		17:24		18:20		20:20	18	07:10 (8)	21:17	24	20:45 (5)	21:59	16	05:56 (7)
15	08:37		07:47		06:41		06:23		06:50 (8)	05:19		05:49 (7)	04:45		05:40 (7)
	16:24		17:26		18:22		20:22	20	07:10 (8)	21:19	26	20:44 (5)	21:59	16	05:56 (7)
16	08:36		07:45		06:38		06:21		06:48 (8)	05:17		05:48 (7)	04:44		05:41 (7)
	16:26		17:28		18:24		20:24	23	07:11 (8)	21:20	27	20:44 (5)	22:00	15	05:56 (7)
17	08:35		07:43		06:36		06:19		06:45 (8)	05:15		05:46 (7)	04:44		05:41 (7)
	16:28		17:30		18:26		20:26	25	07:10 (8)	21:22	29	20:43 (5)	22:00	14	05:55 (7)
18	08:34		07:40		06:33		06:16		06:43 (8)	05:13		05:45 (7)	04:44		05:41 (7)
	16:29		17:32		18:28		20:28	27	07:10 (8)	21:24	29	20:43 (5)	22:01	14	05:55 (7)
19	08:33		07:38		06:31		06:14		06:44 (8)	05:12		05:43 (7)	04:44		05:42 (7)
	16:31		17:34		18:30		20:30	26	07:10 (8)	21:25	30	20:42 (5)	22:01	14	05:56 (7)
20	08:32		07:36		06:28		06:11		06:44 (8)	05:10		05:42 (7)	04:44		05:43 (7)
	16:33		17:36		18:32		20:32	26	07:10 (8)	21:27	30	20:41 (5)	22:02	13	05:56 (7)
21	08:31		07:34		06:26		06:09		06:43 (8)	05:08		05:40 (7)	04:44		05:43 (7)
	16:35		17:38		18:34		20:34	25	07:08 (8)	21:29	29	20:40 (5)	22:02	13	05:56 (7)
22	08:29		07:31		06:23		06:07		06:44 (8)	05:07		05:39 (7)	04:44		05:43 (7)
	16:37		17:40		18:36		20:35	24	07:08 (8)	21:30	27	20:38 (5)	22:02	13	05:56 (7)
23	08:28		07:29		06:21		06:04		06:45 (8)	05:05		05:38 (7)	04:44		05:43 (7)
	16:39		17:42		18:38		20:37	22	07:07 (8)	21:32	22	20:35 (5)	22:02	13	05:56 (7)
24	08:27		07:27		06:18		06:02		06:46 (8)	05:04		05:36 (7)	04:45		05:43 (7)
	16:41		17:44		18:40		20:39	20	07:06 (8)	21:34	21	05:57 (7)	22:03	13	05:56 (7)
25	08:25		07:25		06:16		06:00		06:46 (8)	05:03		05:35 (7)	04:45		05:43 (7)
	16:43		17:46		18:42		20:41	17	07:03 (8)	21:35	22	05:57 (7)	22:03	14	05:57 (7)
26	08:24		07:22		07:13		05:58		06:48 (8)	05:01		05:34 (7)	04:45		05:43 (7)
	16:45		17:48		19:44		20:43	13	07:01 (8)	21:37	24	05:58 (7)	22:03	14	05:57 (7)
27	08:22		07:20		07:11		05:55		06:52 (8)	05:00		05:33 (7)	04:46		05:44 (7)
	16:47		17:50		19:45		20:45	5	06:57 (8)	21:38	25	05:58 (7)	22:03	14	05:58 (7)
28	08:21		07:17		07:08		05:53			04:59		05:32 (7)	04:46		05:43 (7)
	16:49		17:52		19:47		20:47			21:40	26	05:58 (7)	22:03	15	05:58 (7)
29	08:19				07:06		05:51			04:57		05:32 (7)	04:47		05:43 (7)
	16:51				19:49		20:49			21:41	26	05:58 (7)	22:02	16	05:59 (7)
30	08:17				07:03		05:49			04:56		05:33 (7)	04:48		05:43 (7)
	16:53				19:51		20:51			21:43	25	05:58 (7)	22:02	16	05:59 (7)
31	08:16				07:01					04:55		05:33 (7)			
	16:55				19:53					21:44	25	05:58 (7)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung								332			614			515	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CN - IO 92

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:43 (7)	05:29		20:33 (5)	06:25		06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	17	06:00 (7)	21:26	23	20:56 (5)	20:18	14	07:10 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:43 (7)	05:31		20:32 (5)	06:27		06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	18	06:01 (7)	21:24	21	20:53 (5)	20:15	10	07:07 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:42 (7)	05:32		20:32 (5)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	18	06:00 (7)	21:22	20	20:52 (5)	20:13	7	07:06 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:42 (7)	05:34		20:32 (5)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	19	06:01 (7)	21:20	19	20:51 (5)	20:10	3	07:04 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:42 (7)	05:36		20:32 (5)	06:33			07:28	07:29	08:24
	22:00	20	06:02 (7)	21:18	16	20:48 (5)	20:08			18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:42 (7)	05:38		20:32 (5)	06:35			07:30	07:31	08:26
	21:59	21	06:03 (7)	21:16	15	20:47 (5)	20:05			18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:42 (7)	05:39		20:33 (5)	06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59	21	06:03 (7)	21:14	12	20:45 (5)	20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:42 (7)	05:41		20:33 (5)	06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	22	06:04 (7)	21:12	10	20:43 (5)	20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:42 (7)	05:43		20:34 (5)	06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	22	06:04 (7)	21:10	7	20:41 (5)	19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:42 (7)	05:45		20:35 (5)	06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	23	06:05 (7)	21:08	5	20:40 (5)	19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:42 (7)	05:47		20:35 (5)	06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	23	06:05 (7)	21:06	2	20:37 (5)	19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:41 (7)	05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	24	06:05 (7)	21:04			19:50			18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:41 (7)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	25	06:06 (7)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:41 (7)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	25	06:06 (7)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:41 (7)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	25	06:06 (7)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:41 (7)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	26	06:07 (7)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (7)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	26	06:07 (7)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (7)	06:00		06:56 (8)	06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	25	06:07 (7)	20:51	11	07:07 (8)	19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (7)	06:01		06:54 (8)	06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	24	06:08 (7)	20:49	15	07:09 (8)	19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:45 (7)	06:03		06:52 (8)	07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	22	06:07 (7)	20:46	19	07:11 (8)	19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (7)	06:05		06:50 (8)	07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	21	06:07 (7)	20:44	21	07:11 (8)	19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (7)	06:07		06:49 (8)	07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	22	20:45 (5)	20:42	23	07:12 (8)	19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:49 (7)	06:09		06:48 (8)	07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	27	20:48 (5)	20:39	25	07:13 (8)	19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:51 (7)	06:11		06:48 (8)	07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	29	20:51 (5)	20:37	25	07:13 (8)	19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:52 (7)	06:12		06:46 (8)	07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	29	20:51 (5)	20:35	27	07:13 (8)	19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (7)	06:14		06:46 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	30	20:53 (5)	20:32	27	07:13 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (7)	06:16		06:47 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	29	20:53 (5)	20:30	26	07:13 (8)	19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (7)	06:18		06:49 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	28	20:54 (5)	20:27	24	07:13 (8)	19:09			17:57	16:04	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20		06:50 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	28	20:54 (5)	20:25	22	07:12 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	26	20:55 (5)	20:22	19	07:11 (8)	19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		06:54 (8)				07:19		08:45
	21:28	24	20:55 (5)	20:20	16	07:10 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		739			450			34				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CO - IO 93

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		20:21 (5)	04:54		05:41 (7)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53	4	20:25 (5)	21:45	21	06:02 (7)
2	08:45	08:12	07:13	06:55		05:44		20:20 (5)	04:53		05:41 (7)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55	6	20:26 (5)	21:47	20	06:01 (7)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		20:19 (5)	04:52		05:42 (7)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56	9	20:28 (5)	21:48	19	06:01 (7)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40		20:18 (5)	04:51		05:43 (7)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58	12	20:30 (5)	21:49	18	06:01 (7)
5	08:44	08:07	07:05	06:48		05:38		20:17 (5)	04:50		05:44 (7)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00	14	20:31 (5)	21:50	16	06:00 (7)
6	08:43	08:05	07:03	06:45		05:36		20:17 (5)	04:49		05:44 (7)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02	16	20:33 (5)	21:51	16	06:00 (7)
7	08:43	08:03	07:01	06:43	07:09 (8)	05:34		20:16 (5)	04:49		05:46 (7)
	16:12	17:09	18:06	20:07	4 07:13 (8)	21:04	19	20:35 (5)	21:52	14	06:00 (7)
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (8)	05:32		20:16 (5)	04:48		05:46 (7)
	16:13	17:11	18:08	20:09	8 07:15 (8)	21:06	20	20:36 (5)	21:53	13	05:59 (7)
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30		20:17 (5)	04:47		05:48 (7)
	16:15	17:13	18:10	20:10	12 07:16 (8)	21:08	22	20:39 (5)	21:54	11	05:59 (7)
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28		20:17 (5)	04:47		05:48 (7)
	16:16	17:15	18:12	20:12	15 07:17 (8)	21:10	23	20:40 (5)	21:55	9	05:57 (7)
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26		05:56 (7)	04:46		05:50 (7)
	16:18	17:17	18:14	20:14	18 07:18 (8)	21:11	26	20:40 (5)	21:56	7	05:57 (7)
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24		05:54 (7)	04:46		05:51 (7)
	16:19	17:19	18:16	20:16	20 07:17 (8)	21:13	27	20:39 (5)	21:57	4	05:55 (7)
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22		05:53 (7)	04:45		
	16:21	17:21	18:18	20:18	23 07:18 (8)	21:15	29	20:39 (5)	21:58		
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20		05:51 (7)	04:45		
	16:22	17:24	18:20	20:20	25 07:17 (8)	21:17	30	20:38 (5)	21:59		
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19		05:49 (7)	04:45		
	16:24	17:26	18:22	20:22	27 07:17 (8)	21:19	31	20:37 (5)	21:59		
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:50 (8)	05:17		05:48 (7)	04:44		
	16:26	17:28	18:24	20:24	27 07:17 (8)	21:20	32	20:37 (5)	22:00		
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:50 (8)	05:15		05:46 (7)	04:44		
	16:28	17:30	18:26	20:26	26 07:16 (8)	21:22	30	20:35 (5)	22:00		
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:50 (8)	05:13		05:45 (7)	04:44		
	16:29	17:32	18:28	20:28	25 07:15 (8)	21:24	29	20:34 (5)	22:01		
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:41 (14)	05:12		05:43 (7)	04:44		
	16:31	17:34	18:30	20:30	27 07:15 (8)	21:25	26	20:31 (5)	22:01		
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:39 (14)	05:10		05:42 (7)	04:44		
	16:33	17:36	18:32	20:32	27 07:14 (8)	21:27	22	06:04 (7)	22:02		
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:36 (14)	05:08		05:40 (7)	04:44		
	16:35	17:38	18:34	20:34	27 07:12 (8)	21:29	23	06:03 (7)	22:02		
22	08:29	07:31	06:23	06:07	06:34 (14)	05:07		05:39 (7)	04:44		
	16:37	17:40	18:36	20:35	25 07:10 (8)	21:30	24	06:03 (7)	22:02		
23	08:28	07:29	06:21	06:04	06:32 (14)	05:05		05:38 (7)	04:44		
	16:39	17:42	18:38	20:37	23 07:08 (8)	21:32	26	06:04 (7)	22:02		
24	08:27	07:27	06:18	06:02	06:30 (14)	05:04		05:37 (7)	04:45		
	16:41	17:44	18:40	20:39	14 07:03 (8)	21:34	26	06:03 (7)	22:03		
25	08:25	07:25	06:16	06:00	06:29 (14)	05:03		05:37 (7)	04:45		
	16:43	17:46	18:42	20:41	11 06:40 (14)	21:35	26	06:03 (7)	22:03		
26	08:24	07:22	07:13	05:58	06:31 (14)	05:01		05:38 (7)	04:45		
	16:45	17:48	19:44	20:43	7 06:38 (14)	21:37	25	06:03 (7)	22:03		
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00		05:38 (7)	04:46		
	16:47	17:50	19:45	20:45		21:38	25	06:03 (7)	22:03		
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59		05:39 (7)	04:46		
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	24	06:03 (7)	22:03		
29	08:19		07:06	05:51		04:57		05:39 (7)	04:47		
	16:51		19:49	20:49		21:41	24	06:03 (7)	22:02		
30	08:17		07:03	05:49	20:22 (5)	04:56		05:40 (7)	04:48		
	16:53		19:51	20:51	1 20:23 (5)	21:43	23	06:03 (7)	22:02		
31	08:16		07:01			04:55		05:40 (7)			
	16:55		19:53			21:44	22	06:02 (7)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					392		695			168	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CO - IO 93

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	08:18
	22:02		21:26	29	20:49 (5)	20:18 22	07:18 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:56 (7)	05:31		06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	4	06:00 (7)	21:24	28	20:49 (5)	20:15 19	07:16 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:54 (7)	05:32		06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	7	06:01 (7)	21:22	26	20:50 (5)	20:13 16	07:15 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:53 (7)	05:34		20:27 (5)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	9	06:02 (7)	21:20	23	20:50 (5)	20:10 13	07:14 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:53 (7)	05:36		20:26 (5)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	11	06:04 (7)	21:18	22	20:48 (5)	20:08 10	07:13 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:52 (7)	05:38		20:26 (5)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	13	06:05 (7)	21:16	21	20:47 (5)	20:05 7	07:11 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:52 (7)	05:39		20:27 (5)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	14	06:06 (7)	21:14	18	20:45 (5)	20:03 2	07:08 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:51 (7)	05:41		20:26 (5)	06:38		07:34	07:35	08:29
	21:58	16	06:07 (7)	21:12	17	20:43 (5)	20:00		18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:51 (7)	05:43		20:27 (5)	06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57	16	06:07 (7)	21:10	14	20:41 (5)	19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:50 (7)	05:45		20:27 (5)	06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56	18	06:08 (7)	21:08	13	20:40 (5)	19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:50 (7)	05:47		20:27 (5)	06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	19	06:09 (7)	21:06	10	20:37 (5)	19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:49 (7)	05:49		20:28 (5)	06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	20	06:09 (7)	21:04	7	20:35 (5)	19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:49 (7)	05:50		20:29 (5)	06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	21	06:10 (7)	21:02	5	20:34 (5)	19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:48 (7)	05:52		20:29 (5)	06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	22	06:10 (7)	21:00	2	20:31 (5)	19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:48 (7)	05:54			06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	23	06:11 (7)	20:57			19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:48 (7)	05:56			06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	24	06:12 (7)	20:55			19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:48 (7)	05:58			06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	24	06:12 (7)	20:53			19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:47 (7)	06:00		06:39 (14)	06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	25	06:12 (7)	20:51	5	06:44 (14)	19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:48 (7)	06:01		06:36 (14)	06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	25	06:13 (7)	20:49	10	06:46 (14)	19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:48 (7)	06:03		06:35 (14)	07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	25	06:13 (7)	20:46	13	06:48 (14)	19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:47 (7)	06:05		06:36 (14)	07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	26	06:13 (7)	20:44	22	07:12 (8)	19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (7)	06:07		06:38 (14)	07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	26	06:14 (7)	20:42	25	07:14 (8)	19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:49 (7)	06:09		06:40 (14)	07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	24	06:13 (7)	20:39	27	07:16 (8)	19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:51 (7)	06:11		06:42 (14)	07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	23	06:14 (7)	20:37	27	07:17 (8)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:52 (7)	06:12		06:43 (14)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	22	06:14 (7)	20:35	27	07:17 (8)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (7)	06:14		06:45 (14)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	25	20:42 (5)	20:32	26	07:18 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (7)	06:16		06:53 (8)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	28	20:44 (5)	20:30	25	07:18 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (7)	06:18		06:52 (8)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	31	20:46 (5)	20:27	27	07:19 (8)	19:09		17:57	16:04	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20		06:51 (8)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	31	20:47 (5)	20:25	27	07:18 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	31	20:48 (5)	20:22	26	07:18 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:23		06:54 (8)			07:19		08:45
	21:28	30	20:48 (5)	20:20	24	07:18 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		633			546			89			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CP - IO 94

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		20:11 (5)	04:54		05:52 (7)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53	14	20:25 (5)	21:45	13	06:05 (7)
2	08:45	08:12	07:13	06:55		05:44		20:11 (5)	04:53		05:53 (7)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55	15	20:26 (5)	21:47	10	06:03 (7)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		07:19 (8)	05:42		20:10 (5)	04:52		05:55 (7)
	16:07	17:01	17:58	19:59	1	07:20 (8)	20:56	18	20:28 (5)	21:48	6	06:01 (7)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		07:17 (8)	05:40		20:10 (5)	04:51		
	16:08	17:03	18:00	20:01	6	07:23 (8)	20:58	20	20:30 (5)	21:49		
5	08:44	08:07	07:05	06:48		07:14 (8)	05:38		20:10 (5)	04:50		
	16:09	17:05	18:02	20:03	10	07:24 (8)	21:00	21	20:31 (5)	21:50		
6	08:43	08:05	07:03	06:45		07:12 (8)	05:36		06:05 (11)	04:49		
	16:10	17:07	18:04	20:05	13	07:25 (8)	21:02	25	20:33 (5)	21:51		
7	08:43	08:03	07:01	06:43		07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49		
	16:12	17:09	18:06	20:07	16	07:25 (8)	21:04	27	20:33 (5)	21:52		
8	08:43	08:01	06:58	06:41		07:07 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48		
	16:13	17:11	18:08	20:09	19	07:26 (8)	21:06	28	20:32 (5)	21:53		
9	08:42	07:59	06:56	06:38		07:04 (8)	05:30		05:59 (7)	04:47		
	16:15	17:13	18:10	20:10	22	07:26 (8)	21:08	29	20:31 (5)	21:54		
10	08:41	07:57	06:53	06:36		07:02 (8)	05:28		05:58 (7)	04:47		
	16:16	17:15	18:12	20:12	24	07:26 (8)	21:10	30	20:31 (5)	21:55		
11	08:41	07:55	06:51	06:33		07:00 (8)	05:26		05:56 (7)	04:46		
	16:18	17:17	18:14	20:14	26	07:26 (8)	21:11	30	20:30 (5)	21:56		
12	08:40	07:53	06:48	06:31		06:58 (8)	05:24		05:54 (7)	04:46		
	16:19	17:19	18:16	20:16	27	07:25 (8)	21:13	31	20:29 (5)	21:57		
13	08:39	07:51	06:46	06:28		06:59 (8)	05:22		05:53 (7)	04:45		
	16:21	17:21	18:18	20:18	26	07:25 (8)	21:15	30	20:28 (5)	21:58		
14	08:38	07:49	06:43	06:26		06:58 (8)	05:20		05:51 (7)	04:45		
	16:22	17:24	18:20	20:20	26	07:24 (8)	21:17	28	20:26 (5)	21:59		
15	08:37	07:47	06:41	06:23		06:59 (8)	05:19		05:49 (7)	04:45		
	16:24	17:26	18:22	20:22	25	07:24 (8)	21:19	21	06:10 (7)	21:59		
16	08:36	07:45	06:38	06:21		06:48 (14)	05:17		05:48 (7)	04:44		
	16:26	17:28	18:24	20:24	25	07:23 (8)	21:20	23	06:11 (7)	22:00		
17	08:35	07:43	06:36	06:19		06:45 (14)	05:15		05:46 (7)	04:44		
	16:28	17:30	18:26	20:26	26	07:21 (8)	21:22	24	06:10 (7)	22:00		
18	08:34	07:40	06:33	06:16		06:43 (14)	05:13		05:45 (7)	04:44		
	16:29	17:32	18:28	20:28	26	07:20 (8)	21:24	26	06:11 (7)	22:01		
19	08:33	07:38	06:31	06:14		06:41 (14)	05:12		05:43 (7)	04:44		
	16:31	17:34	18:30	20:30	24	07:18 (8)	21:25	27	06:10 (7)	22:01		
20	08:32	07:36	06:28	06:11		06:39 (14)	05:10		05:44 (7)	04:44		
	16:33	17:36	18:32	20:32	20	07:15 (8)	21:27	26	06:10 (7)	22:02		
21	08:31	07:34	06:26	06:09		06:36 (14)	05:08		05:44 (7)	04:44		
	16:35	17:38	18:34	20:34	12	06:48 (14)	21:29	26	06:10 (7)	22:02		
22	08:29	07:31	06:23	06:07		06:36 (14)	05:07		05:44 (7)	04:44		
	16:37	17:40	18:36	20:35	11	06:47 (14)	21:30	26	06:10 (7)	22:02		
23	08:28	07:29	06:21	06:04		06:37 (14)	05:05		05:45 (7)	04:44		
	16:39	17:42	18:38	20:37	9	06:46 (14)	21:32	25	06:10 (7)	22:02		
24	08:27	07:27	06:18	06:02			05:04		05:45 (7)	04:45		
	16:41	17:44	18:40	20:39			21:34	24	06:09 (7)	22:03		
25	08:25	07:25	06:16	06:00			05:03		05:46 (7)	04:45		
	16:43	17:46	18:42	20:41			21:35	23	06:09 (7)	22:03		
26	08:24	07:22	07:13	05:58			05:01		05:46 (7)	04:45		
	16:45	17:48	19:44	20:43			21:37	22	06:08 (7)	22:03		
27	08:22	07:20	07:11	05:55		20:15 (5)	05:00		05:47 (7)	04:46		
	16:47	17:50	19:45	20:45	2	20:17 (5)	21:38	21	06:08 (7)	22:03		
28	08:21	07:17	07:08	05:53		20:14 (5)	04:59		05:48 (7)	04:46		
	16:49	17:52	19:47	20:47	5	20:19 (5)	21:40	20	06:08 (7)	22:03		
29	08:19		07:06	05:51		20:13 (5)	04:57		05:49 (7)	04:47		
	16:51		19:49	20:49	8	20:21 (5)	21:41	18	06:07 (7)	22:02		
30	08:17		07:03	05:49		20:12 (5)	04:56		05:50 (7)	04:48		
	16:53		19:51	20:51	11	20:23 (5)	21:43	16	06:06 (7)	22:02		
31	08:16		07:01				04:55		05:51 (7)			
	16:55		19:53				21:44	15	06:06 (7)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					420			729			29	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CP - IO 94

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (7)	06:25	06:59 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	29	20:38 (5)	20:18	26	07:25 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	30	20:39 (5)	20:15	27	07:24 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32		06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	30	20:40 (5)	20:13	25	07:24 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34		06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	31	20:42 (5)	20:10	23	07:24 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	29	20:42 (5)	20:08	21	07:24 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16	28	20:42 (5)	20:05	18	07:22 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:39		06:13 (7)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14	28	20:43 (5)	20:03	15	07:21 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41		06:14 (11)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58		21:12	26	20:43 (5)	20:00	12	07:20 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43		20:19 (5)	06:40	07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57		21:10	22	20:41 (5)	19:58	8	07:18 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:45		20:19 (5)	06:42	07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56		21:08	21	20:40 (5)	19:55	4	07:15 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		06:03 (7)	05:47		20:19 (5)	06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	7	06:10 (7)	21:06	18	20:37 (5)	19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		06:01 (7)	05:49		20:19 (5)	06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	10	06:11 (7)	21:04	16	20:35 (5)	19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00		06:00 (7)	05:50		20:19 (5)	06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	13	06:13 (7)	21:02	15	20:34 (5)	19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:59 (7)	05:52		20:19 (5)	06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	15	06:14 (7)	21:00	12	20:31 (5)	19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:02		05:58 (7)	05:54		20:20 (5)	06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	16	06:14 (7)	20:57	9	20:29 (5)	19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:58 (7)	05:56		20:21 (5)	06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	18	06:16 (7)	20:55	6	20:27 (5)	19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:57 (7)	05:58		20:21 (5)	06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	20	06:17 (7)	20:53	3	20:24 (5)	19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:56 (7)	06:00			06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	21	06:17 (7)	20:51			19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:56 (7)	06:01			06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	22	06:18 (7)	20:49			19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:56 (7)	06:03			07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	23	06:19 (7)	20:46			19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:55 (7)	06:05		06:43 (14)	07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	24	06:19 (7)	20:44	7	06:50 (14)	19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:55 (7)	06:07		06:41 (14)	07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	25	06:20 (7)	20:42	11	06:52 (14)	19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:55 (7)	06:09		06:40 (14)	07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	25	06:20 (7)	20:39	13	06:53 (14)	19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:55 (7)	06:11		06:42 (14)	07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	26	06:21 (7)	20:37	16	07:16 (8)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:54 (7)	06:12		06:43 (14)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	27	06:21 (7)	20:35	23	07:20 (8)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:55 (7)	06:14		06:45 (14)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	26	06:21 (7)	20:32	25	07:22 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (7)	06:16		06:47 (14)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	26	06:21 (7)	20:30	26	07:23 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (7)	06:18		06:49 (14)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	24	06:21 (7)	20:27	25	07:24 (8)	19:09		17:57	16:04	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20		06:50 (14)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	23	06:21 (7)	20:25	25	07:24 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:59 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	21	06:21 (7)	20:22	26	07:25 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:23		06:59 (8)			07:19		08:45
	21:28	27	20:36 (5)	20:20	26	07:25 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		439			576			179			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CQ - IO 95

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46		20:09 (5)	04:54		21:04 (2)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53	16	20:25 (5)	21:45	8	21:12 (2)
2	08:45		08:12		07:13		06:55		07:22 (8)	05:44		20:08 (5)	04:53		21:04 (2)
	16:05		16:59		17:56		19:57	3	07:25 (8)	20:55	18	20:26 (5)	21:47	9	21:13 (2)
3	08:44		08:11		07:10		06:53		07:19 (8)	05:42		20:08 (5)	04:52		21:04 (2)
	16:07		17:01		17:58		19:59	8	07:27 (8)	20:56	20	20:28 (5)	21:48	10	21:14 (2)
4	08:44		08:09		07:08		06:50		07:17 (8)	05:40		06:09 (11)	04:51		21:05 (2)
	16:08		17:03		18:00		20:01	11	07:28 (8)	20:58	23	20:30 (5)	21:49	11	21:16 (2)
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (8)	05:38		06:07 (7)	04:50		21:04 (2)
	16:09		17:05		18:02		20:03	15	07:29 (8)	21:00	26	20:31 (5)	21:50	13	21:17 (2)
6	08:43		08:05		07:03		06:45		07:12 (8)	05:36		06:05 (7)	04:49		21:04 (2)
	16:10		17:07		18:04		20:05	18	07:30 (8)	21:02	29	20:31 (5)	21:51	13	21:17 (2)
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49		21:05 (2)
	16:12		17:09		18:06		20:07	20	07:29 (8)	21:04	31	20:31 (5)	21:52	14	21:19 (2)
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48		21:05 (2)
	16:13		17:11		18:08		20:09	23	07:30 (8)	21:06	32	20:30 (5)	21:53	14	21:19 (2)
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (8)	05:30		05:59 (7)	04:47		21:06 (2)
	16:15		17:13		18:10		20:10	25	07:29 (8)	21:08	33	20:29 (5)	21:54	15	21:21 (2)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (8)	05:28		05:58 (7)	04:47		21:05 (2)
	16:16		17:15		18:12		20:12	27	07:29 (8)	21:10	34	20:29 (5)	21:55	16	21:21 (2)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:03 (8)	05:26		05:56 (7)	04:46		21:06 (2)
	16:18		17:17		18:14		20:14	26	07:29 (8)	21:11	35	20:28 (5)	21:56	16	21:22 (2)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		07:02 (8)	05:24		05:54 (7)	04:46		05:21 (17)
	16:19		17:19		18:16		20:16	26	07:28 (8)	21:13	34	20:26 (5)	21:57	17	21:22 (2)
13	08:39		07:51		06:46		06:28		07:03 (8)	05:22		05:53 (7)	04:45		05:21 (17)
	16:21		17:21		18:18		20:18	24	07:27 (8)	21:15	32	20:25 (5)	21:58	18	21:23 (2)
14	08:38		07:49		06:43		06:26		07:02 (8)	05:20		05:51 (7)	04:45		05:21 (17)
	16:22		17:24		18:20		20:20	24	07:26 (8)	21:17	23	06:14 (7)	21:59	19	21:24 (2)
15	08:37		07:47		06:41		06:23		06:50 (14)	05:19		05:49 (7)	04:45		05:21 (17)
	16:24		17:26		18:22		20:22	25	07:25 (8)	21:19	25	06:14 (7)	21:59	21	21:25 (2)
16	08:36		07:45		06:38		06:21		06:48 (14)	05:17		05:48 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:26		17:28		18:24		20:24	25	07:24 (8)	21:20	26	06:14 (7)	22:00	21	21:26 (2)
17	08:35		07:43		06:36		06:19		06:45 (14)	05:15		05:47 (7)	04:44		05:20 (17)
	16:28		17:30		18:26		20:26	23	07:21 (8)	21:22	27	06:14 (7)	22:00	22	21:25 (2)
18	08:34		07:40		06:33		06:16		06:43 (14)	05:13		05:48 (7)	04:44		05:20 (17)
	16:29		17:32		18:28		20:28	21	07:19 (8)	21:24	26	06:14 (7)	22:01	22	21:25 (2)
19	08:33		07:38		06:31		06:14		06:41 (14)	05:12		05:48 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:31		17:34		18:30		20:30	11	06:52 (14)	21:25	25	06:13 (7)	22:01	21	21:26 (2)
20	08:32		07:36		06:28		06:11		06:39 (14)	05:10		05:49 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:33		17:36		18:32		20:32	13	06:52 (14)	21:27	24	06:13 (7)	22:02	21	21:26 (2)
21	08:31		07:34		06:26		06:09		06:39 (14)	05:08		05:49 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:35		17:38		18:34		20:34	11	06:50 (14)	21:29	23	06:12 (7)	22:02	21	21:26 (2)
22	08:29		07:31		06:23		06:07		06:41 (14)	05:07		05:50 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:37		17:40		18:36		20:35	6	06:47 (14)	21:30	22	06:12 (7)	22:02	22	21:26 (2)
23	08:28		07:29		06:21		06:04			05:05		05:51 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:39		17:42		18:38		20:37			21:32	21	06:12 (7)	22:02	21	21:26 (2)
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04		05:51 (7)	04:45		05:21 (17)
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	20	06:11 (7)	22:03	21	21:26 (2)
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03		05:52 (7)	04:45		05:22 (17)
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	18	06:10 (7)	22:03	21	21:27 (2)
26	08:24		07:22		07:13		05:58		20:13 (5)	05:01		05:53 (7)	04:45		05:22 (17)
	16:45		17:48		19:44		20:43	2	20:15 (5)	21:37	17	06:10 (7)	22:03	22	21:27 (2)
27	08:22		07:20		07:11		05:55		20:12 (5)	05:00		05:54 (7)	04:46		05:23 (17)
	16:47		17:50		19:45		20:45	5	20:17 (5)	21:38	16	21:06 (2)	22:03	22	21:28 (2)
28	08:21		07:17		07:08		05:53		20:11 (5)	04:59		05:55 (7)	04:46		05:23 (17)
	16:49		17:52		19:47		20:47	8	20:19 (5)	21:40	16	21:07 (2)	22:03	21	21:28 (2)
29	08:19				07:06		05:51		20:10 (5)	04:57		05:57 (7)	04:47		05:24 (17)
	16:51				19:49		20:49	11	20:21 (5)	21:41	15	21:09 (2)	22:02	21	21:28 (2)
30	08:17				07:03		05:49		20:09 (5)	04:56		06:00 (7)	04:48		05:24 (17)
	16:53				19:51		20:51	14	20:23 (5)	21:43	10	21:10 (2)	22:02	19	21:27 (2)
31	08:16				07:01					04:55		21:04 (2)			
	16:55				19:53					21:44	7	21:11 (2)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung								425			724			532	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CQ - IO 95

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:25 (17)	05:29	06:03 (7)	06:25	07:02 (8)	07:21	08:18
	22:02	18	21:27 (2)	21:26 30	20:34 (5)	20:18 26	07:28 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (17)	05:31	06:04 (7)	06:27	07:01 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	17	21:27 (2)	21:24 33	20:36 (5)	20:15 26	07:27 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		21:10 (2)	05:32	06:06 (7)	06:29	07:00 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	16	21:26 (2)	21:22 34	20:38 (5)	20:13 27	07:27 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		21:10 (2)	05:34	06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	16	21:26 (2)	21:20 34	20:39 (5)	20:10 26	07:27 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		21:11 (2)	05:36	06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	15	21:26 (2)	21:18 34	20:39 (5)	20:08 24	07:27 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		21:11 (2)	05:38	06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	14	21:25 (2)	21:16 32	20:40 (5)	20:05 22	07:26 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		21:11 (2)	05:39	06:13 (7)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	14	21:25 (2)	21:14 31	20:41 (5)	20:03 19	07:25 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		21:11 (2)	05:41	06:14 (7)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	13	21:24 (2)	21:12 30	20:41 (5)	20:00 16	07:24 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		21:11 (2)	05:43	06:16 (7)	06:40	07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	13	21:24 (2)	21:10 28	20:41 (5)	19:58 13	07:23 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		21:12 (2)	05:45	06:18 (11)	06:42	07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	11	21:23 (2)	21:08 24	20:40 (5)	19:55 10	07:21 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		21:12 (2)	05:47	20:17 (5)	06:44	07:13 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56	10	21:22 (2)	21:06 20	20:37 (5)	19:53 6	07:19 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		21:12 (2)	05:49	20:17 (5)	06:46	07:15 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	9	21:21 (2)	21:04 18	20:35 (5)	19:50 2	07:17 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00		21:12 (2)	05:50	20:17 (5)	06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	8	21:20 (2)	21:02 17	20:34 (5)	19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		21:12 (2)	05:52	20:17 (5)	06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	7	21:19 (2)	21:00 14	20:31 (5)	19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:02		06:08 (7)	05:54	20:17 (5)	06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	10	21:18 (2)	20:57 12	20:29 (5)	19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04		06:06 (7)	05:56	20:18 (5)	06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	15	21:18 (2)	20:55 9	20:27 (5)	19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05		06:04 (7)	05:58	20:18 (5)	06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	16	21:16 (2)	20:53 6	20:24 (5)	19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07		06:03 (7)	06:00	20:19 (5)	06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	16	21:15 (2)	20:51 4	20:23 (5)	19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08		06:03 (7)	06:01		06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	17	06:20 (7)	20:49		19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10		06:02 (7)	06:03		07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	18	06:20 (7)	20:46		19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11		06:01 (7)	06:05		07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	20	06:21 (7)	20:44		19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13		06:01 (7)	06:07	06:47 (14)	07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	21	06:22 (7)	20:42 4	06:51 (14)	19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14		06:00 (7)	06:09	06:44 (14)	07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	22	06:22 (7)	20:39 10	06:54 (14)	19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16		06:00 (7)	06:11	06:43 (14)	07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	23	06:23 (7)	20:37 12	06:55 (14)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:59 (7)	06:12	06:43 (14)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	24	06:23 (7)	20:35 12	06:55 (14)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:59 (7)	06:14	06:45 (14)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	25	06:24 (7)	20:32 17	07:20 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:58 (7)	06:16	06:47 (14)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	26	06:24 (7)	20:30 23	07:23 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:59 (7)	06:18	06:49 (14)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	26	06:25 (7)	20:27 25	07:25 (8)	19:09		17:57	16:04	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20	06:50 (14)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	26	06:24 (7)	20:25 24	07:25 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22	06:52 (14)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	25	06:25 (7)	20:22 24	07:26 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:23	07:03 (8)			07:19		08:45
	21:28	23	06:24 (7)	20:20 24	07:27 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		534		585		217				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CR - IO 96

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46			20:10 (5)	04:54		21:06 (2)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53	15		20:25 (5)	21:45	6	21:12 (2)
2	08:45		08:12		07:13		06:55		07:22 (8)	05:44			20:10 (5)	04:53		21:06 (2)
	16:05		16:59		17:56		19:57	4	07:26 (8)	20:55	16		20:26 (5)	21:47	7	21:13 (2)
3	08:44		08:11		07:10		06:53		07:19 (8)	05:42			20:09 (5)	04:52		21:06 (2)
	16:07		17:01		17:58		19:59	8	07:27 (8)	20:56	19		20:28 (5)	21:48	8	21:14 (2)
4	08:44		08:09		07:08		06:50		07:17 (8)	05:40			06:09 (7)	04:51		21:07 (2)
	16:08		17:03		18:00		20:01	12	07:29 (8)	20:58	23		20:30 (5)	21:49	9	21:16 (2)
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (8)	05:38			06:07 (7)	04:50		21:06 (2)
	16:09		17:05		18:02		20:03	15	07:29 (8)	21:00	28		20:31 (5)	21:50	11	21:17 (2)
6	08:43		08:05		07:03		06:45		07:12 (8)	05:36			06:05 (7)	04:49		21:06 (2)
	16:10		17:07		18:04		20:05	18	07:30 (8)	21:02	32		20:33 (5)	21:51	11	21:17 (2)
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (8)	05:34			06:03 (7)	04:49		21:07 (2)
	16:12		17:09		18:06		20:07	20	07:29 (8)	21:04	35		20:33 (5)	21:52	12	21:19 (2)
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (8)	05:32			06:01 (7)	04:48		05:23 (17)
	16:13		17:11		18:08		20:09	23	07:30 (8)	21:06	36		20:32 (5)	21:53	13	21:19 (2)
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (8)	05:30			06:00 (7)	04:47		05:23 (17)
	16:15		17:13		18:10		20:10	25	07:29 (8)	21:08	39		20:33 (5)	21:54	16	21:21 (2)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:03 (8)	05:28			05:58 (7)	04:47		05:22 (17)
	16:16		17:15		18:12		20:12	26	07:29 (8)	21:10	39		20:32 (5)	21:55	17	21:21 (2)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:03 (8)	05:26			05:56 (7)	04:46		05:22 (17)
	16:18		17:17		18:14		20:14	26	07:29 (8)	21:11	40		20:31 (5)	21:56	18	21:22 (2)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		07:03 (8)	05:24			05:54 (7)	04:46		05:21 (17)
	16:19		17:19		18:16		20:16	24	07:27 (8)	21:13	38		20:29 (5)	21:57	19	21:22 (2)
13	08:39		07:51		06:46		06:28		07:03 (8)	05:22			05:53 (7)	04:45		05:21 (17)
	16:21		17:21		18:18		20:18	24	07:27 (8)	21:15	38		20:29 (5)	21:58	20	21:23 (2)
14	08:38		07:49		06:43		06:26		07:03 (8)	05:20			05:51 (7)	04:45		05:21 (17)
	16:22		17:24		18:20		20:20	22	07:25 (8)	21:17	37		20:27 (5)	21:59	22	21:24 (2)
15	08:37		07:47		06:41		06:23		07:04 (8)	05:19			05:49 (7)	04:45		05:21 (17)
	16:24		17:26		18:22		20:22	20	07:24 (8)	21:19	33		20:24 (5)	21:59	22	21:25 (2)
16	08:36		07:45		06:38		06:21		07:06 (8)	05:17			05:50 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:26		17:28		18:24		20:24	17	07:23 (8)	21:20	26		06:16 (7)	22:00	24	21:26 (2)
17	08:35		07:43		06:36		06:19		07:07 (8)	05:15			05:50 (7)	04:44		05:20 (17)
	16:28		17:30		18:26		20:26	13	07:20 (8)	21:22	25		06:15 (7)	22:00	24	21:25 (2)
18	08:34		07:40		06:33		06:16		07:12 (8)	05:13			05:51 (7)	04:44		05:20 (17)
	16:29		17:32		18:28		20:28	3	07:15 (8)	21:24	24		06:15 (7)	22:01	24	21:26 (2)
19	08:33		07:38		06:31		06:14			05:12			05:51 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:31		17:34		18:30		20:30			21:25	23		06:14 (7)	22:01	24	21:27 (2)
20	08:32		07:36		06:28		06:11			05:10			05:52 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:33		17:36		18:32		20:32			21:27	22		06:14 (7)	22:02	25	21:27 (2)
21	08:31		07:34		06:26		06:09			05:08			05:52 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:35		17:38		18:34		20:34			21:29	21		06:13 (7)	22:02	25	21:27 (2)
22	08:29		07:31		06:23		06:07			05:07			05:53 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:37		17:40		18:36		20:35			21:30	19		06:12 (7)	22:02	25	21:27 (2)
23	08:28		07:29		06:21		06:04			05:05			05:54 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:39		17:42		18:38		20:37			21:32	18		06:12 (7)	22:02	25	21:27 (2)
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04			05:55 (7)	04:45		05:21 (17)
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	15		06:10 (7)	22:03	25	21:27 (2)
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03			05:56 (7)	04:45		05:22 (17)
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	13		06:09 (7)	22:03	24	21:28 (2)
26	08:24		07:22		07:13		05:58			05:01			05:58 (7)	04:45		05:22 (17)
	16:45		17:48		19:44		20:43			21:37	10		06:08 (7)	22:03	24	21:28 (2)
27	08:22		07:20		07:11		05:55		20:14 (5)	05:00			06:00 (7)	04:46		05:23 (17)
	16:47		17:50		19:45		20:45	3	20:17 (5)	21:38	6		06:06 (7)	22:03	24	21:28 (2)
28	08:21		07:17		07:08		05:53		20:13 (5)	04:59				04:46		05:23 (17)
	16:49		17:52		19:47		20:47	6	20:19 (5)	21:40				22:03	24	21:28 (2)
29	08:19				07:06		05:51		20:12 (5)	04:57			21:07 (2)	04:47		05:24 (17)
	16:51				19:49		20:49	9	20:21 (5)	21:41	2		21:09 (2)	22:02	22	21:28 (2)
30	08:17				07:03		05:49		20:11 (5)	04:56			21:06 (2)	04:48		05:24 (17)
	16:53				19:51		20:51	12	20:23 (5)	21:43	4		21:10 (2)	22:02	22	21:27 (2)
31	08:16				07:01					04:55			21:06 (2)			
	16:55				19:53					21:44	5		21:11 (2)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497				515		
astr.max.mögl.Beschattung								330			701				572	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CR - IO 96

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:25 (17)	05:29		06:03 (7)	06:25	07:03 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	20	21:27 (2)	21:26	38	20:39 (5)	20:18	24	07:27 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (17)	05:31		06:04 (7)	06:27		07:01 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	19	21:27 (2)	21:24	39	20:39 (5)	20:15	26	07:27 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:26 (17)	05:32		06:06 (7)	06:29		07:01 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	18	21:26 (2)	21:22	39	20:41 (5)	20:13	26	07:27 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:27 (17)	05:34		06:08 (7)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	17	21:26 (2)	21:20	39	20:42 (5)	20:10	26	07:27 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (17)	05:36		06:09 (7)	06:33		07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	16	21:26 (2)	21:18	38	20:42 (5)	20:08	24	07:27 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:29 (17)	05:38		06:11 (7)	06:35		07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	13	21:25 (2)	21:16	37	20:42 (5)	20:05	22	07:26 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		21:13 (2)	05:39		06:13 (7)	06:36		07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	12	21:25 (2)	21:14	35	20:43 (5)	20:03	19	07:25 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		21:13 (2)	05:41		06:14 (7)	06:38		07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	11	21:24 (2)	21:12	34	20:43 (5)	20:00	16	07:24 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		21:13 (2)	05:43		06:16 (7)	06:40		07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	11	21:24 (2)	21:10	29	20:41 (5)	19:58	14	07:24 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		21:13 (2)	05:45		06:18 (7)	06:42		07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	10	21:23 (2)	21:08	25	20:40 (5)	19:55	10	07:21 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		21:14 (2)	05:47		20:18 (5)	06:44		07:13 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56	8	21:22 (2)	21:06	19	20:37 (5)	19:53	7	07:20 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		21:14 (2)	05:49		20:18 (5)	06:46		07:15 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	7	21:21 (2)	21:04	17	20:35 (5)	19:50	2	07:17 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00		21:14 (2)	05:50		20:19 (5)	06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	6	21:20 (2)	21:02	15	20:34 (5)	19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		21:14 (2)	05:52		20:18 (5)	06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	5	21:19 (2)	21:00	13	20:31 (5)	19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:02		21:14 (2)	05:54		20:19 (5)	06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	4	21:18 (2)	20:57	10	20:29 (5)	19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		21:16 (2)	05:56		20:20 (5)	06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	2	21:18 (2)	20:55	7	20:27 (5)	19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05			05:58		20:20 (5)	06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49			20:53	4	20:24 (5)	19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		06:10 (7)	06:00		20:22 (5)	06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	5	06:15 (7)	20:51	1	20:23 (5)	19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		06:08 (7)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	10	06:18 (7)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		06:06 (7)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	13	06:19 (7)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		06:05 (7)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	15	06:20 (7)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		06:04 (7)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	18	06:22 (7)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		06:03 (7)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	19	06:22 (7)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		06:03 (7)	06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	21	06:24 (7)	20:37			19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17		06:02 (7)	06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	22	06:24 (7)	20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		06:02 (7)	06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	23	06:25 (7)	20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		06:01 (7)	06:16		07:11 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	24	06:25 (7)	20:30	10	07:21 (8)	19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		06:01 (7)	06:18		07:09 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	25	06:26 (7)	20:27	15	07:24 (8)	19:09			17:57	16:04	16:00
29	05:24		06:00 (7)	06:20		07:06 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	26	06:26 (7)	20:25	18	07:24 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:01 (7)	06:22		07:05 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	31	20:35 (5)	20:23	21	07:26 (8)	19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		07:04 (8)				07:19		08:45
	21:28	37	20:37 (5)	20:20	23	07:27 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		468			526			216				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CS - IO 97

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46		20:16 (5)	04:54		21:10 (2)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53	9	20:25 (5)	21:45	2	21:12 (2)
2	08:45		08:12		07:13		06:55			05:44		20:15 (5)	04:53		21:09 (2)
	16:05		16:59		17:56		19:57			20:55	11	20:26 (5)	21:47	4	21:13 (2)
3	08:44		08:11		07:10		06:53			05:42		20:14 (5)	04:52		21:09 (2)
	16:07		17:01		17:58		19:59			20:56	14	20:28 (5)	21:48	5	21:14 (2)
4	08:44		08:09		07:08		06:50		07:17 (8)	05:40		20:14 (5)	04:51		21:10 (2)
	16:08		17:03		18:00		20:01	3	07:20 (8)	20:58	16	20:30 (5)	21:49	6	21:16 (2)
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (8)	05:38		20:13 (5)	04:50		21:10 (2)
	16:09		17:05		18:02		20:03	8	07:22 (8)	21:00	18	20:31 (5)	21:50	7	21:17 (2)
6	08:43		08:05		07:03		06:45		07:12 (8)	05:36		20:13 (5)	04:49		21:09 (2)
	16:10		17:07		18:04		20:05	11	07:23 (8)	21:02	20	20:33 (5)	21:51	8	21:17 (2)
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49		21:10 (2)
	16:12		17:09		18:06		20:07	14	07:23 (8)	21:04	26	20:35 (5)	21:52	9	21:19 (2)
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48		21:10 (2)
	16:13		17:11		18:08		20:09	17	07:24 (8)	21:06	30	20:36 (5)	21:53	9	21:19 (2)
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (8)	05:30		06:00 (7)	04:47		21:10 (2)
	16:15		17:13		18:10		20:10	20	07:24 (8)	21:08	32	20:37 (5)	21:54	11	21:21 (2)
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (8)	05:28		05:58 (7)	04:47		21:10 (2)
	16:16		17:15		18:12		20:12	22	07:24 (8)	21:10	35	20:37 (5)	21:55	11	21:21 (2)
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:00 (8)	05:26		05:56 (7)	04:46		21:10 (2)
	16:18		17:17		18:14		20:14	24	07:24 (8)	21:11	36	20:36 (5)	21:56	12	21:22 (2)
12	08:40		07:53		06:48		06:31		06:57 (8)	05:24		05:54 (7)	04:46		21:10 (2)
	16:19		17:19		18:16		20:16	27	07:24 (8)	21:13	37	20:35 (5)	21:57	12	21:22 (2)
13	08:39		07:51		06:46		06:28		06:58 (8)	05:22		05:53 (7)	04:45		21:10 (2)
	16:21		17:21		18:18		20:18	25	07:23 (8)	21:15	38	20:35 (5)	21:58	13	21:23 (2)
14	08:38		07:49		06:43		06:26		06:57 (8)	05:20		05:51 (7)	04:45		21:11 (2)
	16:22		17:24		18:20		20:20	25	07:22 (8)	21:17	38	20:34 (5)	21:59	13	21:24 (2)
15	08:37		07:47		06:41		06:23		06:58 (8)	05:19		05:49 (7)	04:45		05:21 (17)
	16:24		17:26		18:22		20:22	24	07:22 (8)	21:19	36	20:32 (5)	21:59	15	21:25 (2)
16	08:36		07:45		06:38		06:21		06:59 (8)	05:17		05:48 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:26		17:28		18:24		20:24	22	07:21 (8)	21:20	36	20:32 (5)	22:00	15	21:26 (2)
17	08:35		07:43		06:36		06:19		06:59 (8)	05:15		05:46 (7)	04:44		05:20 (17)
	16:28		17:30		18:26		20:26	20	07:19 (8)	21:22	34	20:29 (5)	22:00	16	21:25 (2)
18	08:34		07:40		06:33		06:16		07:00 (8)	05:13		05:45 (7)	04:44		05:20 (17)
	16:29		17:32		18:28		20:28	18	07:18 (8)	21:24	26	06:11 (7)	22:01	17	21:26 (2)
19	08:33		07:38		06:31		06:14		07:02 (8)	05:12		05:45 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:31		17:34		18:30		20:30	14	07:16 (8)	21:25	25	06:10 (7)	22:01	17	21:27 (2)
20	08:32		07:36		06:28		06:11		07:05 (8)	05:10		05:46 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:33		17:36		18:32		20:32	8	07:13 (8)	21:27	24	06:10 (7)	22:02	17	21:27 (2)
21	08:31		07:34		06:26		06:09			05:08		05:46 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:35		17:38		18:34		20:34			21:29	24	06:10 (7)	22:02	17	21:27 (2)
22	08:29		07:31		06:23		06:07			05:07		05:46 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:37		17:40		18:36		20:35			21:30	24	06:10 (7)	22:02	17	21:27 (2)
23	08:28		07:29		06:21		06:04			05:05		05:47 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:39		17:42		18:38		20:37			21:32	23	06:10 (7)	22:02	17	21:27 (2)
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04		05:47 (7)	04:45		05:21 (17)
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	21	06:08 (7)	22:03	17	21:27 (2)
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03		05:48 (7)	04:45		05:22 (17)
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	20	06:08 (7)	22:03	17	21:28 (2)
26	08:24		07:22		07:13		05:58			05:01		05:49 (7)	04:45		05:22 (17)
	16:45		17:48		19:44		20:43			21:37	19	06:08 (7)	22:03	17	21:28 (2)
27	08:22		07:20		07:11		05:55			05:00		05:50 (7)	04:46		05:23 (17)
	16:47		17:50		19:45		20:45			21:38	17	06:07 (7)	22:03	16	21:28 (2)
28	08:21		07:17		07:08		05:53			04:59		05:51 (7)	04:46		05:23 (17)
	16:49		17:52		19:47		20:47			21:40	15	06:06 (7)	22:03	15	21:28 (2)
29	08:19				07:06		05:51		20:18 (5)	04:57		05:52 (7)	04:47		05:24 (17)
	16:51				19:49		20:49	3	20:21 (5)	21:41	13	06:05 (7)	22:02	15	21:28 (2)
30	08:17				07:03		05:49		20:17 (5)	04:56		05:54 (7)	04:48		21:14 (2)
	16:53				19:51		20:51	6	20:23 (5)	21:43	10	06:04 (7)	22:02	13	21:27 (2)
31	08:16				07:01					04:55		05:56 (7)			
	16:55				19:53					21:44	7	21:11 (2)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung								311			734			380	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CS - IO 97

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		21:14 (2)	05:29	06:03 (7)	06:25	06:57 (8)	07:21	08:18
	22:02	13	21:27 (2)	21:26 37	20:45 (5)	20:18 27	07:24 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		21:15 (2)	05:31	06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	12	21:27 (2)	21:24 37	20:45 (5)	20:15 26	07:23 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		21:14 (2)	05:32	06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	12	21:26 (2)	21:22 36	20:46 (5)	20:13 23	07:22 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		21:15 (2)	05:34	06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	11	21:26 (2)	21:20 35	20:47 (5)	20:10 21	07:22 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		21:15 (2)	05:36	06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	11	21:26 (2)	21:18 34	20:47 (5)	20:08 19	07:22 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		21:16 (2)	05:38	06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	9	21:25 (2)	21:16 31	20:47 (5)	20:05 16	07:20 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		21:16 (2)	05:39	06:13 (7)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	9	21:25 (2)	21:14 26	20:45 (5)	20:03 13	07:19 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		21:16 (2)	05:41	06:14 (7)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	8	21:24 (2)	21:12 22	20:43 (5)	20:00 10	07:18 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		21:16 (2)	05:43	20:22 (5)	06:40	07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	8	21:24 (2)	21:10 19	20:41 (5)	19:58 6	07:16 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		21:17 (2)	05:45	20:23 (5)	06:42	07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	6	21:23 (2)	21:08 17	20:40 (5)	19:55 2	07:13 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		21:17 (2)	05:47	20:22 (5)	06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	5	21:22 (2)	21:06 15	20:37 (5)	19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		21:17 (2)	05:49	20:23 (5)	06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	4	21:21 (2)	21:04 12	20:35 (5)	19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00		21:18 (2)	05:50	20:24 (5)	06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	2	21:20 (2)	21:02 10	20:34 (5)	19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		06:04 (7)	05:52	20:24 (5)	06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	7	21:19 (2)	21:00 7	20:31 (5)	19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:03		06:02 (7)	05:54	20:25 (5)	06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	10	06:12 (7)	20:57 4	20:29 (5)	19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04		06:01 (7)	05:56		06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	13	06:14 (7)	20:55		19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05		06:00 (7)	05:58		06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	15	06:15 (7)	20:53		19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:59 (7)	06:00		06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	17	06:16 (7)	20:51		19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:59 (7)	06:01		06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	19	06:18 (7)	20:49		19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:58 (7)	06:03		07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	20	06:18 (7)	20:46		19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:57 (7)	06:05		07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	21	06:18 (7)	20:44		19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:57 (7)	06:07		07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	23	06:20 (7)	20:42		19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:56 (7)	06:09		07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	24	06:20 (7)	20:39		19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:57 (7)	06:11	07:12 (8)	07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	24	06:21 (7)	20:37 1	07:13 (8)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:56 (7)	06:12	07:06 (8)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	25	06:21 (7)	20:35 12	07:18 (8)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:56 (7)	06:14	07:04 (8)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	25	06:21 (7)	20:32 16	07:20 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (7)	06:16	07:02 (8)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	26	06:21 (7)	20:30 19	07:21 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (7)	06:18	07:01 (8)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	34	20:40 (5)	20:27 21	07:22 (8)	19:09		17:57	16:04	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20	06:59 (8)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	36	20:42 (5)	20:25 23	07:22 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22	06:58 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	37	20:43 (5)	20:22 25	07:23 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24	06:58 (8)			07:19		08:45
	21:28	38	20:44 (5)	20:20 25	07:23 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		524		484		163				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CT - IO 98

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15		06:58			05:46		20:20 (5)	04:54		05:49 (7)
	16:04		16:57		17:54		19:55			20:53	5	20:25 (5)	21:45	13	06:02 (7)
2	08:45		08:12		07:13		06:56			05:44		20:19 (5)	04:53		05:51 (7)
	16:05		16:59		17:56		19:57			20:55	7	20:26 (5)	21:47	10	06:01 (7)
3	08:44		08:11		07:10		06:53			05:42		20:18 (5)	04:52		05:52 (7)
	16:07		17:01		17:58		19:59			20:56	10	20:28 (5)	21:48	7	05:59 (7)
4	08:44		08:09		07:08		06:50			05:40		20:17 (5)	04:51		05:56 (7)
	16:08		17:03		18:00		20:01			20:58	13	20:30 (5)	21:49	1	05:57 (7)
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (8)	05:38		20:17 (5)	04:50		
	16:09		17:05		18:02		20:03	1	07:15 (8)	21:00	14	20:31 (5)	21:50		
6	08:43		08:05		07:03		06:45		07:12 (8)	05:36		20:16 (5)	04:49		
	16:10		17:07		18:04		20:05	5	07:17 (8)	21:02	17	20:33 (5)	21:51		
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (8)	05:34		20:16 (5)	04:49		
	16:12		17:09		18:06		20:07	9	07:18 (8)	21:04	19	20:35 (5)	21:52		
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48		
	16:13		17:11		18:08		20:09	12	07:19 (8)	21:06	22	20:36 (5)	21:53		
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (8)	05:30		06:00 (7)	04:47		
	16:15		17:13		18:10		20:10	16	07:20 (8)	21:08	27	20:39 (5)	21:54		
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (8)	05:28		05:58 (7)	04:47		
	16:16		17:15		18:12		20:12	18	07:20 (8)	21:10	31	20:40 (5)	21:55		
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:00 (8)	05:26		05:56 (7)	04:46		
	16:18		17:17		18:14		20:14	21	07:21 (8)	21:11	33	20:40 (5)	21:56		
12	08:40		07:53		06:48		06:31		06:57 (8)	05:24		05:54 (7)	04:46		
	16:19		17:19		18:16		20:16	23	07:20 (8)	21:13	35	20:39 (5)	21:57		
13	08:39		07:51		06:46		06:28		06:55 (8)	05:22		05:53 (7)	04:45		
	16:21		17:21		18:18		20:18	25	07:20 (8)	21:15	36	20:39 (5)	21:58		
14	08:38		07:49		06:43		06:26		06:53 (8)	05:20		05:51 (7)	04:45		
	16:22		17:24		18:20		20:20	26	07:19 (8)	21:17	36	20:38 (5)	21:59		
15	08:37		07:47		06:41		06:23		06:54 (8)	05:19		05:49 (7)	04:45		
	16:24		17:26		18:22		20:22	25	07:19 (8)	21:19	37	20:37 (5)	21:59		
16	08:36		07:45		06:38		06:21		06:54 (8)	05:17		05:48 (7)	04:44		
	16:26		17:28		18:24		20:24	25	07:19 (8)	21:20	38	20:37 (5)	22:00		
17	08:35		07:43		06:36		06:19		06:54 (8)	05:15		05:46 (7)	04:44		
	16:28		17:30		18:26		20:26	23	07:17 (8)	21:22	36	20:35 (5)	22:00		
18	08:34		07:40		06:33		06:16		06:55 (8)	05:13		05:45 (7)	04:44		
	16:29		17:32		18:28		20:28	21	07:16 (8)	21:24	36	20:35 (5)	22:01		
19	08:33		07:38		06:31		06:14		06:56 (8)	05:12		05:43 (7)	04:44		
	16:31		17:34		18:30		20:30	19	07:15 (8)	21:25	33	20:32 (5)	22:01		
20	08:32		07:36		06:28		06:11		06:57 (8)	05:10		05:42 (7)	04:44		
	16:33		17:36		18:32		20:32	17	07:14 (8)	21:27	26	06:08 (7)	22:02		
21	08:31		07:34		06:26		06:09		06:59 (8)	05:08		05:42 (7)	04:44		
	16:35		17:38		18:34		20:34	12	07:11 (8)	21:29	25	06:07 (7)	22:02		
22	08:29		07:31		06:23		06:07		07:03 (8)	05:07		05:42 (7)	04:44		
	16:37		17:40		18:36		20:35	3	07:06 (8)	21:30	25	06:07 (7)	22:02		
23	08:28		07:29		06:21		06:04			05:05		05:43 (7)	04:44		
	16:39		17:42		18:38		20:37			21:32	24	06:07 (7)	22:02		
24	08:27		07:27		06:18		06:02			05:04		05:43 (7)	04:45		
	16:41		17:44		18:40		20:39			21:34	23	06:06 (7)	22:03		
25	08:25		07:25		06:16		06:00			05:03		05:43 (7)	04:45		
	16:43		17:46		18:42		20:41			21:35	23	06:06 (7)	22:03		
26	08:24		07:22		07:13		05:58			05:01		05:44 (7)	04:45		
	16:45		17:48		19:44		20:43			21:37	22	06:06 (7)	22:03		
27	08:22		07:20		07:11		05:55			05:00		05:45 (7)	04:46		
	16:47		17:50		19:45		20:45			21:38	20	06:05 (7)	22:03		
28	08:21		07:17		07:08		05:53			04:59		05:46 (7)	04:46		
	16:49		17:52		19:47		20:47			21:40	19	06:05 (7)	22:03		
29	08:19				07:06		05:51			04:57		05:47 (7)	04:47		
	16:51				19:49		20:49			21:41	18	06:05 (7)	22:02		
30	08:17				07:03		05:49		20:22 (5)	04:56		05:47 (7)	04:48		
	16:53				19:51		20:51	1	20:23 (5)	21:43	17	06:04 (7)	22:02		
31	08:16				07:01					04:55		05:48 (7)			
	16:55				19:53					21:44	15	06:03 (7)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung								302			742			31	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CT - IO 98

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	35	20:49 (5)	20:18	24	07:20 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	35	20:49 (5)	20:15	22	07:19 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32		06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	34	20:50 (5)	20:13	20	07:19 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34		06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	31	20:50 (5)	20:10	17	07:18 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	27	20:48 (5)	20:08	14	07:17 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16	23	20:47 (5)	20:05	11	07:15 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:39		20:26 (5)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14	19	20:45 (5)	20:03	8	07:14 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41		20:25 (5)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58		21:12	18	20:43 (5)	20:00	4	07:12 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43		20:26 (5)	06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57		21:10	15	20:41 (5)	19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56		06:03 (7)	05:45		20:27 (5)	06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56	1	06:04 (7)	21:08	13	20:40 (5)	19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58		06:00 (7)	05:47		20:26 (5)	06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	7	06:07 (7)	21:06	11	20:37 (5)	19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:58 (7)	05:49		20:27 (5)	06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	11	06:09 (7)	21:04	8	20:35 (5)	19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:57 (7)	05:50		20:28 (5)	06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	13	06:10 (7)	21:02	6	20:34 (5)	19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:56 (7)	05:52		20:29 (5)	06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	15	06:11 (7)	21:00	2	20:31 (5)	19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:55 (7)	05:54			06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	17	06:12 (7)	20:57			19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:56 (7)	05:56			06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	18	06:14 (7)	20:55			19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:55 (7)	05:58			06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	19	06:14 (7)	20:53			19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:54 (7)	06:00			06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	20	06:14 (7)	20:51			19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:54 (7)	06:01			06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	22	06:16 (7)	20:49			19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:53 (7)	06:03			07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	23	06:16 (7)	20:46			19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:53 (7)	06:05			07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	23	06:16 (7)	20:44			19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:53 (7)	06:07			07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	24	06:17 (7)	20:42			19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:52 (7)	06:09		07:04 (8)	07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	25	06:17 (7)	20:39	10	07:14 (8)	19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:53 (7)	06:11		07:02 (8)	07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	25	06:18 (7)	20:37	15	07:17 (8)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:52 (7)	06:12		06:59 (8)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	26	06:18 (7)	20:35	19	07:18 (8)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (7)	06:14		06:58 (8)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	33	20:43 (5)	20:32	21	07:19 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (7)	06:16		06:57 (8)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	36	20:45 (5)	20:30	23	07:20 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (7)	06:18		06:56 (8)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	36	20:46 (5)	20:27	24	07:20 (8)	19:09		17:57	16:04	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20		06:55 (8)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	37	20:47 (5)	20:25	25	07:20 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:54 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	37	20:48 (5)	20:22	26	07:20 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		06:54 (8)			07:19		08:45
	21:28	36	20:48 (5)	20:20	26	07:20 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		504			466			120			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CU - IO 99

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:46			04:54		05:44 (7)
	16:04	16:57	17:54	19:55			20:53			21:45	18	06:02 (7)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		20:23 (5)	04:53		05:45 (7)
	16:05	16:59	17:56	19:57			20:55	3	20:26 (5)	21:47	16	06:01 (7)
3	08:44	08:11	07:10	06:53			05:42		20:22 (5)	04:52		05:46 (7)
	16:07	17:01	17:58	19:59			20:56	6	20:28 (5)	21:48	14	06:00 (7)
4	08:44	08:09	07:08	06:50			05:40		20:21 (5)	04:51		05:47 (7)
	16:08	17:03	18:00	20:01			20:58	9	20:30 (5)	21:49	13	06:00 (7)
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38		20:20 (5)	04:50		05:48 (7)
	16:09	17:05	18:02	20:03			21:00	11	20:31 (5)	21:50	11	05:59 (7)
6	08:43	08:05	07:03	06:45			05:36		20:19 (5)	04:49		05:49 (7)
	16:10	17:07	18:04	20:05			21:02	14	20:33 (5)	21:51	8	05:57 (7)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		07:09 (8)	05:34		20:19 (5)	04:49		05:52 (7)
	16:12	17:09	18:06	20:07	4	07:13 (8)	21:04	16	20:35 (5)	21:52	4	05:56 (7)
8	08:43	08:01	06:58	06:41		07:07 (8)	05:32		20:18 (5)	04:48		
	16:13	17:11	18:08	20:09	8	07:15 (8)	21:06	18	20:36 (5)	21:53		
9	08:42	07:59	06:56	06:38		07:04 (8)	05:30		20:19 (5)	04:47		
	16:15	17:13	18:10	20:10	11	07:15 (8)	21:08	20	20:39 (5)	21:54		
10	08:41	07:57	06:53	06:36		07:02 (8)	05:28		05:58 (7)	04:47		
	16:16	17:15	18:12	20:12	14	07:16 (8)	21:10	23	20:40 (5)	21:55		
11	08:41	07:55	06:51	06:33		07:00 (8)	05:26		05:56 (7)	04:46		
	16:18	17:17	18:14	20:14	17	07:17 (8)	21:11	29	20:42 (5)	21:56		
12	08:40	07:53	06:48	06:31		06:57 (8)	05:24		05:54 (7)	04:46		
	16:19	17:19	18:16	20:16	20	07:17 (8)	21:13	32	20:42 (5)	21:57		
13	08:39	07:51	06:46	06:28		06:55 (8)	05:22		05:53 (7)	04:45		
	16:21	17:21	18:18	20:18	22	07:17 (8)	21:15	33	20:42 (5)	21:58		
14	08:38	07:49	06:43	06:26		06:52 (8)	05:20		05:51 (7)	04:45		
	16:22	17:24	18:20	20:20	24	07:16 (8)	21:17	35	20:42 (5)	21:59		
15	08:37	07:47	06:41	06:23		06:50 (8)	05:19		05:49 (7)	04:45		
	16:24	17:26	18:22	20:22	26	07:16 (8)	21:19	36	20:41 (5)	21:59		
16	08:36	07:45	06:38	06:21		06:51 (8)	05:17		05:48 (7)	04:44		
	16:26	17:28	18:24	20:24	25	07:16 (8)	21:20	36	20:41 (5)	22:00		
17	08:35	07:43	06:36	06:19		06:50 (8)	05:15		05:46 (7)	04:44		
	16:28	17:30	18:26	20:26	25	07:15 (8)	21:22	37	20:40 (5)	22:00		
18	08:34	07:40	06:33	06:16		06:51 (8)	05:13		05:45 (7)	04:44		
	16:29	17:32	18:28	20:28	24	07:15 (8)	21:24	37	20:39 (5)	22:01		
19	08:33	07:38	06:31	06:14		06:51 (8)	05:12		05:43 (7)	04:44		
	16:31	17:34	18:30	20:30	23	07:14 (8)	21:25	36	20:38 (5)	22:01		
20	08:32	07:36	06:28	06:11		06:52 (8)	05:10		05:42 (7)	04:44		
	16:33	17:36	18:32	20:32	21	07:13 (8)	21:27	35	20:37 (5)	22:02		
21	08:31	07:34	06:26	06:09		06:53 (8)	05:08		05:40 (7)	04:44		
	16:35	17:38	18:34	20:34	18	07:11 (8)	21:29	32	20:34 (5)	22:02		
22	08:29	07:31	06:23	06:07		06:55 (8)	05:07		05:39 (7)	04:44		
	16:37	17:40	18:36	20:35	14	07:09 (8)	21:30	25	06:04 (7)	22:02		
23	08:28	07:29	06:21	06:04		06:57 (8)	05:05		05:40 (7)	04:44		
	16:39	17:42	18:38	20:37	9	07:06 (8)	21:32	25	06:05 (7)	22:02		
24	08:27	07:27	06:18	06:02			05:04		05:39 (7)	04:45		
	16:41	17:44	18:40	20:39			21:34	25	06:04 (7)	22:03		
25	08:25	07:25	06:16	06:00			05:03		05:40 (7)	04:45		
	16:43	17:46	18:42	20:41			21:35	24	06:04 (7)	22:03		
26	08:24	07:22	07:13	05:58			05:01		05:40 (7)	04:45		
	16:45	17:48	19:44	20:43			21:37	24	06:04 (7)	22:03		
27	08:22	07:20	07:11	05:55			05:00		05:41 (7)	04:46		
	16:47	17:50	19:45	20:45			21:38	23	06:04 (7)	22:03		
28	08:21	07:17	07:08	05:53			04:59		05:42 (7)	04:46		
	16:49	17:52	19:47	20:47			21:40	21	06:03 (7)	22:03		
29	08:19		07:06	05:51			04:57		05:42 (7)	04:47		
	16:51		19:49	20:49			21:41	21	06:03 (7)	22:02		
30	08:17		07:03	05:49			04:56		05:43 (7)	04:48		
	16:53		19:51	20:51			21:43	20	06:03 (7)	22:02		
31	08:16		07:01				04:55		05:44 (7)			
	16:55		19:53				21:44	18	06:02 (7)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					305			724			84	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CU - IO 99

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	33	20:53 (5)	20:18	21	07:17 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	31	20:52 (5)	20:15	19	07:16 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32		06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	29	20:52 (5)	20:13	16	07:15 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34		06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	25	20:51 (5)	20:10	13	07:14 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		20:28 (5)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	20	20:48 (5)	20:08	10	07:13 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		20:29 (5)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16	18	20:47 (5)	20:05	6	07:10 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53	05:58 (7)	05:39		20:29 (5)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	4	06:02 (7)	21:14	16	20:45 (5)	20:03	2	07:08 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54	05:56 (7)	05:41		20:29 (5)	06:38		07:34	07:35	08:29
	21:58	8	06:04 (7)	21:12	14	20:43 (5)	20:00		18:44	16:35	15:57
9	04:55	05:55 (7)	05:43		20:29 (5)	06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57	11	06:06 (7)	21:10	12	20:41 (5)	19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56	05:54 (7)	05:45		20:30 (5)	06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56	13	06:07 (7)	21:08	10	20:40 (5)	19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58	05:54 (7)	05:47		20:30 (5)	06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	14	06:08 (7)	21:06	7	20:37 (5)	19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59	05:53 (7)	05:49		20:31 (5)	06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	16	06:09 (7)	21:04	4	20:35 (5)	19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00	05:52 (7)	05:50		20:33 (5)	06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	18	06:10 (7)	21:02	1	20:34 (5)	19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01	05:52 (7)	05:52			06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	18	06:10 (7)	21:00			19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:03	05:51 (7)	05:54			06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	20	06:11 (7)	20:57			19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04	05:51 (7)	05:56			06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	21	06:12 (7)	20:55			19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05	05:51 (7)	05:58			06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	21	06:12 (7)	20:53			19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07	05:50 (7)	06:00			06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	23	06:13 (7)	20:51			19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08	05:50 (7)	06:01			06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	24	06:14 (7)	20:49			19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10	05:50 (7)	06:03			07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	24	06:14 (7)	20:46			19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11	05:49 (7)	06:05		07:04 (8)	07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	25	06:14 (7)	20:44	5	07:09 (8)	19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13	05:50 (7)	06:07		07:00 (8)	07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	25	06:15 (7)	20:42	13	07:13 (8)	19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14	05:49 (7)	06:09		06:58 (8)	07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	25	06:14 (7)	20:39	17	07:15 (8)	19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16	05:51 (7)	06:11		06:57 (8)	07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	31	20:45 (5)	20:37	19	07:16 (8)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17	05:52 (7)	06:12		06:55 (8)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	35	20:47 (5)	20:35	21	07:16 (8)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19	05:54 (7)	06:14		06:54 (8)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	36	20:49 (5)	20:32	23	07:17 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21	05:55 (7)	06:16		06:53 (8)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	36	20:49 (5)	20:30	25	07:18 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22	05:57 (7)	06:18		06:53 (8)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	37	20:51 (5)	20:27	25	07:18 (8)	19:09		17:57	16:04	16:00
29	05:24	05:58 (7)	06:20		06:51 (8)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	36	20:51 (5)	20:25	26	07:17 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26	06:00 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	36	20:52 (5)	20:22	25	07:17 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27	06:01 (7)	06:24		06:54 (8)			07:19		08:45
	21:28	35	20:52 (5)	20:20	23	07:17 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518		464		385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		592		442		87				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CV - IO 100

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	05:41 (7)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	19 06:00 (7)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	05:41 (7)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	19 06:00 (7)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42	20:26 (5)	04:52	05:42 (7)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56	2 20:28 (5)	21:48	17 05:59 (7)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40	20:24 (5)	04:51	05:43 (7)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58	6 20:30 (5)	21:49	16 05:59 (7)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38	20:23 (5)	04:50	05:44 (7)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00	8 20:31 (5)	21:50	15 05:59 (7)
6	08:43	08:05	07:03	06:45		05:36	20:22 (5)	04:49	05:44 (7)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02	11 20:33 (5)	21:51	14 05:58 (7)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34	20:22 (5)	04:49	05:46 (7)
	16:12	17:09	18:06	20:07		21:04	13 20:35 (5)	21:52	12 05:58 (7)
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (8)	05:32	20:21 (5)	04:48	05:47 (7)
	16:13	17:11	18:08	20:09	3 07:10 (8)	21:06	15 20:36 (5)	21:53	9 05:56 (7)
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30	20:22 (5)	04:47	05:48 (7)
	16:15	17:13	18:10	20:10	7 07:11 (8)	21:08	17 20:39 (5)	21:54	8 05:56 (7)
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	20:21 (5)	04:47	05:50 (7)
	16:16	17:15	18:12	20:12	11 07:13 (8)	21:10	19 20:40 (5)	21:55	4 05:54 (7)
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46	
	16:18	17:17	18:14	20:14	14 07:14 (8)	21:11	22 20:42 (5)	21:56	
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46	
	16:19	17:19	18:16	20:16	17 07:14 (8)	21:13	26 20:43 (5)	21:57	
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	05:53 (7)	04:45	
	16:21	17:21	18:18	20:18	19 07:14 (8)	21:15	31 20:45 (5)	21:58	
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	05:51 (7)	04:45	
	16:22	17:24	18:20	20:20	22 07:14 (8)	21:17	33 20:45 (5)	21:59	
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19	05:49 (7)	04:45	
	16:24	17:26	18:22	20:22	24 07:14 (8)	21:19	34 20:44 (5)	21:59	
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:48 (8)	05:17	05:48 (7)	04:44	
	16:26	17:28	18:24	20:24	26 07:14 (8)	21:20	35 20:44 (5)	22:00	
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:47 (8)	05:15	05:46 (7)	04:44	
	16:28	17:30	18:26	20:26	26 07:13 (8)	21:22	36 20:43 (5)	22:00	
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:47 (8)	05:13	05:45 (7)	04:44	
	16:29	17:32	18:28	20:28	26 07:13 (8)	21:24	36 20:43 (5)	22:01	
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:48 (8)	05:12	05:43 (7)	04:44	
	16:31	17:34	18:30	20:30	24 07:12 (8)	21:25	37 20:42 (5)	22:01	
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:49 (8)	05:10	05:42 (7)	04:44	
	16:33	17:36	18:32	20:32	22 07:11 (8)	21:27	36 20:41 (5)	22:02	
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:49 (8)	05:08	05:40 (7)	04:44	
	16:35	17:38	18:34	20:34	21 07:10 (8)	21:29	36 20:40 (5)	22:02	
22	08:29	07:31	06:23	06:07	06:50 (8)	05:07	05:39 (7)	04:44	
	16:37	17:40	18:36	20:35	18 07:08 (8)	21:30	34 20:39 (5)	22:02	
23	08:28	07:29	06:21	06:04	06:52 (8)	05:05	05:38 (7)	04:44	
	16:39	17:42	18:38	20:37	15 07:07 (8)	21:32	31 20:37 (5)	22:02	
24	08:27	07:27	06:18	06:02	06:54 (8)	05:04	05:37 (7)	04:45	
	16:41	17:44	18:40	20:39	10 07:04 (8)	21:34	25 06:02 (7)	22:03	
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	05:37 (7)	04:45	
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	25 06:02 (7)	22:03	
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	05:38 (7)	04:45	
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	24 06:02 (7)	22:03	
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	05:38 (7)	04:46	
	16:47	17:50	19:45	20:45		21:38	24 06:02 (7)	22:03	
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	05:39 (7)	04:46	
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	23 06:02 (7)	22:03	
29	08:19		07:06	05:51		04:57	05:39 (7)	04:47	
	16:51		19:49	20:49		21:41	22 06:01 (7)	22:02	
30	08:17		07:03	05:49		04:56	05:40 (7)	04:48	
	16:53		19:51	20:51		21:43	21 06:01 (7)	22:02	
31	08:16		07:01			04:55	05:40 (7)		
	16:55		19:53			21:44	21 06:01 (7)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					305		703		133

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CV - IO 100

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	30	20:55 (5)	20:18	18	07:14 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	26	20:53 (5)	20:15	15	07:12 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32		06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	23	20:52 (5)	20:13	12	07:11 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34 (7)	05:34		20:31 (5)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	5	05:59 (7)	21:20	20	20:51 (5)	20:10	9	07:10 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:53 (7)	05:36		20:31 (5)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	8	06:01 (7)	21:18	17	20:48 (5)	20:08	5	07:08 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:53 (7)	05:38		20:31 (5)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	10	06:03 (7)	21:16	16	20:47 (5)	20:05	1	07:05 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:52 (7)	05:39		20:32 (5)	06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59	12	06:04 (7)	21:14	13	20:45 (5)	20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:51 (7)	05:41		20:32 (5)	06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	14	06:05 (7)	21:12	11	20:43 (5)	20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:51 (7)	05:43		20:33 (5)	06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	15	06:06 (7)	21:10	8	20:41 (5)	19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:50 (7)	05:45		20:34 (5)	06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	16	06:06 (7)	21:08	6	20:40 (5)	19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:50 (7)	05:47		20:34 (5)	06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	17	06:07 (7)	21:06	3	20:37 (5)	19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:49 (7)	05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	19	06:08 (7)	21:04			19:50			18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:49 (7)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	19	06:08 (7)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:48 (7)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	21	06:09 (7)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:48 (7)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	21	06:09 (7)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:48 (7)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	22	06:10 (7)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:48 (7)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	23	06:11 (7)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:47 (7)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	24	06:11 (7)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:48 (7)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	24	06:12 (7)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:47 (7)	06:03		07:01 (8)	07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	25	06:12 (7)	20:46	8	07:09 (8)	19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:47 (7)	06:05		06:57 (8)	07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	25	06:12 (7)	20:44	14	07:11 (8)	19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (7)	06:07		06:55 (8)	07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	31	20:47 (5)	20:42	17	07:12 (8)	19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:49 (7)	06:09		06:54 (8)	07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	34	20:49 (5)	20:39	20	07:14 (8)	19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:51 (7)	06:11		06:53 (8)	07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	36	20:51 (5)	20:37	22	07:15 (8)	19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:52 (7)	06:12		06:51 (8)	07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	36	20:51 (5)	20:35	24	07:15 (8)	19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (7)	06:14		06:51 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	37	20:53 (5)	20:32	24	07:15 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (7)	06:16		06:50 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	36	20:53 (5)	20:30	26	07:16 (8)	19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (7)	06:18		06:50 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	35	20:54 (5)	20:27	26	07:16 (8)	19:09			17:57	16:04	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20		06:50 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	36	20:54 (5)	20:25	25	07:15 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	35	20:55 (5)	20:22	23	07:15 (8)	19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		06:54 (8)				07:19		08:45
	21:28	33	20:55 (5)	20:20	20	07:14 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		669			422			60				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CW - IO 101

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	05:35 (7)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	23 05:58 (7)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	05:36 (7)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	21 05:57 (7)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52	05:36 (7)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48	21 05:57 (7)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40		04:51	05:37 (7)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58		21:49	21 05:58 (7)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38	20:29 (5)	04:50	05:37 (7)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00	2 20:31 (5)	21:50	20 05:57 (7)
6	08:43	08:05	07:03	06:45		05:36	20:27 (5)	04:49	05:38 (7)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02	6 20:33 (5)	21:51	18 05:56 (7)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34	20:26 (5)	04:49	05:39 (7)
	16:12	17:09	18:06	20:07		21:04	9 20:35 (5)	21:52	18 05:57 (7)
8	08:43	08:01	06:58	06:41		05:32	20:25 (5)	04:48	05:39 (7)
	16:13	17:11	18:08	20:09		21:06	11 20:36 (5)	21:53	17 05:56 (7)
9	08:42	07:59	06:56	06:38		05:30	20:26 (5)	04:47	05:40 (7)
	16:15	17:13	18:10	20:10		21:08	13 20:39 (5)	21:54	16 05:56 (7)
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	20:25 (5)	04:47	05:40 (7)
	16:16	17:15	18:12	20:12	4 07:06 (8)	21:10	15 20:40 (5)	21:55	15 05:55 (7)
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	20:24 (5)	04:46	05:41 (7)
	16:18	17:17	18:14	20:14	8 07:08 (8)	21:11	18 20:42 (5)	21:56	15 05:56 (7)
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	20:24 (5)	04:46	05:41 (7)
	16:19	17:19	18:16	20:16	11 07:08 (8)	21:13	19 20:43 (5)	21:57	14 05:55 (7)
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	20:25 (5)	04:45	05:42 (7)
	16:21	17:21	18:18	20:18	14 07:09 (8)	21:15	20 20:45 (5)	21:58	13 05:55 (7)
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	05:51 (7)	04:45	05:43 (7)
	16:22	17:24	18:20	20:20	17 07:09 (8)	21:17	26 20:47 (5)	21:59	12 05:55 (7)
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19	05:49 (7)	04:45	05:44 (7)
	16:24	17:26	18:22	20:22	19 07:09 (8)	21:19	30 20:48 (5)	21:59	10 05:54 (7)
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:48 (8)	05:17	05:48 (7)	04:44	05:45 (7)
	16:26	17:28	18:24	20:24	22 07:10 (8)	21:20	31 20:48 (5)	22:00	9 05:54 (7)
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:45 (8)	05:15	05:46 (7)	04:44	05:45 (7)
	16:28	17:30	18:26	20:26	24 07:09 (8)	21:22	32 20:47 (5)	22:00	8 05:53 (7)
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:43 (8)	05:13	05:45 (7)	04:44	05:45 (7)
	16:29	17:32	18:28	20:28	26 07:09 (8)	21:24	34 20:48 (5)	22:01	8 05:53 (7)
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:43 (8)	05:12	05:43 (7)	04:44	05:47 (7)
	16:31	17:34	18:30	20:30	26 07:09 (8)	21:25	35 20:47 (5)	22:01	7 05:54 (7)
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:44 (8)	05:10	05:42 (7)	04:44	05:47 (7)
	16:33	17:36	18:32	20:32	25 07:09 (8)	21:27	35 20:46 (5)	22:02	7 05:54 (7)
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:43 (8)	05:08	05:40 (7)	04:44	05:47 (7)
	16:35	17:38	18:34	20:34	24 07:07 (8)	21:29	35 20:45 (5)	22:02	7 05:54 (7)
22	08:29	07:31	06:23	06:07	06:44 (8)	05:07	05:39 (7)	04:44	05:47 (7)
	16:37	17:40	18:36	20:35	22 07:06 (8)	21:30	36 20:45 (5)	22:02	7 05:54 (7)
23	08:28	07:29	06:21	06:04	06:45 (8)	05:05	05:38 (7)	04:44	05:47 (7)
	16:39	17:42	18:38	20:37	21 07:06 (8)	21:32	34 20:44 (5)	22:02	7 05:54 (7)
24	08:27	07:27	06:18	06:02	06:46 (8)	05:04	05:36 (7)	04:45	05:47 (7)
	16:41	17:44	18:40	20:39	18 07:04 (8)	21:34	34 20:42 (5)	22:03	7 05:54 (7)
25	08:25	07:25	06:16	06:00	06:46 (8)	05:03	05:35 (7)	04:45	05:48 (7)
	16:43	17:46	18:42	20:41	16 07:02 (8)	21:35	32 20:41 (5)	22:03	7 05:55 (7)
26	08:24	07:22	07:13	05:58	06:49 (8)	05:01	05:34 (7)	04:45	05:47 (7)
	16:45	17:48	19:44	20:43	10 06:59 (8)	21:37	26 20:38 (5)	22:03	8 05:55 (7)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	05:33 (7)	04:46	05:48 (7)
	16:47	17:50	19:45	20:45		21:38	25 05:58 (7)	22:03	8 05:56 (7)
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	05:34 (7)	04:46	05:47 (7)
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	24 05:58 (7)	22:03	9 05:56 (7)
29	08:19		07:06	05:51		04:57	05:34 (7)	04:47	05:47 (7)
	16:51		19:49	20:49		21:41	24 05:58 (7)	22:02	10 05:57 (7)
30	08:17		07:03	05:49		04:56	05:35 (7)	04:48	05:46 (7)
	16:53		19:51	20:51		21:43	23 05:58 (7)	22:02	12 05:58 (7)
31	08:16		07:01			04:55	05:35 (7)		
	16:55		19:53			21:44	23 05:58 (7)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					307		652		375

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CW - IO 101

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:46 (7)	05:29		20:35 (5)	06:25		06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	13	05:59 (7)	21:26	21	20:56 (5)	20:18	13	07:09 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:46 (7)	05:31		20:34 (5)	06:27		06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	14	06:00 (7)	21:24	19	20:53 (5)	20:15	9	07:06 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:45 (7)	05:32		20:35 (5)	06:29		06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	15	06:00 (7)	21:22	17	20:52 (5)	20:13	6	07:05 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:45 (7)	05:34		20:35 (5)	06:31		07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	15	06:00 (7)	21:20	16	20:51 (5)	20:10	1	07:02 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:45 (7)	05:36		20:35 (5)	06:33			07:28	07:29	08:24
	22:00	16	06:01 (7)	21:18	13	20:48 (5)	20:08			18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:45 (7)	05:38		20:36 (5)	06:35			07:30	07:31	08:26
	21:59	17	06:02 (7)	21:16	11	20:47 (5)	20:05			18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:45 (7)	05:40		20:36 (5)	06:36			07:32	07:33	08:27
	21:59	18	06:03 (7)	21:14	9	20:45 (5)	20:03			18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:45 (7)	05:41		20:37 (5)	06:38			07:34	07:35	08:29
	21:58	18	06:03 (7)	21:12	6	20:43 (5)	20:00			18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:44 (7)	05:43		20:38 (5)	06:40			07:36	07:37	08:30
	21:57	20	06:04 (7)	21:10	3	20:41 (5)	19:58			18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:44 (7)	05:45		20:39 (5)	06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	21	06:05 (7)	21:08	1	20:40 (5)	19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:44 (7)	05:47			06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	21	06:05 (7)	21:06			19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:44 (7)	05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	21	06:05 (7)	21:04			19:50			18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:43 (7)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	23	06:06 (7)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:43 (7)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	23	06:06 (7)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:43 (7)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	23	06:06 (7)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:43 (7)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	24	06:07 (7)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:43 (7)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	24	06:07 (7)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (7)	06:00		06:56 (8)	06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	25	06:07 (7)	20:51	9	07:05 (8)	19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (7)	06:01		06:54 (8)	06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	24	06:08 (7)	20:49	14	07:08 (8)	19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:45 (7)	06:03		06:52 (8)	07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	32	20:51 (5)	20:46	18	07:10 (8)	19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (7)	06:05		06:50 (8)	07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	34	20:52 (5)	20:44	20	07:10 (8)	19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (7)	06:07		06:49 (8)	07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	34	20:54 (5)	20:42	22	07:11 (8)	19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:49 (7)	06:09		06:48 (8)	07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	36	20:55 (5)	20:39	24	07:12 (8)	19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:51 (7)	06:11		06:48 (8)	07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	35	20:56 (5)	20:37	24	07:12 (8)	19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:52 (7)	06:12		06:46 (8)	07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	36	20:57 (5)	20:35	26	07:12 (8)	19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (7)	06:14		06:46 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	35	20:58 (5)	20:32	26	07:12 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (7)	06:16		06:47 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	34	20:58 (5)	20:30	25	07:12 (8)	19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (7)	06:18		06:49 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	33	20:59 (5)	20:27	23	07:12 (8)	19:09			17:57	16:04	16:00
29	05:24		05:58 (7)	06:20		06:50 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	31	20:58 (5)	20:25	21	07:11 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	30	20:59 (5)	20:22	18	07:10 (8)	19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		06:54 (8)				07:19		08:45
	21:28	25	20:57 (5)	20:20	15	07:09 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		770			401			29				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CX - IO 102

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	05:45 (7)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	14 05:59 (7)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	05:46 (7)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	13 05:59 (7)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52	05:47 (7)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48	11 05:58 (7)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40		04:51	05:49 (7)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58		21:49	8 05:57 (7)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38	20:30 (5)	04:50	05:50 (7)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00	1 20:31 (5)	21:50	5 05:55 (7)
6	08:43	08:05	07:03	06:45		05:36	20:28 (5)	04:49	
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02	5 20:33 (5)	21:51	
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34	20:27 (5)	04:49	
	16:12	17:09	18:06	20:07		21:04	8 20:35 (5)	21:52	
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (8)	05:32	20:26 (5)	04:48	
	16:13	17:11	18:08	20:09	2 07:09 (8)	21:06	10 20:36 (5)	21:53	
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30	20:26 (5)	04:47	
	16:15	17:13	18:10	20:10	6 07:10 (8)	21:08	13 20:39 (5)	21:54	
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	05:58 (7)	04:47	
	16:16	17:15	18:12	20:12	9 07:11 (8)	21:10	16 20:40 (5)	21:55	
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46	
	16:18	17:17	18:14	20:14	13 07:13 (8)	21:11	21 20:42 (5)	21:56	
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46	
	16:19	17:19	18:16	20:16	15 07:12 (8)	21:13	25 20:43 (5)	21:57	
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	05:53 (7)	04:45	
	16:21	17:21	18:18	20:18	18 07:13 (8)	21:15	29 20:45 (5)	21:58	
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:52 (8)	05:20	05:51 (7)	04:45	
	16:22	17:24	18:20	20:20	20 07:12 (8)	21:17	34 20:47 (5)	21:59	
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19	05:49 (7)	04:45	
	16:24	17:26	18:22	20:22	23 07:13 (8)	21:19	37 20:48 (5)	21:59	
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:48 (8)	05:17	05:48 (7)	04:44	
	16:26	17:28	18:24	20:24	25 07:13 (8)	21:20	39 20:49 (5)	22:00	
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:47 (8)	05:15	05:46 (7)	04:44	
	16:28	17:30	18:26	20:26	25 07:12 (8)	21:22	41 20:49 (5)	22:00	
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:47 (8)	05:13	05:45 (7)	04:44	
	16:29	17:32	18:28	20:28	24 07:11 (8)	21:24	42 20:49 (5)	22:01	
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:48 (8)	05:12	05:43 (7)	04:44	
	16:31	17:34	18:30	20:30	23 07:11 (8)	21:25	43 20:48 (5)	22:01	
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:49 (8)	05:10	05:42 (7)	04:44	
	16:33	17:36	18:32	20:32	21 07:10 (8)	21:27	43 20:48 (5)	22:02	
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:49 (8)	05:08	05:40 (7)	04:44	
	16:35	17:38	18:34	20:34	19 07:08 (8)	21:29	44 20:47 (5)	22:02	
22	08:29	07:31	06:23	06:07	06:50 (8)	05:07	05:39 (7)	04:44	
	16:37	17:40	18:36	20:35	17 07:07 (8)	21:30	44 20:47 (5)	22:02	
23	08:28	07:29	06:21	06:04	06:52 (8)	05:05	05:39 (7)	04:44	
	16:39	17:42	18:38	20:37	13 07:05 (8)	21:32	42 20:46 (5)	22:02	
24	08:27	07:27	06:18	06:02	06:55 (8)	05:04	05:39 (7)	04:45	
	16:41	17:44	18:40	20:39	6 07:01 (8)	21:34	39 20:45 (5)	22:03	
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	05:40 (7)	04:45	
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	36 20:44 (5)	22:03	
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	05:40 (7)	04:45	
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	34 20:43 (5)	22:03	
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	05:41 (7)	04:46	
	16:47	17:50	19:45	20:45		21:38	30 20:42 (5)	22:03	
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	05:42 (7)	04:46	
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	20 06:02 (7)	22:03	
29	08:19		07:06	05:51		04:57	05:42 (7)	04:47	
	16:51		19:49	20:49		21:41	19 06:01 (7)	22:02	
30	08:17		07:03	05:49		04:56	05:43 (7)	04:48	
	16:53		19:51	20:51		21:43	18 06:01 (7)	22:02	
31	08:16		07:01			04:55	05:44 (7)		
	16:55		19:53			21:44	16 06:00 (7)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					279		749		51

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CX - IO 102

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	30	20:56 (5)	20:18	17 07:13 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	26	20:53 (5)	20:15	14 07:11 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32		06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	21	20:52 (5)	20:13	11 07:10 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34		06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	17	20:51 (5)	20:10	8 07:09 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		20:35 (5)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	13	20:48 (5)	20:08	4 07:07 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		20:36 (5)	06:35		07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16	11	20:47 (5)	20:05		18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:40		20:37 (5)	06:36		07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14	8	20:45 (5)	20:03		18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41		20:37 (5)	06:38		07:34	07:35	08:29
	21:58		21:12	6	20:43 (5)	20:00		18:44	16:35	15:57
9	04:55	05:57 (7)	05:43		20:39 (5)	06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57	5 06:02 (7)	21:10	2	20:41 (5)	19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56	05:56 (7)	05:45			06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56	8 06:04 (7)	21:08			19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58	05:54 (7)	05:47			06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	12 06:06 (7)	21:06			19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59	05:54 (7)	05:49			06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	13 06:07 (7)	21:04			19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00	05:53 (7)	05:50			06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	14 06:07 (7)	21:02			19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01	05:52 (7)	05:52			06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	16 06:08 (7)	21:00			19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:03	05:51 (7)	05:54			06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	18 06:09 (7)	20:57			19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04	05:51 (7)	05:56			06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	19 06:10 (7)	20:55			19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05	05:51 (7)	05:58			06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	20 06:11 (7)	20:53			19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07	05:50 (7)	06:00			06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	30 20:51 (5)	20:51			19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08	05:50 (7)	06:01			06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	33 20:53 (5)	20:49			19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10	05:50 (7)	06:03			07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	36 20:54 (5)	20:46			19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11	05:49 (7)	06:05		06:58 (8)	07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	39 20:55 (5)	20:44	10	07:08 (8)	19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13	05:50 (7)	06:07		06:55 (8)	07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	41 20:56 (5)	20:42	16	07:11 (8)	19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14	05:49 (7)	06:09		06:54 (8)	07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	44 20:57 (5)	20:39	18	07:12 (8)	19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16	05:51 (7)	06:11		06:53 (8)	07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	44 20:58 (5)	20:37	20	07:13 (8)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17	05:52 (7)	06:12		06:51 (8)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	43 20:58 (5)	20:35	22	07:13 (8)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19	05:54 (7)	06:14		06:50 (8)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	43 20:59 (5)	20:32	24	07:14 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21	05:55 (7)	06:16		06:50 (8)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	43 20:59 (5)	20:30	24	07:14 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22	05:57 (7)	06:18		06:49 (8)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	41 21:00 (5)	20:27	26	07:15 (8)	19:09		17:57	16:05	16:00
29	05:24	05:58 (7)	06:20		06:50 (8)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	39 20:59 (5)	20:25	24	07:14 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26	06:00 (7)	06:22		06:52 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	37 20:59 (5)	20:23	22	07:14 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27	06:01 (7)	06:24		06:54 (8)			07:19		08:45
	21:28	34 20:57 (5)	20:20	19	07:13 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518		464			385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		672		359			54			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CY - IO 103

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:46			04:54		05:52 (7)
	16:04	16:57	17:54	19:55			20:53			21:45	6	05:58 (7)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44			04:53		
	16:05	16:59	17:56	19:57			20:55			21:47		
3	08:44	08:11	07:10	06:53			05:42			04:52		
	16:07	17:01	17:58	19:59			20:56			21:48		
4	08:44	08:09	07:08	06:50			05:40			04:51		
	16:08	17:03	18:00	20:01			20:58			21:49		
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38		20:29 (5)	04:50		
	16:09	17:05	18:02	20:03			21:00	2	20:31 (5)	21:50		
6	08:43	08:05	07:03	06:45			05:36		20:28 (5)	04:49		
	16:10	17:07	18:04	20:05			21:02	5	20:33 (5)	21:51		
7	08:43	08:03	07:01	06:43		07:09 (8)	05:34		20:27 (5)	04:49		
	16:12	17:09	18:06	20:07	1	07:10 (8)	21:04	8	20:35 (5)	21:52		
8	08:43	08:01	06:58	06:41		07:07 (8)	05:32		20:26 (5)	04:48		
	16:13	17:11	18:08	20:09	5	07:12 (8)	21:06	10	20:36 (5)	21:53		
9	08:42	07:59	06:56	06:38		07:04 (8)	05:30		06:00 (7)	04:47		
	16:15	17:13	18:10	20:10	9	07:13 (8)	21:08	16	20:39 (5)	21:54		
10	08:41	07:57	06:53	06:36		07:02 (8)	05:28		05:58 (7)	04:47		
	16:16	17:15	18:12	20:12	12	07:14 (8)	21:10	21	20:40 (5)	21:55		
11	08:41	07:55	06:51	06:33		07:00 (8)	05:26		05:56 (7)	04:46		
	16:18	17:17	18:14	20:14	15	07:15 (8)	21:11	26	20:42 (5)	21:56		
12	08:40	07:53	06:48	06:31		06:57 (8)	05:24		05:54 (7)	04:46		
	16:19	17:19	18:16	20:16	18	07:15 (8)	21:13	29	20:43 (5)	21:57		
13	08:39	07:51	06:46	06:28		06:55 (8)	05:22		05:53 (7)	04:45		
	16:21	17:21	18:18	20:18	20	07:15 (8)	21:15	33	20:45 (5)	21:58		
14	08:38	07:49	06:43	06:26		06:52 (8)	05:20		05:51 (7)	04:45		21:23 (2)
	16:22	17:24	18:20	20:20	22	07:14 (8)	21:17	37	20:47 (5)	21:59	1	21:24 (2)
15	08:37	07:47	06:41	06:23		06:50 (8)	05:19		05:49 (7)	04:45		21:23 (2)
	16:24	17:26	18:22	20:22	24	07:14 (8)	21:19	40	20:48 (5)	21:59	2	21:25 (2)
16	08:36	07:45	06:38	06:21		06:50 (8)	05:17		05:48 (7)	04:44		21:23 (2)
	16:26	17:28	18:24	20:24	24	07:14 (8)	21:20	43	20:49 (5)	22:00	3	21:26 (2)
17	08:35	07:43	06:36	06:19		06:49 (8)	05:15		05:46 (7)	04:44		21:24 (2)
	16:28	17:30	18:26	20:26	24	07:13 (8)	21:22	45	20:49 (5)	22:00	2	21:26 (2)
18	08:34	07:40	06:33	06:16		06:50 (8)	05:13		05:45 (7)	04:44		21:23 (2)
	16:29	17:32	18:28	20:28	22	07:12 (8)	21:24	45	20:49 (5)	22:01	3	21:26 (2)
19	08:33	07:38	06:31	06:14		06:51 (8)	05:12		05:43 (7)	04:44		21:24 (2)
	16:31	17:34	18:30	20:30	20	07:11 (8)	21:25	45	20:48 (5)	22:01	3	21:27 (2)
20	08:32	07:36	06:28	06:11		06:52 (8)	05:10		05:42 (7)	04:44		21:24 (2)
	16:33	17:36	18:32	20:32	18	07:10 (8)	21:27	46	20:48 (5)	22:02	3	21:27 (2)
21	08:31	07:34	06:26	06:09		06:52 (8)	05:08		05:42 (7)	04:44		21:24 (2)
	16:35	17:38	18:34	20:34	16	07:08 (8)	21:29	44	20:47 (5)	22:02	3	21:27 (2)
22	08:29	07:31	06:23	06:07		06:54 (8)	05:07		05:42 (7)	04:44		21:24 (2)
	16:37	17:40	18:36	20:35	12	07:06 (8)	21:30	43	20:47 (5)	22:02	3	21:27 (2)
23	08:28	07:29	06:21	06:04			05:05		05:43 (7)	04:44		21:24 (2)
	16:39	17:42	18:38	20:37			21:32	41	20:47 (5)	22:02	3	21:27 (2)
24	08:27	07:27	06:18	06:02			05:04		05:43 (7)	04:45		21:24 (2)
	16:41	17:44	18:40	20:39			21:34	38	20:45 (5)	22:03	3	21:27 (2)
25	08:25	07:25	06:16	06:00			05:03		05:44 (7)	04:45		21:25 (2)
	16:43	17:46	18:42	20:41			21:35	36	20:45 (5)	22:03	3	21:28 (2)
26	08:24	07:22	07:13	05:58			05:01		05:45 (7)	04:45		21:25 (2)
	16:45	17:48	19:44	20:43			21:37	32	20:44 (5)	22:03	3	21:28 (2)
27	08:22	07:20	07:11	05:55			05:00		05:46 (7)	04:46		21:26 (2)
	16:47	17:50	19:45	20:45			21:38	28	20:43 (5)	22:03	2	21:28 (2)
28	08:21	07:17	07:08	05:53			04:59		05:46 (7)	04:46		21:25 (2)
	16:49	17:52	19:47	20:47			21:40	23	20:41 (5)	22:03	3	21:28 (2)
29	08:19		07:06	05:51			04:57		05:48 (7)	04:47		21:26 (2)
	16:51		19:49	20:49			21:41	14	06:02 (7)	22:02	2	21:28 (2)
30	08:17		07:03	05:49			04:56		05:49 (7)	04:48		21:26 (2)
	16:53		19:51	20:51			21:43	12	06:01 (7)	22:02	1	21:27 (2)
31	08:16		07:01				04:55		05:50 (7)			
	16:55		19:53				21:44	10	06:00 (7)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					262			772			49	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CY - IO 103

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29	06:03 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26 35	20:56 (5)	20:18 19	07:15 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31	06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24 30	20:53 (5)	20:15 16	07:13 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32	06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22 26	20:52 (5)	20:13 14	07:13 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34	06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20 22	20:51 (5)	20:10 11	07:12 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36	06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18 16	20:48 (5)	20:08 7	07:10 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38	20:36 (5)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16 11	20:47 (5)	20:05 4	07:08 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:40	20:37 (5)	06:36		07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14 8	20:45 (5)	20:03		18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41	20:37 (5)	06:38		07:34	07:35	08:29
	21:58		21:12 6	20:43 (5)	20:00		18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43	20:38 (5)	06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57		21:10 3	20:41 (5)	19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:45		06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56		21:08		19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:47		06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56		21:06		19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:49		06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55		21:04		19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00	06:00 (7)	05:50		06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54 6	06:06 (7)	21:02		19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01	05:58 (7)	05:52		06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53 10	06:08 (7)	21:00		19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:03	05:57 (7)	05:54		06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51 12	06:09 (7)	20:57		19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04	05:57 (7)	05:56		06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50 14	06:11 (7)	20:55		19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05	05:55 (7)	05:58		06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49 23	20:50 (5)	20:53		19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07	05:55 (7)	06:00		06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48 28	20:52 (5)	20:51		19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08	05:55 (7)	06:01		06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47 31	20:54 (5)	20:49		19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10	05:54 (7)	06:03		07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45 36	20:55 (5)	20:46		19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11	05:53 (7)	06:05		07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44 38	20:55 (5)	20:44		19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13	05:53 (7)	06:07	07:00 (8)	07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42 41	20:57 (5)	20:42 9	07:09 (8)	19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14	05:52 (7)	06:09	06:58 (8)	07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41 43	20:57 (5)	20:39 14	07:12 (8)	19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16	05:53 (7)	06:11	06:56 (8)	07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39 44	20:58 (5)	20:37 18	07:14 (8)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17	05:52 (7)	06:12	06:54 (8)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38 46	20:58 (5)	20:35 20	07:14 (8)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19	05:54 (7)	06:14	06:53 (8)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36 46	20:59 (5)	20:32 22	07:15 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21	05:55 (7)	06:16	06:52 (8)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35 45	20:59 (5)	20:30 23	07:15 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22	05:57 (7)	06:18	06:52 (8)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33 45	21:00 (5)	20:27 24	07:16 (8)	19:09		17:57	16:05	16:00
29	05:24	05:58 (7)	06:20	06:50 (8)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31 43	20:59 (5)	20:25 25	07:15 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26	06:00 (7)	06:22	06:52 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30 40	20:59 (5)	20:23 23	07:15 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27	06:01 (7)	06:24	06:54 (8)			07:19		08:45
	21:28 38	20:57 (5)	20:20 21	07:15 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518		464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung	629		356		71				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CZ - IO 104

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54		
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45		
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53		
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47		
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52		
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48		
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40	20:27 (5)	04:51		
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58	3 20:30 (5)	21:49		
5	08:44	08:07	07:06	06:48	07:14 (8)	05:38	06:07 (7)	04:50		
	16:09	17:05	18:02	20:03	2 07:16 (8)	21:00	6 20:31 (5)	21:50		
6	08:43	08:05	07:03	06:45	07:12 (8)	05:36	06:05 (7)	04:49		
	16:10	17:07	18:04	20:05	6 07:18 (8)	21:02	13 20:33 (5)	21:51		
7	08:43	08:03	07:01	06:43	07:09 (8)	05:34	06:03 (7)	04:49		
	16:12	17:09	18:06	20:07	9 07:18 (8)	21:04	19 20:35 (5)	21:52		
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (8)	05:32	06:01 (7)	04:48		
	16:13	17:11	18:08	20:09	12 07:19 (8)	21:06	22 20:36 (5)	21:53		
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30	06:00 (7)	04:47		
	16:15	17:13	18:10	20:10	15 07:19 (8)	21:08	27 20:39 (4)	21:54		
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	05:58 (7)	04:47		
	16:16	17:15	18:12	20:12	18 07:20 (8)	21:10	32 20:40 (4)	21:55		
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46		
	16:18	17:17	18:14	20:14	20 07:20 (8)	21:11	36 20:42 (4)	21:56		
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46		
	16:19	17:19	18:16	20:16	22 07:19 (8)	21:13	39 20:43 (4)	21:57		
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	05:53 (7)	04:45		21:22 (2)
	16:21	17:21	18:18	20:18	24 07:19 (8)	21:15	42 20:45 (4)	21:58	1	21:23 (2)
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:55 (8)	05:20	05:51 (7)	04:45		21:22 (2)
	16:22	17:24	18:20	20:20	23 07:18 (8)	21:17	47 20:47 (4)	21:59	2	21:24 (2)
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:55 (8)	05:19	05:49 (7)	04:45		21:23 (2)
	16:24	17:26	18:22	20:22	23 07:18 (8)	21:19	49 20:48 (4)	21:59	2	21:25 (2)
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:56 (8)	05:17	05:48 (7)	04:44		21:23 (2)
	16:26	17:28	18:24	20:24	21 07:17 (8)	21:20	52 20:50 (4)	22:00	3	21:26 (2)
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:56 (8)	05:15	05:48 (7)	04:44		21:23 (2)
	16:28	17:30	18:26	20:26	19 07:15 (8)	21:22	52 20:51 (4)	22:00	3	21:26 (2)
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:58 (8)	05:13	05:49 (7)	04:44		21:22 (2)
	16:29	17:32	18:28	20:28	16 07:14 (8)	21:24	52 20:53 (4)	22:01	4	21:26 (2)
19	08:33	07:38	06:31	06:14	07:00 (8)	05:12	05:49 (7)	04:44		21:23 (2)
	16:31	17:34	18:30	20:30	12 07:12 (8)	21:25	51 20:52 (4)	22:01	4	21:27 (2)
20	08:32	07:36	06:28	06:11	07:03 (8)	05:10	05:50 (7)	04:44		21:23 (2)
	16:33	17:36	18:32	20:32	5 07:08 (8)	21:27	48 20:51 (4)	22:02	4	21:27 (2)
21	08:31	07:34	06:26	06:09		05:08	05:50 (7)	04:44		21:23 (2)
	16:35	17:38	18:34	20:34		21:29	45 20:50 (4)	22:02	4	21:27 (2)
22	08:29	07:31	06:23	06:07		05:07	05:52 (7)	04:44		21:23 (2)
	16:37	17:40	18:36	20:35		21:30	41 20:49 (4)	22:02	4	21:27 (2)
23	08:28	07:29	06:21	06:04		05:05	05:53 (7)	04:44		21:23 (2)
	16:39	17:42	18:38	20:37		21:32	34 20:46 (4)	22:02	4	21:27 (2)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04	05:54 (7)	04:45		21:23 (2)
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34	29 20:43 (5)	22:03	4	21:27 (2)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	05:56 (7)	04:45		21:24 (2)
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	23 20:42 (5)	22:03	4	21:28 (2)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	06:00 (7)	04:45		21:24 (2)
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	13 20:41 (5)	22:03	4	21:28 (2)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	20:31 (5)	04:46		21:25 (2)
	16:47	17:50	19:45	20:45		21:38	9 20:40 (5)	22:03	3	21:28 (2)
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	20:34 (5)	04:46		21:25 (2)
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	3 20:37 (5)	22:03	3	21:28 (2)
29	08:19		07:06	05:51		04:57		04:47		21:26 (2)
	16:51		19:49	20:49		21:41		22:02	2	21:28 (2)
30	08:17		07:03	05:49		04:56		04:48		21:25 (2)
	16:53		19:51	20:51		21:43		22:02	2	21:27 (2)
31	08:16		07:01			04:55				
	16:55		19:53			21:44				
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515		
astr.max.mögl.Beschattung					247		787		57	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** CZ - IO 104

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48	21:26 (2)	05:29	06:03 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	1 21:27 (2)	21:26	43 20:56 (4)	20:18	23 07:19 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31	06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	40 20:53 (4)	20:15	21 07:18 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32	06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	36 20:52 (4)	20:13	19 07:18 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34	06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	33 20:51 (4)	20:10	17 07:18 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36	06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	28 20:48 (4)	20:08	14 07:17 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38	06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16	24 20:47 (5)	20:05	11 07:15 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:40	06:13 (7)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14	18 20:45 (5)	20:03	8 07:14 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41	06:14 (7)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58		21:12	14 20:43 (5)	20:00	4 07:12 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43	06:16 (7)	06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57		21:10	8 20:41 (5)	19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:45	20:36 (5)	06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56		21:08	4 20:40 (5)	19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:47		06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56		21:06		19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:49		06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55		21:04		19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:50		06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54		21:02		19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:52		06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53		21:00		19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:54		06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51		20:57		19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:56		06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50		20:55		19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05	20:43 (5)	05:58		06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	3 20:46 (5)	20:53		19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07	20:40 (5)	06:00		06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	9 20:49 (5)	20:51		19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08	20:39 (5)	06:01		06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	12 20:51 (5)	20:49		19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10	06:06 (7)	06:03		07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	23 20:52 (5)	20:46		19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11	06:04 (7)	06:05		07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	29 20:53 (5)	20:44		19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13	06:03 (7)	06:07		07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	34 20:56 (4)	20:42		19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14	06:02 (7)	06:09		07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	40 20:59 (4)	20:39		19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16	06:02 (7)	06:11		07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	44 21:01 (4)	20:37		19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17	06:00 (7)	06:12	07:03 (8)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	47 21:01 (4)	20:35	10 07:13 (8)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19	06:00 (7)	06:14	07:01 (8)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	50 21:03 (4)	20:32	15 07:16 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21	05:59 (7)	06:16	06:59 (8)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	52 21:03 (4)	20:30	18 07:17 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22	05:59 (7)	06:18	06:58 (8)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	52 21:02 (4)	20:27	20 07:18 (8)	19:09		17:57	16:05	16:00
29	05:24	05:59 (7)	06:20	06:56 (8)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	51 21:00 (4)	20:25	22 07:18 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26	06:00 (7)	06:22	06:56 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	49 20:59 (4)	20:23	23 07:19 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27	06:01 (7)	06:24	06:55 (8)			07:19		08:45
	21:28	46 20:57 (4)	20:20	24 07:19 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518		464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		542		380		117			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DA - IO 105

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54		
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45		
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53		
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47		
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52		
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48		
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40		20:29 (5)	04:51	
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58	1	20:30 (5)	21:49	
5	08:44	08:07	07:06	06:48		07:14 (8)	05:38		06:07 (7)	04:50
	16:09	17:05	18:02	20:03	3	07:17 (8)	21:00	7	20:31 (5)	21:50
6	08:43	08:05	07:03	06:45		07:12 (8)	05:36		06:05 (7)	04:49
	16:10	17:07	18:04	20:05	6	07:18 (8)	21:02	13	20:33 (5)	21:51
7	08:43	08:03	07:01	06:43		07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49
	16:12	17:09	18:06	20:07	10	07:19 (8)	21:04	18	20:35 (5)	21:52
8	08:43	08:01	06:58	06:41		07:07 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48
	16:13	17:11	18:08	20:09	13	07:20 (8)	21:06	23	20:36 (5)	21:53
9	08:42	07:59	06:56	06:38		07:04 (8)	05:30		06:00 (7)	04:47
	16:15	17:13	18:10	20:10	16	07:20 (8)	21:08	28	20:39 (4)	21:54
10	08:41	07:57	06:53	06:36		07:02 (8)	05:28		05:58 (7)	04:47
	16:16	17:15	18:12	20:12	18	07:20 (8)	21:10	32	20:40 (4)	21:55
11	08:41	07:55	06:51	06:33		07:00 (8)	05:26		05:56 (7)	04:46
	16:18	17:17	18:14	20:14	20	07:20 (8)	21:11	37	20:42 (4)	21:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31		06:57 (8)	05:24		05:54 (7)	04:46
	16:19	17:19	18:16	20:16	22	07:19 (8)	21:13	39	20:43 (4)	21:57
13	08:39	07:51	06:46	06:28		06:56 (8)	05:22		05:53 (7)	04:45
	16:21	17:21	18:18	20:18	23	07:19 (8)	21:15	43	20:45 (4)	21:58
14	08:38	07:49	06:43	06:26		06:55 (8)	05:20		05:51 (7)	04:45
	16:22	17:24	18:20	20:20	23	07:18 (8)	21:17	46	20:47 (4)	21:59
15	08:37	07:47	06:41	06:23		06:56 (8)	05:19		05:49 (7)	04:45	21:24 (2)
	16:24	17:26	18:22	20:22	21	07:17 (8)	21:19	49	20:48 (4)	21:59	1	21:25 (2)
16	08:36	07:45	06:38	06:21		06:57 (8)	05:17		05:50 (7)	04:44		21:24 (2)
	16:26	17:28	18:24	20:24	20	07:17 (8)	21:20	50	20:50 (4)	22:00	2	21:26 (2)
17	08:35	07:43	06:36	06:19		06:57 (8)	05:15		05:50 (7)	04:44		21:25 (2)
	16:28	17:30	18:26	20:26	18	07:15 (8)	21:22	50	20:51 (4)	22:00	1	21:26 (2)
18	08:34	07:40	06:33	06:16		06:59 (8)	05:13		05:51 (7)	04:44		21:24 (2)
	16:29	17:32	18:28	20:28	14	07:13 (8)	21:24	50	20:53 (4)	22:01	2	21:26 (2)
19	08:33	07:38	06:31	06:14		07:01 (8)	05:12		05:51 (7)	04:44		21:25 (2)
	16:31	17:34	18:30	20:30	10	07:11 (8)	21:25	49	20:53 (4)	22:01	2	21:27 (2)
20	08:32	07:36	06:28	06:11			05:10		05:52 (7)	04:44		21:25 (2)
	16:33	17:36	18:32	20:32			21:27	47	20:53 (4)	22:02	2	21:27 (2)
21	08:31	07:34	06:26	06:09			05:08		05:53 (7)	04:44		21:25 (2)
	16:35	17:38	18:34	20:34			21:29	43	20:52 (4)	22:02	2	21:27 (2)
22	08:29	07:31	06:23	06:07			05:07		05:54 (7)	04:44		21:25 (2)
	16:37	17:40	18:36	20:35			21:30	40	20:51 (4)	22:02	2	21:27 (2)
23	08:28	07:29	06:21	06:04			05:05		05:56 (7)	04:44		21:25 (2)
	16:39	17:42	18:38	20:37			21:32	35	20:50 (4)	22:02	2	21:27 (2)
24	08:27	07:27	06:18	06:02			05:04		05:57 (7)	04:45		21:25 (2)
	16:41	17:44	18:40	20:39			21:34	26	20:45 (5)	22:03	2	21:27 (2)
25	08:25	07:25	06:16	06:00			05:03		20:27 (5)	04:45		21:26 (2)
	16:43	17:46	18:42	20:41			21:35	17	20:44 (5)	22:03	2	21:28 (2)
26	08:24	07:22	07:13	05:58			05:01		20:28 (5)	04:45		21:26 (2)
	16:45	17:48	19:44	20:43			21:37	16	20:44 (5)	22:03	2	21:28 (2)
27	08:22	07:20	07:11	05:55			05:00		20:29 (5)	04:46		21:27 (2)
	16:47	17:50	19:45	20:45			21:38	14	20:43 (5)	22:03	1	21:28 (2)
28	08:21	07:17	07:08	05:53			04:59		20:31 (5)	04:46		21:26 (2)
	16:49	17:52	19:47	20:47			21:40	10	20:41 (5)	22:03	2	21:28 (2)
29	08:19		07:06	05:51			04:57		20:33 (5)	04:47		21:27 (2)
	16:51		19:49	20:49			21:41	7	20:40 (5)	22:02	1	21:28 (2)
30	08:17		07:03	05:49			04:56			04:48		
	16:53		19:51	20:51			21:43			22:02		
31	08:16		07:01				04:55					
	16:55		19:53				21:44					
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					237			790			26	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DA - IO 105

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	43	20:56 (4)	20:18	23	07:19 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	40	20:53 (4)	20:15	21	07:18 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32		06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	36	20:52 (4)	20:13	19	07:18 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34		06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	33	20:51 (4)	20:10	17	07:18 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	28	20:48 (4)	20:08	14	07:17 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16	24	20:47 (5)	20:05	12	07:16 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:40		06:13 (7)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14	19	20:45 (5)	20:03	8	07:14 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41		06:14 (7)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58		21:12	14	20:43 (5)	20:00	5	07:13 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43		06:16 (7)	06:40	07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57		21:10	8	20:41 (5)	19:58	1	07:11 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:45		20:38 (5)	06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56		21:08	2	20:40 (5)	19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:47			06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56		21:06			19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55		21:04			19:50			18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54		21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53		21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51		20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:42 (5)	05:56		06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	7	20:49 (5)	20:55		19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:40 (5)	05:58		06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	10	20:50 (5)	20:53		19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:38 (5)	06:00		06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	14	20:52 (5)	20:51		19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:38 (5)	06:01		06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	16	20:54 (5)	20:49		19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:37 (5)	06:03		07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	17	20:54 (5)	20:46		19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		06:07 (7)	06:05		07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	26	20:55 (5)	20:44		19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		06:06 (7)	06:07		07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	35	21:00 (4)	20:42		19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		06:04 (7)	06:09		07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	40	21:01 (4)	20:39		19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		06:04 (7)	06:11		07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	44	21:03 (4)	20:37		19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17		06:02 (7)	06:12		07:06 (8)	07:09		08:07	08:08	08:44
	21:38	47	21:03 (4)	20:35	6	07:12 (8)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19		06:02 (7)	06:14		07:02 (8)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	49	21:04 (4)	20:32	13	07:15 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21		06:01 (7)	06:16		07:00 (8)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	50	21:03 (4)	20:30	17	07:17 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22		06:01 (7)	06:18		06:59 (8)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	50	21:02 (4)	20:27	19	07:18 (8)	19:09		17:57	16:05	16:00
29	05:24		06:00 (7)	06:20		06:57 (8)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	49	21:00 (4)	20:25	21	07:18 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:56 (8)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	49	20:59 (4)	20:23	23	07:19 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		06:56 (8)			07:19		08:45
	21:28	47	20:57 (4)	20:20	23	07:19 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		550			369		120			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DB - IO 106

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54		20:35 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	10	20:45 (5)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53		20:36 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	8	20:44 (5)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		04:52		
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56		21:48		
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40		04:51		
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58		21:49		
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38	06:07 (7)	04:50		
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00	2 06:09 (7)	21:50		
6	08:43	08:05	07:03	06:45	07:12 (8)	05:36	06:05 (7)	04:49		
	16:10	17:07	18:04	20:05	4 07:16 (8)	21:02	6 20:33 (5)	21:51		
7	08:43	08:03	07:01	06:43	07:09 (8)	05:34	06:03 (7)	04:49		
	16:12	17:09	18:06	20:07	8 07:17 (8)	21:04	13 20:35 (5)	21:52		
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (8)	05:32	06:01 (7)	04:48		
	16:13	17:11	18:08	20:09	11 07:18 (8)	21:06	17 20:36 (5)	21:53		
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30	06:00 (7)	04:47		
	16:15	17:13	18:10	20:10	14 07:18 (8)	21:08	23 20:39 (5)	21:54		
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	05:58 (7)	04:47		
	16:16	17:15	18:12	20:12	16 07:18 (8)	21:10	27 20:40 (5)	21:55		
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46		
	16:18	17:17	18:14	20:14	19 07:19 (8)	21:11	31 20:42 (4)	21:56		
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46		
	16:19	17:19	18:16	20:16	21 07:18 (8)	21:13	35 20:43 (4)	21:57		
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:55 (8)	05:22	05:53 (7)	04:45		
	16:21	17:21	18:18	20:18	23 07:18 (8)	21:15	38 20:45 (4)	21:58		
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:54 (8)	05:20	05:51 (7)	04:45		
	16:22	17:24	18:20	20:20	22 07:16 (8)	21:17	43 20:47 (4)	21:59		
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:54 (8)	05:19	05:49 (7)	04:45		
	16:24	17:26	18:22	20:22	22 07:16 (8)	21:19	45 20:48 (4)	21:59		
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:55 (8)	05:17	05:50 (7)	04:44		
	16:26	17:28	18:24	20:24	20 07:15 (8)	21:20	46 20:50 (4)	22:00		
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:55 (8)	05:15	05:50 (7)	04:44		
	16:28	17:30	18:26	20:26	18 07:13 (8)	21:22	47 20:51 (4)	22:00		
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:57 (8)	05:13	05:51 (7)	04:44		
	16:29	17:32	18:28	20:28	15 07:12 (8)	21:24	47 20:53 (4)	22:01		
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:59 (8)	05:12	05:51 (7)	04:44		
	16:31	17:34	18:30	20:30	11 07:10 (8)	21:25	47 20:54 (4)	22:01		
20	08:32	07:36	06:28	06:11	07:04 (8)	05:10	05:52 (7)	04:44		
	16:33	17:36	18:32	20:32	1 07:05 (8)	21:27	47 20:56 (4)	22:02		
21	08:31	07:34	06:26	06:09		05:09	05:53 (7)	04:44		
	16:35	17:38	18:34	20:34		21:29	45 20:56 (4)	22:02		
22	08:29	07:31	06:23	06:07		05:07	05:54 (7)	04:44		
	16:37	17:40	18:36	20:35		21:30	43 20:56 (4)	22:02		
23	08:28	07:29	06:21	06:04		05:05	05:56 (7)	04:45		
	16:39	17:42	18:38	20:37		21:32	38 20:55 (4)	22:02		
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04	05:58 (7)	04:45		
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34	31 20:54 (4)	22:03		
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	20:28 (5)	04:45		
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	25 20:53 (4)	22:03		
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	20:29 (5)	04:45		
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	22 20:51 (4)	22:03		
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	20:29 (5)	04:46		
	16:47	17:50	19:45	20:45		21:38	20 20:49 (5)	22:03		
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	20:30 (5)	04:46		
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	19 20:49 (5)	22:03		
29	08:19		07:06	05:51		04:57	20:31 (5)	04:47		
	16:51		19:49	20:49		21:41	17 20:48 (5)	22:02		
30	08:17		07:03	05:49		04:56	20:32 (5)	04:48		
	16:53		19:51	20:51		21:43	16 20:48 (5)	22:02		
31	08:16		07:01			04:55	20:33 (5)			
	16:55		19:53			21:44	14 20:47 (5)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515		
astr.max.mögl.Beschattung					225		804		18	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DB - IO 106

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	40	20:56 (4)	20:18	22 07:18 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	35	20:53 (4)	20:15	20 07:17 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32		06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	31	20:52 (4)	20:13	17 07:16 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34		06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	27	20:51 (5)	20:10	15 07:16 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	23	20:48 (5)	20:08	12 07:15 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16	18	20:47 (5)	20:05	9 07:13 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:40		06:13 (7)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14	13	20:45 (5)	20:03	6 07:12 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41		06:14 (7)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58		21:12	8	20:43 (5)	20:00	2 07:10 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43		06:16 (7)	06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57		21:10	3	06:19 (7)	19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:45			06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56		21:08			19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:47			06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56		21:06			19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:49			06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	8	20:52 (5)	21:04		19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00		20:43 (5)	05:50		06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	10	20:53 (5)	21:02		19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:41 (5)	05:52		06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	14	20:55 (5)	21:00		19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:40 (5)	05:54		06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	16	20:56 (5)	20:57		19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:40 (5)	05:56		06:53		07:49	07:51	08:38
	21:50	17	20:57 (5)	20:55		19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:39 (5)	05:58		06:55		07:51	07:53	08:39
	21:49	19	20:58 (5)	20:53		19:37		18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:38 (5)	06:00		06:57		07:53	07:55	08:40
	21:48	20	20:58 (5)	20:51		19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:39 (5)	06:01		06:58		07:55	07:57	08:40
	21:47	22	21:01 (4)	20:49		19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:38 (5)	06:03		07:00		07:57	07:59	08:41
	21:45	25	21:03 (4)	20:46		19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11		06:09 (7)	06:05		07:02		07:59	08:00	08:42
	21:44	30	21:04 (4)	20:44		19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13		06:06 (7)	06:07		07:04		08:01	08:02	08:42
	21:42	38	21:05 (4)	20:42		19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14		06:04 (7)	06:09		07:06		08:03	08:04	08:43
	21:41	43	21:06 (4)	20:39		19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16		06:04 (7)	06:11		07:08		08:05	08:06	08:43
	21:39	45	21:07 (4)	20:37		19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17		06:02 (7)	06:12		07:03 (8)	07:09	08:07	08:08	08:44
	21:38	47	21:06 (4)	20:35	9	07:12 (8)	19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19		06:02 (7)	06:14		07:00 (8)	07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36	47	21:05 (4)	20:32	14	07:14 (8)	19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21		06:01 (7)	06:16		06:59 (8)	07:13	08:11	08:11	08:44
	21:35	47	21:03 (4)	20:30	17	07:16 (8)	19:12	18:00	16:06	15:59
28	05:22		06:01 (7)	06:18		06:57 (8)	07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33	47	21:02 (4)	20:27	20	07:17 (8)	19:09	17:57	16:05	16:00
29	05:24		06:00 (7)	06:20		06:56 (8)	07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31	46	21:00 (4)	20:25	21	07:17 (8)	19:07	16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (7)	06:22		06:55 (8)	07:19	07:17	08:16	08:45
	21:30	45	20:59 (4)	20:23	22	07:17 (8)	19:04	16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (7)	06:24		06:54 (8)		07:19		08:45
	21:28	42	20:57 (4)	20:20	24	07:18 (8)		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		628			325		103			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DC - IO 107

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	20:33 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	15 20:48 (5)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		04:53	20:34 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55		21:47	13 20:47 (5)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42	06:11 (7)	04:52	20:35 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56	1 06:12 (7)	21:48	11 20:46 (5)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40	06:09 (7)	04:51	20:37 (5)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58	4 06:13 (7)	21:49	9 20:46 (5)
5	08:44	08:07	07:06	06:48	07:14 (8)	05:38	06:07 (7)	04:50	20:39 (5)
	16:09	17:05	18:02	20:03	3 07:17 (8)	21:00	7 06:14 (7)	21:50	4 20:43 (5)
6	08:43	08:05	07:03	06:45	07:12 (8)	05:36	06:05 (7)	04:49	
	16:10	17:07	18:04	20:05	7 07:19 (8)	21:02	9 06:14 (7)	21:51	
7	08:43	08:03	07:01	06:43	07:09 (8)	05:34	06:03 (7)	04:49	
	16:12	17:09	18:06	20:07	10 07:19 (8)	21:04	15 20:35 (5)	21:52	
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (8)	05:32	06:01 (7)	04:48	
	16:13	17:11	18:08	20:09	13 07:20 (8)	21:06	19 20:36 (5)	21:53	
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30	06:00 (7)	04:47	
	16:15	17:13	18:10	20:10	15 07:19 (8)	21:08	25 20:39 (5)	21:54	
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	05:58 (7)	04:47	
	16:16	17:15	18:12	20:12	18 07:20 (8)	21:10	29 20:40 (5)	21:55	
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46	
	16:18	17:17	18:14	20:14	20 07:20 (8)	21:11	34 20:42 (4)	21:56	
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:57 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46	
	16:19	17:19	18:16	20:16	22 07:19 (8)	21:13	37 20:43 (4)	21:57	
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:57 (8)	05:22	05:53 (7)	04:45	
	16:21	17:21	18:18	20:18	22 07:19 (8)	21:15	41 20:45 (4)	21:58	
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:56 (8)	05:20	05:53 (7)	04:45	
	16:22	17:24	18:20	20:20	21 07:17 (8)	21:17	42 20:47 (4)	21:59	
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:57 (8)	05:19	05:53 (7)	04:45	
	16:24	17:26	18:22	20:22	20 07:17 (8)	21:19	43 20:48 (4)	21:59	
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:58 (8)	05:17	05:54 (7)	04:44	
	16:26	17:28	18:24	20:24	18 07:16 (8)	21:20	43 20:50 (4)	22:00	
17	08:35	07:43	06:36	06:19	06:59 (8)	05:15	05:55 (7)	04:44	
	16:28	17:30	18:26	20:26	14 07:13 (8)	21:22	43 20:51 (4)	22:00	
18	08:34	07:40	06:33	06:16	07:01 (8)	05:13	05:56 (7)	04:44	
	16:29	17:32	18:28	20:28	10 07:11 (8)	21:24	42 20:53 (4)	22:01	
19	08:33	07:38	06:31	06:14		05:12	05:57 (7)	04:44	
	16:31	17:34	18:30	20:30		21:25	42 20:54 (4)	22:01	
20	08:32	07:36	06:28	06:11		05:10	05:59 (7)	04:44	
	16:33	17:36	18:32	20:32		21:27	40 20:56 (4)	22:02	
21	08:31	07:34	06:26	06:09		05:09	06:01 (7)	04:44	
	16:35	17:38	18:34	20:34		21:29	36 20:57 (4)	22:02	
22	08:29	07:31	06:23	06:07		05:07	20:26 (5)	04:44	
	16:37	17:40	18:36	20:35		21:30	31 20:57 (4)	22:02	
23	08:28	07:29	06:21	06:04		05:05	20:27 (5)	04:45	
	16:39	17:42	18:38	20:37		21:32	30 20:57 (4)	22:02	
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04	20:27 (5)	04:45	
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34	28 20:55 (4)	22:03	
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	20:27 (5)	04:45	
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	28 20:55 (4)	22:03	
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	20:28 (5)	04:45	
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	26 20:54 (4)	22:03	
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	20:29 (5)	04:46	
	16:47	17:50	19:45	20:45		21:38	24 20:53 (4)	22:03	
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	20:29 (5)	04:46	
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	22 20:51 (5)	22:03	
29	08:19		07:06	05:51		04:57	20:30 (5)	04:47	
	16:51		19:49	20:49		21:41	20 20:50 (5)	22:02	
30	08:17		07:03	05:49		04:56	20:31 (5)	04:48	
	16:53		19:51	20:51		21:43	19 20:50 (5)	22:02	
31	08:16		07:01			04:55	20:32 (5)		
	16:55		19:53			21:44	17 20:49 (5)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					213		797		52

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DC - IO 107

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (7)	06:25	06:56 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	41	20:56 (4)	20:18	23	07:19 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:04 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	37	20:53 (4)	20:15	21	07:18 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32		06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	34	20:52 (4)	20:13	19	07:18 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34		06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	30	20:51 (5)	20:10	17	07:18 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	26	20:48 (5)	20:08	14	07:17 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16	21	20:47 (5)	20:05	12	07:16 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:40		06:13 (7)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14	16	20:45 (5)	20:03	9	07:15 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41		06:14 (7)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58		21:12	11	20:43 (5)	20:00	5	07:13 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55	20:46 (5)	05:43		06:16 (7)	06:40	07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	4 20:50 (5)	21:10	7	06:23 (7)	19:58	2	07:12 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56	20:44 (5)	05:45		06:18 (7)	06:42			07:38	07:39	08:31
	21:56	9 20:53 (5)	21:08	5	06:23 (7)	19:55			18:39	16:31	15:56
11	04:58	20:43 (5)	05:47		06:19 (7)	06:44			07:40	07:41	08:32
	21:56	11 20:54 (5)	21:06	2	06:21 (7)	19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59	20:42 (5)	05:49			06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	13 20:55 (5)	21:04			19:50			18:35	16:27	15:55
13	05:00	20:41 (5)	05:50			06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	15 20:56 (5)	21:02			19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01	20:40 (5)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	17 20:57 (5)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03	20:39 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	19 20:58 (5)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04	20:39 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	20 20:59 (5)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05	20:39 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	21 21:00 (5)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07	20:38 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	24 21:02 (4)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08	20:38 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	26 21:04 (4)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10	20:37 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	28 21:05 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11	20:37 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	28 21:05 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13	20:37 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	30 21:07 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14	20:36 (5)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	31 21:07 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16	06:12 (7)	06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	35 21:08 (4)	20:37			19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17	06:09 (7)	06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	40 21:06 (4)	20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19	06:08 (7)	06:14		07:06 (8)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	42 21:05 (4)	20:32	6	07:12 (8)	19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21	06:06 (7)	06:16		07:02 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	42 21:03 (4)	20:30	13	07:15 (8)	19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22	06:06 (7)	06:18		07:01 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	43 21:02 (4)	20:27	16	07:17 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24	06:04 (7)	06:20		06:58 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	43 21:00 (4)	20:25	19	07:17 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26	06:04 (7)	06:22		06:57 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	43 20:59 (4)	20:23	21	07:18 (8)	19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27	06:03 (7)	06:24		06:57 (8)				07:19		08:45
	21:28	42 20:57 (4)	20:20	22	07:19 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518		464			385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		626		327			122			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DD - IO 108

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		04:54	20:32 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53		21:45	18 20:50 (5)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44	06:13 (7)	04:53	20:33 (5)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55	1 06:14 (7)	21:47	16 20:49 (5)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42	06:11 (7)	04:52	20:34 (5)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56	4 06:15 (7)	21:48	14 20:48 (5)
4	08:44	08:09	07:08	06:50	07:17 (8)	05:40	06:09 (7)	04:51	20:36 (5)
	16:08	17:03	18:00	20:01	1 07:18 (8)	20:58	7 06:16 (7)	21:49	12 20:48 (5)
5	08:44	08:07	07:06	06:48	07:14 (8)	05:38	06:07 (7)	04:50	20:37 (5)
	16:09	17:05	18:02	20:03	5 07:19 (8)	21:00	9 06:16 (7)	21:50	10 20:47 (5)
6	08:43	08:05	07:03	06:46	07:12 (8)	05:36	06:05 (7)	04:49	20:38 (5)
	16:10	17:07	18:04	20:05	8 07:20 (8)	21:02	11 06:16 (7)	21:51	7 20:45 (5)
7	08:43	08:03	07:01	06:43	07:09 (8)	05:34	06:03 (7)	04:49	
	16:12	17:09	18:06	20:07	11 07:20 (8)	21:04	16 20:35 (5)	21:52	
8	08:43	08:01	06:58	06:41	07:07 (8)	05:32	06:01 (7)	04:48	
	16:13	17:11	18:08	20:09	14 07:21 (8)	21:06	21 20:36 (5)	21:53	
9	08:42	07:59	06:56	06:38	07:04 (8)	05:30	06:00 (7)	04:47	
	16:15	17:13	18:10	20:10	17 07:21 (8)	21:08	26 20:39 (5)	21:54	
10	08:41	07:57	06:53	06:36	07:02 (8)	05:28	05:58 (7)	04:47	
	16:16	17:15	18:12	20:12	19 07:21 (8)	21:10	31 20:40 (5)	21:55	
11	08:41	07:55	06:51	06:33	07:00 (8)	05:26	05:56 (7)	04:46	
	16:18	17:17	18:14	20:14	21 07:21 (8)	21:11	35 20:42 (4)	21:56	
12	08:40	07:53	06:48	06:31	06:58 (8)	05:24	05:54 (7)	04:46	
	16:19	17:19	18:16	20:16	22 07:20 (8)	21:13	38 20:43 (4)	21:57	
13	08:39	07:51	06:46	06:28	06:58 (8)	05:22	05:56 (7)	04:45	
	16:21	17:21	18:18	20:18	21 07:19 (8)	21:15	38 20:45 (4)	21:58	
14	08:38	07:49	06:43	06:26	06:58 (8)	05:20	05:56 (7)	04:45	
	16:22	17:24	18:20	20:20	20 07:18 (8)	21:17	40 20:47 (4)	21:59	
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:59 (8)	05:19	05:56 (7)	04:45	
	16:24	17:26	18:22	20:22	18 07:17 (8)	21:19	41 20:48 (4)	21:59	
16	08:36	07:45	06:38	06:21	07:00 (8)	05:17	05:57 (7)	04:44	
	16:26	17:28	18:24	20:24	15 07:15 (8)	21:20	41 20:50 (4)	22:00	
17	08:35	07:43	06:36	06:19	07:02 (8)	05:15	05:58 (7)	04:44	
	16:28	17:30	18:26	20:26	10 07:12 (8)	21:22	40 20:51 (4)	22:00	
18	08:34	07:40	06:33	06:16		05:13	06:00 (7)	04:44	
	16:29	17:32	18:28	20:28		21:24	38 20:53 (4)	22:01	
19	08:33	07:38	06:31	06:14		05:12	06:02 (7)	04:44	
	16:31	17:34	18:30	20:30		21:25	35 20:54 (4)	22:01	
20	08:32	07:36	06:28	06:11		05:10	20:26 (5)	04:44	
	16:33	17:36	18:32	20:32		21:27	30 20:56 (4)	22:02	
21	08:31	07:34	06:26	06:09		05:09	20:25 (5)	04:44	
	16:35	17:38	18:34	20:34		21:29	32 20:57 (4)	22:02	
22	08:29	07:31	06:23	06:07		05:07	20:26 (5)	04:44	
	16:37	17:40	18:36	20:35		21:30	32 20:58 (4)	22:02	
23	08:28	07:29	06:21	06:04		05:05	20:27 (5)	04:45	
	16:39	17:42	18:38	20:37		21:32	31 20:58 (4)	22:02	
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04	20:26 (5)	04:45	
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34	30 20:56 (4)	22:03	
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03	20:27 (5)	04:45	
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35	29 20:56 (4)	22:03	
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01	20:28 (5)	04:45	
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37	27 20:55 (4)	22:03	
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00	20:28 (5)	04:46	
	16:47	17:50	19:46	20:45		21:38	26 20:54 (4)	22:03	
28	08:21	07:17	07:08	05:53		04:59	20:29 (5)	04:46	
	16:49	17:52	19:47	20:47		21:40	23 20:52 (4)	22:03	
29	08:19		07:06	05:51		04:57	20:30 (5)	04:47	
	16:51		19:49	20:49		21:41	21 20:51 (5)	22:02	
30	08:17		07:03	05:49		04:56	20:30 (5)	04:48	
	16:53		19:51	20:51		21:43	21 20:51 (5)	22:02	
31	08:16		07:01			04:55	20:31 (5)		
	16:55		19:53			21:44	19 20:50 (5)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					202		793		77

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DD - IO 108

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:06 (7)	06:25	06:58 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	39	20:56 (4)	20:18	22	07:20 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:05 (7)	06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	37	20:53 (4)	20:15	22	07:19 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32		06:06 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	34	20:52 (4)	20:13	20	07:19 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34		06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	31	20:51 (5)	20:10	18	07:19 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	26	20:48 (5)	20:08	15	07:18 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16	23	20:47 (5)	20:05	13	07:17 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:40		06:13 (7)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	2	20:49 (5)	21:14	17	20:45 (5)	20:03	10	07:16 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41		06:14 (7)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	7	20:52 (5)	21:12	12	06:26 (7)	20:00	7	07:15 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43		06:16 (7)	06:40	07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	11	20:54 (5)	21:10	10	06:26 (7)	19:58	4	07:14 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:45		06:18 (7)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:56	13	20:55 (5)	21:08	7	06:25 (7)	19:55	18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:47		06:19 (7)	06:44	07:40	07:41	08:32
	21:56	14	20:56 (5)	21:06	5	06:24 (7)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:49		06:21 (7)	06:46	07:41	07:43	08:34
	21:55	16	20:57 (5)	21:04	2	06:23 (7)	19:50	18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:50			06:47	07:43	07:45	08:35
	21:54	18	20:58 (5)	21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:52			06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53	19	20:58 (5)	21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:54			06:51	07:47	07:49	08:37
	21:51	21	20:59 (5)	20:57			19:43	18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50	21	21:00 (5)	20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49	23	21:01 (4)	20:53			19:37	18:23	16:19	15:55
18	05:07		06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48	26	21:03 (4)	20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08		06:01			06:58	07:55	07:57	08:40
	21:47	27	21:05 (4)	20:49			19:32	18:18	16:16	15:55
20	05:10		06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45	29	21:06 (4)	20:46			19:30	18:15	16:15	15:56
21	05:11		06:05			07:02	07:59	08:00	08:42
	21:44	30	21:06 (4)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13		06:07			07:04	08:01	08:02	08:42
	21:42	31	21:08 (4)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:56
23	05:14		06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41	32	21:08 (4)	20:39			19:22	18:09	16:10	15:57
24	05:16		06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	21:39	32	21:08 (4)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:57
25	05:17		06:12			07:09	08:07	08:08	08:44
	21:38	30	21:06 (4)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19		06:14			07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36	35	21:05 (4)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21		06:16		07:06 (8)	07:13	08:11	08:11	08:44
	21:35	38	21:03 (4)	20:30	8	07:14 (8)	19:12	18:00	16:06	15:59
28	05:22		06:18		07:03 (8)	07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33	40	21:02 (4)	20:27	14	07:17 (8)	19:09	17:57	16:05	16:00
29	05:24		06:20		07:01 (8)	07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31	40	21:00 (4)	20:25	16	07:17 (8)	19:07	16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:22		06:59 (8)	07:19	07:17	08:16	08:45
	21:30	41	20:59 (4)	20:23	19	07:18 (8)	19:04	16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:24		06:58 (8)		07:19		08:45
	21:28	40	20:57 (4)	20:20	21	07:19 (8)		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518		464			385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		636		321			131			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DE - IO 109

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:46		06:15 (7)	04:54		20:35 (5)
	16:04	16:57	17:54	19:55			20:53	2	06:17 (7)	21:45	2	20:37 (5)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		06:13 (7)	04:53		
	16:05	16:59	17:56	19:57			20:55	5	06:18 (7)	21:47		
3	08:44	08:11	07:10	06:53		07:19 (8)	05:42		06:11 (7)	04:52		
	16:07	17:01	17:58	19:59	2	07:21 (8)	20:56	7	06:18 (7)	21:48		
4	08:44	08:09	07:08	06:50		07:17 (8)	05:40		06:09 (7)	04:51		
	16:08	17:03	18:00	20:01	6	07:23 (8)	20:58	11	20:30 (5)	21:49		
5	08:44	08:07	07:06	06:48		07:14 (8)	05:38		06:07 (7)	04:50		
	16:09	17:05	18:02	20:03	9	07:23 (8)	21:00	16	20:31 (5)	21:50		
6	08:43	08:05	07:03	06:45		07:12 (8)	05:36		06:05 (7)	04:49		
	16:10	17:07	18:04	20:05	12	07:24 (8)	21:02	22	20:33 (5)	21:51		
7	08:43	08:03	07:01	06:43		07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49		
	16:12	17:09	18:06	20:07	15	07:24 (8)	21:04	27	20:35 (5)	21:52		
8	08:43	08:01	06:58	06:41		07:07 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48		
	16:13	17:11	18:08	20:09	18	07:25 (8)	21:06	31	20:36 (5)	21:53		
9	08:42	07:59	06:56	06:38		07:04 (8)	05:30		06:00 (7)	04:47		
	16:15	17:13	18:10	20:10	20	07:24 (8)	21:08	35	20:39 (4)	21:54		
10	08:41	07:57	06:53	06:36		07:02 (8)	05:28		05:58 (7)	04:47		
	16:16	17:15	18:12	20:12	22	07:24 (8)	21:10	39	20:40 (4)	21:55		
11	08:41	07:55	06:51	06:33		07:01 (8)	05:26		05:57 (7)	04:46		
	16:18	17:17	18:14	20:14	23	07:24 (8)	21:11	41	20:42 (4)	21:56		
12	08:40	07:53	06:48	06:31		07:01 (8)	05:24		05:57 (7)	04:46		
	16:19	17:19	18:16	20:16	21	07:22 (8)	21:13	43	20:43 (4)	21:57		
13	08:39	07:51	06:46	06:28		07:02 (8)	05:22		05:58 (7)	04:45		
	16:21	17:21	18:18	20:18	19	07:21 (8)	21:15	43	20:45 (4)	21:58		
14	08:38	07:49	06:43	06:26		07:02 (8)	05:20		05:59 (7)	04:45		
	16:22	17:24	18:20	20:20	17	07:19 (8)	21:17	44	20:47 (4)	21:59		
15	08:37	07:47	06:41	06:23		07:04 (8)	05:19		05:59 (7)	04:45		
	16:24	17:26	18:22	20:22	14	07:18 (8)	21:19	43	20:48 (4)	21:59		
16	08:36	07:45	06:38	06:21		07:06 (8)	05:17		06:01 (7)	04:44		
	16:26	17:28	18:24	20:24	10	07:16 (8)	21:20	43	20:50 (4)	22:00		
17	08:35	07:43	06:36	06:19			05:15		06:02 (7)	04:44		
	16:28	17:30	18:26	20:26			21:22	41	20:51 (4)	22:00		
18	08:34	07:40	06:33	06:16			05:13		06:05 (7)	04:44		
	16:29	17:32	18:28	20:28			21:24	37	20:53 (4)	22:01		
19	08:33	07:38	06:31	06:14			05:12		20:21 (5)	04:44		
	16:31	17:34	18:30	20:30			21:25	33	20:54 (4)	22:01		
20	08:32	07:36	06:28	06:11			05:10		20:22 (5)	04:44		
	16:33	17:36	18:32	20:32			21:27	32	20:54 (4)	22:02		
21	08:31	07:34	06:26	06:09			05:09		20:22 (5)	04:44		
	16:35	17:38	18:34	20:34			21:29	31	20:53 (4)	22:02		
22	08:29	07:31	06:23	06:07			05:07		20:23 (5)	04:44		
	16:37	17:40	18:36	20:35			21:30	29	20:52 (4)	22:02		
23	08:28	07:29	06:21	06:04			05:05		20:24 (5)	04:45		
	16:39	17:42	18:38	20:37			21:32	28	20:52 (4)	22:02		
24	08:27	07:27	06:18	06:02			05:04		20:24 (5)	04:45		
	16:41	17:44	18:40	20:39			21:34	26	20:50 (4)	22:03		
25	08:25	07:25	06:16	06:00			05:03		20:25 (5)	04:45		
	16:43	17:46	18:42	20:41			21:35	23	20:48 (4)	22:03		
26	08:24	07:22	07:13	05:58			05:01		20:26 (5)	04:45		
	16:45	17:48	19:44	20:43			21:37	19	20:45 (5)	22:03		
27	08:22	07:20	07:11	05:55			05:00		20:27 (5)	04:46		
	16:47	17:50	19:45	20:45			21:38	18	20:45 (5)	22:03		
28	08:21	07:17	07:08	05:53			04:59		20:28 (5)	04:46		
	16:49	17:52	19:47	20:47			21:40	16	20:44 (5)	22:03		
29	08:19		07:06	05:51			04:57		20:29 (5)	04:47		
	16:51		19:49	20:49			21:41	14	20:43 (5)	22:02		
30	08:17		07:03	05:49			04:56		20:30 (5)	04:48		
	16:53		19:51	20:51			21:43	12	20:42 (5)	22:02		
31	08:16		07:01				04:55		20:32 (5)			
	16:55		19:53				21:44	9	20:41 (5)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					208			820			2	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DE - IO 109

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:09 (7)	06:25	07:01 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	43	20:56 (4)	20:18	21	07:22 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:07 (7)	06:27	07:00 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	43	20:53 (4)	20:15	21	07:21 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32		06:07 (7)	06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	42	20:52 (4)	20:13	23	07:22 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34		06:08 (7)	06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	39	20:51 (4)	20:10	21	07:22 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		06:09 (7)	06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	36	20:48 (4)	20:08	19	07:22 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		06:11 (7)	06:35	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16	32	20:47 (5)	20:05	16	07:20 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:40		06:13 (7)	06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14	27	20:45 (5)	20:03	14	07:20 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41		06:14 (7)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58		21:12	22	20:43 (5)	20:00	11	07:19 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43		06:16 (7)	06:40	07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57		21:10	17	20:41 (5)	19:58	8	07:18 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:45		06:18 (7)	06:42	07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56		21:08	12	20:40 (5)	19:55	5	07:16 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:47		06:19 (7)	06:44	07:13 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56		21:06	8	06:27 (7)	19:53	1	07:14 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:49		06:21 (7)	06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55		21:04	5	06:26 (7)	19:50			18:35	16:27	15:55
13	05:00	20:43 (5)	05:50		06:23 (7)	06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	2	20:45 (5)	21:02	2	06:25 (7)	19:48			18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:40 (5)	05:52			06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	9	20:49 (5)	21:00			19:45			18:30	16:24	15:55
15	05:03		20:38 (5)	05:54			06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	12	20:50 (5)	20:57			19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:38 (5)	05:56			06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	14	20:52 (5)	20:55			19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:37 (5)	05:58			06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	16	20:53 (5)	20:53			19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:36 (5)	06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48	18	20:54 (5)	20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08		20:36 (5)	06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	19	20:55 (5)	20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10		20:35 (5)	06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	23	20:58 (4)	20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11		20:34 (5)	06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	26	21:00 (4)	20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13		20:34 (5)	06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	28	21:02 (4)	20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:33 (5)	06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	29	21:02 (4)	20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:33 (5)	06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	31	21:04 (4)	20:37			19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17		20:32 (5)	06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	32	21:04 (4)	20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:32 (5)	06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	33	21:05 (4)	20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		06:15 (7)	06:16			07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	37	21:03 (4)	20:30			19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		06:13 (7)	06:18		07:09 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	41	21:02 (4)	20:27	7	07:16 (8)	19:09			17:57	16:05	16:00
29	05:24		06:11 (7)	06:20		07:05 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	43	21:00 (4)	20:25	13	07:18 (8)	19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:10 (7)	06:22		07:04 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	43	20:59 (4)	20:23	16	07:20 (8)	19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:09 (7)	06:24		07:02 (8)				07:19		08:45
	21:28	44	20:57 (4)	20:20	19	07:21 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		500			383			160				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DF - IO 110

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15			06:58		07:24 (8)	05:46		06:15 (7)	04:54		05:28 (17)
	16:04		16:57		17:54			19:55	9	07:33 (8)	20:53	24	20:25 (5)	21:45	9	21:12 (2)
2	08:45		08:12		07:13			06:56		07:22 (8)	05:44		06:13 (7)	04:53		05:27 (17)
	16:05		16:59		17:56			19:57	13	07:35 (8)	20:55	28	20:26 (4)	21:47	12	21:13 (2)
3	08:44		08:11		07:10			06:53		07:19 (8)	05:42		06:11 (7)	04:52		05:26 (17)
	16:07		17:01		17:58			19:59	16	07:35 (8)	20:56	34	20:28 (4)	21:48	15	21:14 (2)
4	08:44		08:09		07:08			06:50		07:17 (8)	05:40		06:09 (7)	04:51		05:26 (17)
	16:08		17:03		18:00			20:01	18	07:35 (8)	20:58	38	20:30 (4)	21:49	17	21:16 (2)
5	08:44		08:07		07:06			06:48		07:14 (8)	05:38		06:07 (7)	04:50		05:25 (17)
	16:09		17:05		18:02			20:03	21	07:35 (8)	21:00	41	20:31 (4)	21:50	19	21:17 (2)
6	08:43		08:05		07:03			06:45		07:12 (8)	05:36		06:05 (7)	04:49		05:24 (17)
	16:10		17:07		18:04			20:05	23	07:35 (8)	21:02	45	20:33 (4)	21:51	20	21:17 (2)
7	08:43		08:03		07:01			06:43		07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49		05:24 (17)
	16:12		17:09		18:06			20:07	25	07:34 (8)	21:04	49	20:35 (4)	21:52	23	21:19 (2)
8	08:43		08:01		06:58			06:41		07:09 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48		05:23 (17)
	16:13		17:11		18:08			20:09	25	07:34 (8)	21:06	52	20:36 (4)	21:53	24	21:19 (2)
9	08:42		07:59		06:56			06:38		07:09 (8)	05:30		06:00 (7)	04:47		05:23 (17)
	16:15		17:13		18:10			20:10	24	07:33 (8)	21:08	55	20:39 (4)	21:54	26	21:21 (2)
10	08:41		07:57		06:53			06:36		07:10 (8)	05:28		05:59 (7)	04:47		05:22 (17)
	16:16		17:15		18:12			20:12	22	07:32 (8)	21:10	56	20:40 (4)	21:55	28	21:21 (2)
11	08:41		07:55		06:51			06:33		07:11 (8)	05:26		05:59 (7)	04:46		05:22 (17)
	16:18		17:17		18:14			20:14	20	07:31 (8)	21:11	54	20:39 (4)	21:56	28	21:22 (2)
12	08:40		07:53		06:48			06:31		07:11 (8)	05:24		05:59 (7)	04:46		05:21 (17)
	16:19		17:19		18:16			20:16	18	07:29 (8)	21:13	51	20:37 (4)	21:57	29	21:22 (2)
13	08:39		07:51		06:46			06:28		07:13 (8)	05:22		06:00 (7)	04:45		05:21 (17)
	16:21		17:21		18:18			20:18	15	07:28 (8)	21:15	45	20:36 (4)	21:58	30	21:23 (2)
14	08:38		07:49		06:43			06:26		07:15 (8)	05:20		06:00 (7)	04:45		05:21 (17)
	16:22		17:24		18:20			20:20	9	07:24 (8)	21:17	33	20:32 (4)	21:59	31	21:24 (2)
15	08:37		07:47		06:41			06:23			05:19		06:00 (7)	04:45		05:21 (17)
	16:24		17:26		18:22			20:22			21:19	26	20:21 (5)	21:59	32	21:25 (2)
16	08:36		07:45		06:38			06:21			05:17		06:02 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:26		17:28		18:24			20:24			21:20	18	06:20 (7)	22:00	33	21:26 (2)
17	08:35		07:43		06:36			06:19			05:15		06:03 (7)	04:44		05:20 (17)
	16:28		17:30		18:26			20:26			21:22	15	06:18 (7)	22:00	33	21:25 (2)
18	08:34		07:40		06:33			06:16			05:13		06:04 (7)	04:44		05:20 (17)
	16:29		17:32		18:28			20:28			21:24	13	06:17 (7)	22:01	34	21:26 (2)
19	08:33		07:38		06:31			06:14			05:12		06:06 (7)	04:44		05:21 (17)
	16:31		17:34		18:30			20:30			21:25	9	06:15 (7)	22:01	34	21:27 (2)
20	08:32		07:36		06:28			06:11			05:10			04:44		05:21 (17)
	16:33		17:36		18:32			20:32			21:27			22:02	34	21:27 (2)
21	08:31		07:34		06:26			06:09			05:08			04:44		05:21 (17)
	16:35		17:38		18:34			20:34			21:29			22:02	34	21:27 (2)
22	08:29		07:31		06:23			06:07			05:07			04:44		05:21 (17)
	16:37		17:40		18:36			20:35			21:30			22:02	33	21:27 (2)
23	08:28		07:29		06:21			06:04			05:05			04:44		05:21 (17)
	16:39		17:42		18:38			20:37			21:32			22:02	34	21:27 (2)
24	08:27		07:27		06:18			06:02			05:04			04:45		05:21 (17)
	16:41		17:44		18:40			20:39			21:34			22:03	34	21:27 (2)
25	08:25		07:25		06:16			06:00			05:03			04:45		05:22 (17)
	16:43		17:46		18:42			20:41			21:35			22:03	34	21:28 (2)
26	08:24		07:22		07:13			05:58		20:12 (5)	05:01			04:45		05:22 (17)
	16:45		17:48		19:44			20:43	3	20:15 (5)	21:37			22:03	34	21:28 (2)
27	08:22		07:20		07:11			05:55		20:10 (5)	05:00			04:46		05:23 (17)
	16:47		17:50		19:45			20:45	7	20:17 (5)	21:38			22:03	33	21:28 (2)
28	08:21		07:17		07:08			05:53		20:09 (5)	04:59			04:46		05:23 (17)
	16:49		17:52		19:47			20:47	10	20:19 (5)	21:40			22:03	33	21:28 (2)
29	08:19				07:06			05:51		20:08 (5)	04:57		21:07 (2)	04:47		05:24 (17)
	16:51				19:49			20:49	13	20:21 (5)	21:41	2	21:09 (2)	22:02	32	21:28 (2)
30	08:17				07:03		07:29 (8)	05:49		06:17 (7)	04:56		21:06 (2)	04:48		05:24 (17)
	16:53				19:51	1	07:30 (8)	20:51	18	20:23 (5)	21:43	4	21:10 (2)	22:02	31	21:27 (2)
31	08:16				07:01		07:27 (8)				04:55		05:29 (17)			
	16:55				19:53	6	07:33 (8)				21:44	7	21:11 (2)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365			420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung						7			309			699			843	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DF - IO 110

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:25 (17)	05:29		06:10 (7)	06:25		07:12 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	30	21:27 (2)	21:26	44	20:46 (4)	20:18	17	07:29 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (17)	05:31		06:09 (7)	06:27		07:09 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	29	21:27 (2)	21:24	50	20:47 (4)	20:15	20	07:29 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:26 (17)	05:32		06:09 (7)	06:29		07:08 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	28	21:26 (2)	21:22	54	20:49 (4)	20:13	22	07:30 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:27 (17)	05:34		06:09 (7)	06:31		07:07 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	28	21:26 (2)	21:20	57	20:50 (4)	20:10	24	07:31 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (17)	05:36		06:09 (7)	06:33		07:07 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	26	21:26 (2)	21:18	55	20:48 (4)	20:08	24	07:31 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:29 (17)	05:38		06:11 (7)	06:35		07:05 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	24	21:25 (2)	21:16	52	20:47 (4)	20:05	25	07:30 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (17)	05:39		06:13 (7)	06:36		07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	23	21:25 (2)	21:14	49	20:45 (4)	20:03	24	07:30 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (17)	05:41		06:14 (7)	06:38		07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	20	21:24 (2)	21:12	47	20:43 (4)	20:00	22	07:30 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:32 (17)	05:43		06:16 (7)	06:40		07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	19	21:24 (2)	21:10	43	20:41 (4)	19:58	20	07:30 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:33 (17)	05:45		06:18 (7)	06:42		07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	17	21:23 (2)	21:08	39	20:40 (4)	19:55	17	07:28 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:34 (17)	05:47		06:19 (7)	06:44		07:13 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56	15	21:22 (2)	21:06	34	20:37 (4)	19:53	15	07:28 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (17)	05:49		06:21 (7)	06:46		07:15 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	12	21:21 (2)	21:04	30	20:35 (4)	19:50	12	07:27 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:36 (17)	05:50		06:23 (7)	06:47		07:17 (8)	07:43	07:45	08:35
	21:54	9	21:20 (2)	21:02	26	20:34 (4)	19:48	8	07:25 (8)	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (17)	05:52		06:24 (7)	06:49		07:18 (8)	07:45	07:47	08:36
	21:53	7	21:19 (2)	21:00	20	20:31 (5)	19:45	5	07:23 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:03		21:14 (2)	05:54		06:26 (7)	06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	4	21:18 (2)	20:57	14	20:29 (5)	19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04		21:16 (2)	05:56		20:16 (5)	06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	2	21:18 (2)	20:55	11	20:27 (5)	19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05			05:58		20:16 (5)	06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49			20:53	8	20:24 (5)	19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07			06:00		20:18 (5)	06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48			20:51	5	20:23 (5)	19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08			06:01		20:20 (5)	06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47			20:49	1	20:21 (5)	19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10			06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45			20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11			06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44			20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42			20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14			06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16			06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39			20:37			19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17			06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19		06:17 (7)	06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	9	06:26 (7)	20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		06:15 (7)	06:16			07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	12	06:27 (7)	20:30			19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		06:14 (7)	06:18			07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	15	06:29 (7)	20:27			19:09			17:57	16:04	16:00
29	05:24		06:12 (7)	06:20			07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	18	06:30 (7)	20:25			19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:12 (7)	06:22		07:18 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	23	20:31 (5)	20:23	5	07:23 (8)	19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:10 (7)	06:24		07:14 (8)				07:19		08:45
	21:28	32	20:34 (5)	20:20	13	07:27 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		402			657			255				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DG - IO 111

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15			06:58		07:24 (8)	05:46		06:15 (7)	04:54		21:09 (2)
	16:04		16:57		17:54			19:55	8	07:32 (8)	20:53	22	20:25 (5)	21:45	3	21:12 (2)
2	08:45		08:12		07:13			06:56		07:22 (8)	05:44		06:13 (7)	04:53		21:09 (2)
	16:05		16:59		17:56			19:57	11	07:33 (8)	20:55	27	20:26 (5)	21:47	4	21:13 (2)
3	08:44		08:11		07:10			06:53		07:19 (8)	05:42		06:11 (7)	04:52		21:09 (2)
	16:07		17:01		17:58			19:59	14	07:33 (8)	20:56	31	20:28 (4)	21:48	5	21:14 (2)
4	08:44		08:09		07:08			06:50		07:17 (8)	05:40		06:09 (7)	04:51		21:09 (2)
	16:08		17:03		18:00			20:01	17	07:34 (8)	20:58	37	20:30 (4)	21:49	7	21:16 (2)
5	08:44		08:07		07:06			06:48		07:14 (8)	05:38		06:07 (7)	04:50		21:09 (2)
	16:09		17:05		18:02			20:03	20	07:34 (8)	21:00	40	20:31 (4)	21:50	8	21:17 (2)
6	08:43		08:05		07:03			06:45		07:12 (8)	05:36		06:05 (7)	04:49		21:09 (2)
	16:10		17:07		18:04			20:05	22	07:34 (8)	21:02	44	20:33 (4)	21:51	8	21:17 (2)
7	08:43		08:03		07:01			06:43		07:09 (8)	05:34		06:03 (7)	04:49		21:09 (2)
	16:12		17:09		18:06			20:07	24	07:33 (8)	21:04	48	20:35 (4)	21:52	10	21:19 (2)
8	08:43		08:01		06:58			06:41		07:09 (8)	05:32		06:01 (7)	04:48		21:09 (2)
	16:13		17:11		18:08			20:09	24	07:33 (8)	21:06	50	20:36 (4)	21:53	10	21:19 (2)
9	08:42		07:59		06:56			06:38		07:08 (8)	05:30		06:00 (7)	04:47		21:10 (2)
	16:15		17:13		18:10			20:10	24	07:32 (8)	21:08	54	20:39 (4)	21:54	11	21:21 (2)
10	08:41		07:57		06:53			06:36		07:09 (8)	05:28		06:00 (7)	04:47		21:09 (2)
	16:16		17:15		18:12			20:12	22	07:31 (8)	21:10	54	20:40 (4)	21:55	12	21:21 (2)
11	08:41		07:55		06:51			06:33		07:10 (8)	05:26		06:00 (7)	04:46		21:10 (2)
	16:18		17:17		18:14			20:14	20	07:30 (8)	21:11	56	20:42 (4)	21:56	12	21:22 (2)
12	08:40		07:53		06:48			06:31		07:10 (8)	05:24		06:00 (7)	04:46		21:09 (2)
	16:19		17:19		18:16			20:16	18	07:28 (8)	21:13	53	20:41 (4)	21:57	13	21:22 (2)
13	08:39		07:51		06:46			06:28		07:12 (8)	05:22		06:01 (7)	04:45		21:10 (2)
	16:21		17:21		18:18			20:18	14	07:26 (8)	21:15	51	20:41 (4)	21:58	13	21:23 (2)
14	08:38		07:49		06:43			06:26		07:14 (8)	05:20		06:02 (7)	04:45		21:10 (2)
	16:22		17:24		18:20			20:20	9	07:23 (8)	21:17	46	20:39 (4)	21:59	14	21:24 (2)
15	08:37		07:47		06:41			06:23			05:19		06:02 (7)	04:45		21:11 (2)
	16:24		17:26		18:22			20:22			21:19	39	20:37 (4)	21:59	14	21:25 (2)
16	08:36		07:45		06:38			06:21			05:17		06:04 (7)	04:44		21:11 (2)
	16:26		17:28		18:24			20:24			21:20	27	20:27 (5)	22:00	15	21:26 (2)
17	08:35		07:43		06:36			06:19			05:15		06:05 (7)	04:44		21:10 (2)
	16:28		17:30		18:26			20:26			21:22	20	20:25 (5)	22:00	15	21:25 (2)
18	08:34		07:40		06:33			06:16			05:13		06:08 (7)	04:44		21:10 (2)
	16:29		17:32		18:28			20:28			21:24	7	06:15 (7)	22:01	16	21:26 (2)
19	08:33		07:38		06:31			06:14			05:12			04:44		21:12 (2)
	16:31		17:34		18:30			20:30			21:25			22:01	15	21:27 (2)
20	08:32		07:36		06:28			06:11			05:10			04:44		21:12 (2)
	16:33		17:36		18:32			20:32			21:27			22:02	15	21:27 (2)
21	08:31		07:34		06:26			06:09			05:08			04:44		21:12 (2)
	16:35		17:38		18:34			20:34			21:29			22:02	15	21:27 (2)
22	08:29		07:31		06:23			06:07			05:07			04:44		21:12 (2)
	16:37		17:40		18:36			20:35			21:30			22:02	15	21:27 (2)
23	08:28		07:29		06:21			06:04			05:05			04:44		21:12 (2)
	16:39		17:42		18:38			20:37			21:32			22:02	15	21:27 (2)
24	08:27		07:27		06:18			06:02			05:04			04:45		21:12 (2)
	16:41		17:44		18:40			20:39			21:34			22:03	15	21:27 (2)
25	08:25		07:25		06:16			06:00			05:03			04:45		21:13 (2)
	16:43		17:46		18:42			20:41			21:35			22:03	15	21:28 (2)
26	08:24		07:22		07:13			05:58			05:01			04:45		21:12 (2)
	16:45		17:48		19:44			20:43			21:37			22:03	16	21:28 (2)
27	08:22		07:20		07:11			05:55		20:15 (5)	05:00			04:46		21:13 (2)
	16:47		17:50		19:45			20:45	2	20:17 (5)	21:38			22:03	15	21:28 (2)
28	08:21		07:17		07:08			05:53		20:13 (5)	04:59			04:46		21:13 (2)
	16:49		17:52		19:47			20:47	6	20:19 (5)	21:40			22:03	15	21:28 (2)
29	08:19				07:06			05:51		06:19 (7)	04:57			04:47		21:14 (2)
	16:51				19:49			20:49	10	20:21 (5)	21:41			22:02	14	21:28 (2)
30	08:17				07:03			05:49		06:17 (7)	04:56			04:48		21:13 (2)
	16:53				19:51			20:51	16	20:23 (5)	21:43			22:02	14	21:27 (2)
31	08:16				07:01		07:27 (8)				04:55		21:10 (2)			
	16:55				19:53	4	07:31 (8)				21:44	1	21:11 (2)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365			420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung						4			281			707			369	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DG - IO 111

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		21:14 (2)	05:29		06:12 (7)	06:25	07:11 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	13	21:27 (2)	21:26	50	20:51 (4)	20:18	16	07:27 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		21:14 (2)	05:31		06:10 (7)	06:27		07:09 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	13	21:27 (2)	21:24	53	20:51 (4)	20:15	19	07:28 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		21:14 (2)	05:32		06:10 (7)	06:29		07:08 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	12	21:26 (2)	21:22	55	20:52 (4)	20:13	21	07:29 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		21:14 (2)	05:34		06:10 (7)	06:31		07:07 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	12	21:26 (2)	21:20	56	20:51 (4)	20:10	22	07:29 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		21:15 (2)	05:36		06:09 (7)	06:33		07:06 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	11	21:26 (2)	21:18	54	20:48 (4)	20:08	24	07:30 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		21:15 (2)	05:38		06:11 (7)	06:35		07:05 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	10	21:25 (2)	21:16	52	20:47 (4)	20:05	24	07:29 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		21:15 (2)	05:40		06:13 (7)	06:36		07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	10	21:25 (2)	21:14	48	20:45 (4)	20:03	23	07:29 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		21:16 (2)	05:41		06:14 (7)	06:38		07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	8	21:24 (2)	21:12	45	20:43 (4)	20:00	21	07:29 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		21:16 (2)	05:43		06:16 (7)	06:40		07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	8	21:24 (2)	21:10	40	20:41 (4)	19:58	19	07:29 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		21:16 (2)	05:45		06:18 (7)	06:42		07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	7	21:23 (2)	21:08	37	20:40 (4)	19:55	16	07:27 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		21:17 (2)	05:47		06:19 (7)	06:44		07:13 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56	5	21:22 (2)	21:06	33	20:37 (4)	19:53	13	07:26 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		21:17 (2)	05:49		06:21 (7)	06:46		07:15 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	4	21:21 (2)	21:04	28	20:35 (5)	19:50	10	07:25 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00		21:17 (2)	05:50		06:23 (7)	06:47		07:17 (8)	07:43	07:45	08:35
	21:54	3	21:20 (2)	21:02	24	20:34 (5)	19:48	7	07:24 (8)	18:32	16:26	15:55
14	05:01		21:18 (2)	05:52		06:24 (7)	06:49		07:18 (8)	07:45	07:47	08:36
	21:53	1	21:19 (2)	21:00	18	20:31 (5)	19:45	3	07:21 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:03			05:54		06:26 (7)	06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51			20:57	12	20:29 (5)	19:43			18:27	16:22	15:55
16	05:04			05:56		20:20 (5)	06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50			20:55	7	20:27 (5)	19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05			05:58		20:21 (5)	06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49			20:53	3	20:24 (5)	19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07			06:00			06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48			20:51			19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08			06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47			20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10			06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45			20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11			06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44			20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42			20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14			06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16			06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39			20:37			19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17			06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21		06:18 (7)	06:16			07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	7	06:25 (7)	20:30			19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		06:16 (7)	06:18			07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	20	20:36 (5)	20:27			19:09			17:57	16:04	16:00
29	05:24		06:14 (7)	06:20			07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	27	20:37 (5)	20:25			19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:13 (7)	06:22		07:18 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	39	20:48 (4)	20:23	3	07:21 (8)	19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:12 (7)	06:24		07:13 (8)				07:19		08:45
	21:28	46	20:49 (4)	20:20	12	07:25 (8)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		256			630			238				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DH - IO 112

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15		06:58		07:24 (8)	05:46	06:15 (7)	04:54	21:08 (2)
	16:04	16:57	17:54		19:55	13	07:37 (8)	20:53 31	20:25 (5)	21:45 4	21:12 (2)
2	08:45	08:12	07:13		06:56		07:22 (8)	05:44	06:13 (7)	04:53	21:08 (2)
	16:05	16:59	17:56		19:57	15	07:37 (8)	20:55 35	20:26 (4)	21:47 5	21:13 (2)
3	08:44	08:11	07:10		06:53		07:19 (8)	05:42	06:11 (7)	04:52	21:07 (2)
	16:07	17:01	17:58		19:59	18	07:37 (8)	20:56 39	20:28 (4)	21:48 7	21:14 (2)
4	08:44	08:09	07:08		06:50		07:17 (8)	05:40	06:09 (7)	04:51	21:08 (2)
	16:08	17:03	18:00		20:01	20	07:37 (8)	20:58 43	20:30 (4)	21:49 8	21:16 (2)
5	08:44	08:07	07:06		06:48		07:14 (8)	05:38	06:07 (7)	04:50	21:08 (2)
	16:09	17:05	18:02		20:03	23	07:37 (8)	21:00 46	20:31 (4)	21:50 9	21:17 (2)
6	08:43	08:05	07:03		06:45		07:12 (8)	05:36	06:05 (7)	04:49	21:07 (2)
	16:10	17:07	18:04		20:05	25	07:37 (8)	21:02 50	20:33 (4)	21:51 10	21:17 (2)
7	08:43	08:03	07:01		06:43		07:12 (8)	05:34	06:03 (7)	04:49	21:08 (2)
	16:12	17:09	18:06		20:07	23	07:35 (8)	21:04 53	20:35 (4)	21:52 11	21:19 (2)
8	08:43	08:01	06:58		06:41		07:13 (8)	05:32	06:03 (7)	04:48	21:08 (2)
	16:13	17:11	18:08		20:09	22	07:35 (8)	21:06 54	20:36 (4)	21:53 11	21:19 (2)
9	08:42	07:59	06:56		06:38		07:13 (8)	05:30	06:05 (7)	04:47	21:08 (2)
	16:15	17:13	18:10		20:10	20	07:33 (8)	21:08 54	20:39 (4)	21:54 13	21:21 (2)
10	08:41	07:57	06:53		06:36		07:14 (8)	05:28	06:05 (7)	04:47	21:08 (2)
	16:16	17:15	18:12		20:12	18	07:32 (8)	21:10 54	20:40 (4)	21:55 13	21:21 (2)
11	08:41	07:55	06:51		06:33		07:16 (8)	05:26	06:05 (7)	04:46	21:09 (2)
	16:18	17:17	18:14		20:14	15	07:31 (8)	21:11 53	20:40 (4)	21:56 13	21:22 (2)
12	08:40	07:53	06:48		06:31		07:17 (8)	05:24	06:06 (7)	04:46	21:08 (2)
	16:19	17:19	18:16		20:16	10	07:27 (8)	21:13 49	20:39 (4)	21:57 14	21:22 (2)
13	08:39	07:51	06:46		06:28			05:22	06:08 (7)	04:45	21:09 (2)
	16:21	17:21	18:18		20:18			21:15 44	20:39 (4)	21:58 14	21:23 (2)
14	08:38	07:49	06:43		06:26			05:20	06:09 (7)	04:45	21:09 (2)
	16:22	17:24	18:20		20:20			21:17 38	20:37 (4)	21:59 15	21:24 (2)
15	08:37	07:47	06:41		06:23			05:19	06:11 (7)	04:45	21:09 (2)
	16:24	17:26	18:22		20:22			21:19 24	20:33 (4)	21:59 16	21:25 (2)
16	08:36	07:45	06:38		06:21			05:17	20:14 (5)	04:44	21:10 (2)
	16:26	17:28	18:24		20:24			21:20 9	20:23 (5)	22:00 16	21:26 (2)
17	08:35	07:43	06:36		06:19			05:15		04:44	21:09 (2)
	16:28	17:30	18:26		20:26			21:22		22:00 16	21:25 (2)
18	08:34	07:40	06:33		06:16			05:13		04:44	21:09 (2)
	16:29	17:32	18:28		20:28			21:24		22:01 17	21:26 (2)
19	08:33	07:38	06:31		06:14			05:12		04:44	21:11 (2)
	16:31	17:34	18:30		20:30			21:25		22:01 16	21:27 (2)
20	08:32	07:36	06:28		06:11			05:10		04:44	21:11 (2)
	16:33	17:36	18:32		20:32			21:27		22:02 16	21:27 (2)
21	08:31	07:34	06:26		06:09			05:08		04:44	21:11 (2)
	16:35	17:38	18:34		20:34			21:29		22:02 16	21:27 (2)
22	08:29	07:31	06:23		06:07			05:07		04:44	21:11 (2)
	16:37	17:40	18:36		20:35			21:30		22:02 16	21:27 (2)
23	08:28	07:29	06:21		06:04			05:05		04:44	21:11 (2)
	16:39	17:42	18:38		20:37			21:32		22:02 16	21:27 (2)
24	08:27	07:27	06:18		06:02			05:04		04:45	21:11 (2)
	16:41	17:44	18:40		20:39			21:34		22:03 16	21:27 (2)
25	08:25	07:25	06:16		06:00			05:03		04:45	21:11 (2)
	16:43	17:46	18:42		20:41			21:35		22:03 17	21:28 (2)
26	08:24	07:22	07:13		05:58		20:12 (5)	05:01		04:45	21:11 (2)
	16:45	17:48	19:44		20:43	3	20:15 (5)	21:37		22:03 17	21:28 (2)
27	08:22	07:20	07:11		05:55		06:23 (7)	05:00		04:46	21:12 (2)
	16:47	17:50	19:45		20:45	7	20:17 (5)	21:38		22:03 16	21:28 (2)
28	08:21	07:17	07:08		05:53		06:21 (7)	04:59		04:46	21:12 (2)
	16:49	17:52	19:47		20:47	14	20:19 (5)	21:40		22:03 16	21:28 (2)
29	08:19		07:06	07:32 (8)	05:51		06:19 (7)	04:57		04:47	21:12 (2)
	16:51		19:49	2 07:34 (8)	20:49	20	20:21 (5)	21:41		22:02 16	21:28 (2)
30	08:17		07:03	07:29 (8)	05:49		06:17 (7)	04:56	21:09 (2)	04:48	21:12 (2)
	16:53		19:51	6 07:35 (8)	20:51	25	20:23 (5)	21:43 1	21:10 (2)	22:02 15	21:27 (2)
31	08:16		07:01	07:27 (8)				04:55	21:08 (2)		
	16:55		19:53	9 07:36 (8)				21:44 3	21:11 (2)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365		420			497		515	
astr.max.mögl.Beschattung				17		291			680		405

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DH - IO 112

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		21:13 (2)	05:29		06:18 (7)	06:25	07:19 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	14	21:27 (2)	21:26	44	20:49 (4)	20:18	7	07:26 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		21:13 (2)	05:31		06:16 (7)	06:27	07:15 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	14	21:27 (2)	21:24	49	20:49 (4)	20:15	13	07:28 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		21:13 (2)	05:32		06:16 (7)	06:29	07:13 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	13	21:26 (2)	21:22	51	20:50 (4)	20:13	17	07:30 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		21:13 (2)	05:34		06:15 (7)	06:31	07:11 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	13	21:26 (2)	21:20	55	20:51 (4)	20:10	20	07:31 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		21:13 (2)	05:36		06:14 (7)	06:33	07:10 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	13	21:26 (2)	21:18	54	20:48 (4)	20:08	22	07:32 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		21:14 (2)	05:38		06:14 (7)	06:35	07:08 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	11	21:25 (2)	21:16	54	20:47 (4)	20:05	23	07:31 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		21:14 (2)	05:40		06:14 (7)	06:36	07:08 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	11	21:25 (2)	21:14	52	20:45 (4)	20:03	24	07:32 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		21:14 (2)	05:41		06:14 (7)	06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	10	21:24 (2)	21:12	51	20:43 (4)	20:00	24	07:32 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		21:15 (2)	05:43		06:16 (7)	06:40	07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	9	21:24 (2)	21:10	47	20:41 (4)	19:58	22	07:32 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		21:15 (2)	05:45		06:18 (7)	06:42	07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	8	21:23 (2)	21:08	44	20:40 (4)	19:55	20	07:31 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		21:15 (2)	05:47		06:19 (7)	06:44	07:13 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56	7	21:22 (2)	21:06	40	20:37 (4)	19:53	17	07:30 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		21:16 (2)	05:49		06:21 (7)	06:46	07:15 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	5	21:21 (2)	21:04	35	20:35 (4)	19:50	14	07:29 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00		21:16 (2)	05:50		06:23 (7)	06:47	07:17 (8)	07:43	07:45	08:35
	21:54	4	21:20 (2)	21:02	32	20:34 (5)	19:48	12	07:29 (8)	18:32	16:26	15:55
14	05:01		21:16 (2)	05:52		06:24 (7)	06:49	07:18 (8)	07:45	07:47	08:36
	21:53	3	21:19 (2)	21:00	27	20:31 (5)	19:45	8	07:26 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:03		21:17 (2)	05:54		06:26 (7)	06:51	07:20 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51	1	21:18 (2)	20:57	21	20:29 (5)	19:43	5	07:25 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04			05:56		06:28 (7)	06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50			20:55	15	20:27 (5)	19:40			18:25	16:21	15:55
17	05:05			05:58		06:29 (7)	06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49			20:53	9	20:24 (5)	19:37			18:23	16:19	15:55
18	05:07			06:00		20:18 (5)	06:57			07:53	07:55	08:40
	21:48			20:51	5	20:23 (5)	19:35			18:20	16:18	15:55
19	05:08			06:01			06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47			20:49			19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10			06:03			07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45			20:46			19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11			06:05			07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44			20:44			19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07			07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42			20:42			19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14			06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16			06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39			20:37			19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17			06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16			07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35			20:30			19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22			06:18			07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33			20:27			19:09			17:57	16:04	16:00
29	05:24		20:25 (5)	06:20			07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	8	20:33 (5)	20:25			19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:22 (7)	06:22			07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	20	20:36 (5)	20:23			19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:19 (7)	06:24						07:19		08:45
	21:28	37	20:47 (4)	20:20						16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		201			685			248				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DI - IO 113

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März			April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15			06:58		07:24 (8)	05:46		06:15 (7)	04:54		21:03 (2)
	16:04	16:57	17:54			19:55	21	07:45 (8)	20:53	48	20:25 (4)	21:45	9	21:12 (2)
2	08:45	08:12	07:13			06:56		07:22 (8)	05:44		06:13 (7)	04:53		21:03 (2)
	16:05	16:59	17:56			19:57	23	07:45 (8)	20:55	51	20:26 (4)	21:47	10	21:13 (2)
3	08:44	08:11	07:10			06:53		07:21 (8)	05:42		06:13 (7)	04:52		21:03 (2)
	16:07	17:01	17:58			19:59	23	07:44 (8)	20:56	52	20:28 (4)	21:48	11	21:14 (2)
4	08:44	08:09	07:08			06:50		07:21 (8)	05:40		06:14 (7)	04:51		21:04 (2)
	16:08	17:03	18:00			20:01	22	07:43 (8)	20:58	52	20:30 (4)	21:49	12	21:16 (2)
5	08:44	08:07	07:06			06:48		07:21 (8)	05:38		06:14 (7)	04:50		21:04 (2)
	16:09	17:05	18:02			20:03	21	07:42 (8)	21:00	53	20:31 (4)	21:50	13	21:17 (2)
6	08:44	08:05	07:03			06:45		07:22 (8)	05:36		06:15 (7)	04:49		21:03 (2)
	16:10	17:07	18:04			20:05	19	07:41 (8)	21:02	51	20:33 (4)	21:51	14	21:17 (2)
7	08:43	08:03	07:01			06:43		07:23 (8)	05:34		06:16 (7)	04:49		21:04 (2)
	16:12	17:09	18:06			20:07	16	07:39 (8)	21:04	51	20:35 (4)	21:52	15	21:19 (2)
8	08:43	08:01	06:58			06:41		07:25 (8)	05:32		06:17 (7)	04:48		21:04 (2)
	16:13	17:11	18:08			20:09	12	07:37 (8)	21:06	49	20:36 (4)	21:53	15	21:19 (2)
9	08:42	07:59	06:56			06:38			05:30		06:20 (7)	04:47		21:04 (2)
	16:15	17:13	18:10			20:10			21:08	43	20:36 (4)	21:54	17	21:21 (2)
10	08:41	07:57	06:53			06:36			05:28		20:03 (5)	04:47		21:04 (2)
	16:16	17:15	18:12			20:12			21:10	32	20:35 (4)	21:55	17	21:21 (2)
11	08:41	07:55	06:51			06:33			05:26		20:04 (5)	04:46		21:05 (2)
	16:18	17:17	18:14			20:14			21:11	28	20:33 (4)	21:56	17	21:22 (2)
12	08:40	07:53	06:48			06:31			05:24		20:05 (5)	04:46		21:04 (2)
	16:19	17:19	18:16			20:16			21:13	22	20:31 (4)	21:57	18	21:22 (2)
13	08:39	07:51	06:46			06:28			05:22		20:08 (5)	04:45		21:05 (2)
	16:21	17:21	18:18			20:18			21:15	9	20:17 (5)	21:58	18	21:23 (2)
14	08:38	07:49	06:43			06:26			05:20			04:45		21:05 (2)
	16:22	17:24	18:20			20:20			21:17			21:59	19	21:24 (2)
15	08:37	07:47	06:41			06:23			05:19			04:45		21:06 (2)
	16:24	17:26	18:22			20:22			21:19			21:59	19	21:25 (2)
16	08:36	07:45	06:38			06:21			05:17			04:44		21:06 (2)
	16:26	17:28	18:24			20:24			21:20			22:00	20	21:26 (2)
17	08:35	07:43	06:36			06:19			05:15			04:44		21:05 (2)
	16:28	17:30	18:26			20:26			21:22			22:00	20	21:25 (2)
18	08:34	07:40	06:33			06:16			05:13			04:44		21:06 (2)
	16:29	17:32	18:28			20:28			21:24			22:01	20	21:26 (2)
19	08:33	07:38	06:31			06:14			05:12			04:44		21:07 (2)
	16:31	17:34	18:30			20:30			21:25			22:01	20	21:27 (2)
20	08:32	07:36	06:28			06:11			05:10			04:44		21:07 (2)
	16:33	17:36	18:32			20:32			21:27			22:02	20	21:27 (2)
21	08:31	07:34	06:26			06:09			05:08			04:44		21:07 (2)
	16:35	17:38	18:34			20:34			21:29			22:02	20	21:27 (2)
22	08:29	07:31	06:23			06:07			05:07			04:44		21:07 (2)
	16:37	17:40	18:36			20:35			21:30			22:02	20	21:27 (2)
23	08:28	07:29	06:21			06:04		06:32 (7)	05:05			04:44		21:07 (2)
	16:39	17:42	18:38			20:37	6	20:10 (5)	21:32			22:02	20	21:27 (2)
24	08:27	07:27	06:18			06:02		06:30 (7)	05:04			04:45		21:07 (2)
	16:41	17:44	18:40			20:39	13	20:12 (5)	21:34			22:03	20	21:27 (2)
25	08:25	07:25	06:16			06:00		06:27 (7)	05:03			04:45		21:08 (2)
	16:43	17:46	18:42			20:41	19	20:13 (5)	21:35			22:03	20	21:28 (2)
26	08:24	07:22	07:13		07:39 (8)	05:58		06:25 (7)	05:01			04:45		21:08 (2)
	16:45	17:48	19:44	3	07:42 (8)	20:43	24	20:15 (5)	21:37			22:03	20	21:28 (2)
27	08:22	07:20	07:11		07:37 (8)	05:55		06:23 (7)	05:00		21:05 (2)	04:46		21:08 (2)
	16:47	17:50	19:45	7	07:44 (8)	20:45	30	20:17 (5)	21:38	1	21:06 (2)	22:03	20	21:28 (2)
28	08:21	07:17	07:08		07:34 (8)	05:53		06:21 (7)	04:59		21:04 (2)	04:46		21:08 (2)
	16:49	17:52	19:47	10	07:44 (8)	20:47	35	20:19 (5)	21:40	3	21:07 (2)	22:03	20	21:28 (2)
29	08:19		07:06		07:32 (8)	05:51		06:19 (7)	04:57		21:04 (2)	04:47		21:09 (2)
	16:51		19:49	13	07:45 (8)	20:49	39	20:21 (5)	21:41	5	21:09 (2)	22:02	19	21:28 (2)
30	08:17		07:03		07:29 (8)	05:49		06:17 (7)	04:56		21:04 (2)	04:48		21:08 (2)
	16:53		19:51	16	07:45 (8)	20:51	43	20:23 (4)	21:43	6	21:10 (2)	22:02	19	21:27 (2)
31	08:16		07:01		07:27 (8)				04:55		21:04 (2)			
	16:55		19:53	18	07:45 (8)				21:44	7	21:11 (2)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365			420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung				67			366			563			522	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DI - IO 113

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		21:09 (2)	05:29		20:19 (5)	06:25	07:21	07:21	08:18
	22:02	18	21:27 (2)	21:26	8	20:27 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		21:09 (2)	05:31		20:16 (5)	06:27	07:22	07:23	08:20
	22:01	18	21:27 (2)	21:24	20	20:41 (4)	20:15	18:59	16:47	16:01
3	04:50		21:09 (2)	05:32		20:14 (5)	06:29	07:24	07:25	08:21
	22:01	17	21:26 (2)	21:22	28	20:43 (4)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:50		21:09 (2)	05:34		20:13 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	17	21:26 (2)	21:20	32	20:45 (4)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	04:51		21:09 (2)	05:36		06:30 (7)	06:33	07:24 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	17	21:26 (2)	21:18	42	20:45 (4)	20:08	8	07:32 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		21:10 (2)	05:38		06:28 (7)	06:35	07:20 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	15	21:25 (2)	21:16	47	20:46 (4)	20:05	14	07:34 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		21:10 (2)	05:40		06:27 (7)	06:36	07:18 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	15	21:25 (2)	21:14	50	20:45 (4)	20:03	17	07:35 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		21:10 (2)	05:41		06:25 (7)	06:38	07:17 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	14	21:24 (2)	21:12	52	20:43 (4)	20:00	20	07:37 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		21:11 (2)	05:43		06:24 (7)	06:40	07:16 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	13	21:24 (2)	21:10	52	20:41 (4)	19:58	21	07:37 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		21:11 (2)	05:45		06:23 (7)	06:42	07:14 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	12	21:23 (2)	21:08	53	20:40 (4)	19:55	23	07:37 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		21:11 (2)	05:47		06:22 (7)	06:44	07:14 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56	11	21:22 (2)	21:06	51	20:37 (4)	19:53	23	07:37 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		21:11 (2)	05:49		06:22 (7)	06:46	07:15 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	10	21:21 (2)	21:04	50	20:35 (4)	19:50	22	07:37 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00		21:11 (2)	05:50		06:23 (7)	06:47	07:17 (8)	07:43	07:45	08:35
	21:54	9	21:20 (2)	21:02	48	20:34 (4)	19:48	20	07:37 (8)	18:32	16:26	15:55
14	05:01		21:12 (2)	05:52		06:24 (7)	06:49	07:18 (8)	07:45	07:47	08:36
	21:53	7	21:19 (2)	21:00	45	20:31 (4)	19:45	18	07:36 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:03		21:12 (2)	05:54		06:26 (7)	06:51	07:20 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51	6	21:18 (2)	20:57	41	20:29 (4)	19:43	15	07:35 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04		21:13 (2)	05:56		06:28 (7)	06:53	07:22 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50	5	21:18 (2)	20:55	36	20:27 (5)	19:40	12	07:34 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05		21:13 (2)	05:58		06:29 (7)	06:55	07:24 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49	3	21:16 (2)	20:53	32	20:24 (5)	19:37	9	07:33 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07		21:14 (2)	06:00		06:31 (7)	06:57	07:26 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48	1	21:15 (2)	20:51	27	20:23 (5)	19:35	6	07:32 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08			06:01		06:33 (7)	06:58	07:27 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47			20:49	22	20:21 (5)	19:32	2	07:29 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10			06:03		06:35 (7)	07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45			20:46	16	20:19 (5)	19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11			06:05		06:36 (7)	07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44			20:44	9	20:16 (5)	19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07		20:13 (5)	07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42			20:42	1	20:14 (5)	19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14			06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16			06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39			20:37			19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17			06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16			07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35			20:30			19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22			06:18			07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33			20:27			19:09			17:57	16:04	16:00
29	05:24			06:20			07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25			19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26			06:22			07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30			20:23			19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27			06:24						07:19		08:45
	21:28			20:20						16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		208			762			230				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DJ - IO 114

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15		06:58		07:24 (8)	05:46		06:16 (7)	04:54		21:09 (2)
	16:04	16:57	17:54		19:55	20	07:44 (8)	20:53	45	20:25 (4)	21:45	3	21:12 (2)
2	08:45	08:12	07:13		06:56		07:22 (8)	05:44		06:16 (7)	04:53		21:09 (2)
	16:05	16:59	17:56		19:57	22	07:44 (8)	20:55	45	20:26 (4)	21:47	4	21:13 (2)
3	08:44	08:11	07:10		06:53		07:20 (8)	05:42		06:17 (7)	04:52		21:08 (2)
	16:07	17:01	17:58		19:59	22	07:42 (8)	20:56	45	20:28 (4)	21:48	6	21:14 (2)
4	08:44	08:09	07:08		06:50		07:21 (8)	05:40		06:17 (7)	04:51		21:09 (2)
	16:08	17:03	18:00		20:01	21	07:42 (8)	20:58	47	20:30 (4)	21:49	7	21:16 (2)
5	08:44	08:07	07:06		06:48		07:21 (8)	05:38		06:18 (7)	04:50		21:09 (2)
	16:09	17:05	18:02		20:03	19	07:40 (8)	21:00	46	20:31 (4)	21:50	8	21:17 (2)
6	08:44	08:05	07:03		06:45		07:22 (8)	05:36		06:20 (7)	04:49		21:08 (2)
	16:10	17:07	18:04		20:05	17	07:39 (8)	21:02	44	20:33 (4)	21:51	9	21:17 (2)
7	08:43	08:03	07:01		06:43		07:23 (8)	05:34		06:22 (7)	04:49		21:09 (2)
	16:12	17:09	18:06		20:07	14	07:37 (8)	21:04	42	20:35 (4)	21:52	10	21:19 (2)
8	08:43	08:01	06:58		06:41		07:26 (8)	05:32		20:01 (5)	04:48		21:08 (2)
	16:13	17:11	18:08		20:09	8	07:34 (8)	21:06	35	20:36 (4)	21:53	11	21:19 (2)
9	08:42	07:59	06:56		06:38			05:30		20:03 (5)	04:47		21:09 (2)
	16:15	17:13	18:10		20:10			21:08	36	20:39 (4)	21:54	12	21:21 (2)
10	08:41	07:57	06:53		06:36			05:28		20:03 (5)	04:47		21:09 (2)
	16:16	17:15	18:12		20:12			21:10	37	20:40 (4)	21:55	12	21:21 (2)
11	08:41	07:55	06:51		06:33			05:26		20:03 (5)	04:46		21:09 (2)
	16:18	17:17	18:14		20:14			21:11	36	20:39 (4)	21:56	13	21:22 (2)
12	08:40	07:53	06:48		06:31			05:24		20:04 (5)	04:46		21:09 (2)
	16:19	17:19	18:16		20:16			21:13	34	20:38 (4)	21:57	13	21:22 (2)
13	08:39	07:51	06:46		06:28			05:22		20:05 (5)	04:45		21:09 (2)
	16:21	17:21	18:18		20:18			21:15	33	20:38 (4)	21:58	14	21:23 (2)
14	08:38	07:49	06:43		06:26			05:20		20:06 (5)	04:45		21:09 (2)
	16:22	17:24	18:20		20:20			21:17	30	20:36 (4)	21:59	15	21:24 (2)
15	08:37	07:47	06:41		06:23			05:19		20:07 (5)	04:45		21:10 (2)
	16:24	17:26	18:22		20:22			21:19	22	20:33 (4)	21:59	15	21:25 (2)
16	08:36	07:45	06:38		06:21			05:17		20:09 (5)	04:44		21:10 (2)
	16:26	17:28	18:24		20:24			21:20	13	20:22 (5)	22:00	16	21:26 (2)
17	08:35	07:43	06:36		06:19			05:15		20:12 (5)	04:44		21:10 (2)
	16:28	17:30	18:26		20:26			21:22	7	20:19 (5)	22:00	16	21:26 (2)
18	08:34	07:40	06:33		06:16			05:13			04:44		21:10 (2)
	16:29	17:32	18:28		20:28			21:24			22:01	16	21:26 (2)
19	08:33	07:38	06:31		06:14			05:12			04:44		21:11 (2)
	16:31	17:34	18:30		20:30			21:25			22:01	16	21:27 (2)
20	08:32	07:36	06:28		06:11			05:10			04:44		21:11 (2)
	16:33	17:36	18:32		20:32			21:27			22:02	16	21:27 (2)
21	08:31	07:34	06:26		06:09			05:08			04:44		21:11 (2)
	16:35	17:38	18:34		20:34			21:29			22:02	16	21:27 (2)
22	08:29	07:31	06:23		06:07		06:34 (7)	05:07			04:44		21:11 (2)
	16:37	17:40	18:36		20:35	2	06:36 (7)	21:30			22:02	16	21:27 (2)
23	08:28	07:29	06:21		06:04		06:32 (7)	05:05			04:44		21:11 (2)
	16:39	17:42	18:38		20:37	5	06:37 (7)	21:32			22:02	16	21:27 (2)
24	08:27	07:27	06:18		06:02		06:30 (7)	05:04			04:45		21:11 (2)
	16:41	17:44	18:40		20:39	8	06:38 (7)	21:34			22:03	16	21:27 (2)
25	08:25	07:25	06:16		06:00		06:27 (7)	05:03			04:45		21:12 (2)
	16:43	17:46	18:42		20:41	15	20:13 (5)	21:35			22:03	16	21:28 (2)
26	08:24	07:22	07:13	07:39 (8)	05:58		06:25 (7)	05:01			04:45		21:12 (2)
	16:45	17:48	19:44	2 07:41 (8)	20:43	21	20:15 (5)	21:37			22:03	16	21:28 (2)
27	08:22	07:20	07:11	07:37 (8)	05:55		06:23 (7)	05:00			04:46		21:12 (2)
	16:47	17:50	19:46	6 07:43 (8)	20:45	26	20:17 (5)	21:38			22:03	16	21:28 (2)
28	08:21	07:17	07:08	07:34 (8)	05:53		06:21 (7)	04:59			04:46		21:12 (2)
	16:49	17:52	19:47	9 07:43 (8)	20:47	33	20:19 (5)	21:40			22:03	16	21:28 (2)
29	08:19		07:06	07:32 (8)	05:51		06:19 (7)	04:57			04:47		21:13 (2)
	16:51		19:49	12 07:44 (8)	20:49	36	20:21 (5)	21:41			22:02	15	21:28 (2)
30	08:17		07:03	07:29 (8)	05:49		06:17 (7)	04:56			04:48		21:12 (2)
	16:53		19:51	15 07:44 (8)	20:51	41	20:23 (5)	21:43			22:02	15	21:27 (2)
31	08:16		07:01	07:27 (8)				04:55		21:10 (2)			
	16:55		19:53	17 07:44 (8)				21:44	1	21:11 (2)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365		420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung				61		330			598			390	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DJ - IO 114

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		21:13 (2)	05:29		20:16 (5)	06:25		07:21	07:21	08:18
	22:02	14	21:27 (2)	21:26	32	20:48 (4)	20:18		19:02	16:49	16:02
2	04:49		21:14 (2)	05:31		20:14 (5)	06:27		07:22	07:23	08:20
	22:01	13	21:27 (2)	21:24	34	20:48 (4)	20:15		18:59	16:47	16:01
3	04:50		21:13 (2)	05:32		20:14 (5)	06:29		07:24	07:25	08:21
	22:01	13	21:26 (2)	21:22	35	20:49 (4)	20:13		18:57	16:45	16:00
4	04:50		21:14 (2)	05:34		20:13 (5)	06:31		07:26	07:27	08:23
	22:01	12	21:26 (2)	21:20	37	20:50 (4)	20:10		18:54	16:43	15:59
5	04:51		21:14 (2)	05:36		20:12 (5)	06:33		07:28	07:29	08:24
	22:00	12	21:26 (2)	21:18	36	20:48 (4)	20:08		18:52	16:41	15:58
6	04:52		21:14 (2)	05:38		20:12 (5)	06:35		07:21 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	11	21:25 (2)	21:16	35	20:47 (4)	20:05	11	07:32 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		21:15 (2)	05:40		06:33 (7)	06:36		07:18 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	10	21:25 (2)	21:14	39	20:45 (4)	20:03	16	07:34 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		21:15 (2)	05:41		06:29 (7)	06:38		07:17 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	9	21:24 (2)	21:12	44	20:43 (4)	20:00	18	07:35 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		21:16 (2)	05:43		06:28 (7)	06:40		07:16 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	8	21:24 (2)	21:10	45	20:41 (4)	19:58	20	07:36 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		21:16 (2)	05:45		06:27 (7)	06:42		07:14 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	7	21:23 (2)	21:08	46	20:40 (4)	19:55	21	07:35 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		21:16 (2)	05:47		06:25 (7)	06:44		07:13 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56	6	21:22 (2)	21:06	46	20:37 (4)	19:53	23	07:36 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		21:17 (2)	05:49		06:25 (7)	06:46		07:15 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	4	21:21 (2)	21:04	45	20:35 (4)	19:50	21	07:36 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00		21:17 (2)	05:50		06:24 (7)	06:47		07:17 (8)	07:43	07:45	08:35
	21:54	3	21:20 (2)	21:02	45	20:34 (4)	19:48	19	07:36 (8)	18:32	16:26	15:55
14	05:01		21:18 (2)	05:52		06:24 (7)	06:49		07:18 (8)	07:45	07:47	08:36
	21:53	1	21:19 (2)	21:00	43	20:31 (5)	19:45	16	07:34 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:03			05:54		06:26 (7)	06:51		07:20 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51			20:57	38	20:29 (5)	19:43	14	07:34 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04			05:56		06:28 (7)	06:53		07:22 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50			20:55	33	20:27 (5)	19:40	11	07:33 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05			05:58		06:29 (7)	06:55		07:24 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49			20:53	28	20:24 (5)	19:37	8	07:32 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07			06:00		06:31 (7)	06:57		07:26 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48			20:51	24	20:23 (5)	19:35	5	07:31 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08			06:01		06:33 (7)	06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47			20:49	18	20:21 (5)	19:32			18:18	16:16	15:55
20	05:10			06:03		06:35 (7)	07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45			20:46	11	20:19 (5)	19:30			18:15	16:15	15:56
21	05:11			06:05		06:36 (7)	07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44			20:44	6	06:42 (7)	19:27			18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07		06:38 (7)	07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42			20:42	3	06:41 (7)	19:25			18:11	16:12	15:56
23	05:14			06:09			07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39			19:22			18:09	16:10	15:57
24	05:16			06:11			07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39			20:37			19:20			18:06	16:09	15:57
25	05:17			06:12			07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35			19:17			18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14			07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32			19:15			18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16			07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35			20:30			19:12			18:00	16:06	15:59
28	05:22		20:23 (5)	06:18			07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	6	20:29 (5)	20:27			19:09			17:57	16:04	16:00
29	05:24		20:20 (5)	06:20			07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	12	20:32 (5)	20:25			19:07			16:55	16:03	16:01
30	05:26		20:18 (5)	06:22			07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	22	20:44 (4)	20:23			19:04			16:53	16:02	16:02
31	05:27		20:16 (5)	06:24						07:19		08:45
	21:28	30	20:46 (4)	20:20						16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		193			723			203				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DK - IO 115

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März			April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15			06:58		07:41 (8)	05:46		19:46 (5)	04:54		20:54 (2)
	16:04	16:57	17:54			19:55	10	07:51 (8)	20:53	39	20:25 (4)	21:45	18	21:12 (2)
2	08:45	08:12	07:13			06:56			05:44		19:47 (5)	04:53		20:54 (2)
	16:05	16:59	17:56			19:57			20:55	39	20:26 (4)	21:47	19	21:13 (2)
3	08:44	08:11	07:10			06:53			05:42		19:48 (5)	04:52		20:54 (2)
	16:07	17:01	17:58			19:59			20:56	39	20:27 (4)	21:48	20	21:14 (2)
4	08:44	08:09	07:08			06:50			05:40		19:49 (5)	04:51		20:55 (2)
	16:08	17:03	18:00			20:01			20:58	35	20:26 (4)	21:49	21	21:16 (2)
5	08:44	08:07	07:06			06:48			05:38		19:50 (5)	04:50		20:55 (2)
	16:09	17:05	18:02			20:03			21:00	31	20:25 (4)	21:50	22	21:17 (2)
6	08:44	08:05	07:03			06:45			05:36		19:53 (5)	04:49		20:55 (2)
	16:10	17:07	18:04			20:05			21:02	22	20:23 (4)	21:51	22	21:17 (2)
7	08:43	08:03	07:01			06:43			05:34		20:13 (4)	04:49		20:56 (2)
	16:12	17:09	18:06			20:07			21:04	8	20:21 (4)	21:52	22	21:18 (2)
8	08:43	08:01	06:58			06:41			05:32			04:48		20:55 (2)
	16:13	17:11	18:08			20:09			21:06			21:53	23	21:18 (2)
9	08:42	07:59	06:56			06:38			05:30			04:47		20:56 (2)
	16:15	17:13	18:10			20:10			21:08			21:54	22	21:18 (2)
10	08:41	07:57	06:53			06:36			05:28			04:47		20:56 (2)
	16:16	17:15	18:12			20:12			21:10			21:55	22	21:18 (2)
11	08:41	07:55	06:51			06:33			05:26			04:46		20:57 (2)
	16:18	17:17	18:14			20:14			21:11			21:56	21	21:18 (2)
12	08:40	07:53	06:48			06:31			05:24			04:46		20:56 (2)
	16:19	17:19	18:16			20:16			21:13			21:57	21	21:17 (2)
13	08:39	07:51	06:46			06:28			05:22			04:45		20:57 (2)
	16:21	17:21	18:18			20:18			21:15			21:58	21	21:18 (2)
14	08:38	07:49	06:43			06:26			05:20			04:45		20:58 (2)
	16:22	17:24	18:20			20:20			21:17			21:59	20	21:18 (2)
15	08:37	07:47	06:41			06:23		06:50 (7)	05:19			04:45		20:58 (2)
	16:24	17:26	18:22			20:22	3	06:53 (7)	21:19			21:59	20	21:18 (2)
16	08:36	07:45	06:38			06:21		06:48 (7)	05:17			04:44		20:59 (2)
	16:26	17:28	18:24			20:24	10	19:58 (5)	21:20			22:00	20	21:19 (2)
17	08:35	07:43	06:36			06:19		06:45 (7)	05:15			04:44		20:58 (2)
	16:28	17:30	18:26			20:26	17	19:59 (5)	21:22			22:00	20	21:18 (2)
18	08:34	07:40	06:33			06:16		06:43 (7)	05:13			04:44		20:58 (2)
	16:29	17:32	18:28			20:28	23	20:01 (5)	21:24			22:01	20	21:18 (2)
19	08:33	07:38	06:31			06:14		06:41 (7)	05:12			04:44		21:00 (2)
	16:31	17:34	18:30			20:30	29	20:03 (5)	21:25			22:01	19	21:19 (2)
20	08:32	07:36	06:28		06:55 (8)	06:11		06:39 (7)	05:10			04:44		21:00 (2)
	16:33	17:36	18:32	3	06:58 (8)	20:32	34	20:05 (5)	21:27			22:02	19	21:19 (2)
21	08:31	07:34	06:26		06:52 (8)	06:09		06:36 (7)	05:08		20:56 (2)	04:44		21:00 (2)
	16:35	17:38	18:34	7	06:59 (8)	20:34	39	20:06 (5)	21:29	1	20:57 (2)	22:02	19	21:19 (2)
22	08:29	07:31	06:23		06:49 (8)	06:07		06:34 (7)	05:07		20:55 (2)	04:44		21:00 (2)
	16:37	17:40	18:36	10	06:59 (8)	20:35	43	20:08 (5)	21:30	4	20:59 (2)	22:02	19	21:19 (2)
23	08:28	07:29	06:21		06:47 (8)	06:04		06:32 (7)	05:05		20:55 (2)	04:44		21:00 (2)
	16:39	17:42	18:38	13	07:00 (8)	20:37	47	20:10 (5)	21:32	6	21:01 (2)	22:02	19	21:19 (2)
24	08:27	07:27	06:18		06:44 (8)	06:02		06:33 (7)	05:04		20:54 (2)	04:45		21:00 (2)
	16:41	17:44	18:40	16	07:00 (8)	20:39	48	20:12 (4)	21:34	7	21:01 (2)	22:03	19	21:19 (2)
25	08:25	07:25	06:16		06:42 (8)	06:00		06:32 (7)	05:03		20:54 (2)	04:45		21:01 (2)
	16:43	17:46	18:42	18	07:00 (8)	20:41	50	20:13 (4)	21:35	9	21:03 (2)	22:03	19	21:20 (2)
26	08:24	07:22	07:13		07:39 (8)	05:58		06:33 (7)	05:01		20:54 (2)	04:45		21:00 (2)
	16:45	17:48	19:44	21	08:00 (8)	20:43	50	20:15 (4)	21:37	11	21:05 (2)	22:03	20	21:20 (2)
27	08:22	07:20	07:11		07:37 (8)	05:55		06:34 (7)	05:00		20:54 (2)	04:46		21:01 (2)
	16:47	17:50	19:46	23	08:00 (8)	20:45	49	20:17 (4)	21:38	12	21:06 (2)	22:03	20	21:21 (2)
28	08:21	07:17	07:08		07:37 (8)	05:53		06:36 (7)	04:59		20:54 (2)	04:46		21:01 (2)
	16:49	17:52	19:47	21	07:58 (8)	20:47	47	20:19 (4)	21:40	13	21:07 (2)	22:03	20	21:21 (2)
29	08:19		07:06		07:38 (8)	05:51		06:39 (7)	04:57		20:54 (2)	04:47		21:01 (2)
	16:51		19:49	20	07:58 (8)	20:49	43	20:21 (4)	21:41	15	21:09 (2)	22:02	20	21:21 (2)
30	08:17		07:03		07:38 (8)	05:49		19:45 (5)	04:56		20:54 (2)	04:48		21:01 (2)
	16:53		19:51	18	07:56 (8)	20:51	38	20:23 (4)	21:43	16	21:10 (2)	22:02	20	21:21 (2)
31	08:16		07:01		07:40 (8)				04:55		20:54 (2)			
	16:55		19:53	15	07:55 (8)				21:44	17	21:11 (2)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365			420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung				185			580			324			607	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DK - IO 115

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		21:01 (2)	05:29		06:25		07:21	07:21	08:18
	22:02	21	21:22 (2)	21:26		20:18		19:02	16:49	16:02
2	04:49		21:01 (2)	05:31		06:27		07:22	07:23	08:20
	22:01	21	21:22 (2)	21:24		20:15		18:59	16:47	16:01
3	04:50		21:01 (2)	05:32		06:29		07:24	07:25	08:21
	22:01	21	21:22 (2)	21:22		20:13		18:57	16:45	16:00
4	04:50		21:01 (2)	05:34		06:31		07:26	07:27	08:23
	22:01	22	21:23 (2)	21:20		20:10		18:54	16:43	15:59
5	04:51		21:01 (2)	05:36		06:33		07:28	07:29	08:24
	22:00	22	21:23 (2)	21:18		20:08		18:52	16:41	15:58
6	04:52		21:01 (2)	05:38		06:35		07:30	07:31	08:26
	21:59	23	21:24 (2)	21:16		20:05		18:49	16:39	15:58
7	04:53		21:02 (2)	05:39	20:24 (4)	06:36		07:32	07:33	08:27
	21:59	22	21:24 (2)	21:14	7 20:31 (4)	20:03		18:47	16:37	15:57
8	04:54		21:02 (2)	05:41	20:03 (5)	06:38		07:34	07:35	08:29
	21:58	22	21:24 (2)	21:12	20 20:32 (4)	20:00		18:44	16:35	15:57
9	04:55		21:02 (2)	05:43	20:00 (5)	06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57	22	21:24 (2)	21:10	30 20:34 (4)	19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56		21:02 (2)	05:45	19:59 (5)	06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56	21	21:23 (2)	21:08	33 20:35 (4)	19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58		21:02 (2)	05:47	19:56 (5)	06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	20	21:22 (2)	21:06	39 20:35 (4)	19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		21:02 (2)	05:49	19:55 (5)	06:46	07:37 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	19	21:21 (2)	21:04	40 20:35 (4)	19:50	4 07:41 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00		21:02 (2)	05:50	19:55 (5)	06:47	07:33 (8)	07:43	07:45	08:35
	21:54	18	21:20 (2)	21:02	39 20:34 (4)	19:48	12 07:45 (8)	18:32	16:26	15:55
14	05:01		21:02 (2)	05:52	19:53 (5)	06:49	07:29 (8)	07:45	07:47	08:36
	21:53	17	21:19 (2)	21:00	38 20:31 (4)	19:45	16 07:45 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:02		21:02 (2)	05:54	06:47 (7)	06:51	07:28 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51	16	21:18 (2)	20:57	41 20:29 (4)	19:43	19 07:47 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04		21:03 (2)	05:56	06:44 (7)	06:53	07:27 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50	15	21:18 (2)	20:55	47 20:27 (4)	19:40	20 07:47 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05		21:03 (2)	05:58	06:41 (7)	06:55	07:26 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49	13	21:16 (2)	20:53	49 20:24 (4)	19:37	22 07:48 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07		21:03 (2)	06:00	06:40 (7)	06:57	07:26 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48	12	21:15 (2)	20:51	50 20:23 (4)	19:35	22 07:48 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08		21:04 (2)	06:01	06:39 (7)	06:58	07:27 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47	11	21:15 (2)	20:49	50 20:21 (4)	19:32	20 07:47 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10		21:04 (2)	06:03	06:38 (7)	07:00	07:29 (8)	07:57	07:59	08:41
	21:45	9	21:13 (2)	20:46	50 20:19 (4)	19:30	18 07:47 (8)	18:15	16:15	15:56
21	05:11		21:04 (2)	06:05	06:37 (7)	07:02	07:31 (8)	07:59	08:00	08:42
	21:44	7	21:11 (2)	20:44	48 20:16 (5)	19:27	15 07:46 (8)	18:13	16:13	15:56
22	05:13		21:05 (2)	06:07	06:38 (7)	07:04	07:33 (8)	08:01	08:02	08:42
	21:42	6	21:11 (2)	20:42	46 20:14 (5)	19:25	13 07:46 (8)	18:11	16:12	15:56
23	05:14		21:05 (2)	06:09	06:40 (7)	07:06	07:35 (8)	08:03	08:04	08:43
	21:41	4	21:09 (2)	20:39	41 20:12 (5)	19:22	10 07:45 (8)	18:09	16:10	15:57
24	05:16		21:07 (2)	06:11	06:42 (7)	07:08	07:37 (8)	08:05	08:06	08:43
	21:39	1	21:08 (2)	20:37	36 20:10 (5)	19:20	7 07:44 (8)	18:06	16:09	15:57
25	05:17			06:12	06:43 (7)	07:09	07:38 (8)	08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35	32 20:07 (5)	19:17	3 07:41 (8)	18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14	06:45 (7)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32	26 20:05 (5)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16	06:47 (7)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35			20:30	20 20:03 (5)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22			06:18	06:49 (7)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33			20:27	13 20:01 (5)	19:09		17:57	16:04	16:00
29	05:24			06:20	06:50 (7)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25	5 06:55 (7)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26			06:22	06:52 (7)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30			20:23	2 06:54 (7)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27			06:24				07:19		08:45
	21:28			20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		385			802		201			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DL - IO 116

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15		06:58		07:41 (8)	05:46	06:23 (7)	04:54	05:28 (17)
	16:04	16:57	17:54		19:55	19	08:00 (8)	20:53	26 06:49 (7)	21:45	22 05:50 (17)
2	08:45	08:12	07:13		06:55		07:22 (14)	05:44	06:23 (7)	04:53	05:28 (17)
	16:05	16:59	17:56		19:57	15	07:58 (8)	20:55	25 06:48 (7)	21:47	22 05:50 (17)
3	08:44	08:11	07:10		06:53		07:19 (14)	05:42	06:24 (7)	04:52	05:28 (17)
	16:07	17:01	17:58		19:59	12	07:54 (8)	20:56	23 06:47 (7)	21:48	21 05:49 (17)
4	08:44	08:09	07:08		06:50		07:17 (14)	05:40	06:25 (7)	04:51	05:30 (17)
	16:08	17:03	18:00		20:01	6	07:23 (14)	20:58	21 06:46 (7)	21:49	20 05:50 (17)
5	08:44	08:07	07:06		06:48		07:14 (14)	05:38	06:26 (7)	04:50	05:30 (17)
	16:09	17:05	18:02		20:03	9	07:23 (14)	21:00	18 06:44 (7)	21:50	20 05:50 (17)
6	08:43	08:05	07:03		06:45		07:12 (14)	05:36	06:27 (7)	04:49	05:30 (17)
	16:10	17:07	18:04		20:05	11	07:23 (14)	21:02	16 06:43 (7)	21:51	20 05:50 (17)
7	08:43	08:03	07:01		06:43		07:09 (14)	05:34	06:29 (7)	04:49	05:31 (17)
	16:12	17:09	18:06		20:07	12	07:21 (14)	21:04	11 06:40 (7)	21:52	19 05:50 (17)
8	08:43	08:01	06:58		06:41		07:08 (14)	05:32	06:33 (7)	04:48	05:30 (17)
	16:13	17:11	18:08		20:09	13	07:21 (14)	21:06	2 06:35 (7)	21:53	20 05:50 (17)
9	08:42	07:59	06:56		06:38		07:09 (14)	05:30		04:47	05:31 (17)
	16:15	17:13	18:10		20:10	9	07:18 (14)	21:08		21:54	19 05:50 (17)
10	08:41	07:57	06:53		06:36		07:12 (14)	05:28		04:47	05:31 (17)
	16:16	17:15	18:12		20:12	3	07:15 (14)	21:10		21:55	19 05:50 (17)
11	08:41	07:55	06:51		06:33			05:26		04:46	05:32 (17)
	16:18	17:17	18:14		20:14			21:11		21:56	18 05:50 (17)
12	08:40	07:53	06:48		06:31		19:48 (5)	05:24	20:42 (2)	04:46	05:32 (17)
	16:19	17:19	18:16		20:16	2	19:50 (5)	21:13	1 20:43 (2)	21:57	17 05:49 (17)
13	08:39	07:51	06:46		06:28		19:46 (5)	05:22	20:41 (2)	04:45	05:32 (17)
	16:21	17:21	18:18		20:18	6	19:52 (5)	21:15	4 20:45 (2)	21:58	18 05:50 (17)
14	08:38	07:49	06:43		06:26		19:44 (5)	05:20	20:41 (2)	04:45	05:33 (17)
	16:22	17:24	18:20		20:20	9	19:53 (5)	21:17	6 20:47 (2)	21:59	17 05:50 (17)
15	08:37	07:47	06:41		06:23		19:43 (5)	05:19	20:40 (2)	04:45	05:34 (17)
	16:24	17:26	18:22		20:22	13	19:56 (5)	21:19	8 20:48 (2)	21:59	16 05:50 (17)
16	08:36	07:45	06:38		06:21		19:43 (5)	05:17	20:40 (2)	04:44	05:34 (17)
	16:26	17:28	18:24		20:24	15	19:58 (5)	21:20	10 20:50 (2)	22:00	16 05:50 (17)
17	08:35	07:43	06:36		06:19		19:42 (5)	05:15	20:40 (2)	04:44	05:34 (17)
	16:28	17:30	18:26		20:26	17	19:59 (5)	21:22	11 20:51 (2)	22:00	15 05:49 (17)
18	08:34	07:40	06:33	07:00 (8)	06:16		06:43 (7)	05:13	20:40 (2)	04:44	05:34 (17)
	16:29	17:32	18:28	1 07:01 (8)	20:28	22	20:01 (5)	21:24	13 20:53 (2)	22:01	15 05:49 (17)
19	08:33	07:38	06:31	06:57 (8)	06:14		06:41 (7)	05:12	05:43 (17)	04:44	05:34 (17)
	16:31	17:34	18:30	6 07:03 (8)	20:30	28	20:03 (5)	21:25	15 20:54 (2)	22:01	15 05:49 (17)
20	08:32	07:36	06:28	06:55 (8)	06:11		06:39 (7)	05:10	05:42 (17)	04:44	05:35 (17)
	16:33	17:36	18:32	10 07:05 (8)	20:32	33	20:05 (5)	21:27	19 20:56 (2)	22:02	16 05:51 (17)
21	08:31	07:34	06:26	06:52 (8)	06:09		06:36 (7)	05:08	05:40 (17)	04:44	05:36 (17)
	16:35	17:38	18:34	14 07:06 (8)	20:34	37	20:05 (5)	21:29	23 20:57 (2)	22:02	15 05:51 (17)
22	08:29	07:31	06:23	06:49 (8)	06:07		06:34 (7)	05:07	05:39 (17)	04:44	05:36 (17)
	16:37	17:40	18:36	17 07:06 (8)	20:35	39	20:04 (5)	21:30	27 20:59 (2)	22:02	15 05:51 (17)
23	08:28	07:29	06:21	06:47 (8)	06:04		06:32 (7)	05:05	05:38 (17)	04:44	05:36 (17)
	16:39	17:42	18:38	20 07:07 (8)	20:37	40	20:04 (5)	21:32	29 21:00 (2)	22:02	15 05:51 (17)
24	08:27	07:27	06:18	06:44 (8)	06:02		06:30 (7)	05:04	05:36 (17)	04:45	05:35 (17)
	16:41	17:44	18:40	22 07:06 (8)	20:39	41	20:03 (5)	21:34	29 20:59 (2)	22:03	16 05:51 (17)
25	08:25	07:25	06:16	06:42 (8)	06:00		06:27 (7)	05:03	05:35 (17)	04:45	05:36 (17)
	16:43	17:46	18:42	25 07:07 (8)	20:41	41	20:01 (5)	21:35	29 20:58 (2)	22:03	15 05:51 (17)
26	08:24	07:22	07:13	07:39 (8)	05:58		06:25 (7)	05:01	05:34 (17)	04:45	05:36 (17)
	16:45	17:48	19:44	27 08:06 (8)	20:43	39	19:59 (5)	21:37	30 20:58 (2)	22:03	15 05:51 (17)
27	08:22	07:20	07:11	07:39 (8)	05:55		06:23 (7)	05:00	05:33 (17)	04:46	05:37 (17)
	16:46	17:50	19:45	27 08:06 (8)	20:45	37	19:57 (5)	21:38	30 20:58 (2)	22:03	15 05:52 (17)
28	08:21	07:17	07:08	07:39 (8)	05:53		06:22 (7)	04:59	05:32 (17)	04:46	05:36 (17)
	16:48	17:52	19:47	26 08:05 (8)	20:47	28	06:50 (7)	21:40	29 20:57 (2)	22:03	16 05:52 (17)
29	08:19		07:06	07:40 (8)	05:51		06:22 (7)	04:57	05:31 (17)	04:47	05:37 (17)
	16:50		19:49	25 08:05 (8)	20:49	28	06:50 (7)	21:41	29 20:56 (2)	22:02	16 05:53 (17)
30	08:17		07:03	07:40 (8)	05:49		06:22 (7)	04:56	05:30 (17)	04:47	05:36 (17)
	16:53		19:51	23 08:03 (8)	20:51	27	06:49 (7)	21:43	28 20:55 (2)	22:02	17 05:53 (17)
31	08:16		07:01	07:41 (8)				04:55	05:29 (17)		
	16:55		19:53	21 08:02 (8)				21:44	23 20:52 (2)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365		420		497		515		
astr.max.mögl.Beschattung			264		611		535		520		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DL - IO 116

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:36 (17)	05:29	20:52 (2)	06:25	19:47 (5)	07:21	08:18
	22:02	18	05:54 (17)	21:26 4	20:56 (2)	20:18 4	19:51 (5)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:37 (17)	05:31	20:52 (2)	06:27		07:22	07:23	08:20
	22:01	17	05:54 (17)	21:24 1	20:53 (2)	20:15		18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:36 (17)	05:32		06:29		07:24	07:25	08:21
	22:01	18	05:54 (17)	21:22		20:13		18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:36 (17)	05:34		06:31	07:08 (14)	07:26	07:27	08:23
	22:01	19	05:55 (17)	21:20		20:10 7	07:15 (14)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36 (17)	05:36		06:33	07:06 (14)	07:28	07:29	08:24
	22:00	19	05:55 (17)	21:18		20:08 11	07:17 (14)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:36 (17)	05:38		06:35	07:04 (14)	07:30	07:31	08:26
	21:59	20	05:56 (17)	21:16		20:05 13	07:17 (14)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:36 (17)	05:39	06:40 (7)	06:36	07:06 (14)	07:32	07:33	08:27
	21:59	20	05:56 (17)	21:14 10	06:50 (7)	20:03 12	07:18 (14)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:37 (17)	05:41	06:37 (7)	06:38	07:08 (14)	07:34	07:35	08:29
	21:58	20	05:57 (17)	21:12 15	06:52 (7)	20:00 10	07:18 (14)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:37 (17)	05:43	06:35 (7)	06:40	07:10 (14)	07:36	07:37	08:30
	21:57	20	05:57 (17)	21:10 18	06:53 (7)	19:58 8	07:18 (14)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:36 (17)	05:45	06:34 (7)	06:42	07:11 (14)	07:38	07:39	08:31
	21:56	21	05:57 (17)	21:08 21	06:55 (7)	19:55 6	07:17 (14)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:36 (17)	05:47	06:32 (7)	06:44	07:13 (14)	07:40	07:41	08:32
	21:56	21	05:57 (17)	21:06 23	06:55 (7)	19:53 14	07:49 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:36 (17)	05:49	06:32 (7)	06:46	07:35 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	22	05:58 (17)	21:04 24	06:56 (7)	19:50 16	07:51 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:36 (17)	05:50	06:31 (7)	06:47	07:33 (8)	07:43	07:45	08:35
	21:54	22	05:58 (17)	21:02 26	06:57 (7)	19:48 20	07:53 (8)	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (17)	05:52	06:30 (7)	06:49	07:31 (8)	07:45	07:47	08:36
	21:53	23	21:00 (2)	21:00 26	06:56 (7)	19:45 22	07:53 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:02		05:38 (17)	05:54	06:30 (7)	06:51	07:30 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51	28	21:03 (2)	20:57 27	06:57 (7)	19:43 24	07:54 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:40 (17)	05:56	06:30 (7)	06:53	07:29 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50	29	21:05 (2)	20:55 27	06:57 (7)	19:40 25	07:54 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (17)	05:58	06:29 (7)	06:55	07:28 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49	29	21:06 (2)	20:53 36	20:02 (5)	19:37 27	07:55 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (17)	06:00	06:31 (7)	06:57	07:28 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48	30	21:07 (2)	20:51 39	20:05 (5)	19:35 27	07:55 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (17)	06:01	06:33 (7)	06:58	07:27 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47	30	21:08 (2)	20:49 41	20:07 (5)	19:32 27	07:54 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:45 (17)	06:03	06:35 (7)	07:00	07:29 (8)	07:57	07:59	08:41
	21:45	29	21:08 (2)	20:46 40	20:08 (5)	19:30 24	07:53 (8)	18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (17)	06:05	06:36 (7)	07:02	07:31 (8)	07:59	08:00	08:42
	21:44	29	21:09 (2)	20:44 40	20:08 (5)	19:27 22	07:53 (8)	18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (17)	06:07	06:38 (7)	07:04	07:33 (8)	08:01	08:02	08:42
	21:42	29	21:10 (2)	20:42 40	20:09 (5)	19:25 19	07:52 (8)	18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:49 (17)	06:09	06:40 (7)	07:06	07:35 (8)	08:03	08:04	08:43
	21:41	27	21:09 (2)	20:39 37	20:09 (5)	19:22 16	07:51 (8)	18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:51 (17)	06:11	06:42 (7)	07:08	07:37 (8)	08:05	08:06	08:43
	21:39	23	21:08 (2)	20:37 36	20:10 (5)	19:20 13	07:50 (8)	18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:52 (17)	06:12	06:43 (7)	07:09	07:38 (8)	08:07	08:08	08:44
	21:38	19	21:06 (2)	20:35 31	20:07 (5)	19:17 10	07:48 (8)	18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:53 (17)	06:14	06:45 (7)	07:11	07:40 (8)	08:09	08:10	08:44
	21:36	15	21:04 (2)	20:32 25	20:05 (5)	19:15 6	07:46 (8)	18:02	16:07	15:59
27	05:20		20:50 (2)	06:16	19:44 (5)	07:13	07:42 (8)	08:11	08:11	08:44
	21:35	13	21:03 (2)	20:30 19	20:03 (5)	19:12 1	07:43 (8)	18:00	16:06	15:59
28	05:22		20:51 (2)	06:18	19:45 (5)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	11	21:02 (2)	20:27 16	20:01 (5)	19:09		17:57	16:04	16:00
29	05:24		20:50 (2)	06:20	19:44 (5)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	10	21:00 (2)	20:25 14	19:58 (5)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26		20:51 (2)	06:22	19:45 (5)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	8	20:59 (2)	20:23 10	19:55 (5)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		20:51 (2)	06:23	19:46 (5)			07:19		08:45
	21:28	6	20:57 (2)	20:20 7	19:53 (5)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		645		653		384				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DM - IO 117

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März			April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15			06:58		07:38 (8)	05:46		06:19 (7)	04:54		05:28 (17)
	16:04	16:57	17:54			19:55	22	08:00 (8)	20:53	27	06:46 (7)	21:45	19	05:47 (17)
2	08:45	08:12	07:13			06:55		07:39 (8)	05:44		06:19 (7)	04:53		05:27 (17)
	16:05	16:59	17:56			19:57	20	07:59 (8)	20:55	27	06:46 (7)	21:47	20	05:47 (17)
3	08:44	08:11	07:10			06:53		07:19 (14)	05:42		06:19 (7)	04:52		05:26 (17)
	16:07	17:01	17:58			19:59	17	07:56 (8)	20:56	26	06:45 (7)	21:48	21	05:47 (17)
4	08:44	08:09	07:08			06:50		07:17 (14)	05:40		06:20 (7)	04:51		05:26 (17)
	16:08	17:03	18:00			20:01	14	07:53 (8)	20:58	25	06:45 (7)	21:49	22	05:48 (17)
5	08:44	08:07	07:06			06:48		07:14 (14)	05:38		06:20 (7)	04:50		05:26 (17)
	16:09	17:05	18:02			20:03	7	07:21 (14)	21:00	24	06:44 (7)	21:50	21	05:47 (17)
6	08:43	08:05	07:03			06:45		07:12 (14)	05:36		06:21 (7)	04:49		05:26 (17)
	16:10	17:07	18:04			20:05	9	07:21 (14)	21:02	22	06:43 (7)	21:51	21	05:47 (17)
7	08:43	08:03	07:01			06:43		07:09 (14)	05:34		06:22 (7)	04:49		05:27 (17)
	16:12	17:09	18:06			20:07	11	07:20 (14)	21:04	19	06:41 (7)	21:52	21	05:48 (17)
8	08:43	08:01	06:58			06:41		07:07 (14)	05:32		06:23 (7)	04:48		05:26 (17)
	16:13	17:11	18:08			20:09	13	07:20 (14)	21:06	16	06:39 (7)	21:53	21	05:47 (17)
9	08:42	07:59	06:56			06:38		07:05 (14)	05:30		06:25 (7)	04:47		05:27 (17)
	16:15	17:13	18:10			20:10	13	07:18 (14)	21:08	12	06:37 (7)	21:54	21	05:48 (17)
10	08:41	07:57	06:53			06:36		07:07 (14)	05:28		06:29 (7)	04:47		05:27 (17)
	16:16	17:15	18:12			20:12	10	07:17 (14)	21:10	6	06:35 (7)	21:55	20	05:47 (17)
11	08:41	07:55	06:51			06:33		07:10 (14)	05:26			04:46		05:28 (17)
	16:18	17:17	18:14			20:14	4	07:14 (14)	21:11			21:56	20	05:48 (17)
12	08:40	07:53	06:48			06:31			05:24		20:42 (2)	04:46		05:27 (17)
	16:19	17:19	18:16			20:16			21:13	1	20:43 (2)	21:57	20	05:47 (17)
13	08:39	07:51	06:46			06:28		19:49 (5)	05:22		20:42 (2)	04:45		05:28 (17)
	16:21	17:21	18:18			20:18	3	19:52 (5)	21:15	3	20:45 (2)	21:58	20	05:48 (17)
14	08:38	07:49	06:43			06:26		19:47 (5)	05:20		20:41 (2)	04:45		05:29 (17)
	16:22	17:24	18:20			20:20	6	19:53 (5)	21:17	6	20:47 (2)	21:59	19	05:48 (17)
15	08:37	07:47	06:41			06:23		19:46 (5)	05:19		20:41 (2)	04:45		05:29 (17)
	16:24	17:26	18:22			20:22	10	19:56 (5)	21:19	7	20:48 (2)	21:59	19	05:48 (17)
16	08:36	07:45	06:38			06:21		19:45 (5)	05:17		20:41 (2)	04:44		05:29 (17)
	16:26	17:28	18:24			20:24	13	19:58 (5)	21:20	9	20:50 (2)	22:00	20	05:49 (17)
17	08:35	07:43	06:36			06:19		19:43 (5)	05:15		20:40 (2)	04:44		05:29 (17)
	16:28	17:30	18:26			20:26	16	19:59 (5)	21:22	11	20:51 (2)	22:00	19	05:48 (17)
18	08:34	07:40	06:33			06:16		19:43 (5)	05:13		20:41 (2)	04:44		05:29 (17)
	16:29	17:32	18:28			20:28	18	20:01 (5)	21:24	12	20:53 (2)	22:01	19	05:48 (17)
19	08:33	07:38	06:31		06:57 (8)	06:14		19:43 (5)	05:12		20:40 (2)	04:44		05:29 (17)
	16:31	17:34	18:30	2	06:59 (8)	20:30	20	20:03 (5)	21:25	14	20:54 (2)	22:01	19	05:48 (17)
20	08:32	07:36	06:28		06:55 (8)	06:11		06:39 (7)	05:10		20:41 (2)	04:44		05:31 (17)
	16:33	17:36	18:32	7	07:02 (8)	20:32	26	20:05 (5)	21:27	15	20:56 (2)	22:02	18	05:49 (17)
21	08:31	07:34	06:26		06:52 (8)	06:09		06:36 (7)	05:08		20:40 (2)	04:44		05:31 (17)
	16:35	17:38	18:34	11	07:03 (8)	20:34	32	20:06 (5)	21:29	17	20:57 (2)	22:02	18	05:49 (17)
22	08:29	07:31	06:23		06:49 (8)	06:07		06:34 (7)	05:07		05:39 (17)	04:44		05:31 (17)
	16:37	17:40	18:36	14	07:03 (8)	20:35	34	20:06 (5)	21:30	21	20:59 (2)	22:02	18	05:49 (17)
23	08:28	07:29	06:21		06:47 (8)	06:04		06:32 (7)	05:05		05:38 (17)	04:44		05:31 (17)
	16:39	17:42	18:38	17	07:04 (8)	20:37	36	20:05 (5)	21:32	23	21:00 (2)	22:02	18	05:49 (17)
24	08:27	07:27	06:18		06:44 (8)	06:02		06:30 (7)	05:04		05:36 (17)	04:45		05:31 (17)
	16:41	17:44	18:40	20	07:04 (8)	20:39	38	20:05 (5)	21:34	24	20:59 (2)	22:03	18	05:49 (17)
25	08:25	07:25	06:16		06:42 (8)	06:00		06:27 (7)	05:03		05:35 (17)	04:45		05:31 (17)
	16:43	17:46	18:42	23	07:05 (8)	20:41	38	20:03 (5)	21:35	26	20:59 (2)	22:03	19	05:50 (17)
26	08:24	07:22	07:13		07:39 (8)	05:57		06:25 (7)	05:01		05:34 (17)	04:45		05:31 (17)
	16:45	17:48	19:44	25	08:04 (8)	20:43	38	20:01 (5)	21:37	27	20:59 (2)	22:03	19	05:50 (17)
27	08:22	07:20	07:11		07:37 (8)	05:55		06:23 (7)	05:00		05:33 (17)	04:46		05:32 (17)
	16:46	17:50	19:45	28	08:05 (8)	20:45	37	20:00 (5)	21:38	26	20:58 (2)	22:03	19	05:51 (17)
28	08:21	07:17	07:08		07:37 (8)	05:53		06:21 (7)	04:59		05:32 (17)	04:46		05:31 (17)
	16:48	17:52	19:47	27	08:04 (8)	20:47	32	19:56 (5)	21:40	27	20:58 (2)	22:03	20	05:51 (17)
29	08:19		07:06		07:37 (8)	05:51		06:19 (7)	04:57		05:31 (17)	04:47		05:32 (17)
	16:50		19:49	27	08:04 (8)	20:49	28	06:47 (7)	21:41	26	20:57 (2)	22:02	19	05:51 (17)
30	08:17		07:03		07:37 (8)	05:49		06:19 (7)	04:56		05:30 (17)	04:47		05:32 (17)
	16:53		19:51	25	08:02 (8)	20:51	28	06:47 (7)	21:43	23	20:55 (2)	22:02	19	05:51 (17)
31	08:16		07:01		07:38 (8)				04:55		05:29 (17)			
	16:55		19:53	24	08:02 (8)				21:44	20	20:53 (2)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365			420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung				250			593			542			587	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DM - IO 117

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:32 (17)	05:29	20:52 (2)	06:25	19:50 (5)	07:21	08:18
	22:02	20	05:52 (17)	21:26 4	20:56 (2)	20:18 1	19:51 (5)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:32 (17)	05:31		06:27		07:22	07:23	08:20
	22:01	20	05:52 (17)	21:24		20:15		18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32 (17)	05:32		06:29	07:06 (14)	07:24	07:25	08:21
	22:01	20	05:52 (17)	21:22		20:13 8	07:14 (14)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:32 (17)	05:34	06:40 (7)	06:31	07:04 (14)	07:26	07:27	08:23
	22:01	20	05:52 (17)	21:20 4	06:44 (7)	20:10 11	07:15 (14)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:32 (17)	05:36	06:36 (7)	06:33	07:03 (14)	07:28	07:29	08:24
	22:00	21	05:53 (17)	21:18 11	06:47 (7)	20:08 13	07:16 (14)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:32 (17)	05:38	06:34 (7)	06:35	07:04 (14)	07:30	07:31	08:26
	21:59	21	05:53 (17)	21:16 15	06:49 (7)	20:05 12	07:16 (14)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:33 (17)	05:39	06:33 (7)	06:36	07:06 (14)	07:32	07:33	08:27
	21:59	21	05:54 (17)	21:14 18	06:51 (7)	20:03 10	07:16 (14)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:33 (17)	05:41	06:31 (7)	06:38	07:08 (14)	07:34	07:35	08:29
	21:58	21	05:54 (17)	21:12 21	06:52 (7)	20:00 8	07:16 (14)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:33 (17)	05:43	06:30 (7)	06:40	07:10 (14)	07:36	07:37	08:30
	21:57	21	05:54 (17)	21:10 23	06:53 (7)	19:58 6	07:16 (14)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:33 (17)	05:45	06:29 (7)	06:42	07:11 (14)	07:38	07:39	08:31
	21:56	22	05:55 (17)	21:08 25	06:54 (7)	19:55 16	07:48 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:34 (17)	05:47	06:28 (7)	06:44	07:33 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56	21	05:55 (17)	21:06 26	06:54 (7)	19:53 17	07:50 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (17)	05:49	06:27 (7)	06:46	07:31 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	20	05:55 (17)	21:04 27	06:54 (7)	19:50 20	07:51 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:36 (17)	05:50	06:27 (7)	06:47	07:30 (8)	07:43	07:45	08:35
	21:54	19	05:55 (17)	21:02 28	06:55 (7)	19:48 23	07:53 (8)	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (17)	05:52	06:26 (7)	06:49	07:28 (8)	07:45	07:47	08:36
	21:53	21	21:01 (2)	21:00 28	06:54 (7)	19:45 24	07:52 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:02		05:38 (17)	05:54	06:26 (7)	06:51	07:27 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51	23	21:03 (2)	20:57 28	06:54 (7)	19:43 26	07:53 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:40 (17)	05:56	06:28 (7)	06:53	07:26 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50	26	21:06 (2)	20:55 29	20:02 (5)	19:40 27	07:53 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (17)	05:58	06:29 (7)	06:55	07:26 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49	27	21:07 (2)	20:53 36	20:05 (5)	19:37 27	07:53 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (17)	06:00	06:31 (7)	06:57	07:26 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48	26	21:07 (2)	20:51 37	20:07 (5)	19:35 27	07:53 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (17)	06:01	06:33 (7)	06:58	07:27 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47	27	21:09 (2)	20:49 38	20:09 (5)	19:32 25	07:52 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:45 (17)	06:03	06:35 (7)	07:00	07:29 (8)	07:57	07:59	08:41
	21:45	26	21:09 (2)	20:46 38	20:10 (5)	19:30 22	07:51 (8)	18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (17)	06:05	06:36 (7)	07:02	07:31 (8)	07:59	08:00	08:42
	21:44	24	21:09 (2)	20:44 37	20:10 (5)	19:27 20	07:51 (8)	18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (17)	06:07	06:38 (7)	07:04	07:33 (8)	08:01	08:02	08:42
	21:42	23	21:10 (2)	20:42 34	20:10 (5)	19:25 17	07:50 (8)	18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:49 (17)	06:09	06:40 (7)	07:06	07:35 (8)	08:03	08:04	08:43
	21:41	21	21:09 (2)	20:39 33	20:11 (5)	19:22 14	07:49 (8)	18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:52 (2)	06:11	06:42 (7)	07:08	07:37 (8)	08:05	08:06	08:43
	21:39	16	21:08 (2)	20:37 29	20:10 (5)	19:20 10	07:47 (8)	18:06	16:09	15:57
25	05:17		20:51 (2)	06:12	06:43 (7)	07:09	07:38 (8)	08:07	08:08	08:44
	21:38	15	21:06 (2)	20:35 23	20:07 (5)	19:17 6	07:44 (8)	18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:50 (2)	06:14	19:46 (5)	07:11	07:40 (8)	08:09	08:10	08:44
	21:36	14	21:04 (2)	20:32 19	20:05 (5)	19:15 1	07:41 (8)	18:02	16:07	15:59
27	05:20		20:51 (2)	06:16	19:46 (5)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	12	21:03 (2)	20:30 17	20:03 (5)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22		20:51 (2)	06:18	19:47 (5)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	11	21:02 (2)	20:27 14	20:01 (5)	19:09		17:57	16:04	16:00
29	05:24		20:51 (2)	06:20	19:46 (5)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	9	21:00 (2)	20:25 12	19:58 (5)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26		20:52 (2)	06:22	19:47 (5)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	7	20:59 (2)	20:23 8	19:55 (5)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		20:52 (2)	06:23	19:48 (5)			07:19		08:45
	21:28	5	20:57 (2)	20:20 5	19:53 (5)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		600		667		391				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DN - IO 118

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15			06:58			07:36 (8)		05:46		06:16 (7)		04:54		05:28 (17)
	16:04		16:57		17:54			19:55	24		08:00 (8)		20:53	29	06:45 (7)		21:45	16	05:44 (17)
2	08:45		08:12		07:13			06:55			07:37 (8)		05:44		06:16 (7)		04:53		05:27 (17)
	16:05		16:59		17:56			19:57	22		07:59 (8)		20:55	28	06:44 (7)		21:47	18	05:45 (17)
3	08:44		08:11		07:10			06:53			07:38 (8)		05:42		06:17 (7)		04:52		05:26 (17)
	16:07		17:01		17:58			19:59	18		07:56 (8)		20:56	27	06:44 (7)		21:48	19	05:45 (17)
4	08:44		08:09		07:08			06:50			07:17 (14)		05:40		06:17 (7)		04:51		05:26 (17)
	16:08		17:03		18:00			20:01	18		07:55 (8)		20:58	26	06:43 (7)		21:49	19	05:45 (17)
5	08:44		08:07		07:06			06:48			07:14 (14)		05:38		06:17 (7)		04:50		05:25 (17)
	16:09		17:05		18:02			20:03	13		07:50 (8)		21:00	26	06:43 (7)		21:50	20	05:45 (17)
6	08:43		08:05		07:03			06:45			07:12 (14)		05:36		06:18 (7)		04:49		05:24 (17)
	16:10		17:07		18:04			20:05	8		07:20 (14)		21:02	24	06:42 (7)		21:51	21	05:45 (17)
7	08:43		08:03		07:01			06:43			07:09 (14)		05:34		06:18 (7)		04:49		05:24 (17)
	16:12		17:09		18:06			20:07	10		07:19 (14)		21:04	23	06:41 (7)		21:52	22	05:46 (17)
8	08:43		08:01		06:58			06:41			07:07 (14)		05:32		06:19 (7)		04:48		05:24 (17)
	16:13		17:11		18:08			20:09	12		07:19 (14)		21:06	21	06:40 (7)		21:53	22	05:46 (17)
9	08:42		07:59		06:56			06:38			07:04 (14)		05:30		06:20 (7)		04:47		05:25 (17)
	16:15		17:13		18:10			20:10	13		07:17 (14)		21:08	18	06:38 (7)		21:54	21	05:46 (17)
10	08:41		07:57		06:53			06:36			07:04 (14)		05:28		06:22 (7)		04:47		05:24 (17)
	16:16		17:15		18:12			20:12	13		07:17 (14)		21:10	15	06:37 (7)		21:55	22	05:46 (17)
11	08:41		07:55		06:51			06:33			07:06 (14)		05:26		06:24 (7)		04:46		05:25 (17)
	16:18		17:17		18:14			20:14	9		07:15 (14)		21:11	11	06:35 (7)		21:56	21	05:46 (17)
12	08:40		07:53		06:48			06:31					05:24				04:46		05:25 (17)
	16:19		17:19		18:16			20:16					21:13				21:57	21	05:46 (17)
13	08:39		07:51		06:46			06:28			19:51 (5)		05:22		20:43 (2)		04:45		05:25 (17)
	16:21		17:21		18:18			20:18	1		19:52 (5)		21:15	2	20:45 (2)		21:58	21	05:46 (17)
14	08:38		07:49		06:43			06:26			19:48 (5)		05:20		20:42 (2)		04:45		05:26 (17)
	16:22		17:24		18:20			20:20	5		19:53 (5)		21:17	5	20:47 (2)		21:59	21	05:47 (17)
15	08:37		07:47		06:41			06:23			19:47 (5)		05:19		20:41 (2)		04:45		05:26 (17)
	16:24		17:26		18:22			20:22	9		19:56 (5)		21:19	7	20:48 (2)		21:59	21	05:47 (17)
16	08:36		07:45		06:38			06:21			19:46 (5)		05:17		20:41 (2)		04:44		05:27 (17)
	16:26		17:28		18:24			20:24	12		19:58 (5)		21:20	9	20:50 (2)		22:00	20	05:47 (17)
17	08:35		07:43		06:36			06:19			19:45 (5)		05:15		20:41 (2)		04:44		05:26 (17)
	16:28		17:30		18:26			20:26	14		19:59 (5)		21:22	10	20:51 (2)		22:00	20	05:46 (17)
18	08:34		07:40		06:33			06:16			19:44 (5)		05:13		20:41 (2)		04:44		05:26 (17)
	16:29		17:32		18:28			20:28	17		20:01 (5)		21:24	12	20:53 (2)		22:01	21	05:47 (17)
19	08:33		07:38		06:31			06:14			19:44 (5)		05:12		20:41 (2)		04:44		05:27 (17)
	16:31		17:34		18:30			20:30	19		20:03 (5)		21:25	13	20:54 (2)		22:01	20	05:47 (17)
20	08:32		07:36		06:28		06:55 (8)	06:11			19:44 (5)		05:10		20:41 (2)		04:44		05:28 (17)
	16:33		17:36		18:32	4	06:59 (8)	20:32	21		20:05 (5)		21:27	15	20:56 (2)		22:02	20	05:48 (17)
21	08:31		07:34		06:26		06:52 (8)	06:09			06:36 (7)		05:08		20:41 (2)		04:44		05:28 (17)
	16:35		17:38		18:34	9	07:01 (8)	20:34	27		20:06 (5)		21:29	16	20:57 (2)		22:02	20	05:48 (17)
22	08:29		07:31		06:23		06:49 (8)	06:07			06:34 (7)		05:07		20:41 (2)		04:44		05:28 (17)
	16:37		17:40		18:36	13	07:02 (8)	20:35	31		20:07 (5)		21:30	18	20:59 (2)		22:02	20	05:48 (17)
23	08:28		07:29		06:21		06:47 (8)	06:04			06:32 (7)		05:05		05:38 (17)		04:44		05:28 (17)
	16:39		17:42		18:38	16	07:03 (8)	20:37	33		20:06 (5)		21:32	20	21:00 (2)		22:02	20	05:48 (17)
24	08:27		07:27		06:18		06:44 (8)	06:02			06:30 (7)		05:04		05:36 (17)		04:45		05:28 (17)
	16:41		17:44		18:40	19	07:03 (8)	20:39	35		20:06 (5)		21:34	21	20:59 (2)		22:03	20	05:48 (17)
25	08:25		07:25		06:16		06:42 (8)	06:00			06:27 (7)		05:03		05:35 (17)		04:45		05:28 (17)
	16:43		17:46		18:42	22	07:04 (8)	20:41	36		20:04 (5)		21:35	22	20:59 (2)		22:03	21	05:49 (17)
26	08:24		07:22		07:13		07:39 (8)	05:57			06:25 (7)		05:01		05:34 (17)		04:45		05:28 (17)
	16:45		17:48		19:44	24	08:03 (8)	20:43	36		20:03 (5)		21:37	23	20:59 (2)		22:03	21	05:49 (17)
27	08:22		07:20		07:11		07:37 (8)	05:55			06:23 (7)		05:00		05:33 (17)		04:46		05:29 (17)
	16:46		17:50		19:45	27	08:04 (8)	20:45	35		20:01 (5)		21:38	22	20:58 (2)		22:03	20	05:49 (17)
28	08:21		07:17		07:08		07:35 (8)	05:53			06:21 (7)		04:59		05:32 (17)		04:46		05:29 (17)
	16:48		17:52		19:47	28	08:03 (8)	20:47	32		19:58 (5)		21:40	23	20:58 (2)		22:03	20	05:49 (17)
29	08:19				07:06		07:36 (8)	05:51			06:19 (7)		04:57		05:31 (17)		04:47		05:29 (17)
	16:50				19:49	27	08:03 (8)	20:49	26		06:45 (7)		21:41	23	20:57 (2)		22:02	21	05:50 (17)
30	08:17				07:03		07:35 (8)	05:49			06:17 (7)		04:56		05:30 (17)		04:47		05:29 (17)
	16:53				19:51	27	08:02 (8)	20:51	28		06:45 (7)		21:43	22	20:56 (2)		22:02	21	05:50 (17)
31	08:16				07:01		07:36 (8)						04:55		05:29 (17)				
	16:55				19:53	25	08:01 (8)						21:44	17	20:53 (2)				
Sonnenscheinstunden	244		269		365			420					497				515		
astr.max.mögl.Beschattung						241			577					548				610	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DN - IO 118

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29 (17)	05:29	20:53 (2)	06:25		07:21	07:21	08:18
	22:02	21	05:50 (17)	21:26 3	20:56 (2)	20:18		19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:30 (17)	05:31		06:27	07:06 (14)	07:22	07:23	08:20
	22:01	21	05:51 (17)	21:24		20:15 6	07:12 (14)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:29 (17)	05:32	06:35 (7)	06:29	07:03 (14)	07:24	07:25	08:21
	22:01	21	05:50 (17)	21:22 9	06:44 (7)	20:13 11	07:14 (14)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:29 (17)	05:34	06:33 (7)	06:31	07:02 (14)	07:26	07:27	08:23
	22:01	22	05:51 (17)	21:20 14	06:47 (7)	20:10 13	07:15 (14)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:30 (17)	05:36	06:31 (7)	06:33	07:03 (14)	07:28	07:29	08:24
	22:00	21	05:51 (17)	21:18 17	06:48 (7)	20:08 13	07:16 (14)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:30 (17)	05:38	06:30 (7)	06:35	07:04 (14)	07:30	07:31	08:26
	21:59	22	05:52 (17)	21:16 20	06:50 (7)	20:05 11	07:15 (14)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (17)	05:39	06:29 (7)	06:36	07:06 (14)	07:32	07:33	08:27
	21:59	22	05:52 (17)	21:14 22	06:51 (7)	20:03 9	07:15 (14)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (17)	05:41	06:27 (7)	06:38	07:08 (14)	07:34	07:35	08:29
	21:58	21	05:52 (17)	21:12 24	06:51 (7)	20:00 7	07:15 (14)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:32 (17)	05:43	06:27 (7)	06:40	07:10 (14)	07:36	07:37	08:30
	21:57	20	05:52 (17)	21:10 25	06:52 (7)	19:58 15	07:47 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:33 (17)	05:45	06:26 (7)	06:42	07:11 (14)	07:38	07:39	08:31
	21:56	19	05:52 (17)	21:08 27	06:53 (7)	19:55 18	07:49 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:34 (17)	05:47	06:25 (7)	06:44	07:30 (8)	07:40	07:41	08:32
	21:56	19	05:53 (17)	21:06 27	06:52 (7)	19:53 20	07:50 (8)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (17)	05:49	06:25 (7)	06:46	07:29 (8)	07:41	07:43	08:34
	21:55	17	05:52 (17)	21:04 28	06:53 (7)	19:50 22	07:51 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:36 (17)	05:50	06:25 (7)	06:47	07:28 (8)	07:43	07:45	08:35
	21:54	16	05:52 (17)	21:02 28	06:53 (7)	19:48 24	07:52 (8)	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (17)	05:52	06:24 (7)	06:49	07:26 (8)	07:45	07:47	08:36
	21:53	17	21:01 (2)	21:00 28	06:52 (7)	19:45 26	07:52 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:02		05:38 (17)	05:54	06:26 (7)	06:51	07:25 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51	22	21:04 (2)	20:57 27	06:53 (7)	19:43 27	07:52 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:40 (17)	05:56	06:28 (7)	06:53	07:25 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50	23	21:06 (2)	20:55 31	20:05 (5)	19:40 27	07:52 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (17)	05:58	06:29 (7)	06:55	07:25 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49	23	21:07 (2)	20:53 34	20:07 (5)	19:37 27	07:52 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (17)	06:00	06:31 (7)	06:57	07:26 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48	23	21:07 (2)	20:51 36	20:09 (5)	19:35 26	07:52 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (17)	06:01	06:33 (7)	06:58	07:27 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47	23	21:09 (2)	20:49 36	20:10 (5)	19:32 24	07:51 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:45 (17)	06:03	06:35 (7)	07:00	07:29 (8)	07:57	07:59	08:41
	21:45	22	21:09 (2)	20:46 35	20:11 (5)	19:30 21	07:50 (8)	18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (17)	06:05	06:36 (7)	07:02	07:31 (8)	07:59	08:00	08:42
	21:44	21	21:09 (2)	20:44 34	20:11 (5)	19:27 18	07:49 (8)	18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (17)	06:07	06:38 (7)	07:04	07:33 (8)	08:01	08:02	08:42
	21:42	20	21:10 (2)	20:42 31	20:11 (5)	19:25 15	07:48 (8)	18:11	16:12	15:56
23	05:14		20:52 (2)	06:09	06:40 (7)	07:06	07:35 (8)	08:03	08:04	08:43
	21:41	17	21:09 (2)	20:39 30	20:12 (5)	19:22 12	07:47 (8)	18:09	16:10	15:57
24	05:16		20:52 (2)	06:11	06:42 (7)	07:08	07:37 (8)	08:05	08:06	08:43
	21:39	16	21:08 (2)	20:37 24	20:10 (5)	19:20 8	07:45 (8)	18:06	16:09	15:57
25	05:17		20:51 (2)	06:12	19:47 (5)	07:09	07:38 (8)	08:07	08:08	08:44
	21:38	15	21:06 (2)	20:35 20	20:07 (5)	19:17 4	07:42 (8)	18:04	16:08	15:58
26	05:19		20:51 (2)	06:14	19:47 (5)	07:11		08:09	08:10	08:44
	21:36	13	21:04 (2)	20:32 18	20:05 (5)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:20		20:51 (2)	06:16	19:47 (5)	07:13		08:11	08:11	08:44
	21:35	12	21:03 (2)	20:30 16	20:03 (5)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22		20:52 (2)	06:18	19:48 (5)	07:15		08:13	08:13	08:45
	21:33	10	21:02 (2)	20:27 13	20:01 (5)	19:09		17:57	16:04	16:00
29	05:24		20:51 (2)	06:20	19:47 (5)	07:17		07:15	08:15	08:45
	21:31	9	21:00 (2)	20:25 11	19:58 (5)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:26		20:52 (2)	06:22	19:48 (5)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	7	20:59 (2)	20:23 7	19:55 (5)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		20:52 (2)	06:23	19:50 (5)			07:19		08:45
	21:28	5	20:57 (2)	20:20 3	19:53 (5)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		560		678		404				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DO - IO 119

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46		20:03 (5)	04:54		05:28 (7)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53	14	20:17 (5)	21:45	27	05:55 (7)
2	08:45	08:12	07:13	06:55		05:44		20:05 (5)	04:53		05:27 (7)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55	10	20:15 (5)	21:47	29	05:56 (7)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42		20:08 (5)	04:52		05:26 (7)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56	3	20:11 (5)	21:48	30	05:56 (7)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40			04:51		05:26 (7)
	16:08	17:03	18:00	20:01	4	07:21 (8)		20:58	21:49	31	05:57 (7)
5	08:44	08:07	07:05	06:48		07:14 (8)		05:38	04:50		05:25 (7)
	16:09	17:05	18:02	20:03	10	07:24 (8)		21:00	21:50	32	05:57 (7)
6	08:43	08:05	07:03	06:45		07:12 (8)		05:36	04:49		05:24 (7)
	16:10	17:07	18:04	20:05	14	07:26 (8)		21:02	21:51	33	05:57 (7)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		07:09 (8)		05:34	04:49		05:24 (7)
	16:12	17:09	18:06	20:07	18	07:27 (8)		21:04	21:52	34	05:58 (7)
8	08:43	08:01	06:58	06:40		07:07 (8)		05:32	04:48		05:23 (7)
	16:13	17:11	18:08	20:09	22	07:29 (8)		21:06	21:53	34	05:57 (7)
9	08:42	07:59	06:56	06:38		07:04 (8)		05:30	04:47		05:24 (7)
	16:15	17:13	18:10	20:10	25	07:29 (8)		21:08	21:54	34	05:58 (7)
10	08:41	07:57	06:53	06:36		07:02 (8)		05:28	04:47		05:23 (7)
	16:16	17:15	18:12	20:12	28	07:30 (8)		21:09	21:55	35	05:58 (7)
11	08:41	07:55	06:51	06:33		07:00 (8)		05:26	04:46		05:24 (7)
	16:18	17:17	18:14	20:14	30	07:30 (8)		21:11	21:56	34	05:58 (7)
12	08:40	07:53	06:48	06:31		06:57 (8)		05:24	04:46		05:24 (7)
	16:19	17:19	18:16	20:16	33	07:30 (8)		21:13	21:57	34	05:58 (7)
13	08:39	07:51	06:46	06:28		06:56 (8)		05:22	04:45		05:24 (7)
	16:21	17:21	18:18	20:18	34	07:30 (8)		21:15	21:58	34	05:58 (7)
14	08:38	07:49	06:43	06:26		06:55 (8)		05:20	05:51 (11)		04:45	05:24 (7)
	16:22	17:23	18:20	20:20	35	07:30 (8)		21:17	2	05:53 (11)	21:59	35	05:59 (7)
15	08:37	07:47	06:41	06:23		06:55 (8)		05:19	05:49 (11)		04:45		05:25 (7)
	16:24	17:26	18:22	20:22	35	07:30 (8)		21:19	5	05:54 (11)	21:59	34	05:59 (7)
16	08:36	07:45	06:38	06:21		06:55 (8)		05:17	05:48 (11)		04:44		05:25 (7)
	16:26	17:28	18:24	20:24	35	07:30 (8)		21:20	7	05:55 (11)	22:00	35	06:00 (7)
17	08:35	07:43	06:36	06:19		06:55 (8)		05:15	05:46 (11)		04:44		05:24 (7)
	16:28	17:30	18:26	20:26	34	07:29 (8)		21:22	9	05:55 (11)	22:00	35	05:59 (7)
18	08:34	07:40	06:33	06:16		06:43 (14)		05:13	05:45 (11)		04:44		05:25 (7)
	16:29	17:32	18:28	20:28	34	07:28 (8)		21:24	11	05:56 (11)	22:01	34	05:59 (7)
19	08:33	07:38	06:31	06:14		06:41 (14)		05:12	05:43 (7)		04:44		05:25 (7)
	16:31	17:34	18:30	20:30	37	07:28 (8)		21:25	12	05:55 (11)	22:01	34	05:59 (7)
20	08:32	07:36	06:28	06:11		06:39 (14)		05:10	05:42 (7)		04:44		05:26 (7)
	16:33	17:36	18:32	20:32	39	07:28 (8)		21:27	14	05:56 (11)	22:02	34	06:00 (7)
21	08:31	07:34	06:26	06:09		06:36 (14)		05:08	05:40 (7)		04:44		05:26 (7)
	16:35	17:38	18:34	20:34	43	20:06 (5)		21:29	15	05:55 (11)	22:02	34	06:00 (7)
22	08:29	07:31	06:23	06:07		06:34 (14)		05:07	05:39 (7)		04:44		05:26 (7)
	16:37	17:40	18:36	20:35	46	20:08 (5)		21:30	17	05:56 (11)	22:02	35	06:01 (7)
23	08:28	07:29	06:21	06:04		06:32 (14)		05:05	05:38 (7)		04:44		05:26 (7)
	16:39	17:42	18:38	20:37	48	20:10 (5)		21:32	18	05:56 (11)	22:02	34	06:00 (7)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		06:30 (14)		05:04	05:36 (7)		04:45		05:26 (7)
	16:41	17:44	18:40	20:39	50	20:12 (5)		21:34	19	05:55 (11)	22:03	34	06:00 (7)
25	08:25	07:24	06:16	06:00		06:27 (14)		05:03	05:35 (7)		04:45		05:27 (7)
	16:43	17:46	18:42	20:41	51	20:13 (5)		21:35	20	05:55 (11)	22:03	34	06:01 (7)
26	08:24	07:22	07:13	05:57		06:27 (14)		05:01	05:34 (7)		04:45		05:27 (7)
	16:45	17:48	19:44	20:43	47	20:15 (5)		21:37	21	05:55 (11)	22:03	34	06:01 (7)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		06:28 (14)		05:00	05:33 (7)		04:46		05:27 (7)
	16:46	17:50	19:45	20:45	41	20:17 (5)		21:38	22	05:55 (11)	22:03	35	06:02 (7)
28	08:21	07:17	07:08	05:53		06:29 (14)		04:59	05:32 (7)		04:46		05:27 (7)
	16:48	17:52	19:47	20:47	31	20:19 (5)		21:40	22	05:54 (7)	22:02	35	06:02 (7)
29	08:19		07:06	05:51		06:31 (14)		04:57	05:31 (7)		04:47		05:28 (7)
	16:50		19:49	20:49	27	20:19 (5)		21:41	23	05:54 (7)	22:02	34	06:02 (7)
30	08:17		07:03	05:49		06:34 (14)		04:56	05:30 (7)		04:47		05:27 (7)
	16:53		19:51	20:51	19	20:18 (5)		21:43	25	05:55 (7)	22:02	35	06:02 (7)
31	08:16		07:01					04:55	05:29 (7)				
	16:55		19:53					21:44	26	05:55 (7)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					870			315			1006	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DO - IO 119

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:28 (7)	05:29		06:25	06:55 (8)	07:21	07:21	08:18
	22:02	34	06:02 (7)	21:26		20:18	34	07:29 (8)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:28 (7)	05:31		06:27	06:57 (8)	07:22	07:23	08:20
	22:01	35	06:03 (7)	21:24		20:15	32	07:29 (8)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:28 (7)	05:32		06:29	06:59 (8)	07:24	07:25	08:21
	22:01	34	06:02 (7)	21:22		20:13	29	07:28 (8)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:28 (7)	05:34		06:31	07:01 (8)	07:26	07:27	08:23
	22:01	35	06:03 (7)	21:20		20:10	26	07:27 (8)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:29 (7)	05:36		06:33	07:03 (8)	07:28	07:29	08:24
	22:00	34	06:03 (7)	21:18		20:08	23	07:26 (8)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:29 (7)	05:38		06:34	07:04 (8)	07:30	07:31	08:26
	21:59	34	06:03 (7)	21:16		20:05	20	07:24 (8)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (7)	05:39		06:36	07:06 (8)	07:32	07:33	08:27
	21:59	34	06:04 (7)	21:14		20:03	17	07:23 (8)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (7)	05:41		06:38	07:08 (8)	07:34	07:35	08:29
	21:58	33	06:04 (7)	21:12		20:00	13	07:21 (8)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:32 (7)	05:43		06:40	07:10 (8)	07:36	07:37	08:30
	21:57	32	06:04 (7)	21:10		19:58	8	07:18 (8)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:33 (7)	05:45		06:42	07:11 (8)	07:38	07:39	08:31
	21:56	31	06:04 (7)	21:08		19:55	1	07:12 (8)	18:39	16:31	15:56
11	04:57		05:34 (7)	05:47		06:44			07:39	07:41	08:32
	21:56	30	06:04 (7)	21:06		19:53			18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (7)	05:49	20:14 (5)	06:46			07:41	07:43	08:34
	21:55	29	06:04 (7)	21:04	9	20:23 (5)	19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:36 (7)	05:50	20:12 (5)	06:47			07:43	07:45	08:35
	21:54	27	06:03 (7)	21:02	13	20:25 (5)	19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (7)	05:52	20:10 (5)	06:49			07:45	07:47	08:36
	21:53	26	06:03 (7)	21:00	15	20:25 (5)	19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:02		05:38 (7)	05:54	06:39 (14)	06:51			07:47	07:49	08:37
	21:51	25	06:03 (7)	20:57	25	20:26 (5)	19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:40 (7)	05:56	06:37 (14)	06:53			07:49	07:51	08:38
	21:50	23	06:03 (7)	20:55	31	20:27 (5)	19:40		18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (7)	05:58	06:35 (14)	06:55			07:51	07:53	08:39
	21:49	22	06:03 (7)	20:53	36	20:24 (5)	19:37		18:22	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (7)	06:00	06:34 (14)	06:57			07:53	07:55	08:39
	21:48	22	06:04 (11)	20:51	47	20:23 (5)	19:35		18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (7)	06:01	06:34 (14)	06:58			07:55	07:57	08:40
	21:47	21	06:05 (11)	20:48	50	20:21 (5)	19:32		18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:45 (7)	06:03	06:35 (14)	07:00			07:57	07:59	08:41
	21:45	20	06:05 (11)	20:46	52	20:19 (5)	19:30		18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (7)	06:05	06:36 (14)	07:02			07:59	08:00	08:42
	21:44	19	06:05 (11)	20:44	50	20:16 (5)	19:27		18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (7)	06:07	06:38 (14)	07:04			08:01	08:02	08:42
	21:42	18	06:06 (11)	20:42	47	20:14 (5)	19:25		18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:49 (7)	06:09	06:40 (14)	07:06			08:03	08:04	08:43
	21:41	17	06:06 (11)	20:39	45	20:12 (5)	19:22		18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:51 (7)	06:11	06:42 (14)	07:08			08:05	08:06	08:43
	21:39	15	06:06 (11)	20:37	41	20:10 (5)	19:20		18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:52 (7)	06:12	06:43 (14)	07:09			08:07	08:08	08:44
	21:38	14	06:06 (11)	20:35	38	07:31 (8)	19:17		18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:53 (7)	06:14	06:45 (14)	07:11			08:09	08:10	08:44
	21:36	12	06:05 (11)	20:32	35	07:31 (8)	19:15		18:02	16:07	15:59
27	05:20		05:55 (11)	06:16	06:58 (8)	07:13			08:11	08:11	08:44
	21:35	11	06:06 (11)	20:30	34	07:32 (8)	19:12		18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (11)	06:18	06:57 (8)	07:15			08:13	08:13	08:45
	21:33	9	06:06 (11)	20:27	35	07:32 (8)	19:09		17:57	16:04	16:00
29	05:24		05:58 (11)	06:20	06:56 (8)	07:17			07:15	08:15	08:45
	21:31	7	06:05 (11)	20:25	35	07:31 (8)	19:07		16:55	16:03	16:01
30	05:25		06:00 (11)	06:22	06:56 (8)	07:19			07:17	08:16	08:45
	21:30	5	06:05 (11)	20:22	35	07:31 (8)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (11)	06:23	06:56 (8)				07:19		08:45
	21:28	3	06:04 (11)	20:20	35	07:31 (8)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		711			708			203			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DP - IO 120

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:46	06:15 (14)	04:54	05:28 (11)
	16:04	16:57	17:54	19:55		20:53	64 20:25 (5)	21:45	7 05:35 (11)
2	08:45	08:12	07:13	06:55		05:44	06:13 (14)	04:53	05:27 (11)
	16:05	16:59	17:56	19:57		20:55	66 20:26 (5)	21:47	9 05:36 (11)
3	08:44	08:11	07:10	06:53		05:42	06:11 (14)	04:52	05:26 (11)
	16:07	17:01	17:58	19:59		20:56	67 20:26 (5)	21:48	10 05:36 (11)
4	08:44	08:09	07:08	06:50		05:40	06:09 (14)	04:51	05:26 (11)
	16:08	17:03	18:00	20:01		20:58	64 20:24 (5)	21:49	11 05:37 (11)
5	08:44	08:07	07:05	06:48		05:38	06:07 (14)	04:50	05:25 (11)
	16:09	17:05	18:02	20:03		21:00	63 20:23 (5)	21:50	12 05:37 (11)
6	08:43	08:05	07:03	06:45		05:36	06:07 (14)	04:49	05:24 (11)
	16:10	17:07	18:04	20:05		21:02	54 20:20 (5)	21:51	13 05:37 (11)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34	06:07 (14)	04:49	05:24 (11)
	16:12	17:09	18:06	20:07		21:04	48 07:01 (8)	21:52	14 05:38 (11)
8	08:42	08:01	06:58	06:40		05:32	06:07 (14)	04:48	05:23 (11)
	16:13	17:11	18:08	20:09		21:06	45 07:00 (8)	21:53	14 05:37 (11)
9	08:42	07:59	06:56	06:38		05:30	06:08 (14)	04:47	05:23 (11)
	16:15	17:13	18:10	20:10		21:08	40 06:59 (8)	21:54	15 05:38 (11)
10	08:41	07:57	06:53	06:36		05:28	06:10 (14)	04:47	05:22 (11)
	16:16	17:15	18:12	20:12		21:09	35 06:58 (8)	21:55	16 05:38 (11)
11	08:41	07:55	06:51	06:33		05:26	06:12 (14)	04:46	05:22 (11)
	16:18	17:17	18:14	20:14		21:11	28 06:56 (8)	21:56	16 05:38 (11)
12	08:40	07:53	06:48	06:31		05:24	06:38 (8)	04:46	05:21 (11)
	16:19	17:19	18:16	20:16		21:13	16 06:54 (8)	21:57	17 05:38 (11)
13	08:39	07:51	06:46	06:28		05:22	06:41 (8)	04:45	05:21 (11)
	16:21	17:21	18:18	20:18		21:15	11 06:52 (8)	21:58	17 05:38 (11)
14	08:38	07:49	06:43	06:26		05:20		04:45	05:21 (11)
	16:22	17:23	18:20	20:20		21:17		21:59	18 05:39 (11)
15	08:37	07:47	06:41	06:23	06:50 (8)	05:19		04:45	05:21 (11)
	16:24	17:26	18:22	20:22	6 06:56 (8)	21:18		21:59	18 05:39 (11)
16	08:36	07:45	06:38	06:21	06:48 (8)	05:17		04:44	05:21 (11)
	16:26	17:28	18:24	20:24	11 06:59 (8)	21:20		22:00	18 05:39 (11)
17	08:35	07:42	06:36	06:19	06:45 (8)	05:15		04:44	05:20 (11)
	16:28	17:30	18:26	20:26	16 07:01 (8)	21:22		22:00	19 05:39 (11)
18	08:34	07:40	06:33	06:16	06:43 (8)	05:13		04:44	05:20 (11)
	16:29	17:32	18:28	20:28	20 07:03 (8)	21:24		22:01	19 05:39 (11)
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:41 (8)	05:12		04:44	05:20 (11)
	16:31	17:34	18:30	20:30	23 07:04 (8)	21:25		22:01	19 05:39 (11)
20	08:32	07:36	06:28	06:11	06:39 (8)	05:10		04:44	05:21 (11)
	16:33	17:36	18:32	20:32	26 07:05 (8)	21:27		22:02	19 05:40 (11)
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:36 (8)	05:08		04:44	05:21 (11)
	16:35	17:38	18:34	20:34	29 07:05 (8)	21:29		22:02	19 05:40 (11)
22	08:29	07:31	06:23	06:07	06:34 (8)	05:07		04:44	05:21 (11)
	16:37	17:40	18:36	20:35	32 07:06 (8)	21:30		22:02	19 05:40 (11)
23	08:28	07:29	06:21	06:04	06:32 (8)	05:05		04:44	05:21 (11)
	16:39	17:42	18:38	20:37	34 07:06 (8)	21:32		22:02	19 05:40 (11)
24	08:27	07:27	06:18	06:02	06:31 (8)	05:04		04:45	05:21 (11)
	16:41	17:44	18:40	20:39	36 07:07 (8)	21:34		22:03	19 05:40 (11)
25	08:25	07:24	06:16	06:00	06:29 (8)	05:03		04:45	05:22 (11)
	16:43	17:46	18:42	20:41	40 20:13 (5)	21:35		22:03	19 05:41 (11)
26	08:24	07:22	07:13	05:57	06:29 (8)	05:01		04:45	05:22 (11)
	16:45	17:48	19:44	20:43	42 20:15 (5)	21:37		22:03	19 05:41 (11)
27	08:22	07:20	07:11	05:55	06:29 (8)	05:00		04:46	05:23 (11)
	16:46	17:50	19:45	20:45	45 20:17 (5)	21:38		22:03	19 05:42 (11)
28	08:21	07:17	07:08	05:53	06:21 (14)	04:59	05:32 (11)	04:46	05:23 (11)
	16:48	17:52	19:47	20:47	50 20:19 (5)	21:40	1 05:33 (11)	22:02	18 05:41 (11)
29	08:19		07:06	05:51	06:19 (14)	04:57	05:31 (11)	04:47	05:24 (11)
	16:50		19:49	20:49	55 20:21 (5)	21:41	3 05:34 (11)	22:02	18 05:42 (11)
30	08:17		07:03	05:49	06:17 (14)	04:56	05:30 (11)	04:47	05:24 (11)
	16:53		19:51	20:51	60 20:23 (5)	21:43	4 05:34 (11)	22:02	18 05:42 (11)
31	08:16		07:01			04:55	05:29 (11)		
	16:55		19:53			21:44	6 05:35 (11)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung					525		615		488

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DP - IO 120

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:25 (11)	05:29	06:52 (8)	06:25	07:21	07:21	08:18
	22:02	17	05:42 (11)	21:26	9	07:01 (8)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (11)	05:31	06:48 (8)	06:27	07:22	07:23	08:20
	22:01	17	05:43 (11)	21:24	16	07:04 (8)	20:15	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:26 (11)	05:32	06:22 (14)	06:29	07:24	07:25	08:21
	22:01	16	05:42 (11)	21:22	28	07:06 (8)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:27 (11)	05:34	06:21 (14)	06:31	07:26	07:27	08:23
	22:00	16	05:43 (11)	21:20	34	07:08 (8)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (11)	05:36	06:19 (14)	06:33	07:28	07:29	08:24
	22:00	15	05:43 (11)	21:18	40	07:09 (8)	20:08	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:29 (11)	05:38	06:18 (14)	06:34	07:30	07:31	08:26
	21:59	14	05:43 (11)	21:16	44	07:10 (8)	20:05	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (11)	05:39	06:17 (14)	06:36	07:32	07:33	08:27
	21:59	14	05:44 (11)	21:14	47	07:11 (8)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (11)	05:41	06:16 (14)	06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58	13	05:44 (11)	21:12	53	20:28 (5)	20:00	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:32 (11)	05:43	06:16 (14)	06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57	12	05:44 (11)	21:10	61	20:32 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:33 (11)	05:45	06:18 (14)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:56	11	05:44 (11)	21:08	65	20:34 (5)	19:55	18:39	16:31	15:56
11	04:57		05:34 (11)	05:47	06:19 (14)	06:44	07:39	07:41	08:32
	21:56	10	05:44 (11)	21:06	66	20:34 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (11)	05:49	06:21 (14)	06:46	07:41	07:43	08:34
	21:55	9	05:44 (11)	21:04	67	20:35 (5)	19:50	18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:36 (11)	05:50	06:23 (14)	06:47	07:43	07:45	08:35
	21:54	7	05:43 (11)	21:02	65	20:34 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (11)	05:52	06:24 (14)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53	6	05:43 (11)	21:00	61	20:31 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:02		05:38 (11)	05:54	06:26 (14)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:51	4	05:42 (11)	20:57	58	20:29 (5)	19:42	18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:40 (11)	05:56	06:28 (14)	06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50	3	05:43 (11)	20:55	53	20:27 (5)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (11)	05:58	06:29 (14)	06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49	1	05:42 (11)	20:53	47	20:24 (5)	19:37	18:22	16:19	15:55
18	05:07			06:00	06:36 (8)	06:57	07:53	07:55	08:39
	21:48			20:51	44	20:23 (5)	19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08			06:01	06:36 (8)	06:58	07:55	07:57	08:40
	21:47			20:48	41	20:21 (5)	19:32	18:18	16:16	15:55
20	05:10			06:03	06:36 (8)	07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45			20:46	39	20:19 (5)	19:30	18:15	16:15	15:56
21	05:11			06:05	06:36 (8)	07:02	07:59	08:00	08:42
	21:44			20:44	35	07:11 (8)	19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07	06:38 (8)	07:04	08:01	08:02	08:42
	21:42			20:42	33	07:11 (8)	19:25	18:11	16:12	15:56
23	05:14			06:09	06:40 (8)	07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39	30	07:10 (8)	19:22	18:09	16:10	15:57
24	05:16			06:11	06:42 (8)	07:08	08:05	08:06	08:43
	21:39			20:37	27	07:09 (8)	19:20	18:06	16:09	15:57
25	05:17			06:12	06:43 (8)	07:09	08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35	24	07:07 (8)	19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14	06:45 (8)	07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32	21	07:06 (8)	19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:20			06:16	06:47 (8)	07:13	08:11	08:11	08:44
	21:35			20:30	17	07:04 (8)	19:12	18:00	16:06	15:59
28	05:22			06:18	06:49 (8)	07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33			20:27	13	07:02 (8)	19:09	17:57	16:04	16:00
29	05:24			06:20	06:50 (8)	07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25	9	06:59 (8)	19:07	16:55	16:03	16:01
30	05:25			06:22	06:52 (8)	07:19	07:17	08:16	08:45
	21:29			20:22	1	06:53 (8)	19:04	16:53	16:02	16:02
31	05:27			06:23			07:19		08:45
	21:28			20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		185			1148				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DQ - IO 121

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15			06:58			07:24 (14)		05:46		06:30 (7)		04:54		05:28 (17)
	16:04		16:57		17:54			19:55	12		07:36 (14)		20:53	30	07:00 (7)		21:45	22	05:50 (17)
2	08:45		08:12		07:13			06:55			07:22 (14)		05:44		06:30 (7)		04:53		05:27 (17)
	16:05		16:59		17:56			19:57	14		07:36 (14)		20:55	29	06:59 (7)		21:47	23	05:50 (17)
3	08:44		08:11		07:10			06:53			07:19 (14)		05:42		06:31 (7)		04:52		05:26 (17)
	16:07		17:01		17:58			19:59	16		07:35 (14)		20:56	27	06:58 (7)		21:48	24	05:50 (17)
4	08:44		08:09		07:08			06:50			07:19 (14)		05:40		06:32 (7)		04:51		05:26 (17)
	16:08		17:03		18:00			20:01	15		07:34 (14)		20:58	25	06:57 (7)		21:49	25	05:51 (17)
5	08:44		08:07		07:05			06:48			07:19 (14)		05:38		06:33 (7)		04:50		05:26 (17)
	16:09		17:05		18:02			20:03	14		19:37 (5)		21:00	22	06:55 (7)		21:50	25	05:51 (17)
6	08:43		08:05		07:03			06:45			07:21 (14)		05:36		06:34 (7)		04:49		05:26 (17)
	16:10		17:07		18:04			20:05	14		19:39 (5)		21:02	20	06:54 (7)		21:51	25	05:51 (17)
7	08:43		08:03		07:01			06:43			07:24 (14)		05:34		06:36 (7)		04:49		05:26 (17)
	16:12		17:09		18:06			20:07	10		19:41 (5)		21:04	16	06:52 (7)		21:52	25	05:51 (17)
8	08:43		08:01		06:58			06:40			19:32 (5)		05:32		06:38 (7)		04:48		05:26 (17)
	16:13		17:11		18:08			20:09	11		19:43 (5)		21:06	11	06:49 (7)		21:53	25	05:51 (17)
9	08:42		07:59		06:56			06:38			19:31 (5)		05:30				04:47		05:27 (17)
	16:15		17:13		18:10			20:10	13		19:44 (5)		21:08				21:54	25	05:52 (17)
10	08:41		07:57		06:53			06:36			19:31 (5)		05:28				04:47		05:26 (17)
	16:16		17:15		18:12			20:12	16		19:47 (5)		21:10				21:55	25	05:51 (17)
11	08:41		07:55		06:51		07:17 (8)	06:33			19:31 (5)		05:26		05:56 (10)		04:46		05:27 (17)
	16:18		17:17		18:14	5	07:22 (8)	20:14	18		19:49 (5)		21:11	2	05:58 (10)		21:56	25	05:52 (17)
12	08:40		07:53		06:48		07:15 (8)	06:31			19:30 (5)		05:24		05:54 (10)		04:46		05:27 (17)
	16:19		17:19		18:16	10	07:25 (8)	20:16	20		19:50 (5)		21:13	4	05:58 (10)		21:57	24	05:51 (17)
13	08:39		07:51		06:46		07:12 (8)	06:28			19:31 (5)		05:22		05:53 (10)		04:45		05:27 (17)
	16:21		17:21		18:18	14	07:26 (8)	20:18	21		19:52 (5)		21:15	6	05:59 (10)		21:58	25	05:52 (17)
14	08:38		07:49		06:43		07:10 (8)	06:26			06:52 (7)		05:20		05:51 (10)		04:45		05:28 (17)
	16:22		17:23		18:20	18	07:28 (8)	20:20	20		19:50 (5)		21:17	8	05:59 (10)		21:59	24	05:52 (17)
15	08:37		07:47		06:41		07:07 (8)	06:23			06:50 (7)		05:19		05:49 (10)		04:45		05:28 (17)
	16:24		17:26		18:22	21	07:28 (8)	20:22	24		19:50 (5)		21:19	9	05:58 (10)		21:59	25	05:53 (17)
16	08:36		07:45		06:38		07:05 (8)	06:21			06:48 (7)		05:17		05:48 (10)		04:44		05:28 (17)
	16:26		17:28		18:24	24	07:29 (8)	20:24	25		19:48 (5)		21:20	11	05:59 (10)		22:00	25	05:53 (17)
17	08:35		07:43		06:36		07:02 (8)	06:19			06:45 (7)		05:15		05:46 (10)		04:44		05:28 (17)
	16:28		17:30		18:26	27	07:29 (8)	20:26	26		19:46 (5)		21:22	12	05:58 (10)		22:00	24	05:52 (17)
18	08:34		07:40		06:33		07:00 (8)	06:16			06:43 (7)		05:13		05:45 (10)		04:44		05:28 (17)
	16:29		17:32		18:28	29	07:29 (8)	20:28	22		19:42 (5)		21:24	14	05:59 (10)		22:01	24	05:52 (17)
19	08:33		07:38		06:31		06:58 (8)	06:14			06:41 (7)		05:12		05:43 (10)		04:44		05:28 (17)
	16:31		17:34		18:30	31	07:29 (8)	20:30	20		07:01 (7)		21:25	15	05:58 (10)		22:01	24	05:52 (17)
20	08:32		07:36		06:28		06:58 (8)	06:11			06:39 (7)		05:10		05:44 (10)		04:44		05:29 (17)
	16:33		17:36		18:32	31	07:29 (8)	20:32	23		07:02 (7)		21:27	14	05:58 (10)		22:02	25	05:54 (17)
21	08:31		07:34		06:26		06:58 (8)	06:09			06:36 (7)		05:08		05:40 (17)		04:44		05:30 (17)
	16:35		17:38		18:34	30	07:28 (8)	20:34	26		07:02 (7)		21:29	15	05:57 (10)		22:02	24	05:54 (17)
22	08:29		07:31		06:23		06:57 (8)	06:07			06:34 (7)		05:07		05:39 (17)		04:44		05:30 (17)
	16:37		17:40		18:36	30	07:27 (8)	20:35	28		07:02 (7)		21:30	15	05:56 (10)		22:02	24	05:54 (17)
23	08:28		07:29		06:21		06:58 (8)	06:04			06:32 (7)		05:05		05:38 (17)		04:44		05:30 (17)
	16:39		17:42		18:38	29	07:27 (8)	20:37	31		07:03 (7)		21:32	16	05:55 (10)		22:02	24	05:54 (17)
24	08:27		07:27		06:18		06:58 (8)	06:02			06:30 (7)		05:04		05:36 (17)		04:45		05:29 (17)
	16:41		17:44		18:40	27	07:25 (8)	20:39	33		07:03 (7)		21:34	15	05:53 (10)		22:03	25	05:54 (17)
25	08:25		07:25		06:16		06:59 (8)	06:00			06:27 (11)		05:03		05:35 (17)		04:45		05:30 (17)
	16:43		17:46		18:42	26	07:25 (8)	20:41	35		07:02 (7)		21:35	11	05:46 (17)		22:03	24	05:54 (17)
26	08:24		07:22		07:13		07:59 (8)	05:57			06:27 (11)		05:01		05:34 (17)		04:45		05:30 (17)
	16:45		17:48		19:44	24	08:23 (8)	20:43	35		07:02 (7)		21:37	13	05:47 (17)		22:03	24	05:54 (17)
27	08:22		07:20		07:11		08:01 (8)	05:55			06:28 (11)		05:00		05:33 (17)		04:46		05:31 (17)
	16:46		17:50		19:45	20	08:21 (8)	20:45	34		07:02 (7)		21:38	15	05:48 (17)		22:03	24	05:55 (17)
28	08:21		07:17		07:08		08:02 (8)	05:53			06:29 (7)		04:59		05:32 (17)		04:46		05:30 (17)
	16:48		17:52		19:47	16	08:18 (8)	20:47	32		07:01 (7)		21:40	16	05:48 (17)		22:03	25	05:55 (17)
29	08:19				07:06		07:32 (14)	05:51			06:29 (7)		04:57		05:31 (17)		04:47		05:31 (17)
	16:50				19:49	13	08:15 (8)	20:49	32		07:01 (7)		21:41	18	05:49 (17)		22:02	25	05:56 (17)
30	08:17				07:03		07:29 (14)	05:49			06:29 (7)		04:56		05:30 (17)		04:47		05:31 (17)
	16:53				19:51	7	07:36 (14)	20:51	31		07:00 (7)		21:43	19	05:49 (17)		22:02	24	05:55 (17)
31	08:16				07:01		07:27 (14)						04:55		05:29 (17)				
	16:55				19:53	9	07:36 (14)						21:44	20	05:49 (17)				
Sonnenscheinstunden	244		269		365			420			497				515				
astr.max.mögl.Beschattung						441			671				448					732	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DQ - IO 121

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:48		05:31 (17)	05:29	06:03 (10)	06:25	19:30 (5)	07:21	07:50 (8)	07:21	08:18
	22:02	25	05:56 (17)	21:26 6	06:09 (10)	20:18 20	19:50 (5)	19:02 17	08:07 (8)	16:49	16:02
2	04:49		05:32 (17)	05:31	06:04 (10)	06:27	19:29 (5)	07:22	07:52 (8)	07:23	08:20
	22:01	24	05:56 (17)	21:24 4	06:08 (10)	20:15 19	19:48 (5)	18:59 14	08:06 (8)	16:47	16:01
3	04:50		05:31 (17)	05:32	06:06 (10)	06:29	19:29 (5)	07:24	07:53 (8)	07:25	08:21
	22:01	25	05:56 (17)	21:22 2	06:08 (10)	20:13 17	19:46 (5)	18:57 10	08:03 (8)	16:45	16:00
4	04:50		05:31 (17)	05:34		06:31	19:29 (5)	07:26	07:55 (8)	07:27	08:23
	22:01	25	05:56 (17)	21:20		20:10 15	19:44 (5)	18:54 5	08:00 (8)	16:43	15:59
5	04:51		05:32 (17)	05:36		06:33	19:29 (5)	07:28		07:29	08:24
	22:00	25	05:57 (17)	21:18		20:08 12	19:41 (5)	18:52		16:41	15:58
6	04:52		05:32 (17)	05:38	06:49 (7)	06:34	19:29 (5)	07:30		07:31	08:26
	21:59	25	05:57 (17)	21:16 9	06:58 (7)	20:05 9	19:38 (5)	18:49		16:39	15:58
7	04:53		05:32 (17)	05:39	06:47 (7)	06:36	07:18 (14)	07:32		07:33	08:27
	21:59	25	05:57 (17)	21:14 14	07:01 (7)	20:03 12	19:36 (5)	18:47		16:37	15:57
8	04:54		05:33 (17)	05:41	06:44 (7)	06:38	07:15 (14)	07:34		07:35	08:29
	21:58	25	05:58 (17)	21:12 19	07:03 (7)	20:00 15	19:34 (5)	18:44		16:35	15:57
9	04:55		05:33 (17)	05:43	06:43 (7)	06:40	07:14 (14)	07:36		07:37	08:30
	21:57	25	05:58 (17)	21:10 21	07:04 (7)	19:58 14	07:28 (14)	18:42		16:33	15:56
10	04:56		05:33 (17)	05:45	06:42 (7)	06:42	07:12 (14)	07:38		07:39	08:31
	21:56	25	05:58 (17)	21:08 24	07:06 (7)	19:55 16	07:28 (14)	18:39		16:31	15:56
11	04:57		05:34 (17)	05:47	06:40 (7)	06:44	07:13 (14)	07:40		07:41	08:32
	21:56	24	05:58 (17)	21:06 26	07:06 (7)	19:53 15	07:28 (14)	18:37		16:29	15:56
12	04:59		05:35 (17)	05:49	06:39 (7)	06:46	07:15 (14)	07:41		07:43	08:34
	21:55	23	05:58 (17)	21:04 28	07:07 (7)	19:50 13	07:28 (14)	18:35		16:27	15:55
13	05:00		05:36 (17)	05:50	06:38 (7)	06:47	07:17 (14)	07:43		07:45	08:35
	21:54	22	05:58 (17)	21:02 30	07:08 (7)	19:48 11	07:28 (14)	18:32		16:26	15:55
14	05:01		05:37 (17)	05:52	06:37 (7)	06:49	07:18 (14)	07:45		07:47	08:36
	21:53	20	05:57 (17)	21:00 31	07:08 (7)	19:45 9	07:27 (14)	18:30		16:24	15:55
15	05:02		05:38 (17)	05:54	06:37 (7)	06:51	07:20 (14)	07:47		07:49	08:37
	21:51	19	05:57 (17)	20:57 31	07:08 (7)	19:43 6	07:26 (14)	18:27		16:22	15:55
16	05:04		05:40 (17)	05:56	06:36 (7)	06:53	07:22 (14)	07:49		07:51	08:38
	21:50	18	05:58 (17)	20:55 33	07:09 (7)	19:40 15	08:06 (8)	18:25		16:21	15:55
17	05:05		05:41 (17)	05:58	06:35 (7)	06:55	07:51 (8)	07:51		07:53	08:39
	21:49	16	05:57 (17)	20:53 33	07:08 (7)	19:37 17	08:08 (8)	18:22		16:19	15:55
18	05:07		05:42 (17)	06:00	06:34 (11)	06:57	07:49 (8)	07:53		07:55	08:40
	21:48	15	05:57 (17)	20:51 34	07:08 (7)	19:35 21	08:10 (8)	18:20		16:18	15:55
19	05:08		05:44 (17)	06:01	06:34 (11)	06:58	07:46 (8)	07:55		07:57	08:40
	21:47	13	05:57 (17)	20:49 35	07:09 (7)	19:32 24	08:10 (8)	18:18		16:16	15:55
20	05:09		05:45 (17)	06:03	06:35 (7)	07:00	07:45 (8)	07:57		07:59	08:41
	21:45	11	05:56 (17)	20:46 34	07:09 (7)	19:30 26	08:11 (8)	18:15		16:15	15:56
21	05:11		05:46 (17)	06:05	06:36 (7)	07:02	07:44 (8)	07:59		08:00	08:42
	21:44	14	06:03 (10)	20:44 31	07:07 (7)	19:27 28	08:12 (8)	18:13		16:13	15:56
22	05:13		05:48 (17)	06:07	06:38 (7)	07:04	07:43 (8)	08:01		08:02	08:42
	21:42	16	06:05 (10)	20:42 29	07:07 (7)	19:25 29	08:12 (8)	18:11		16:12	15:56
23	05:14		05:49 (17)	06:09	06:40 (7)	07:06	07:43 (8)	08:03		08:04	08:43
	21:41	16	06:06 (10)	20:39 27	07:07 (7)	19:22 30	08:13 (8)	18:09		16:10	15:57
24	05:16		05:51 (17)	06:11	06:42 (7)	07:08	07:42 (8)	08:05		08:06	08:43
	21:39	15	06:08 (10)	20:37 24	07:06 (7)	19:20 31	08:13 (8)	18:06		16:09	15:57
25	05:17		05:54 (10)	06:12	06:43 (7)	07:09	07:41 (8)	08:07		08:08	08:44
	21:38	14	06:08 (10)	20:35 22	07:05 (7)	19:17 31	08:12 (8)	18:04		16:08	15:58
26	05:19		05:53 (10)	06:14	06:45 (7)	07:11	07:41 (8)	08:09		08:10	08:44
	21:36	15	06:08 (10)	20:32 19	07:04 (7)	19:15 30	08:11 (8)	18:02		16:07	15:59
27	05:20		05:55 (10)	06:16	06:47 (7)	07:13	07:42 (8)	08:11		08:11	08:44
	21:35	14	06:09 (10)	20:30 24	19:47 (5)	19:12 29	08:11 (8)	18:00		16:06	15:59
28	05:22		05:57 (10)	06:18	06:49 (7)	07:15	07:44 (8)	08:13		08:13	08:45
	21:33	13	06:10 (10)	20:27 27	19:50 (5)	19:09 26	08:10 (8)	17:57		16:04	16:00
29	05:24		05:58 (10)	06:20	06:50 (7)	07:17	07:46 (8)	07:15		08:15	08:45
	21:31	11	06:09 (10)	20:25 25	19:50 (5)	19:07 24	08:10 (8)	16:55		16:03	16:01
30	05:25		06:00 (10)	06:22	06:52 (7)	07:19	07:48 (8)	07:17		08:16	08:45
	21:30	10	06:10 (10)	20:22 22	19:51 (5)	19:04 21	08:09 (8)	16:53		16:02	16:02
31	05:27		06:01 (10)	06:23	19:31 (5)			07:19			08:45
	21:28	8	06:09 (10)	20:20 21	19:52 (5)			16:51			16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329		257	228
astr.max.mögl.Beschattung		576		685		585		46			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DR - IO 122

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15		06:58		07:24 (14)	05:46	06:26 (7)	04:54	05:29 (17)
	16:04	16:57	17:54		19:55	14	08:01 (8)	20:53	26	06:52 (7)	21:45	22	05:51 (17)
2	08:45	08:12	07:13		06:55		07:22 (14)	05:44	06:27 (7)	04:53	05:29 (17)
	16:05	16:59	17:56		19:57	5	07:27 (14)	20:55	24	06:51 (7)	21:47	22	05:51 (17)
3	08:44	08:11	07:10		06:53		07:19 (14)	05:42	06:28 (7)	04:52	05:29 (17)
	16:07	17:01	17:58		19:59	8	07:27 (14)	20:56	22	06:50 (7)	21:48	22	05:51 (17)
4	08:44	08:09	07:08		06:50		07:17 (14)	05:40	06:29 (7)	04:51	05:30 (17)
	16:08	17:03	18:00		20:01	10	07:27 (14)	20:58	19	06:48 (7)	21:49	22	05:52 (17)
5	08:44	08:07	07:06		06:48		07:14 (14)	05:38	06:30 (7)	04:50	05:30 (17)
	16:09	17:05	18:02		20:03	12	07:26 (14)	21:00	17	06:47 (7)	21:50	21	05:51 (17)
6	08:43	08:05	07:03		06:45		07:12 (14)	05:36	06:32 (7)	04:49	05:30 (17)
	16:10	17:07	18:04		20:05	14	07:26 (14)	21:02	12	06:44 (7)	21:51	21	05:51 (17)
7	08:43	08:03	07:01		06:43		07:11 (14)	05:34	06:36 (7)	04:49	05:31 (17)
	16:12	17:09	18:06		20:07	13	07:24 (14)	21:04	4	06:40 (7)	21:52	21	05:52 (17)
8	08:43	08:01	06:58		06:41		07:13 (14)	05:32		04:48	05:31 (17)
	16:13	17:11	18:08		20:09	9	07:22 (14)	21:06		21:53	20	05:51 (17)
9	08:42	07:59	06:56		06:38			05:30	20:37 (2)	04:47	05:32 (17)
	16:15	17:13	18:10		20:10			21:08	1	20:38 (2)	21:54	20	05:52 (17)
10	08:41	07:57	06:53		06:36		19:44 (5)	05:28	20:37 (2)	04:47	05:32 (17)
	16:16	17:15	18:12		20:12	3	19:47 (5)	21:10	3	20:40 (2)	21:55	19	05:51 (17)
11	08:41	07:55	06:51		06:33		19:42 (5)	05:26	20:36 (2)	04:46	05:33 (17)
	16:18	17:17	18:14		20:14	7	19:49 (5)	21:11	6	20:42 (2)	21:56	19	05:52 (17)
12	08:40	07:53	06:48		06:31		19:40 (5)	05:24	20:35 (2)	04:46	05:32 (17)
	16:19	17:19	18:16		20:16	10	19:50 (5)	21:13	8	20:43 (2)	21:57	19	05:51 (17)
13	08:39	07:51	06:46		06:28		19:40 (5)	05:22	20:36 (2)	04:45	05:33 (17)
	16:21	17:21	18:18		20:18	12	19:52 (5)	21:15	9	20:45 (2)	21:58	18	05:51 (17)
14	08:38	07:49	06:43		06:26		19:38 (5)	05:20	20:35 (2)	04:45	05:34 (17)
	16:22	17:24	18:20		20:20	15	19:53 (5)	21:17	12	20:47 (2)	21:59	17	05:51 (17)
15	08:37	07:47	06:41		06:23		19:38 (5)	05:19	20:35 (2)	04:45	05:34 (17)
	16:24	17:26	18:22		20:22	18	19:56 (5)	21:19	13	20:48 (2)	21:59	18	05:52 (17)
16	08:36	07:45	06:38	07:05 (8)	06:21		19:38 (5)	05:17	20:35 (2)	04:44	05:35 (17)
	16:26	17:28	18:24	2	07:07 (8)	20:24	20	19:58 (5)	21:20	15	20:50 (2)	22:00	17	05:52 (17)
17	08:35	07:43	06:36	07:02 (8)	06:19		06:45 (7)	05:15	20:35 (2)	04:44	05:34 (17)
	16:28	17:30	18:26	7	07:09 (8)	20:26	27	19:59 (5)	21:22	16	20:51 (2)	22:00	17	05:51 (17)
18	08:34	07:40	06:33	07:00 (8)	06:16		06:43 (7)	05:13	20:36 (2)	04:44	05:35 (17)
	16:29	17:32	18:28	11	07:11 (8)	20:28	32	20:01 (5)	21:24	17	20:53 (2)	22:01	16	05:51 (17)
19	08:33	07:38	06:31	06:57 (8)	06:14		06:41 (7)	05:12	05:43 (17)	04:44	05:35 (17)
	16:31	17:34	18:30	15	07:12 (8)	20:30	35	20:01 (5)	21:25	20	20:54 (2)	22:01	16	05:51 (17)
20	08:32	07:36	06:28	06:55 (8)	06:11		06:39 (7)	05:10	05:42 (17)	04:44	05:36 (17)
	16:33	17:36	18:32	18	07:13 (8)	20:32	37	20:00 (5)	21:27	22	20:54 (2)	22:02	16	05:52 (17)
21	08:31	07:34	06:26	06:52 (8)	06:09		06:36 (7)	05:08	05:40 (17)	04:44	05:36 (17)
	16:35	17:38	18:34	21	07:13 (8)	20:34	38	19:58 (5)	21:29	23	20:53 (2)	22:02	16	05:52 (17)
22	08:29	07:31	06:23	06:49 (8)	06:07		06:34 (7)	05:07	05:39 (17)	04:44	05:36 (17)
	16:37	17:40	18:36	23	07:12 (8)	20:35	38	19:57 (5)	21:30	24	20:53 (2)	22:02	16	05:52 (17)
23	08:28	07:29	06:21	06:47 (8)	06:04		06:32 (7)	05:05	05:38 (17)	04:44	05:36 (17)
	16:39	17:42	18:38	26	07:13 (8)	20:37	38	19:56 (5)	21:32	24	20:52 (2)	22:02	16	05:52 (17)
24	08:27	07:27	06:18	06:44 (8)	06:02		06:30 (7)	05:04	05:36 (17)	04:45	05:36 (17)
	16:41	17:44	18:40	28	07:12 (8)	20:39	36	19:54 (5)	21:34	25	20:51 (2)	22:03	16	05:52 (17)
25	08:25	07:25	06:16	06:45 (8)	06:00		06:27 (7)	05:03	05:35 (17)	04:45	05:37 (17)
	16:43	17:46	18:42	27	07:12 (8)	20:41	27	06:54 (7)	21:35	24	20:50 (2)	22:03	16	05:53 (17)
26	08:24	07:22	07:13	07:44 (8)	05:57		06:25 (7)	05:01	05:34 (17)	04:45	05:37 (17)
	16:45	17:48	19:44	27	08:11 (8)	20:43	29	06:54 (7)	21:37	19	20:47 (2)	22:03	16	05:53 (17)
27	08:22	07:20	07:11	07:45 (8)	05:55		06:25 (7)	05:00	05:33 (17)	04:46	05:37 (17)
	16:46	17:50	19:45	26	08:11 (8)	20:45	29	06:54 (7)	21:38	17	05:50 (17)	22:03	17	05:54 (17)
28	08:21	07:17	07:08	07:45 (8)	05:53		06:25 (7)	04:59	05:32 (17)	04:46	05:37 (17)
	16:48	17:52	19:47	24	08:09 (8)	20:47	29	06:54 (7)	21:40	19	05:51 (17)	22:03	17	05:54 (17)
29	08:19		07:06	07:46 (8)	05:51		06:25 (7)	04:57	05:31 (17)	04:47	05:37 (17)
	16:50		19:49	22	08:08 (8)	20:49	28	06:53 (7)	21:41	20	05:51 (17)	22:02	18	05:55 (17)
30	08:17		07:03	07:46 (8)	05:49		06:26 (7)	04:56	05:30 (17)	04:47	05:37 (17)
	16:53		19:51	20	08:06 (8)	20:51	27	06:53 (7)	21:43	21	05:51 (17)	22:02	17	05:54 (17)
31	08:16		07:01	07:48 (8)				04:55	05:29 (17)	
	16:55		19:53	17	08:05 (8)			21:44	22	05:51 (17)	
Sonnenscheinstunden	244	269	365		420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung				314		620		504		548	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DR - IO 122

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:37 (17)	05:29	20:46 (2)	06:25	19:40 (5)	07:21	08:18
	22:02	18	05:55 (17)	21:26 10	20:56 (2)	20:18 11	19:51 (5)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:37 (17)	05:31	20:45 (2)	06:27	19:40 (5)	07:22	07:23	08:20
	22:01	19	05:56 (17)	21:24 8	20:53 (2)	20:15 8	19:48 (5)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:37 (17)	05:32	20:46 (2)	06:29	19:41 (5)	07:24	07:25	08:21
	22:01	18	05:55 (17)	21:22 6	20:52 (2)	20:13 5	19:46 (5)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:37 (17)	05:34	20:47 (2)	06:31	19:43 (5)	07:26	07:27	08:23
	22:01	19	05:56 (17)	21:20 4	20:51 (2)	20:10 1	19:44 (5)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:37 (17)	05:36	20:47 (2)	06:33	07:12 (14)	07:28	07:29	08:24
	22:00	20	05:57 (17)	21:18 1	20:48 (2)	20:08 6	07:18 (14)	18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:37 (17)	05:38		06:35	07:08 (14)	07:30	07:31	08:26
	21:59	20	05:57 (17)	21:16		20:05 11	07:19 (14)	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:37 (17)	05:39		06:36	07:07 (14)	07:32	07:33	08:27
	21:59	21	05:58 (17)	21:14		20:03 13	07:20 (14)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:37 (17)	05:41	06:42 (7)	06:38	07:08 (14)	07:34	07:35	08:29
	21:58	21	05:58 (17)	21:12 11	06:53 (7)	20:00 13	07:21 (14)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:37 (17)	05:43	06:40 (7)	06:40	07:10 (14)	07:36	07:37	08:30
	21:57	21	05:58 (17)	21:10 16	06:56 (7)	19:58 11	07:21 (14)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:37 (17)	05:45	06:39 (7)	06:42	07:11 (14)	07:38	07:39	08:31
	21:56	22	05:59 (17)	21:08 18	06:57 (7)	19:55 9	07:20 (14)	18:39	16:31	15:56
11	04:57		05:37 (17)	05:47	06:36 (7)	06:44	07:13 (14)	07:40	07:41	08:32
	21:56	22	05:59 (17)	21:06 22	06:58 (7)	19:53 7	07:20 (14)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:37 (17)	05:49	06:36 (7)	06:46	07:15 (14)	07:41	07:43	08:34
	21:55	22	05:59 (17)	21:04 23	06:59 (7)	19:50 8	07:50 (8)	18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:37 (17)	05:50	06:35 (7)	06:47	07:17 (14)	07:43	07:45	08:35
	21:54	22	05:59 (17)	21:02 25	07:00 (7)	19:48 14	07:55 (8)	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (17)	05:52	06:33 (7)	06:49	07:38 (8)	07:45	07:47	08:36
	21:53	22	05:59 (17)	21:00 27	07:00 (7)	19:45 18	07:56 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:02		05:38 (17)	05:54	06:33 (7)	06:51	07:36 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51	21	05:59 (17)	20:57 28	07:01 (7)	19:43 21	07:57 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:40 (17)	05:56	06:33 (7)	06:53	07:35 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50	20	06:00 (17)	20:55 28	07:01 (7)	19:40 23	07:58 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (17)	05:58	06:32 (7)	06:55	07:34 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49	19	06:00 (17)	20:53 28	07:00 (7)	19:37 25	07:59 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (17)	06:00	06:31 (11)	06:57	07:33 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48	17	05:59 (17)	20:51 30	07:01 (7)	19:35 26	07:59 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (17)	06:01	06:33 (7)	06:58	07:32 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47	19	20:57 (2)	20:49 28	07:01 (7)	19:32 27	07:59 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:45 (17)	06:03	06:35 (7)	07:00	07:31 (8)	07:57	07:59	08:41
	21:45	24	21:00 (2)	20:46 34	19:58 (5)	19:30 28	07:59 (8)	18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (17)	06:05	06:36 (7)	07:02	07:31 (8)	07:59	08:00	08:42
	21:44	25	21:01 (2)	20:44 37	20:00 (5)	19:27 28	07:59 (8)	18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (17)	06:07	06:38 (7)	07:04	07:33 (8)	08:01	08:02	08:42
	21:42	24	21:02 (2)	20:42 37	20:01 (5)	19:25 25	07:58 (8)	18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:49 (17)	06:09	06:40 (7)	07:06	07:35 (8)	08:03	08:04	08:43
	21:41	24	21:03 (2)	20:39 39	20:03 (5)	19:22 23	07:58 (8)	18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:51 (17)	06:11	06:42 (7)	07:08	07:37 (8)	08:05	08:06	08:43
	21:39	23	21:04 (2)	20:37 37	20:03 (5)	19:20 20	07:57 (8)	18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:52 (17)	06:12	06:43 (7)	07:09	07:38 (8)	08:07	08:08	08:44
	21:38	22	21:04 (2)	20:35 35	20:03 (5)	19:17 17	07:55 (8)	18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:53 (17)	06:14	06:45 (7)	07:11	07:40 (8)	08:09	08:10	08:44
	21:36	21	21:04 (2)	20:32 34	20:04 (5)	19:15 14	07:54 (8)	18:02	16:07	15:59
27	05:20		20:46 (2)	06:16	06:47 (7)	07:13	07:42 (8)	08:11	08:11	08:44
	21:35	17	21:03 (2)	20:30 29	20:03 (5)	19:12 11	07:53 (8)	18:00	16:06	15:59
28	05:22		20:46 (2)	06:18	06:49 (7)	07:15	07:44 (8)	08:13	08:13	08:45
	21:33	16	21:02 (2)	20:27 23	20:01 (5)	19:09 7	07:51 (8)	17:57	16:04	16:00
29	05:24		20:45 (2)	06:20	19:39 (5)	07:17	07:46 (8)	07:15	08:15	08:45
	21:31	15	21:00 (2)	20:25 19	19:58 (5)	19:07 2	07:48 (8)	16:55	16:03	16:01
30	05:26		20:46 (2)	06:22	19:39 (5)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	13	20:59 (2)	20:23 16	19:55 (5)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		20:45 (2)	06:23	19:39 (5)			07:19		08:45
	21:28	12	20:57 (2)	20:20 14	19:53 (5)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		619		667		432				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DS - IO 123

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15			06:58		07:24 (14)	05:46		06:44 (7)	04:54		05:38 (17)
	16:04		16:57		17:54			19:55	11	07:35 (14)	20:53	11	06:55 (7)	21:45	20	05:58 (17)
2	08:45		08:12		07:13			06:55		07:22 (14)	05:44			04:53		05:38 (17)
	16:05		16:59		17:56			19:57	13	07:35 (14)	20:55			21:47	19	05:57 (17)
3	08:44		08:11		07:10			06:53		07:20 (14)	05:42			04:52		05:39 (17)
	16:07		17:01		17:58			19:59	13	07:33 (14)	20:56			21:48	18	05:57 (17)
4	08:44		08:09		07:08			06:50		07:21 (14)	05:40			04:51		05:40 (17)
	16:08		17:03		18:00			20:01	11	07:32 (14)	20:58			21:49	18	05:58 (17)
5	08:44		08:07		07:06			06:48		07:23 (14)	05:38		20:31 (2)	04:50		05:40 (17)
	16:09		17:05		18:02			20:03	6	07:29 (14)	21:00	1	20:32 (2)	21:50	17	05:57 (17)
6	08:43		08:05		07:03			06:45		19:38 (5)	05:36		20:30 (2)	04:49		05:40 (17)
	16:10		17:07		18:04			20:05	1	19:39 (5)	21:02	3	20:33 (2)	21:51	16	05:56 (17)
7	08:43		08:03		07:01			06:43		19:35 (5)	05:34		20:29 (2)	04:49		05:42 (17)
	16:12		17:09		18:06			20:07	6	19:41 (5)	21:04	6	20:35 (2)	21:52	15	05:57 (17)
8	08:43		08:01		06:58			06:41		19:34 (5)	05:32		20:29 (2)	04:48		05:42 (17)
	16:13		17:11		18:08			20:09	9	19:43 (5)	21:06	7	20:36 (2)	21:53	14	05:56 (17)
9	08:42		07:59		06:56			06:38		19:32 (5)	05:30		20:28 (2)	04:47		05:43 (17)
	16:15		17:13		18:10			20:10	12	19:44 (5)	21:08	10	20:38 (2)	21:54	13	05:56 (17)
10	08:41		07:57		06:53			06:36		19:32 (5)	05:28		20:29 (2)	04:47		05:43 (17)
	16:16		17:15		18:12			20:12	15	19:47 (5)	21:10	11	20:40 (2)	21:55	12	05:55 (17)
11	08:41		07:55		06:51			06:33		19:32 (5)	05:26		20:28 (2)	04:46		05:45 (17)
	16:18		17:17		18:14			20:14	17	19:49 (5)	21:11	14	20:42 (2)	21:56	10	05:55 (17)
12	08:40		07:53		06:48		07:15 (8)	06:31		06:57 (7)	05:24		20:28 (2)	04:46		05:45 (17)
	16:19		17:19		18:16	3	07:18 (8)	20:16	23	19:50 (5)	21:13	15	20:43 (2)	21:57	9	05:54 (17)
13	08:39		07:51		06:46		07:12 (8)	06:28		06:55 (7)	05:22		20:29 (2)	04:45		05:46 (17)
	16:21		17:21		18:18	8	07:20 (8)	20:18	29	19:52 (5)	21:15	16	20:45 (2)	21:58	8	05:54 (17)
14	08:38		07:49		06:43		07:10 (8)	06:26		06:52 (7)	05:20		05:51 (17)	04:45		05:47 (17)
	16:22		17:24		18:20	12	07:22 (8)	20:20	34	19:53 (5)	21:17	20	20:47 (2)	21:59	6	05:53 (17)
15	08:37		07:47		06:41		07:07 (8)	06:23		06:50 (7)	05:19		05:49 (17)	04:45		05:49 (17)
	16:24		17:26		18:22	15	07:22 (8)	20:22	38	19:53 (5)	21:19	23	20:47 (2)	21:59	4	05:53 (17)
16	08:36		07:45		06:38		07:05 (8)	06:21		06:48 (7)	05:17		05:48 (17)	04:44		
	16:26		17:28		18:24	18	07:23 (8)	20:24	39	19:53 (5)	21:20	24	20:47 (2)	22:00		
17	08:35		07:43		06:36		07:02 (8)	06:19		06:45 (7)	05:15		05:46 (17)	04:44		
	16:28		17:30		18:26	21	07:23 (8)	20:26	40	19:51 (5)	21:22	26	20:46 (2)	22:00		
18	08:34		07:40		06:33		07:00 (8)	06:16		06:43 (7)	05:13		05:45 (17)	04:44		
	16:29		17:32		18:28	24	07:24 (8)	20:28	41	19:50 (5)	21:24	26	20:46 (2)	22:01		
19	08:33		07:38		06:31		06:57 (8)	06:14		06:41 (7)	05:12		05:43 (17)	04:44		
	16:31		17:34		18:30	26	07:23 (8)	20:30	39	19:48 (5)	21:25	26	20:44 (2)	22:01		
20	08:32		07:36		06:28		06:56 (8)	06:11		06:39 (7)	05:10		05:42 (17)	04:44		
	16:33		17:36		18:32	27	07:23 (8)	20:32	37	19:46 (5)	21:27	25	20:43 (2)	22:02		
21	08:31		07:34		06:26		06:55 (8)	06:09		06:36 (7)	05:08		05:40 (17)	04:44		
	16:35		17:38		18:34	28	07:23 (8)	20:34	29	07:05 (7)	21:29	21	20:40 (2)	22:02		
22	08:29		07:31		06:23		06:55 (8)	06:07		06:34 (11)	05:07		05:39 (17)	04:44		
	16:37		17:40		18:36	26	07:21 (8)	20:35	31	07:05 (7)	21:30	19	05:58 (17)	22:02		
23	08:28		07:29		06:21		06:55 (8)	06:04		06:34 (11)	05:05		05:38 (17)	04:44		
	16:39		17:42		18:38	26	07:21 (8)	20:37	31	07:05 (7)	21:32	20	05:58 (17)	22:02		
24	08:27		07:27		06:18		06:55 (8)	06:02		06:35 (11)	05:04		05:36 (17)	04:45		
	16:41		17:44		18:40	25	07:20 (8)	20:39	30	07:05 (7)	21:34	22	05:58 (17)	22:03		
25	08:25		07:25		06:16		06:57 (8)	06:00		06:35 (11)	05:03		05:35 (17)	04:45		
	16:43		17:46		18:42	22	07:19 (8)	20:41	28	07:03 (7)	21:35	23	05:58 (17)	22:03		
26	08:24		07:22		07:13		07:57 (8)	05:57		06:37 (7)	05:01		05:36 (17)	04:45		
	16:45		17:48		19:44	20	08:17 (8)	20:43	25	07:02 (7)	21:37	22	05:58 (17)	22:03		
27	08:22		07:20		07:11		07:59 (8)	05:55		06:37 (7)	05:00		05:36 (17)	04:46		
	16:46		17:50		19:45	16	08:15 (8)	20:45	25	07:02 (7)	21:38	22	05:58 (17)	22:03		
28	08:21		07:17		07:08		07:34 (14)	05:53		06:38 (7)	04:59		05:36 (17)	04:46		
	16:48		17:52		19:47	10	08:11 (8)	20:47	22	07:00 (7)	21:40	22	05:58 (17)	22:03		
29	08:19				07:06		07:32 (14)	05:51		06:40 (7)	04:57		05:37 (17)	04:47		05:52 (17)
	16:50				19:49	4	07:36 (14)	20:49	19	06:59 (7)	21:41	21	05:58 (17)	22:02	4	05:56 (17)
30	08:17				07:03		07:29 (14)	05:49		06:41 (7)	04:56		05:37 (17)	04:47		05:50 (17)
	16:53				19:51	7	07:36 (14)	20:51	16	06:57 (7)	21:43	21	05:58 (17)	22:02	6	05:56 (17)
31	08:16				07:01		07:27 (14)				04:55		05:38 (17)			
	16:55				19:53	9	07:36 (14)				21:44	20	05:58 (17)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365			420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung						347			690			497			209	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DS - IO 123

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:48		05:50 (17)	05:29	20:39 (2)	06:25	06:56 (7)	07:21	07:50 (8)	07:21	08:18
	22:02	8	05:58 (17)	21:26 17	20:56 (2)	20:18 26	19:51 (5)	19:02 11	08:01 (8)	16:49	16:02
2	04:49		05:50 (17)	05:31	20:38 (2)	06:27	06:57 (7)	07:22	07:52 (8)	07:23	08:20
	22:01	9	05:59 (17)	21:24 15	20:53 (2)	20:15 19	19:48 (5)	18:59 8	08:00 (8)	16:47	16:01
3	04:50		05:49 (17)	05:32	20:39 (2)	06:29	19:30 (5)	07:24	07:53 (8)	07:25	08:21
	22:01	10	05:59 (17)	21:22 13	20:52 (2)	20:13 16	19:46 (5)	18:57 3	07:56 (8)	16:45	16:00
4	04:50		05:48 (17)	05:34	20:39 (2)	06:31	19:30 (5)	07:26		07:27	08:23
	22:01	12	06:00 (17)	21:20 12	20:51 (2)	20:10 14	19:44 (5)	18:54		16:43	15:59
5	04:51		05:48 (17)	05:36	20:38 (2)	06:33	19:31 (5)	07:28		07:29	08:24
	22:00	13	06:01 (17)	21:18 10	20:48 (2)	20:08 10	19:41 (5)	18:52		16:41	15:58
6	04:52		05:48 (17)	05:38	20:39 (2)	06:35	19:31 (5)	07:30		07:31	08:26
	21:59	14	06:02 (17)	21:16 8	20:47 (2)	20:05 7	19:38 (5)	18:49		16:39	15:58
7	04:53		05:48 (17)	05:39	20:40 (2)	06:36	19:32 (5)	07:32		07:33	08:27
	21:59	15	06:03 (17)	21:14 5	20:45 (2)	20:03 4	19:36 (5)	18:47		16:37	15:57
8	04:54		05:47 (17)	05:41	20:40 (2)	06:38		07:34		07:35	08:29
	21:58	16	06:03 (17)	21:12 3	20:43 (2)	20:00		18:44		16:35	15:57
9	04:55		05:47 (17)	05:43		06:40	07:17 (14)	07:36		07:37	08:30
	21:57	17	06:04 (17)	21:10		19:58 8	07:25 (14)	18:42		16:33	15:56
10	04:56		05:47 (17)	05:45		06:42	07:14 (14)	07:38		07:39	08:31
	21:56	18	06:05 (17)	21:08		19:55 12	07:26 (14)	18:39		16:31	15:56
11	04:57		05:47 (17)	05:47		06:44	07:13 (14)	07:40		07:41	08:32
	21:56	18	06:05 (17)	21:06		19:53 14	07:27 (14)	18:37		16:29	15:56
12	04:59		05:46 (17)	05:49		06:46	07:15 (14)	07:41		07:43	08:34
	21:55	19	06:05 (17)	21:04		19:50 12	07:27 (14)	18:35		16:27	15:55
13	05:00		05:46 (17)	05:50	06:53 (7)	06:47	07:17 (14)	07:43		07:45	08:35
	21:54	20	06:06 (17)	21:02 9	07:02 (7)	19:48 11	07:28 (14)	18:32		16:26	15:55
14	05:01		05:45 (17)	05:52	06:49 (7)	06:49	07:18 (14)	07:45		07:47	08:36
	21:53	21	06:06 (17)	21:00 15	07:04 (7)	19:45 8	07:26 (14)	18:30		16:24	15:55
15	05:02		05:45 (17)	05:54	06:48 (7)	06:51	07:20 (14)	07:47		07:49	08:37
	21:51	21	06:06 (17)	20:57 18	07:06 (7)	19:43 6	07:26 (14)	18:27		16:22	15:55
16	05:04		05:46 (17)	05:56	06:46 (7)	06:53	07:22 (14)	07:49		07:51	08:38
	21:50	21	06:07 (17)	20:55 22	07:08 (7)	19:40 3	07:25 (14)	18:25		16:21	15:55
17	05:05		05:45 (17)	05:58	06:44 (7)	06:55	07:50 (8)	07:51		07:53	08:39
	21:49	22	06:07 (17)	20:53 24	07:08 (7)	19:37 11	08:01 (8)	18:23		16:19	15:55
18	05:07		05:45 (17)	06:00	06:43 (7)	06:57	07:47 (8)	07:53		07:55	08:40
	21:48	22	06:07 (17)	20:51 26	07:09 (7)	19:35 17	08:04 (8)	18:20		16:18	15:55
19	05:08		05:46 (17)	06:01	06:43 (7)	06:58	07:44 (8)	07:55		07:57	08:40
	21:47	22	06:08 (17)	20:49 27	07:10 (7)	19:32 20	08:04 (8)	18:18		16:16	15:55
20	05:09		05:45 (17)	06:03	06:41 (11)	07:00	07:43 (8)	07:57		07:59	08:41
	21:45	23	06:08 (17)	20:46 29	07:10 (7)	19:30 23	08:06 (8)	18:15		16:15	15:56
21	05:11		05:46 (17)	06:05	06:39 (11)	07:02	07:42 (8)	07:59		08:00	08:42
	21:44	22	06:08 (17)	20:44 31	07:10 (7)	19:27 24	08:06 (8)	18:13		16:13	15:56
22	05:13		05:48 (17)	06:07	06:38 (11)	07:04	07:41 (8)	08:01		08:02	08:42
	21:42	20	06:08 (17)	20:42 32	07:10 (7)	19:25 26	08:07 (8)	18:11		16:12	15:56
23	05:14		05:49 (17)	06:09	06:40 (11)	07:06	07:40 (8)	08:03		08:04	08:43
	21:41	19	06:08 (17)	20:39 30	07:10 (7)	19:22 27	08:07 (8)	18:09		16:10	15:57
24	05:16		05:51 (17)	06:11	06:42 (7)	07:08	07:40 (8)	08:05		08:06	08:43
	21:39	21	20:51 (2)	20:37 34	19:48 (5)	19:20 27	08:07 (8)	18:06		16:09	15:57
25	05:17		05:52 (17)	06:12	06:43 (7)	07:09	07:38 (8)	08:07		08:08	08:44
	21:38	25	20:53 (2)	20:35 39	19:50 (5)	19:17 28	08:06 (8)	18:04		16:08	15:58
26	05:19		05:53 (17)	06:14	06:45 (7)	07:11	07:40 (8)	08:09		08:10	08:44
	21:36	26	20:54 (2)	20:32 40	19:52 (5)	19:15 26	08:06 (8)	18:02		16:07	15:59
27	05:20		05:55 (17)	06:16	06:47 (7)	07:13	07:42 (8)	08:11		08:11	08:44
	21:35	26	20:56 (2)	20:30 40	19:53 (5)	19:12 23	08:05 (8)	18:00		16:06	15:59
28	05:22		05:57 (17)	06:18	06:49 (7)	07:15	07:44 (8)	08:13		08:13	08:45
	21:33	26	20:57 (2)	20:27 40	19:54 (5)	19:09 21	08:05 (8)	17:57		16:04	16:00
29	05:24		05:58 (17)	06:20	06:50 (7)	07:17	07:46 (8)	07:15		08:15	08:45
	21:31	25	20:57 (2)	20:25 38	19:54 (5)	19:07 18	08:04 (8)	16:55		16:03	16:01
30	05:26		06:00 (17)	06:22	06:52 (7)	07:19	07:48 (8)	07:17		08:16	08:45
	21:30	23	20:58 (2)	20:23 36	19:54 (5)	19:04 15	08:03 (8)	16:53		16:02	16:02
31	05:27		06:01 (17)	06:23	06:54 (7)			07:19			08:45
	21:28	20	20:57 (2)	20:20 32	19:53 (5)			16:51			16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329		257	228
astr.max.mögl.Beschattung		594		645		476		22			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DT - IO 124

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:45		08:14		07:15			06:58		07:24 (14)	05:46			04:54		05:40 (17)
	16:04		16:57		17:54			19:55	13	07:37 (14)	20:53			21:45	19	05:59 (17)
2	08:45		08:12		07:13			06:55		07:22 (14)	05:44			04:53		05:41 (17)
	16:05		16:59		17:56			19:57	14	07:36 (14)	20:55			21:47	18	05:59 (17)
3	08:44		08:11		07:10			06:53		07:23 (14)	05:42			04:52		05:41 (17)
	16:07		17:01		17:58			19:59	11	07:34 (14)	20:56			21:48	17	05:58 (17)
4	08:44		08:09		07:08			06:50		07:25 (14)	05:40			04:51		05:42 (17)
	16:08		17:03		18:00			20:01	7	07:32 (14)	20:58			21:49	17	05:59 (17)
5	08:44		08:07		07:06			06:48		19:35 (5)	05:38		20:29 (2)	04:50		05:43 (17)
	16:09		17:05		18:02			20:03	2	19:37 (5)	21:00	3	20:32 (2)	21:50	15	05:58 (17)
6	08:43		08:05		07:03			06:45		19:34 (5)	05:36		06:05 (10)	04:49		05:43 (17)
	16:10		17:07		18:04			20:05	5	19:39 (5)	21:02	6	20:33 (2)	21:51	14	05:57 (17)
7	08:43		08:03		07:01			06:43		19:32 (5)	05:34		06:03 (10)	04:49		05:45 (17)
	16:12		17:09		18:06			20:07	9	19:41 (5)	21:04	12	20:35 (2)	21:52	12	05:57 (17)
8	08:43		08:01		06:58			06:41		19:31 (5)	05:32		06:01 (10)	04:48		05:45 (17)
	16:13		17:11		18:08			20:09	12	19:43 (5)	21:06	16	20:36 (2)	21:53	11	05:56 (17)
9	08:42		07:59		06:56			06:38		19:30 (5)	05:30		05:59 (10)	04:47		05:46 (17)
	16:15		17:13		18:10			20:10	14	19:44 (5)	21:08	20	20:38 (2)	21:54	10	05:56 (17)
10	08:41		07:57		06:53			06:36		19:29 (5)	05:28		05:58 (10)	04:47		05:47 (17)
	16:16		17:15		18:12			20:12	18	19:47 (5)	21:10	22	20:40 (2)	21:55	8	05:55 (17)
11	08:41		07:55		06:51		07:17 (8)	06:33		07:00 (7)	05:26		05:56 (10)	04:46		05:49 (17)
	16:18		17:17		18:14	4	07:21 (8)	20:14	24	19:49 (5)	21:11	27	20:42 (2)	21:56	6	05:55 (17)
12	08:40		07:53		06:48		07:15 (8)	06:31		06:57 (7)	05:24		05:54 (10)	04:46		05:50 (17)
	16:19		17:19		18:16	8	07:23 (8)	20:16	31	19:50 (5)	21:13	29	20:43 (2)	21:57	3	05:53 (17)
13	08:39		07:51		06:46		07:12 (8)	06:28		06:55 (7)	05:22		05:53 (17)	04:45		
	16:21		17:21		18:18	12	07:24 (8)	20:18	35	19:52 (5)	21:15	31	20:45 (2)	21:58		
14	08:38		07:49		06:43		07:10 (8)	06:26		06:52 (7)	05:20		05:51 (17)	04:45		
	16:22		17:24		18:20	16	07:26 (8)	20:20	38	19:51 (5)	21:17	33	20:46 (2)	21:59		
15	08:37		07:47		06:41		07:07 (8)	06:23		06:50 (7)	05:19		05:49 (17)	04:45		
	16:24		17:26		18:22	19	07:26 (8)	20:22	39	19:50 (5)	21:19	31	20:45 (2)	21:59		
16	08:36		07:45		06:38		07:05 (8)	06:21		06:48 (7)	05:17		05:48 (17)	04:44		
	16:26		17:28		18:24	22	07:27 (8)	20:24	41	19:50 (5)	21:20	30	20:45 (2)	22:00		
17	08:35		07:43		06:36		07:02 (8)	06:19		06:45 (7)	05:15		05:46 (17)	04:44		
	16:28		17:30		18:26	24	07:26 (8)	20:26	40	19:47 (5)	21:22	26	20:43 (2)	22:00		
18	08:34		07:40		06:33		07:00 (8)	06:16		06:43 (7)	05:13		05:45 (17)	04:44		
	16:29		17:32		18:28	27	07:27 (8)	20:28	40	19:46 (5)	21:24	25	20:42 (2)	22:01		
19	08:33		07:38		06:31		06:58 (8)	06:14		06:41 (7)	05:12		05:43 (17)	04:44		
	16:31		17:34		18:30	28	07:26 (8)	20:30	36	19:43 (5)	21:25	24	20:40 (2)	22:01		
20	08:32		07:36		06:28		06:58 (8)	06:11		06:39 (7)	05:10		05:42 (17)	04:44		
	16:33		17:36		18:32	28	07:26 (8)	20:32	30	07:09 (7)	21:27	18	06:00 (17)	22:02		
21	08:31		07:34		06:26		06:58 (8)	06:09		06:36 (11)	05:08		05:40 (17)	04:44		
	16:35		17:38		18:34	27	07:25 (8)	20:34	32	07:08 (7)	21:29	19	05:59 (17)	22:02		
22	08:29		07:31		06:23		06:58 (8)	06:07		06:36 (11)	05:07		05:39 (17)	04:44		
	16:37		17:40		18:36	26	07:24 (8)	20:35	32	07:08 (7)	21:30	21	06:00 (17)	22:02		
23	08:28		07:29		06:21		06:59 (8)	06:04		06:37 (11)	05:05		05:38 (17)	04:44		
	16:39		17:42		18:38	24	07:23 (8)	20:37	30	07:07 (7)	21:32	22	06:00 (17)	22:02		
24	08:27		07:27		06:18		06:59 (8)	06:02		06:38 (11)	05:04		05:37 (17)	04:45		
	16:41		17:44		18:40	22	07:21 (8)	20:39	29	07:07 (7)	21:34	23	06:00 (17)	22:03		
25	08:25		07:25		06:16		07:01 (8)	06:00		06:39 (7)	05:03		05:37 (17)	04:45		
	16:43		17:46		18:42	19	07:20 (8)	20:41	26	07:05 (7)	21:35	23	06:00 (17)	22:03		
26	08:24		07:22		07:13		08:02 (8)	05:57		06:40 (7)	05:01		05:38 (17)	04:45		
	16:45		17:48		19:44	15	08:17 (8)	20:43	24	07:04 (7)	21:37	22	06:00 (17)	22:03		
27	08:22		07:20		07:11		08:05 (8)	05:55		06:41 (7)	05:00		05:38 (17)	04:46		
	16:46		17:50		19:45	9	08:14 (8)	20:45	22	07:03 (7)	21:38	22	06:00 (17)	22:03		
28	08:21		07:17		07:08		07:34 (14)	05:53		06:43 (7)	04:59		05:38 (17)	04:46		
	16:48		17:52		19:47	4	07:38 (14)	20:47	19	07:02 (7)	21:40	22	06:00 (17)	22:03		
29	08:19				07:06		07:32 (14)	05:51		06:44 (7)	04:57		05:39 (17)	04:47		
	16:50				19:49	6	07:38 (14)	20:49	16	07:00 (7)	21:41	21	06:00 (17)	22:02		
30	08:17				07:03		07:29 (14)	05:49		06:47 (7)	04:56		05:39 (17)	04:47		
	16:53				19:51	9	07:38 (14)	20:51	10	06:57 (7)	21:43	21	06:00 (17)	22:02		
31	08:16				07:01		07:27 (14)				04:55		05:40 (17)			
	16:55				19:53	11	07:38 (14)				21:44	20	06:00 (17)			
Sonnenscheinstunden	244		269		365			420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung						360			699			589			150	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DT - IO 124

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (17)	06:25	06:56 (7)	07:21	07:50 (8)	07:21	08:18
	22:02		21:26	31	20:56 (2)	20:18	32	19:51 (5)	19:02	15	08:05 (8)	16:49	16:02
2	04:49		05:54 (17)	05:31		06:04 (10)	06:27		06:57 (7)	07:22		07:52 (8)	07:23	08:20
	22:01	4	05:58 (17)	21:24	28	20:53 (2)	20:15	28	19:48 (5)	18:59	12	08:04 (8)	16:47	16:01
3	04:50		05:52 (17)	05:32		06:06 (10)	06:29		06:59 (7)	07:24		07:53 (8)	07:25	08:21
	22:01	7	05:59 (17)	21:22	26	20:52 (2)	20:13	21	19:46 (5)	18:57	8	08:01 (8)	16:45	16:00
4	04:50		05:52 (17)	05:34		06:08 (10)	06:31		19:27 (5)	07:26		07:55 (8)	07:27	08:23
	22:01	8	06:00 (17)	21:20	24	20:51 (2)	20:10	17	19:44 (5)	18:54	4	07:59 (8)	16:43	15:59
5	04:51		05:51 (17)	05:36		06:09 (10)	06:33		19:28 (5)	07:28			07:29	08:24
	22:00	10	06:01 (17)	21:18	20	20:48 (2)	20:08	13	19:41 (5)	18:52			16:41	15:58
6	04:52		05:51 (17)	05:38		06:11 (10)	06:35		19:27 (5)	07:30			07:31	08:26
	21:59	11	06:02 (17)	21:16	16	20:47 (2)	20:05	11	19:38 (5)	18:49			16:39	15:58
7	04:53		05:50 (17)	05:39		06:13 (10)	06:36		19:28 (5)	07:32			07:33	08:27
	21:59	13	06:03 (17)	21:14	12	20:45 (2)	20:03	8	19:36 (5)	18:47			16:37	15:57
8	04:54		05:50 (17)	05:41		06:14 (10)	06:38		19:29 (5)	07:34			07:35	08:29
	21:58	14	06:04 (17)	21:12	8	20:43 (2)	20:00	5	19:34 (5)	18:44			16:35	15:57
9	04:55		05:50 (17)	05:43		20:38 (2)	06:40			07:36			07:37	08:30
	21:57	15	06:05 (17)	21:10	3	20:41 (2)	19:58			18:42			16:33	15:56
10	04:56		05:49 (17)	05:45		20:39 (2)	06:42		07:17 (14)	07:38			07:39	08:31
	21:56	17	06:06 (17)	21:08	1	20:40 (2)	19:55	10	07:27 (14)	18:39			16:31	15:56
11	04:57		05:49 (17)	05:47			06:44		07:15 (14)	07:40			07:41	08:32
	21:56	17	06:06 (17)	21:06			19:53	13	07:28 (14)	18:37			16:29	15:56
12	04:59		05:48 (17)	05:49			06:46		07:15 (14)	07:41			07:43	08:34
	21:55	19	06:07 (17)	21:04			19:50	14	07:29 (14)	18:35			16:27	15:55
13	05:00		05:48 (17)	05:50			06:47		07:17 (14)	07:43			07:45	08:35
	21:54	19	06:07 (17)	21:02			19:48	12	07:29 (14)	18:32			16:26	15:55
14	05:01		05:48 (17)	05:52		06:55 (7)	06:49		07:18 (14)	07:45			07:47	08:36
	21:53	20	06:08 (17)	21:00	8	07:03 (7)	19:45	10	07:28 (14)	18:30			16:24	15:55
15	05:02		05:47 (17)	05:54		06:52 (7)	06:51		07:20 (14)	07:47			07:49	08:37
	21:51	21	06:08 (17)	20:57	15	07:07 (7)	19:43	8	07:28 (14)	18:27			16:22	15:55
16	05:04		05:48 (17)	05:56		06:51 (7)	06:53		07:22 (14)	07:49			07:51	08:38
	21:50	21	06:09 (17)	20:55	18	07:09 (7)	19:40	6	07:28 (14)	18:25			16:21	15:55
17	05:05		05:47 (17)	05:58		06:48 (7)	06:55		07:24 (14)	07:51			07:53	08:39
	21:49	22	06:09 (17)	20:53	21	07:09 (7)	19:37	3	07:27 (14)	18:23			16:19	15:55
18	05:07		05:47 (17)	06:00		06:47 (7)	06:57		07:53 (8)	07:53			07:55	08:40
	21:48	22	06:09 (17)	20:51	23	07:10 (7)	19:35	10	08:03 (8)	18:20			16:18	15:55
19	05:08		05:48 (17)	06:01		06:46 (7)	06:58		07:49 (8)	07:55			07:57	08:40
	21:47	22	06:10 (17)	20:49	25	07:11 (7)	19:32	16	08:05 (8)	18:18			16:16	15:55
20	05:09		05:47 (17)	06:03		06:44 (11)	07:00		07:47 (8)	07:57			07:59	08:41
	21:45	23	06:10 (17)	20:46	28	07:12 (7)	19:30	20	08:07 (8)	18:15			16:15	15:56
21	05:11		05:47 (17)	06:05		06:42 (11)	07:02		07:45 (8)	07:59			08:00	08:42
	21:44	23	06:10 (17)	20:44	30	07:12 (7)	19:27	23	08:08 (8)	18:13			16:13	15:56
22	05:13		05:48 (17)	06:07		06:41 (11)	07:04		07:44 (8)	08:01			08:02	08:42
	21:42	22	06:10 (17)	20:42	31	07:12 (7)	19:25	25	08:09 (8)	18:11			16:12	15:56
23	05:14		05:49 (17)	06:09		06:40 (11)	07:06		07:43 (8)	08:03			08:04	08:43
	21:41	21	06:10 (17)	20:39	33	07:13 (7)	19:22	26	08:09 (8)	18:09			16:10	15:57
24	05:16		05:51 (17)	06:11		06:42 (11)	07:08		07:43 (8)	08:05			08:06	08:43
	21:39	19	06:10 (17)	20:37	31	07:13 (7)	19:20	27	08:10 (8)	18:06			16:09	15:57
25	05:17		05:52 (17)	06:12		06:43 (7)	07:09		07:41 (8)	08:07			08:08	08:44
	21:38	18	06:10 (17)	20:35	34	19:44 (5)	19:17	28	08:09 (8)	18:04			16:08	15:58
26	05:19		05:53 (17)	06:14		06:45 (7)	07:11		07:41 (8)	08:09			08:10	08:44
	21:36	23	20:50 (2)	20:32	39	19:48 (5)	19:15	28	08:09 (8)	18:02			16:07	15:59
27	05:20		05:55 (17)	06:16		06:47 (7)	07:13		07:42 (8)	08:11			08:11	08:44
	21:35	25	20:52 (2)	20:30	40	19:50 (5)	19:12	26	08:08 (8)	18:00			16:06	15:59
28	05:22		05:57 (17)	06:18		06:49 (7)	07:15		07:44 (8)	08:13			08:13	08:45
	21:33	25	20:54 (2)	20:27	41	19:51 (5)	19:09	24	08:08 (8)	17:57			16:04	16:00
29	05:24		05:58 (17)	06:20		06:50 (7)	07:17		07:46 (8)	07:15			08:15	08:45
	21:31	30	20:55 (2)	20:25	40	19:51 (5)	19:07	21	08:07 (8)	16:55			16:03	16:01
30	05:25		06:00 (17)	06:22		06:52 (7)	07:19		07:48 (8)	07:17			08:16	08:45
	21:30	31	20:56 (2)	20:23	39	19:52 (5)	19:04	18	08:06 (8)	16:53			16:02	16:02
31	05:27		06:01 (17)	06:23		06:54 (7)				07:19				08:45
	21:28	32	20:56 (2)	20:20	37	19:52 (5)				16:51				16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385			329			257	228
astr.max.mögl.Beschattung		574			702			503			39			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DU - IO 125

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:45		08:14		07:15		06:58		07:29 (14)		05:46	
	16:04		16:57		17:54		19:55	10	07:39 (14)		20:53	
2	08:45		08:12		07:13		06:55		07:31 (14)		05:44	
	16:05		16:59		17:56		19:57	5	07:36 (14)		20:55	
3	08:44		08:11		07:10		06:53		19:31 (5)		05:42	
	16:07		17:01		17:58		19:59	2	19:33 (5)		20:56	2
4	08:44		08:09		07:08		06:50		19:30 (5)		05:40	
	16:08		17:03		18:00		20:01	6	19:36 (5)		20:58	8
5	08:44		08:07		07:06		06:48		19:28 (5)		05:38	
	16:09		17:05		18:02		20:03	9	19:37 (5)		21:00	13
6	08:44		08:05		07:03		06:45		19:27 (5)		05:36	
	16:10		17:07		18:04		20:05	12	19:39 (5)		21:02	17
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:09 (7)		05:34	
	16:12		17:09		18:06		20:07	16	19:41 (5)		21:04	20
8	08:43		08:01		06:58		06:41		07:07 (7)		05:32	
	16:13		17:11		18:08		20:09	24	19:43 (5)		21:06	24
9	08:42		07:59		06:56		06:38		07:04 (7)		05:30	
	16:15		17:13		18:10	4	20:10	30	19:44 (5)		21:08	27
10	08:41		07:57		06:53		06:36		07:02 (7)		05:28	
	16:16		17:15		18:12	8	20:12	36	19:47 (5)		21:10	29
11	08:41		07:55		06:51		06:33		07:00 (7)		05:26	
	16:18		17:17		18:14	12	20:14	40	19:49 (5)		21:11	32
12	08:40		07:53		06:48		06:31		06:57 (7)		05:24	
	16:19		17:19		18:16	15	20:16	42	19:47 (5)		21:13	33
13	08:39		07:51		06:46		06:28		06:55 (7)		05:22	
	16:21		17:21		18:18	18	20:18	46	19:52 (4)		21:15	32
14	08:38		07:49		06:43		06:26		06:52 (7)		05:20	
	16:22		17:24		18:20	21	20:20	49	19:53 (4)		21:17	33
15	08:37		07:47		06:41		06:23		06:50 (7)		05:19	
	16:24		17:26		18:22	24	20:22	52	19:56 (4)		21:19	32
16	08:36		07:45		06:38		06:21		06:48 (7)		05:17	
	16:26		17:28		18:24	26	20:24	53	19:58 (4)		21:20	33
17	08:35		07:43		06:36		06:19		06:45 (11)		05:15	
	16:28		17:30		18:26	27	20:26	53	19:59 (4)		21:22	32
18	08:34		07:40		06:33		06:16		06:43 (11)		05:13	
	16:29		17:32		18:28	26	20:28	45	20:01 (4)		21:24	29
19	08:33		07:38		06:31		06:14		06:42 (11)		05:12	
	16:31		17:34		18:30	25	20:30	48	20:03 (4)		21:25	23
20	08:32		07:36		06:28		06:11		06:43 (11)		05:10	
	16:33		17:36		18:32	25	20:32	45	20:03 (4)		21:27	22
21	08:31		07:34		06:26		06:09		06:44 (11)		05:08	
	16:35		17:38		18:34	22	20:34	40	20:01 (4)		21:29	22
22	08:29		07:31		06:23		06:07		06:48 (11)		05:07	
	16:37		17:40		18:36	20	20:35	29	19:58 (4)		21:30	21
23	08:28		07:29		06:21		06:04		06:50 (7)		05:05	
	16:39		17:42		18:38	17	20:37	21	07:11 (7)		21:32	20
24	08:27		07:27		06:18		06:02		06:51 (7)		05:04	
	16:41		17:44		18:40	11	20:39	18	07:09 (7)		21:34	20
25	08:25		07:25		06:16		06:00		06:52 (7)		05:03	
	16:43		17:46		18:42	1	20:41	14	07:06 (7)		21:35	19
26	08:24		07:22		07:13		05:57		06:56 (7)		05:01	
	16:45		17:48		19:44	4	20:43	6	07:02 (7)		21:37	18
27	08:22		07:20		07:11		05:55				05:00	
	16:46		17:50		19:45	6	20:45				21:38	16
28	08:21		07:17		07:08		05:53				04:59	
	16:48		17:52		19:47	9	20:47				21:40	15
29	08:19				07:06		05:51				04:57	
	16:50				19:49	11	20:49				21:41	13
30	08:17				07:03		05:49				04:56	
	16:53				19:51	13	20:51				21:43	11
31	08:16				07:01						04:55	
	16:55				19:53	13					21:44	9
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung						358		751		625		5

06:11 (10)	06:09 (10)	06:07 (10)	06:05 (10)	05:59 (17)	05:54 (17)
20:28 (2)	20:30 (2)	20:32 (2)	20:33 (2)	20:35 (2)	20:36 (2)
06:03 (10)	06:01 (10)	05:59 (17)	05:56 (17)	05:58 (17)	05:59 (17)
20:38 (2)	20:40 (2)	20:42 (2)	20:43 (2)	20:43 (2)	20:38 (2)
05:54 (17)	05:51 (17)	05:49 (17)	05:46 (17)	05:45 (17)	05:44 (17)
20:39 (2)	20:38 (2)	20:37 (2)	20:41 (2)	20:41 (2)	20:40 (2)
05:45 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
20:40 (2)	20:41 (2)	20:41 (2)	20:40 (2)	20:39 (2)	20:38 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
20:39 (2)	20:38 (2)	20:37 (2)	20:36 (2)	20:36 (2)	20:34 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
20:36 (2)	20:35 (2)	20:34 (2)	20:33 (2)	20:32 (2)	20:31 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
20:33 (2)	20:32 (2)	20:31 (2)	20:30 (2)	20:29 (2)	20:28 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
20:30 (2)	20:29 (2)	20:28 (2)	20:27 (2)	20:26 (2)	20:25 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
20:27 (2)	20:26 (2)	20:25 (2)	20:24 (2)	20:23 (2)	20:22 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
20:21 (2)	20:20 (2)	20:19 (2)	20:18 (2)	20:17 (2)	20:16 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
20:15 (2)	20:14 (2)	20:13 (2)	20:12 (2)	20:11 (2)	20:10 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
20:09 (2)	20:08 (2)	20:07 (2)	20:06 (2)	20:05 (2)	20:04 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
20:03 (2)	20:02 (2)	20:01 (2)	20:00 (2)	19:59 (2)	19:58 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
19:57 (2)	19:56 (2)	19:55 (2)	19:54 (2)	19:53 (2)	19:52 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
19:51 (2)	19:50 (2)	19:49 (2)	19:48 (2)	19:47 (2)	19:46 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
19:45 (2)	19:44 (2)	19:43 (2)	19:42 (2)	19:41 (2)	19:40 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
19:39 (2)	19:38 (2)	19:37 (2)	19:36 (2)	19:35 (2)	19:34 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
19:33 (2)	19:32 (2)	19:31 (2)	19:30 (2)	19:29 (2)	19:28 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
19:27 (2)	19:26 (2)	19:25 (2)	19:24 (2)	19:23 (2)	19:22 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
19:21 (2)	19:20 (2)	19:19 (2)	19:18 (2)	19:17 (2)	19:16 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
19:15 (2)	19:14 (2)	19:13 (2)	19:12 (2)	19:11 (2)	19:10 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
19:09 (2)	19:08 (2)	19:07 (2)	19:06 (2)	19:05 (2)	19:04 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
19:03 (2)	19:02 (2)	19:01 (2)	19:00 (2)	18:59 (2)	18:58 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
18:57 (2)	18:56 (2)	18:55 (2)	18:54 (2)	18:53 (2)	18:52 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
18:51 (2)	18:50 (2)	18:49 (2)	18:48 (2)	18:47 (2)	18:46 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
18:45 (2)	18:44 (2)	18:43 (2)	18:42 (2)	18:41 (2)	18:40 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
18:39 (2)	18:38 (2)	18:37 (2)	18:36 (2)	18:35 (2)	18:34 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
18:33 (2)	18:32 (2)	18:31 (2)	18:30 (2)	18:29 (2)	18:28 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
18:27 (2)	18:26 (2)	18:25 (2)	18:24 (2)	18:23 (2)	18:22 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
18:21 (2)	18:20 (2)	18:19 (2)	18:18 (2)	18:17 (2)	18:16 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
18:15 (2)	18:14 (2)	18:13 (2)	18:12 (2)	18:11 (2)	18:10 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
18:09 (2)	18:08 (2)	18:07 (2)	18:06 (2)	18:05 (2)	18:04 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
18:03 (2)	18:02 (2)	18:01 (2)	18:00 (2)	17:59 (2)	17:58 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
17:57 (2)	17:56 (2)	17:55 (2)	17:54 (2)	17:53 (2)	17:52 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
17:51 (2)	17:50 (2)	17:49 (2)	17:48 (2)	17:47 (2)	17:46 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
17:45 (2)	17:44 (2)	17:43 (2)	17:42 (2)	17:41 (2)	17:40 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
17:39 (2)	17:38 (2)	17:37 (2)	17:36 (2)	17:35 (2)	17:34 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
17:33 (2)	17:32 (2)	17:31 (2)	17:30 (2)	17:29 (2)	17:28 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
17:27 (2)	17:26 (2)	17:25 (2)	17:24 (2)	17:23 (2)	17:22 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
17:21 (2)	17:20 (2)	17:19 (2)	17:18 (2)	17:17 (2)	17:16 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
17:15 (2)	17:14 (2)	17:13 (2)	17:12 (2)	17:11 (2)	17:10 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
17:09 (2)	17:08 (2)	17:07 (2)	17:06 (2)	17:05 (2)	17:04 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
17:03 (2)	17:02 (2)	17:01 (2)	17:00 (2)	16:59 (2)	16:58 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
16:57 (2)	16:56 (2)	16:55 (2)	16:54 (2)	16:53 (2)	16:52 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
16:51 (2)	16:50 (2)	16:49 (2)	16:48 (2)	16:47 (2)	16:46 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
16:45 (2)	16:44 (2)	16:43 (2)	16:42 (2)	16:41 (2)	16:40 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
16:39 (2)	16:38 (2)	16:37 (2)	16:36 (2)	16:35 (2)	16:34 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
16:33 (2)	16:32 (2)	16:31 (2)	16:30 (2)	16:29 (2)	16:28 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
16:27 (2)	16:26 (2)	16:25 (2)	16:24 (2)	16:23 (2)	16:22 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
16:21 (2)	16:20 (2)	16:19 (2)	16:18 (2)	16:17 (2)	16:16 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
16:15 (2)	16:14 (2)	16:13 (2)	16:12 (2)	16:11 (2)	16:10 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
16:09 (2)	16:08 (2)	16:07 (2)	16:06 (2)	16:05 (2)	16:04 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
16:03 (2)	16:02 (2)	16:01 (2)	16:00 (2)	15:59 (2)	15:58 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
15:57 (2)	15:56 (2)	15:55 (2)	15:54 (2)	15:53 (2)	15:52 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
15:51 (2)	15:50 (2)	15:49 (2)	15:48 (2)	15:47 (2)	15:46 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
15:45 (2)	15:44 (2)	15:43 (2)	15:42 (2)	15:41 (2)	15:40 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
15:39 (2)	15:38 (2)	15:37 (2)	15:36 (2)	15:35 (2)	15:34 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
15:33 (2)	15:32 (2)	15:31 (2)	15:30 (2)	15:29 (2)	15:28 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
15:27 (2)	15:26 (2)	15:25 (2)	15:24 (2)	15:23 (2)	15:22 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
15:21 (2)	15:20 (2)	15:19 (2)	15:18 (2)	15:17 (2)	15:16 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
15:15 (2)	15:14 (2)	15:13 (2)	15:12 (2)	15:11 (2)	15:10 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
15:09 (2)	15:08 (2)	15:07 (2)	15:06 (2)	15:05 (2)	15:04 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
15:03 (2)	15:02 (2)	15:01 (2)	15:00 (2)	14:59 (2)	14:58 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
14:57 (2)	14:56 (2)	14:55 (2)	14:54 (2)	14:53 (2)	14:52 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
14:51 (2)	14:50 (2)	14:49 (2)	14:48 (2)	14:47 (2)	14:46 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
14:45 (2)	14:44 (2)	14:43 (2)	14:42 (2)	14:41 (2)	14:40 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
14:39 (2)	14:38 (2)	14:37 (2)	14:36 (2)	14:35 (2)	14:34 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
14:33 (2)	14:32 (2)	14:31 (2)	14:30 (2)	14:29 (2)	14:28 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
14:27 (2)	14:26 (2)	14:25 (2)	14:24 (2)	14:23 (2)	14:22 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
14:21 (2)	14:20 (2)	14:19 (2)	14:18 (2)	14:17 (2)	14:16 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
14:15 (2)	14:14 (2)	14:13 (2)	14:12 (2)	14:11 (2)	14:10 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
14:09 (2)	14:08 (2)	14:07 (2)	14:06 (2)	14:05 (2)	14:04 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
14:03 (2)	14:02 (2)	14:01 (2)	14:00 (2)	13:59 (2)	13:58 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
13:57 (2)	13:56 (2)	13:55 (2)	13:54 (2)	13:53 (2)	13:52 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
13:51 (2)	13:50 (2)	13:49 (2)	13:48 (2)	13:47 (2)	13:46 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
13:45 (2)	13:44 (2)	13:43 (2)	13:42 (2)	13:41 (2)	13:40 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
13:39 (2)	13:38 (2)	13:37 (2)	13:36 (2)	13:35 (2)	13:34 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
13:33 (2)	13:32 (2)	13:31 (2)	13:30 (2)	13:29 (2)	13:28 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
13:27 (2)	13:26 (2)	13:25 (2)	13:24 (2)	13:23 (2)	13:22 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
13:21 (2)	13:20 (2)	13:19 (2)	13:18 (2)	13:17 (2)	13:16 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
13:15 (2)	13:14 (2)	13:13 (2)	13:12 (2)	13:11 (2)	13:10 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
13:09 (2)	13:08 (2)	13:07 (2)	13:06 (2)	13:05 (2)	13:04 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
13:03 (2)	13:02 (2)	13:01 (2)	13:00 (2)	12:59 (2)	12:58 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
12:57 (2)	12:56 (2)	12:55 (2)	12:54 (2)	12:53 (2)	12:52 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
12:51 (2)	12:50 (2)	12:49 (2)	12:48 (2)	12:47 (2)	12:46 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
12:45 (2)	12:44 (2)	12:43 (2)	12:42 (2)	12:41 (2)	12:40 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
12:39 (2)	12:38 (2)	12:37 (2)	12:36 (2)	12:35 (2)	12:34 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
12:33 (2)	12:32 (2)	12:31 (2)	12:30 (2)	12:29 (2)	12:28 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
12:27 (2)	12:26 (2)	12:25 (2)	12:24 (2)	12:23 (2)	12:22 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
12:21 (2)	12:20 (2)	12:19 (2)	12:18 (2)	12:17 (2)	12:16 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
12:15 (2)	12:14 (2)	12:13 (2)	12:12 (2)	12:11 (2)	12:10 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
12:09 (2)	12:08 (2)	12:07 (2)	12:06 (2)	12:05 (2)	12:04 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
12:03 (2)	12:02 (2)	12:01 (2)	12:00 (2)	11:59 (2)	11:58 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
11:57 (2)	11:56 (2)	11:55 (2)	11:54 (2)	11:53 (2)	11:52 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
11:51 (2)	11:50 (2)	11:49 (2)	11:48 (2)	11:47 (2)	11:46 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
11:45 (2)	11:44 (2)	11:43 (2)	11:42 (2)	11:41 (2)	11:40 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
11:39 (2)	11:38 (2)	11:37 (2)	11:36 (2)	11:35 (2)	11:34 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
11:33 (2)	11:32 (2)	11:31 (2)	11:30 (2)	11:29 (2)	11:28 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
11:27 (2)	11:26 (2)	11:25 (2)	11:24 (2)	11:23 (2)	11:22 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
11:21 (2)	11:20 (2)	11:19 (2)	11:18 (2)	11:17 (2)	11:16 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
11:15 (2)	11:14 (2)	11:13 (2)	11:12 (2)	11:11 (2)	11:10 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
11:09 (2)	11:08 (2)	11:07 (2)	11:06 (2)	11:05 (2)	11:04 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
11:03 (2)	11:02 (2)	11:01 (2)	11:00 (2)	10:59 (2)	10:58 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
10:57 (2)	10:56 (2)	10:55 (2)	10:54 (2)	10:53 (2)	10:52 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
10:51 (2)	10:50 (2)	10:49 (2)	10:48 (2)	10:47 (2)	10:46 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
10:45 (2)	10:44 (2)	10:43 (2)	10:42 (2)	10:41 (2)	10:40 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
10:39 (2)	10:38 (2)	10:37 (2)	10:36 (2)	10:35 (2)	10:34 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)
10:33 (2)	10:32 (2)	10:31 (2)	10:30 (2)	10:29 (2)	10:28 (2)
05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44 (17)	05:44

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DU - IO 125

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:48		05:29	06:03 (17)	06:25	06:56 (7)	07:21	07:50 (8)	07:21	08:18
	22:02		21:26 32	20:54 (2)	20:18 44	19:51 (4)	19:02 21	08:11 (8)	16:49	16:02
2	04:49		05:31	06:04 (17)	06:27	06:57 (7)	07:22	07:52 (8)	07:23	08:20
	22:01		21:24 33	20:53 (2)	20:15 42	19:47 (5)	18:59 18	08:10 (8)	16:47	16:01
3	04:50		05:32	06:06 (17)	06:29	06:59 (7)	07:24	07:53 (8)	07:25	08:21
	22:01		21:22 32	20:52 (2)	20:13 38	19:46 (5)	18:57 15	08:08 (8)	16:45	16:00
4	04:50		05:34	06:08 (17)	06:31	07:01 (7)	07:26	07:55 (8)	07:27	08:23
	22:01		21:20 30	20:51 (2)	20:10 34	19:44 (5)	18:54 12	08:07 (8)	16:43	15:59
5	04:51		05:36	06:09 (17)	06:33	07:03 (7)	07:28	07:57 (8)	07:29	08:24
	22:00		21:18 27	20:48 (2)	20:08 27	19:41 (5)	18:52 8	08:05 (8)	16:41	15:58
6	04:52		05:38	06:11 (10)	06:35	07:04 (7)	07:30	07:59 (8)	07:31	08:26
	21:59		21:16 24	20:47 (2)	20:05 20	19:38 (5)	18:49 4	08:03 (8)	16:39	15:58
7	04:53		05:39	06:13 (10)	06:36	19:22 (5)	07:32		07:33	08:27
	21:59		21:14 21	20:45 (2)	20:03 14	19:36 (5)	18:47		16:37	15:57
8	04:54		05:41	06:14 (10)	06:38	19:22 (5)	07:34		07:35	08:29
	21:58		21:12 17	20:43 (2)	20:00 12	19:34 (5)	18:44		16:35	15:57
9	04:55		05:43	06:16 (10)	06:40	19:23 (5)	07:36		07:37	08:30
	21:57		21:10 13	20:41 (2)	19:58 8	19:31 (5)	18:42		16:33	15:56
10	04:56		05:45	06:18 (10)	06:42	19:24 (5)	07:38		07:39	08:31
	21:56		21:08 9	20:40 (2)	19:55 4	19:28 (5)	18:39		16:31	15:56
11	04:57		05:47	06:19 (10)	06:44		07:40		07:41	08:32
	21:56		21:06 4	20:37 (2)	19:53		18:37		16:29	15:56
12	04:59		05:49		06:46	07:22 (14)	07:41		07:43	08:34
	21:55		21:04		19:50 8	07:30 (14)	18:35		16:27	15:55
13	05:00	06:02 (17)	05:50		06:47	07:20 (14)	07:43		07:45	08:35
	21:54 5	06:07 (17)	21:02		19:48 12	07:32 (14)	18:32		16:26	15:55
14	05:01	06:00 (17)	05:52		06:49	07:18 (14)	07:45		07:47	08:36
	21:53 9	06:09 (17)	21:00		19:45 14	07:32 (14)	18:30		16:24	15:55
15	05:02	05:59 (17)	05:54		06:51	07:20 (14)	07:47		07:49	08:37
	21:51 11	06:10 (17)	20:57		19:43 12	07:32 (14)	18:27		16:22	15:55
16	05:04	05:59 (17)	05:56		06:53	07:22 (14)	07:49		07:51	08:38
	21:50 13	06:12 (17)	20:55		19:40 10	07:32 (14)	18:25		16:21	15:55
17	05:05	05:58 (17)	05:58		06:55	07:24 (14)	07:51		07:53	08:39
	21:49 15	06:13 (17)	20:53		19:37 8	07:32 (14)	18:23		16:19	15:55
18	05:07	05:57 (17)	06:00		06:57	07:26 (14)	07:53		07:55	08:40
	21:48 16	06:13 (17)	20:51		19:35 6	07:32 (14)	18:20		16:18	15:55
19	05:08	05:57 (17)	06:01	07:00 (7)	06:58	07:27 (14)	07:55		07:57	08:40
	21:47 18	06:15 (17)	20:49 12	07:12 (7)	19:32 3	07:30 (14)	18:18		16:16	15:55
20	05:09	05:56 (17)	06:03	06:58 (7)	07:00	08:00 (8)	07:57		07:59	08:41
	21:45 19	06:15 (17)	20:46 16	07:14 (7)	19:30 3	08:03 (8)	18:15		16:15	15:56
21	05:11	05:55 (17)	06:05	06:55 (7)	07:02	07:55 (8)	07:59		08:00	08:42
	21:44 20	06:15 (17)	20:44 20	07:15 (7)	19:27 12	08:07 (8)	18:13		16:13	15:56
22	05:13	05:56 (17)	06:07	06:54 (7)	07:04	07:52 (8)	08:01		08:02	08:42
	21:42 20	06:16 (17)	20:42 22	07:16 (7)	19:25 18	08:10 (8)	18:11		16:12	15:56
23	05:14	05:55 (17)	06:09	06:49 (11)	07:06	07:50 (8)	08:03		08:04	08:43
	21:41 21	06:16 (17)	20:39 37	20:05 (4)	19:22 21	08:11 (8)	18:09		16:10	15:57
24	05:16	05:55 (17)	06:11	06:47 (11)	07:08	07:49 (8)	08:05		08:06	08:43
	21:39 22	06:17 (17)	20:37 44	20:07 (4)	19:20 23	08:12 (8)	18:06		16:09	15:57
25	05:17	05:55 (17)	06:12	06:45 (11)	07:09	07:47 (8)	08:07		08:08	08:44
	21:38 22	06:17 (17)	20:35 48	20:07 (4)	19:17 25	08:12 (8)	18:04		16:08	15:58
26	05:19	05:54 (17)	06:14	06:45 (11)	07:11	07:46 (8)	08:09		08:10	08:44
	21:36 23	06:17 (17)	20:32 47	20:05 (4)	19:15 26	08:12 (8)	18:02		16:07	15:59
27	05:20	05:55 (17)	06:16	06:47 (11)	07:13	07:46 (8)	08:11		08:11	08:44
	21:35 29	20:48 (2)	20:30 52	20:03 (4)	19:12 26	08:12 (8)	18:00		16:06	15:59
28	05:22	05:57 (17)	06:18	06:49 (7)	07:15	07:45 (8)	08:13		08:13	08:45
	21:33 32	20:50 (2)	20:27 54	20:01 (4)	19:09 27	08:12 (8)	17:57		16:04	16:00
29	05:24	05:58 (17)	06:20	06:50 (7)	07:17	07:46 (8)	07:15		08:15	08:45
	21:31 32	20:51 (2)	20:25 53	19:58 (4)	19:07 26	08:12 (8)	16:55		16:03	16:01
30	05:25	06:00 (17)	06:22	06:52 (7)	07:19	07:48 (8)	07:17		08:16	08:45
	21:30 32	20:52 (2)	20:23 51	19:55 (4)	19:04 24	08:12 (8)	16:53		16:02	16:02
31	05:27	06:01 (17)	06:23	06:54 (7)			07:19			08:45
	21:28 32	20:53 (2)	20:20 49	19:53 (4)			16:51			16:03
Sonnenscheinstunden	518		464		385		329		257	228
astr.max.mögl.Beschattung	391		747		547		78			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DV - IO 126

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:45		08:14		07:15		06:58		07:24 (14)		05:46	
	16:04		16:57		17:54		19:55	6	07:30 (14)		20:53	15
2	08:45		08:12		07:13		06:55		07:22 (14)		05:44	
	16:05		16:59		17:56		19:57	8	07:30 (14)		20:55	10
3	08:44		08:11		07:10		06:53		07:19 (14)		05:42	
	16:07		17:01		17:58		19:59	10	07:29 (14)		20:56	
4	08:44		08:09		07:08		06:50		07:17 (14)		05:40	
	16:08		17:03		18:00		20:01	12	07:29 (14)		20:58	
5	08:44		08:07		07:06		06:48		07:14 (14)		05:38	
	16:09		17:05		18:02		20:03	13	07:27 (14)		21:00	
6	08:44		08:05		07:03		06:45		07:16 (14)		05:36	
	16:10		17:07		18:04		20:05	10	07:26 (14)		21:02	
7	08:43		08:03		07:01		06:43		07:18 (14)		05:34	
	16:12		17:09		18:06		20:07	4	07:22 (14)		21:04	
8	08:43		08:01		06:58		06:41				05:32	
	16:13		17:11		18:08		20:09				21:06	
9	08:42		07:59		06:56		06:38		19:43 (5)		05:30	
	16:15		17:13		18:10		20:10	1	19:44 (5)		21:08	
10	08:41		07:57		06:53		06:36		19:42 (5)		05:28	
	16:16		17:15		18:12		20:12	5	19:47 (5)		21:10	2
11	08:41		07:55		06:51		06:33		19:40 (5)		05:26	
	16:18		17:17		18:14		20:14	9	19:49 (5)		21:11	5
12	08:40		07:53		06:48		06:31		19:38 (5)		05:24	
	16:19		17:19		18:16		20:16	12	19:50 (5)		21:13	7
13	08:39		07:51		06:46		06:28		19:38 (5)		05:22	
	16:21		17:21		18:18		20:18	14	19:52 (5)		21:15	8
14	08:38		07:49		06:43		06:26		06:52 (7)		05:20	
	16:22		17:24		18:20		20:20	19	19:53 (5)		21:17	11
15	08:37		07:47		06:41		06:23		06:50 (7)		05:19	
	16:24		17:26		18:22	1	20:22	26	19:56 (5)		21:19	16
16	08:36		07:45		06:38		06:21		06:48 (7)		05:17	
	16:26		17:28		18:24	6	20:24	32	19:58 (5)		21:20	20
17	08:35		07:43		06:36		06:19		06:45 (7)		05:15	
	16:28		17:30		18:26	10	20:26	37	19:59 (5)		21:22	24
18	08:34		07:40		06:33		06:16		06:43 (7)		05:13	
	16:29		17:32		18:28	13	20:28	42	20:01 (4)		21:24	27
19	08:33		07:38		06:31		06:14		06:41 (7)		05:12	
	16:31		17:34		18:30	16	20:30	46	20:03 (4)		21:25	30
20	08:32		07:36		06:28		06:11		06:39 (7)		05:10	
	16:33		17:36		18:32	19	20:32	50	20:05 (4)		21:27	33
21	08:31		07:34		06:26		06:09		06:36 (7)		05:08	
	16:35		17:38		18:34	22	20:34	53	20:06 (4)		21:29	35
22	08:29		07:31		06:23		06:07		06:34 (7)		05:07	
	16:37		17:40		18:36	24	20:35	55	20:08 (4)		21:30	35
23	08:28		07:29		06:21		06:04		06:32 (7)		05:05	
	16:39		17:42		18:38	27	20:37	55	20:10 (4)		21:32	36
24	08:27		07:27		06:18		06:02		06:31 (11)		05:04	
	16:41		17:44		18:40	26	20:39	54	20:12 (4)		21:34	36
25	08:25		07:25		06:16		06:00		06:31 (7)		05:03	
	16:43		17:46		18:42	25	20:41	48	20:13 (4)		21:35	35
26	08:24		07:22		07:13		05:58		06:32 (7)		05:01	
	16:45		17:48		19:44	24	20:43	39	20:13 (4)		21:37	33
27	08:22		07:20		07:11		05:55		06:32 (7)		05:00	
	16:46		17:50		19:45	22	20:45	36	20:11 (4)		21:38	30
28	08:21		07:17		07:08		05:53		06:33 (7)		04:59	
	16:48		17:52		19:47	20	20:47	28	20:08 (4)		21:40	26
29	08:19				07:06		05:51		06:34 (7)		04:57	
	16:50				19:49	17	20:49	21	06:55 (7)		21:41	19
30	08:17				07:03		05:49		06:35 (7)		04:56	
	16:53				19:51	12	20:51	18	06:53 (7)		21:43	19
31	08:16				07:01						04:55	
	16:55				19:53	3					21:44	18
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung						287		763		530		125

07:07 (8)	07:27 (14)	07:30 (14)	07:48 (8)	08:07 (8)	08:04 (8)	08:11 (8)
07:08 (8)	07:05 (8)	07:11 (8)	07:02 (8)	07:12 (8)	07:00 (8)	07:13 (8)
06:55 (8)	06:47 (8)	07:14 (8)	07:13 (8)	07:14 (8)	06:52 (8)	06:49 (8)
06:47 (8)	07:13 (8)	07:14 (8)	07:12 (8)	07:10 (8)	07:08 (8)	07:07 (8)
06:57 (8)	07:13 (8)	07:15 (8)	07:14 (8)	07:13 (8)	07:11 (8)	07:13 (8)
07:02 (8)	07:12 (8)	07:13 (8)	07:15 (8)	07:16 (8)	07:17 (8)	07:18 (8)
07:19 (8)	07:20 (8)	07:21 (8)	07:22 (8)	07:23 (8)	07:24 (8)	07:25 (8)
07:26 (8)	07:27 (8)	07:28 (8)	07:29 (8)	07:30 (8)	07:31 (8)	07:32 (8)
07:33 (8)	07:34 (8)	07:35 (8)	07:36 (8)	07:37 (8)	07:38 (8)	07:39 (8)
07:40 (8)	07:41 (8)	07:42 (8)	07:43 (8)	07:44 (8)	07:45 (8)	07:46 (8)
07:47 (8)	07:48 (8)	07:49 (8)	07:50 (8)	07:51 (8)	07:52 (8)	07:53 (8)
07:54 (8)	07:55 (8)	07:56 (8)	07:57 (8)	07:58 (8)	07:59 (8)	08:00 (8)
08:01 (8)	08:02 (8)	08:03 (8)	08:04 (8)	08:05 (8)	08:06 (8)	08:07 (8)
08:08 (8)	08:09 (8)	08:10 (8)	08:11 (8)	08:12 (8)	08:13 (8)	08:14 (8)
08:15 (8)	08:16 (8)	08:17 (8)	08:18 (8)	08:19 (8)	08:20 (8)	08:21 (8)
08:22 (8)	08:23 (8)	08:24 (8)	08:25 (8)	08:26 (8)	08:27 (8)	08:28 (8)
08:29 (8)	08:30 (8)	08:31 (8)	08:32 (8)	08:33 (8)	08:34 (8)	08:35 (8)
08:36 (8)	08:37 (8)	08:38 (8)	08:39 (8)	08:40 (8)	08:41 (8)	08:42 (8)
08:43 (8)	08:44 (8)	08:45 (8)	08:46 (8)	08:47 (8)	08:48 (8)	08:49 (8)
08:50 (8)	08:51 (8)	08:52 (8)	08:53 (8)	08:54 (8)	08:55 (8)	08:56 (8)
08:57 (8)	08:58 (8)	08:59 (8)	09:00 (8)	09:01 (8)	09:02 (8)	09:03 (8)
09:04 (8)	09:05 (8)	09:06 (8)	09:07 (8)	09:08 (8)	09:09 (8)	09:10 (8)
09:11 (8)	09:12 (8)	09:13 (8)	09:14 (8)	09:15 (8)	09:16 (8)	09:17 (8)
09:18 (8)	09:19 (8)	09:20 (8)	09:21 (8)	09:22 (8)	09:23 (8)	09:24 (8)
09:25 (8)	09:26 (8)	09:27 (8)	09:28 (8)	09:29 (8)	09:30 (8)	09:31 (8)
09:32 (8)	09:33 (8)	09:34 (8)	09:35 (8)	09:36 (8)	09:37 (8)	09:38 (8)
09:39 (8)	09:40 (8)	09:41 (8)	09:42 (8)	09:43 (8)	09:44 (8)	09:45 (8)
09:46 (8)	09:47 (8)	09:48 (8)	09:49 (8)	09:50 (8)	09:51 (8)	09:52 (8)
09:53 (8)	09:54 (8)	09:55 (8)	09:56 (8)	09:57 (8)	09:58 (8)	09:59 (8)
10:00 (8)	10:01 (8)	10:02 (8)	10:03 (8)	10:04 (8)	10:05 (8)	10:06 (8)
10:07 (8)	10:08 (8)	10:09 (8)	10:10 (8)	10:11 (8)	10:12 (8)	10:13 (8)
10:14 (8)	10:15 (8)	10:16 (8)	10:17 (8)	10:18 (8)	10:19 (8)	10:20 (8)
10:21 (8)	10:22 (8)	10:23 (8)	10:24 (8)	10:25 (8)	10:26 (8)	10:27 (8)
10:28 (8)	10:29 (8)	10:30 (8)	10:31 (8)	10:32 (8)	10:33 (8)	10:34 (8)
10:35 (8)	10:36 (8)	10:37 (8)	10:38 (8)	10:39 (8)	10:40 (8)	10:41 (8)
10:42 (8)	10:43 (8)	10:44 (8)	10:45 (8)	10:46 (8)	10:47 (8)	10:48 (8)
10:49 (8)	10:50 (8)	10:51 (8)	10:52 (8)	10:53 (8)	10:54 (8)	10:55 (8)
10:56 (8)	10:57 (8)	10:58 (8)	10:59 (8)	11:00 (8)	11:01 (8)	11:02 (8)
11:03 (8)	11:04 (8)	11:05 (8)	11:06 (8)	11:07 (8)	11:08 (8)	11:09 (8)
11:10 (8)	11:11 (8)	11:12 (8)	11:13 (8)	11:14 (8)	11:15 (8)	11:16 (8)
11:17 (8)	11:18 (8)	11:19 (8)	11:20 (8)	11:21 (8)	11:22 (8)	11:23 (8)
11:24 (8)	11:25 (8)	11:26 (8)	11:27 (8)	11:28 (8)	11:29 (8)	11:30 (8)
11:31 (8)	11:32 (8)	11:33 (8)	11:34 (8)	11:35 (8)	11:36 (8)	11:37 (8)
11:38 (8)	11:39 (8)	11:40 (8)	11:41 (8)	11:42 (8)	11:43 (8)	11:44 (8)
11:45 (8)	11:46 (8)	11:47 (8)	11:48 (8)	11:49 (8)	11:50 (8)	11:51 (8)
11:52 (8)	11:53 (8)	11:54 (8)	11:55 (8)	11:56 (8)	11:57 (8)	11:58 (8)
11:59 (8)	12:00 (8)	12:01 (8)	12:02 (8)	12:03 (8)	12:04 (8)	12:05 (8)
12:06 (8)	12:07 (8)	12:08 (8)	12:09 (8)	12:10 (8)	12:11 (8)	12:12 (8)
12:13 (8)	12:14 (8)	12:15 (8)	12:16 (8)	12:17 (8)	12:18 (8)	12:19 (8)
12:20 (8)	12:21 (8)	12:22 (8)	12:23 (8)	12:24 (8)	12:25 (8)	12:26 (8)
12:27 (8)	12:28 (8)	12:29 (8)	12:30 (8)	12:31 (8)	12:32 (8)	12:33 (8)
12:34 (8)	12:35 (8)	12:36 (8)	12:37 (8)	12:38 (8)	12:39 (8)	12:40 (8)
12:41 (8)	12:42 (8)	12:43 (8)	12:44 (8)	12:45 (8)	12:46 (8)	12:47 (8)
12:48 (8)	12:49 (8)	12:50 (8)	12:51 (8)	12:52 (8)	12:53 (8)	12:54 (8)
12:55 (8)	12:56 (8)	12:57 (8)	12:58 (8)	12:59 (8)	13:00 (8)	13:01 (8)
13:02 (8)	13:03 (8)	13:04 (8)	13:05 (8)	13:06 (8)	13:07 (8)	13:08 (8)
13:09 (8)	13:10 (8)	13:11 (8)	13:12 (8)	13:13 (8)	13:14 (8)	13:15 (8)
13:16 (8)	13:17 (8)	13:18 (8)	13:19 (8)	13:20 (8)	13:21 (8)	13:22 (8)
13:23 (8)	13:24 (8)	13:25 (8)	13:26 (8)	13:27 (8)	13:28 (8)	13:29 (8)
13:30 (8)	13:31 (8)	13:32 (8)	13:33 (8)	13:34 (8)	13:35 (8)	13:36 (8)
13:37 (8)	13:38 (8)	13:39 (8)	13:40 (8)	13:41 (8)	13:42 (8)	13:43 (8)
13:44 (8)	13:45 (8)	13:46 (8)	13:47 (8)	13:48 (8)	13:49 (8)	13:50 (8)
13:51 (8)	13:52 (8)	13:53 (8)	13:54 (8)	13:55 (8)	13:56 (8)	13:57 (8)
13:58 (8)	13:59 (8)	14:00 (8)	14:01 (8)	14:02 (8)	14:03 (8)	14:04 (8)
14:05 (8)	14:06 (8)	14:07 (8)	14:08 (8)	14:09 (8)	14:10 (8)	14:11 (8)
14:12 (8)	14:13 (8)	14:14 (8)	14:15 (8)	14:16 (8)	14:17 (8)	14:18 (8)
14:19 (8)	14:20 (8)	14:21 (8)	14:22 (8)	14:23 (8)	14:24 (8)	14:25 (8)
14:26 (8)	14:27 (8)	14:28 (8)	14:29 (8)	14:30 (8)	14:31 (8)	14:32 (8)
14:33 (8)	14:34 (8)	14:35 (8)	14:36 (8)	14:37 (8)	14:38 (8)	14:39 (8)
14:40 (8)	14:41 (8)	14:42 (8)	14:43 (8)	14:44 (8)	14:45 (8)	14:46 (8)
14:47 (8)	14:48 (8)	14:49 (8)	14:50 (8)	14:51 (8)	14:52 (8)	14:53 (8)
14:54 (8)	14:55 (8)	14:56 (8)	14:57 (8)	14:58 (8)	14:59 (8)	15:00 (8)
15:01 (8)	15:02 (8)	15:03 (8)	15:04 (8)	15:05 (8)	15:06 (8)	15:07 (8)
15:08 (8)	15:09 (8)	15:10 (8)	15:11 (8)	15:12 (8)	15:13 (8)	15:14 (8)
15:15 (8)	15:16 (8)	15:17 (8)	15:18 (8)	15:19 (8)	15:20 (8)	15:21 (8)
15:22 (8)	15:23 (8)	15:24 (8)	15:25 (8)	15:26 (8)	15:27 (8)	15:28 (8)
15:29 (8)	15:30 (8)	15:31 (8)	15:32 (8)	15:33 (8)	15:34 (8)	15:35 (8)
15:36 (8)	15:37 (8)	15:38 (8)	15:39 (8)	15:40 (8)	15:41 (8)	15:42 (8)
15:43 (8)	15:44 (8)	15:45 (8)	15:46 (8)	15:47 (8)	15:48 (8)	15:49 (8)
15:50 (8)	15:51 (8)	15:52 (8)	15:53 (8)	15:54 (8)	15:55 (8)	15:56 (8)
15:57 (8)	15:58 (8)	15:59 (8)	16:00 (8)	16:01 (8)	16:02 (8)	16:03 (8)
16:04 (8)	16:05 (8)	16:06 (8)	16:07 (8)	16:08 (8)	16:09 (8)	16:10 (8)
16:11 (8)	16:12 (8)	16:13 (8)	16:14 (8)	16:15 (8)	16:16 (8)	16:17 (8)
16:18 (8)	16:19 (8)	16:20 (8)	16:21 (8)	16:22 (8)	16:23 (8)	16:24 (8)
16:25 (8)	16:26 (8)	16:27 (8)	16:28 (8)	16:29 (8)	16:30 (8)	16:31 (8)
16:32 (8)	16:33 (8)	16:34 (8)	16:35 (8)	16:36 (8)	16:37 (8)	16:38 (8)
16:39 (8)	16:40 (8)	16:41 (8)	16:42 (8)	16:43 (8)	16:44 (8)	16:45 (8)
16:46 (8)	16:47 (8)	16:48 (8)	16:49 (8)	16:50 (8)	16:51 (8)	16:52 (8)
16:53 (8)	16:54 (8)	16:55 (8)	16:56 (8)	16:57 (8)	16:58 (8)	16:59 (8)
17:00 (8)	17:01 (8)	17:02 (8)	17:03 (8)	17:04 (8)	17:05 (8)	17:06 (8)
17:07 (8)	17:08 (8)	17:09 (8)	17:10 (8)	17:11 (8)	17:12 (8)	17:13 (8)
17:14 (8)	17:15 (8)	17:16 (8)	17:17 (8)	17:18 (8)	17:19 (8)	17:20 (8)
17:21 (8)	17:22 (8)	17:23 (8)	17:24 (8)	17:25 (8)	17:26 (8)	17:27 (8)
17:28 (8)	17:29 (8)	17:30 (8)	17:31 (8)	17:32 (8)	17:33 (8)	17:34 (8)
17:35 (8)	17:36 (8)	17:37 (8)	17:38 (8)	17:39 (8)	17:40 (8)	17:41 (8)
17:42 (8)	17:43 (8)	17:44 (8)	17:45 (8)	17:46 (8)	17:47 (8)	17:48 (8)
17:49 (8)	17:50 (8)	17:51 (8)	17:52 (8)	17:53 (8)	17:54 (8)	17:55 (8)
17:56 (8)	17:57 (8)	17:58 (8)	17:59 (8)	18:00 (8)	18:01 (8)	18:02 (8)
18:03 (8)	18:04 (8)	18:05 (8)	18:06 (8)	18:07 (8)	18:08 (8)	18:09 (8)
18:10 (8)	18:11 (8)	18:12 (8)	18:13 (8)	18:14 (8)	18:15 (8)	18:16 (8)
18:17 (8)	18:18 (8)	18:19 (8)	18:20 (8)	18:21 (8)	18:22 (8)	18:23 (8)
18:24 (8)	18:25 (8)	18:26 (8)	18:27 (8)	18:28 (8)	18:29 (8)	18:30 (8)
18:31 (8)	18:32 (8)	18:33 (8)	18:34 (8)	18:35 (8)	18:36 (8)	18:37 (8)
18:38 (8)	18:39 (8)	18:40 (8)	18:41 (8)	18:42 (8)	18:43 (8)	18:44 (8)
18:45 (8)	18:46 (8)	18:47 (8)	18:48 (8)	18:49 (8)	18:50 (8)	18:51 (8)
18:52 (8)	18:53 (8)	18:54 (8)	18:55 (8)	18:56 (8)	18:57 (8)	18:58 (8)
18:59 (8)	19:00 (8)	19:01 (8)	19:02 (8)	19:03 (8)	19:04 (8)	19:05 (8)
19:06 (8)	19:07 (8)	19:08 (8)	19:09 (8)	19:10 (8)	19:11 (8)	19:12 (8)
19:13 (8)	19:14 (8)	19:15 (8)	19:16 (8)	19:17 (8)	19:18 (8)	19:19 (8)
19:20 (8)	19:21 (8)	19:22 (8)	19:23 (8)	19:24 (8)	19:25 (8)	19:26 (8)
19:27 (8)	19:28 (8)	19:29 (8)	19:30 (8)	19:31 (8)	19:32 (8)	19:33 (8)
19:34 (8)	19:35 (8)	19:36 (8)	19:37 (8)	19:38 (8)	19:39 (8)	19:40 (8)
19:41 (8)	19:42 (8)	19:43 (8)	19:44 (8)	19:45 (8)	19:46 (8)	19:47 (8)
19:48 (8)	19:49 (8)	19:50 (8)	19:51 (8)	19:52 (8)	19:53 (8)	19:54 (8)
19:55 (8)	19:56 (8)	19:57 (8)	19:58 (8)	19:59 (8)	20:00 (8)	20:01 (8)
20:02 (8)	20:03 (8)	20:04 (8)	20:05 (8)	20:06 (8)	20:07 (8)	20:08 (8)
20:09 (8)	20:10 (8)	20:11 (8)	20:12 (8)	20:13 (8)	20:14 (8)	20:15 (8)
20:16 (8)	20:17 (8)	20:18 (8)	20:19 (8)	20:20 (8)	20:21 (8)	20:22 (8)
20:23 (8)	20:24 (8)	20:25 (8)	20:26 (8)	20:27 (8)	20:28 (8)	20:29 (8)
20:30 (8)	20:31 (8)	20:32 (8)	20:33 (8)	20:34 (8)	20:35 (8)	20:36 (8)
20:37 (8)	20:38 (8)	20:39 (8)	20:40 (8)	20:41 (8)	20:42 (8)	20:43 (8)
20:44 (8)	20:45 (8)	20:46 (8)	20:47 (8)	20:48 (8)	20:49 (8)	20:50 (8)
20:51 (8)	20:52 (8)	20:53 (8)	20:54 (8)	20:55 (8)	20:56 (8)	20:57 (8)
20:58 (8)	20:59 (8)	21:00 (8)	21:01 (8)	21:02 (8)	21:03 (8)	21:04 (8)
21:05 (8)	21:06 (8)	21:07 (8)	21:08 (8)	21:09 (8)	21:10 (8)	21:11 (8)
21:12 (8)	21:13 (8)	21:14 (8)	21:15 (8)	21:16 (8)	21:17 (8)	21:18 (8)
21:19 (8)	21:20 (8)	21:21 (8)	21:22 (8)	21:23 (8)	21:24 (8)	21:25 (8)
21:26 (8)	21:27 (8)	21:28 (8)	21:29 (8)	21:30 (8)	21:31 (8)	21:32 (8)
21:33 (8)	21:34 (8)	21:35 (8)	21:36 (8)	21:37 (8)	21:38 (8)	21:39 (8)
21:40 (8)	21:41 (8)	21:42 (8)	21:43 (8)	21:44 (8)	21:45 (8)	21:46 (8)
21:47 (8)	21:48 (8)	21:49 (8)	21:50 (8)	21:51 (8)	21:52 (8)	21:53 (8)
21:54 (8)	21:55 (8)	21:56 (8)	21:57 (8)	21:58 (8)	21:59 (8)	22:00 (8)
22:01 (8)	22:02 (8)	22:03 (8)	22:04 (8)	22:05 (8)	22:06 (8)	22:07 (8)
22:08 (8)	22:09 (8)	22:10 (8)	22:11 (8)	22:12 (8)	22:13 (8)	22:14 (8)
22:15 (8)	22:16 (8)	22:17 (8)	22:18 (8)	22:19 (8)	22:20 (8)	22:21 (8)
22:22 (8)	22:23 (8)	22:24 (8)	22:25 (8)	22:26 (8)	22:27 (8)	22:28 (8)
22:29 (8)	22:30 (8)	22:31 (8)	22:32 (8)	22:33 (8)	22:34 (8)	22:35 (8)
22:36 (8)	22:37 (8)	22:38 (8)	22:39 (8)	22:40 (8)	22:41 (8)	22:42 (8)
22:43 (8)	22:44 (8)	22:45 (8)	22:46 (8)	22:47 (8)	22:48 (8)	22:49 (8)
22:50 (8)	22:51 (8)	22:52 (8)	22:53 (8)	22:54 (8)	22:55 (8)	22:56 (8)
22:57 (8)	22:58 (8)	22:59 (8)	23:00 (8)	23:01 (8)	23:02 (8)	23:03 (8)
23:04 (8)	23:05 (8)	23:06 (8)	23:07 (8)	23:08 (8)	23:09 (8)	23:10 (8)
23:11 (8)	23:12 (8)	23:13 (8)	23:14 (8)	23:15 (8)	23:16 (8)	23:17 (8)
23:18 (8)	23:19 (8)	23:20 (8)	23:21 (8)	23:22 (8)	23:23 (8)	23:24 (8)
23:25 (8)	23:26 (8)	23:27 (8)	23:28 (8)	23:29 (8)	23:30 (8)	23:31 (8)
23:32 (8)	23:33 (8)	23:34 (8)	23:35 (8)	23:36 (8)	23:37 (8)	23:38 (8)
23:39 (8)	23:40 (8)	23:41 (8)	23:42 (8)	23:43 (8)	23:44 (8)	23:45 (8)
23:46 (8)	23:47 (8)	23:48 (8)	23:49 (8)	23:50 (8)	23:51 (8)	23:52 (8)
23:53 (8)	23:54 (8)	23:55 (8)	23:56 (8)	23:57 (8)	23:58 (8)	23:59 (8)

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DV - IO 126

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		20:47 (2)	06:25	19:38 (5)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	9	20:56 (2)	20:18	13	19:51 (5)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		20:46 (2)	06:27	19:38 (5)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	7	20:53 (2)	20:15	10	19:48 (5)	18:59	16:47	16:01
3	04:50	05:52 (17)	05:32		20:47 (2)	06:29	19:39 (5)	07:24	07:25	08:21
	22:01	1	05:53 (17)	21:22	5	20:52 (2)	20:13	7	19:46 (5)	18:57	16:45	16:00
4	04:50	05:50 (17)	05:34		20:48 (2)	06:31	19:40 (5)	07:26	07:27	08:23
	22:01	6	05:56 (17)	21:20	3	20:51 (2)	20:10	4	19:44 (5)	18:54	16:43	15:59
5	04:51	05:50 (17)	05:36			06:33		07:28	07:29	08:24
	22:00	7	05:57 (17)	21:18			20:08			18:52	16:41	15:58
6	04:52	05:49 (17)	05:38			06:35		07:30	07:31	08:26
	21:59	10	05:59 (17)	21:16			20:05			18:49	16:39	15:58
7	04:53	05:49 (17)	05:39			06:36	07:13 (14)	07:32	07:33	08:27
	21:59	11	06:00 (17)	21:14			20:03	7	07:20 (14)	18:47	16:37	15:57
8	04:54	05:48 (17)	05:41			06:38	07:10 (14)	07:34	07:35	08:29
	21:58	13	06:01 (17)	21:12			20:00	12	07:22 (14)	18:44	16:35	15:57
9	04:55	05:48 (17)	05:43			06:40	07:10 (14)	07:36	07:37	08:30
	21:57	13	06:01 (17)	21:10			19:58	13	07:23 (14)	18:42	16:33	15:56
10	04:56	05:47 (17)	05:45			06:42	07:11 (14)	07:38	07:39	08:31
	21:56	15	06:02 (17)	21:08			19:55	11	07:22 (14)	18:39	16:31	15:56
11	04:58	05:47 (17)	05:47			06:44	07:13 (14)	07:40	07:41	08:32
	21:56	16	06:03 (17)	21:06			19:53	9	07:22 (14)	18:37	16:29	15:56
12	04:59	05:46 (17)	05:49		06:48 (7)	06:46	07:15 (14)	07:41	07:43	08:34
	21:55	17	06:03 (17)	21:04	9	06:57 (7)	19:50	7	07:22 (14)	18:35	16:27	15:55
13	05:00	05:46 (17)	05:50		06:46 (7)	06:47	07:17 (14)	07:43	07:45	08:35
	21:54	18	06:04 (17)	21:02	13	06:59 (7)	19:48	5	07:22 (14)	18:32	16:26	15:55
14	05:01	05:46 (17)	05:52		06:43 (7)	06:49	07:18 (14)	07:45	07:47	08:36
	21:53	18	06:04 (17)	21:00	17	07:00 (7)	19:45	9	07:52 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:02	05:45 (17)	05:54		06:42 (7)	06:51	07:41 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51	19	06:04 (17)	20:57	20	07:02 (7)	19:43	14	07:55 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04	05:46 (17)	05:56		06:41 (7)	06:53	07:39 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50	19	06:05 (17)	20:55	24	20:14 (4)	19:40	18	07:57 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05	05:45 (17)	05:58		06:39 (7)	06:55	07:37 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49	26	20:59 (2)	20:53	34	20:17 (4)	19:37	21	07:58 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07	05:45 (17)	06:00		06:38 (7)	06:57	07:36 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48	30	21:00 (2)	20:51	39	20:19 (4)	19:35	23	07:59 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08	05:45 (17)	06:01		06:38 (7)	06:58	07:34 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47	33	21:02 (2)	20:49	41	20:20 (4)	19:32	25	07:59 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10	05:45 (17)	06:03		06:37 (11)	07:00	07:34 (8)	07:57	07:59	08:41
	21:45	34	21:03 (2)	20:46	54	20:19 (4)	19:30	25	07:59 (8)	18:15	16:15	15:56
21	05:11	05:46 (17)	06:05		06:36 (7)	07:02	07:33 (8)	07:59	08:00	08:42
	21:44	36	21:04 (2)	20:44	57	20:16 (4)	19:27	26	07:59 (8)	18:13	16:13	15:56
22	05:13	05:48 (17)	06:07		06:38 (7)	07:04	07:33 (8)	08:01	08:02	08:42
	21:42	36	21:05 (2)	20:42	56	20:14 (4)	19:25	26	07:59 (8)	18:11	16:12	15:56
23	05:14	05:49 (17)	06:09		06:40 (7)	07:06	07:35 (8)	08:03	08:04	08:43
	21:41	35	21:05 (2)	20:39	55	20:12 (4)	19:22	24	07:59 (8)	18:09	16:10	15:57
24	05:16	05:51 (17)	06:11		06:42 (7)	07:08	07:37 (8)	08:05	08:06	08:43
	21:39	34	21:06 (2)	20:37	51	20:10 (4)	19:20	21	07:58 (8)	18:06	16:09	15:57
25	05:17	05:52 (17)	06:12		06:43 (7)	07:09	07:38 (8)	08:07	08:08	08:44
	21:38	33	21:06 (2)	20:35	48	20:07 (4)	19:17	19	07:57 (8)	18:04	16:08	15:58
26	05:19	05:53 (17)	06:14		06:45 (7)	07:11	07:40 (8)	08:09	08:10	08:44
	21:36	30	21:04 (2)	20:32	44	20:05 (4)	19:15	16	07:56 (8)	18:02	16:07	15:59
27	05:20	05:55 (17)	06:16		06:47 (7)	07:13	07:42 (8)	08:11	08:11	08:44
	21:35	28	21:03 (2)	20:30	39	20:03 (5)	19:12	13	07:55 (8)	18:00	16:06	15:59
28	05:22	05:57 (17)	06:18		06:49 (7)	07:15	07:44 (8)	08:13	08:13	08:45
	21:33	23	21:02 (2)	20:27	34	20:01 (5)	19:09	9	07:53 (8)	17:57	16:04	16:00
29	05:24	05:58 (17)	06:20		06:50 (7)	07:17	07:46 (8)	07:15	08:15	08:45
	21:31	20	21:00 (2)	20:25	29	19:58 (5)	19:07	5	07:51 (8)	16:55	16:03	16:01
30	05:26	06:00 (17)	06:22		06:52 (7)	07:19	07:48 (8)	07:17	08:16	08:45
	21:30	16	20:59 (2)	20:23	22	19:55 (5)	19:04	1	07:49 (8)	16:53	16:02	16:02
31	05:27	06:01 (17)	06:23		19:37 (5)			07:19		08:45
	21:28	12	20:57 (2)	20:20	16	19:53 (5)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518		464			385			329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		609			726			393				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DW - IO 127

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15		06:58		07:24 (14)	05:46	06:43 (7)	04:54	05:44 (17)
	16:04	16:57	17:54		19:55	5	07:29 (14)	20:53	06:46 (7)	21:45	18 20:54 (2)
2	08:45	08:12	07:13		06:55		07:22 (14)	05:44		04:53	05:45 (17)
	16:05	16:59	17:56		19:57	7	07:29 (14)	20:55		21:47	10 05:55 (17)
3	08:44	08:11	07:10		06:53		07:19 (14)	05:42		04:52	05:46 (17)
	16:07	17:01	17:58		19:59	9	07:28 (14)	20:56		21:48	7 05:53 (17)
4	08:44	08:09	07:08		06:50		07:17 (14)	05:40		04:51	05:49 (17)
	16:08	17:03	18:00		20:01	11	07:28 (14)	20:58		21:49	3 05:52 (17)
5	08:44	08:07	07:06		06:48		07:14 (14)	05:38		04:50	
	16:09	17:05	18:02		20:03	12	07:26 (14)	21:00		21:50	
6	08:44	08:05	07:03		06:45		07:16 (14)	05:36		04:49	
	16:10	17:07	18:04		20:05	9	07:25 (14)	21:02		21:51	
7	08:43	08:03	07:01		06:43			05:34		04:49	
	16:12	17:09	18:06		20:07			21:04		21:52	
8	08:43	08:01	06:58		06:41			05:32		04:48	
	16:13	17:11	18:08		20:09			21:06		21:53	
9	08:42	07:59	06:56		06:38			05:30		04:47	
	16:15	17:13	18:10		20:10			21:08		21:54	
10	08:41	07:57	06:53		06:36		19:45 (5)	05:28		04:47	
	16:16	17:15	18:12		20:12	2	19:47 (5)	21:10		21:55	
11	08:41	07:55	06:51		06:33		19:43 (5)	05:26		04:46	
	16:18	17:17	18:14		20:14	6	19:49 (5)	21:11		21:56	
12	08:40	07:53	06:48		06:31		19:41 (5)	05:24	20:41 (2)	04:46	
	16:19	17:19	18:16		20:16	9	19:50 (5)	21:13	2 20:43 (2)	21:57	
13	08:39	07:51	06:46		06:28		19:40 (5)	05:22	05:53 (17)	04:45	
	16:21	17:21	18:18		20:18	12	19:52 (5)	21:15	7 20:45 (2)	21:58	
14	08:38	07:49	06:43		06:26		06:52 (7)	05:20	05:51 (17)	04:45	
	16:22	17:24	18:20		20:20	19	19:53 (5)	21:17	12 20:47 (2)	21:59	
15	08:37	07:47	06:41		06:23		06:50 (7)	05:19	05:49 (17)	04:45	
	16:24	17:26	18:22		20:22	26	19:56 (5)	21:19	17 20:48 (2)	21:59	
16	08:36	07:45	06:38	07:05 (8)	06:21		06:48 (7)	05:17	05:48 (17)	04:44	
	16:26	17:28	18:24	2 07:07 (8)	20:24	31	19:58 (5)	21:20	21 20:50 (2)	22:00	
17	08:35	07:43	06:36	07:02 (8)	06:19		06:45 (7)	05:15	05:46 (17)	04:44	
	16:28	17:30	18:26	7 07:09 (8)	20:26	37	19:59 (5)	21:22	24 20:51 (2)	22:00	
18	08:34	07:40	06:33	07:00 (8)	06:16		06:43 (7)	05:13	05:45 (17)	04:44	
	16:29	17:32	18:28	10 07:10 (8)	20:28	42	20:01 (5)	21:24	28 20:53 (2)	22:01	
19	08:33	07:38	06:31	06:57 (8)	06:14		06:41 (7)	05:12	05:43 (17)	04:44	
	16:31	17:34	18:30	14 07:11 (8)	20:30	45	20:03 (4)	21:25	30 20:54 (2)	22:01	
20	08:32	07:36	06:28	06:55 (8)	06:11		06:39 (7)	05:10	05:42 (17)	04:44	
	16:33	17:36	18:32	17 07:12 (8)	20:32	49	20:05 (4)	21:27	34 20:56 (2)	22:02	
21	08:31	07:34	06:26	06:52 (8)	06:09		06:36 (7)	05:08	05:40 (17)	04:44	
	16:35	17:38	18:34	19 07:11 (8)	20:34	54	20:06 (4)	21:29	36 20:57 (2)	22:02	
22	08:29	07:31	06:23	06:49 (8)	06:07		06:34 (7)	05:07	05:39 (17)	04:44	
	16:37	17:40	18:36	22 07:11 (8)	20:35	56	20:08 (4)	21:30	40 20:59 (2)	22:02	
23	08:28	07:29	06:21	06:47 (8)	06:04		06:32 (11)	05:05	05:39 (17)	04:44	
	16:39	17:42	18:38	24 07:11 (8)	20:37	59	20:10 (4)	21:32	40 21:00 (2)	22:02	
24	08:27	07:27	06:18	06:45 (8)	06:02		06:33 (11)	05:04	05:38 (17)	04:45	
	16:41	17:44	18:40	25 07:10 (8)	20:39	58	20:12 (4)	21:34	39 20:59 (2)	22:03	
25	08:25	07:25	06:16	06:46 (8)	06:00		06:33 (7)	05:03	05:39 (17)	04:45	
	16:43	17:46	18:42	24 07:10 (8)	20:41	54	20:13 (4)	21:35	38 20:59 (2)	22:03	
26	08:24	07:22	07:13	07:45 (8)	05:58		06:34 (7)	05:01	05:39 (17)	04:45	
	16:45	17:48	19:44	24 08:09 (8)	20:43	51	20:15 (4)	21:37	37 20:59 (2)	22:03	
27	08:22	07:20	07:11	07:46 (8)	05:55		06:35 (7)	05:00	05:40 (17)	04:46	
	16:47	17:50	19:45	22 08:08 (8)	20:45	41	20:15 (4)	21:38	34 20:58 (2)	22:03	
28	08:21	07:17	07:08	07:47 (8)	05:53		06:36 (7)	04:59	05:41 (17)	04:46	
	16:48	17:52	19:47	19 08:06 (8)	20:47	32	20:14 (4)	21:40	32 20:58 (2)	22:03	
29	08:19		07:06	07:48 (8)	05:51		06:37 (7)	04:57	05:41 (17)	04:47	
	16:51		19:49	17 08:05 (8)	20:49	25	20:12 (4)	21:41	29 20:57 (2)	22:02	
30	08:17		07:03	07:50 (8)	05:49		06:39 (7)	04:56	05:42 (17)	04:47	
	16:53		19:51	12 08:02 (8)	20:51	12	06:51 (7)	21:43	27 20:57 (2)	22:02	
31	08:16		07:01	07:27 (14)				04:55	05:43 (17)		
	16:55		19:53	2 07:29 (14)				21:44	23 20:56 (2)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365		420			497		515	
astr.max.mögl.Beschattung				260		773			553		38

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DW - IO 127

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (17)	06:25	19:40 (5)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	8	20:56 (2)	20:18	11 19:51 (5)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		20:51 (2)	06:27	19:41 (5)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	2	20:53 (2)	20:15	7 19:48 (5)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32			06:29	19:42 (5)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22			20:13	4 19:46 (5)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34			06:31		07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20			20:10		18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36			06:33		07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18			20:08		18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38			06:35		07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16			20:05		18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:39			06:36	07:13 (14)	07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14			20:03	5 07:18 (14)	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41			06:38	07:11 (14)	07:34	07:35	08:29
	21:58		21:12			20:00	10 07:21 (14)	18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43			06:40	07:10 (14)	07:36	07:37	08:30
	21:57		21:10			19:58	12 07:22 (14)	18:42	16:33	15:56
10	04:56		05:45			06:42	07:11 (14)	07:38	07:39	08:31
	21:56	3	05:59 (17)	21:08		19:55	10 07:21 (14)	18:39	16:31	15:56
11	04:58		05:54 (17)	05:47		06:44	07:13 (14)	07:40	07:41	08:32
	21:56	7	06:01 (17)	21:06		19:53	9 07:22 (14)	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:53 (17)	05:49		06:46	07:15 (14)	07:41	07:43	08:34
	21:55	10	06:03 (17)	21:04		19:50	7 07:22 (14)	18:35	16:27	15:55
13	05:00		05:52 (17)	05:50		06:47	07:17 (14)	07:43	07:45	08:35
	21:54	18	21:02 (2)	21:02		19:48	4 07:21 (14)	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:51 (17)	05:52	06:47 (7)	06:49	07:18 (14)	07:45	07:47	08:36
	21:53	23	21:04 (2)	21:00	10 06:57 (7)	19:45	7 07:49 (8)	18:30	16:24	15:55
15	05:02		05:50 (17)	05:54	06:45 (7)	06:51	07:39 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51	27	21:05 (2)	20:57	23 20:19 (4)	19:43	14 07:53 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04		05:50 (17)	05:56	06:44 (7)	06:53	07:37 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50	29	21:06 (2)	20:55	30 20:21 (4)	19:40	18 07:55 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:50 (17)	05:58	06:41 (7)	06:55	07:36 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49	32	21:07 (2)	20:53	36 20:22 (4)	19:37	20 07:56 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:49 (17)	06:00	06:41 (7)	06:57	07:35 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48	34	21:07 (2)	20:51	50 20:23 (4)	19:35	22 07:57 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:49 (17)	06:01	06:40 (7)	06:58	07:33 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47	37	21:09 (2)	20:49	55 20:21 (4)	19:32	23 07:56 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10		05:49 (17)	06:03	06:39 (7)	07:00	07:32 (8)	07:57	07:59	08:41
	21:45	38	21:09 (2)	20:46	58 20:19 (4)	19:30	25 07:57 (8)	18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:48 (17)	06:05	06:37 (11)	07:02	07:32 (8)	07:59	08:00	08:42
	21:44	39	21:09 (2)	20:44	60 20:16 (4)	19:27	25 07:57 (8)	18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:49 (17)	06:07	06:38 (7)	07:04	07:33 (8)	08:01	08:02	08:42
	21:42	40	21:10 (2)	20:42	58 20:14 (4)	19:25	24 07:57 (8)	18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:49 (17)	06:09	06:40 (7)	07:06	07:35 (8)	08:03	08:04	08:43
	21:41	40	21:09 (2)	20:39	55 20:12 (4)	19:22	21 07:56 (8)	18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:51 (17)	06:11	06:42 (7)	07:08	07:37 (8)	08:05	08:06	08:43
	21:39	36	21:08 (2)	20:37	51 20:10 (4)	19:20	19 07:56 (8)	18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:52 (17)	06:12	06:43 (7)	07:09	07:38 (8)	08:07	08:08	08:44
	21:38	34	21:06 (2)	20:35	47 20:07 (4)	19:17	16 07:54 (8)	18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (17)	06:14	06:45 (7)	07:11	07:40 (8)	08:09	08:10	08:44
	21:36	30	21:05 (2)	20:32	44 20:05 (5)	19:15	13 07:53 (8)	18:02	16:07	15:59
27	05:20		05:55 (17)	06:16	06:47 (7)	07:13	07:42 (8)	08:11	08:11	08:44
	21:35	28	21:03 (2)	20:30	39 20:03 (5)	19:12	10 07:52 (8)	18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (17)	06:18	06:49 (7)	07:15	07:44 (8)	08:13	08:13	08:45
	21:33	24	21:02 (2)	20:27	34 20:01 (5)	19:09	6 07:50 (8)	17:57	16:04	16:00
29	05:24		05:58 (17)	06:20	06:50 (7)	07:17	07:46 (8)	07:15	08:15	08:45
	21:31	21	21:00 (2)	20:25	28 19:58 (5)	19:07	2 07:48 (8)	16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (17)	06:22	06:52 (7)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	17	20:59 (2)	20:23	22 19:55 (5)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (17)	06:23	06:54 (7)			07:19		08:45
	21:28	13	20:57 (2)	20:20	15 19:53 (5)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518		464			385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		580		725			344			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DX - IO 128

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März			April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15			06:58			05:46			04:54		20:46 (2)
	16:04	16:57	17:54			19:55			20:53			21:45	12	20:58 (2)
2	08:45	08:12	07:13			06:56			05:44			04:53		20:47 (2)
	16:05	16:59	17:56			19:57			20:55			21:47	10	20:57 (2)
3	08:44	08:11	07:10			06:53			05:42			04:52		20:48 (2)
	16:07	17:01	17:58			19:59			20:56			21:48	7	20:55 (2)
4	08:44	08:09	07:08			06:50			05:40			04:51		20:52 (2)
	16:08	17:03	18:00			20:01			20:58			21:49	1	20:53 (2)
5	08:44	08:07	07:06			06:48			05:38			04:50		
	16:09	17:05	18:02			20:03			21:00			21:50		
6	08:44	08:05	07:03			06:45			05:36			04:49		
	16:10	17:07	18:04			20:05			21:02			21:51		
7	08:43	08:03	07:01			06:43			05:34			04:49		
	16:12	17:09	18:06			20:07			21:04			21:52		
8	08:43	08:01	06:58			06:41			05:32			04:48		
	16:13	17:11	18:08			20:09			21:06			21:53		
9	08:42	07:59	06:56			06:38			05:30			04:47		
	16:15	17:13	18:10			20:10			21:08			21:54		
10	08:41	07:57	06:53			06:36		19:45 (5)	05:28			04:47		
	16:16	17:15	18:12			20:12	2	19:47 (5)	21:10			21:55		
11	08:41	07:55	06:51			06:33		19:43 (5)	05:26		05:56 (17)	04:46		
	16:18	17:17	18:14			20:14	6	19:49 (5)	21:11	1	05:57 (17)	21:56		
12	08:40	07:53	06:48			06:31		19:41 (5)	05:24		05:54 (17)	04:46		
	16:19	17:19	18:16			20:16	9	19:50 (5)	21:13	4	05:58 (17)	21:57		
13	08:39	07:51	06:46			06:28		06:55 (7)	05:22		05:53 (17)	04:45		
	16:21	17:21	18:18			20:18	15	19:52 (5)	21:15	9	20:45 (2)	21:58		
14	08:38	07:49	06:43			06:26		06:52 (7)	05:20		05:51 (17)	04:45		
	16:22	17:24	18:20			20:20	22	19:53 (5)	21:17	15	20:47 (2)	21:59		
15	08:37	07:47	06:41			06:23		06:50 (7)	05:19		05:49 (17)	04:45		
	16:24	17:26	18:22			20:22	28	19:56 (5)	21:19	19	20:48 (2)	21:59		
16	08:36	07:45	06:38		07:05 (8)	06:21		06:48 (7)	05:17		05:48 (17)	04:44		
	16:26	17:28	18:24	3	07:08 (8)	20:24	34	19:58 (5)	21:20	23	20:50 (2)	22:00		
17	08:35	07:43	06:36		07:02 (8)	06:19		06:45 (7)	05:15		05:46 (17)	04:44		
	16:28	17:30	18:26	7	07:09 (8)	20:26	39	19:59 (5)	21:22	26	20:51 (2)	22:00		
18	08:34	07:40	06:33		07:00 (8)	06:16		06:43 (7)	05:13		05:45 (17)	04:44		
	16:29	17:32	18:28	10	07:10 (8)	20:28	43	20:01 (5)	21:24	29	20:53 (2)	22:01		
19	08:33	07:38	06:31		06:57 (8)	06:14		06:41 (7)	05:12		05:43 (17)	04:44		
	16:31	17:34	18:30	14	07:11 (8)	20:30	48	20:03 (4)	21:25	33	20:54 (2)	22:01		
20	08:32	07:36	06:28		06:55 (8)	06:11		06:39 (7)	05:10		05:42 (17)	04:44		
	16:33	17:36	18:32	17	07:12 (8)	20:32	52	20:05 (4)	21:27	35	20:56 (2)	22:02		
21	08:31	07:34	06:26		06:52 (8)	06:09		06:36 (7)	05:08		05:41 (17)	04:44		
	16:35	17:38	18:34	19	07:11 (8)	20:34	55	20:06 (4)	21:29	37	20:57 (2)	22:02		
22	08:29	07:31	06:23		06:49 (8)	06:07		06:34 (11)	05:07		05:41 (17)	04:44		
	16:37	17:40	18:36	22	07:11 (8)	20:35	58	20:08 (4)	21:30	39	20:59 (2)	22:02		
23	08:28	07:29	06:21		06:47 (8)	06:04		06:34 (11)	05:05		05:42 (17)	04:44		
	16:39	17:42	18:38	24	07:11 (8)	20:37	59	20:10 (4)	21:32	40	21:01 (2)	22:02		
24	08:27	07:27	06:18		06:45 (8)	06:02		06:36 (7)	05:04		05:42 (17)	04:45		
	16:41	17:44	18:40	25	07:10 (8)	20:39	58	20:12 (4)	21:34	39	21:01 (2)	22:03		
25	08:25	07:25	06:16		06:46 (8)	06:00		06:36 (7)	05:03		05:42 (17)	04:45		
	16:43	17:46	18:42	24	07:10 (8)	20:41	55	20:13 (4)	21:35	37	21:01 (2)	22:03		
26	08:24	07:22	07:13		07:46 (8)	05:58		06:37 (7)	05:01		05:43 (17)	04:45		
	16:45	17:48	19:44	22	08:08 (8)	20:43	51	20:15 (4)	21:37	36	21:01 (2)	22:03		
27	08:22	07:20	07:11		07:47 (8)	05:55		06:38 (7)	05:00		05:44 (17)	04:46		
	16:47	17:50	19:45	21	08:08 (8)	20:45	42	20:16 (4)	21:38	33	21:00 (2)	22:03		
28	08:21	07:17	07:08		07:48 (8)	05:53		06:39 (7)	04:59		05:45 (17)	04:46		
	16:48	17:52	19:47	17	08:05 (8)	20:47	29	20:15 (4)	21:40	30	21:00 (2)	22:03		
29	08:19		07:06		07:50 (8)	05:51		06:42 (7)	04:57		05:46 (17)	04:47		
	16:51		19:49	14	08:04 (8)	20:49	21	20:14 (4)	21:41	28	21:00 (2)	22:02		
30	08:17		07:03		07:52 (8)	05:49		20:04 (4)	04:56		05:47 (17)	04:47		
	16:53		19:51	8	08:00 (8)	20:51	7	20:11 (4)	21:43	24	20:59 (2)	22:02		
31	08:16		07:01						04:55		05:49 (17)			
	16:55		19:53						21:44	20	20:59 (2)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365			420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung				247			733			557			30	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DX - IO 128

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29	06:03 (17)	06:25	06:56 (7)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	11 20:56 (2)	20:18	12 19:51 (5)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31	06:04 (17)	06:27	19:41 (5)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	4 06:08 (17)	20:15	7 19:48 (5)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32	06:06 (17)	06:29	19:42 (5)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	2 06:08 (17)	20:13	4 19:46 (5)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34		06:31		07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20		20:10		18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		06:33		07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18		20:08		18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		06:35		07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16		20:05		18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:39		06:36		07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14		20:03		18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41		06:38		07:34	07:35	08:29
	21:58		21:12		20:00		18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43		06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57		21:10		19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56	20:59 (2)	05:45		06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56	2 21:01 (2)	21:08		19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58	20:56 (2)	05:47		06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	7 21:03 (2)	21:06		19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59	20:55 (2)	05:49		06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	10 21:05 (2)	21:04		19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00	20:54 (2)	05:50		06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	12 21:06 (2)	21:02		19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01	05:57 (17)	05:52	20:13 (4)	06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	20 21:07 (2)	21:00	5 20:18 (4)	19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:02	05:55 (17)	05:54	06:51 (7)	06:51	07:41 (8)	07:47	07:49	08:37
	21:51	24 21:07 (2)	20:57	17 20:21 (4)	19:43	10 07:51 (8)	18:27	16:22	15:55
16	05:04	05:55 (17)	05:56	06:48 (7)	06:53	07:38 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50	28 21:09 (2)	20:55	26 20:22 (4)	19:40	16 07:54 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05	05:54 (17)	05:58	06:45 (7)	06:55	07:37 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49	30 21:09 (2)	20:53	40 20:22 (4)	19:37	18 07:55 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07	05:53 (17)	06:00	06:44 (7)	06:57	07:35 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48	33 21:09 (2)	20:51	50 20:23 (4)	19:35	21 07:56 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08	05:53 (17)	06:01	06:43 (7)	06:58	07:33 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47	36 21:11 (2)	20:49	54 20:21 (4)	19:32	23 07:56 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10	05:52 (17)	06:03	06:42 (7)	07:00	07:32 (8)	07:57	07:59	08:41
	21:45	37 21:11 (2)	20:46	57 20:19 (4)	19:30	24 07:56 (8)	18:15	16:15	15:56
21	05:11	05:52 (17)	06:05	06:39 (11)	07:02	07:32 (8)	07:59	08:00	08:42
	21:44	39 21:11 (2)	20:44	60 20:16 (4)	19:27	25 07:57 (8)	18:13	16:13	15:56
22	05:13	05:52 (17)	06:07	06:38 (11)	07:04	07:33 (8)	08:01	08:02	08:42
	21:42	39 21:11 (2)	20:42	60 20:14 (4)	19:25	24 07:57 (8)	18:11	16:12	15:56
23	05:14	05:51 (17)	06:09	06:40 (7)	07:06	07:35 (8)	08:03	08:04	08:43
	21:41	39 21:09 (2)	20:39	56 20:12 (4)	19:22	21 07:56 (8)	18:09	16:10	15:57
24	05:16	05:52 (17)	06:11	06:42 (7)	07:08	07:37 (8)	08:05	08:06	08:43
	21:39	37 21:08 (2)	20:37	53 20:10 (4)	19:20	19 07:56 (8)	18:06	16:09	15:57
25	05:17	05:52 (17)	06:12	06:43 (7)	07:09	07:38 (8)	08:07	08:08	08:44
	21:38	35 21:06 (2)	20:35	49 20:07 (4)	19:17	16 07:54 (8)	18:04	16:08	15:58
26	05:19	05:54 (17)	06:14	06:45 (7)	07:11	07:40 (8)	08:09	08:10	08:44
	21:36	32 21:05 (2)	20:32	45 20:05 (5)	19:15	13 07:53 (8)	18:02	16:07	15:59
27	05:20	05:55 (17)	06:16	06:47 (7)	07:13	07:42 (8)	08:11	08:11	08:44
	21:35	29 21:03 (2)	20:30	41 20:03 (5)	19:12	10 07:52 (8)	18:00	16:06	15:59
28	05:22	05:57 (17)	06:18	06:49 (7)	07:15	07:44 (8)	08:13	08:13	08:45
	21:33	26 21:02 (2)	20:27	36 20:01 (5)	19:09	7 07:51 (8)	17:57	16:04	16:00
29	05:24	05:58 (17)	06:20	06:50 (7)	07:17	07:46 (8)	07:15	08:15	08:45
	21:31	22 21:00 (2)	20:25	32 19:58 (5)	19:07	2 07:48 (8)	16:55	16:03	16:01
30	05:26	06:00 (17)	06:22	06:52 (7)	07:19		07:17	08:16	08:45
	21:30	19 20:59 (2)	20:23	25 19:55 (5)	19:04		16:53	16:02	16:02
31	05:27	06:01 (17)	06:23	06:54 (7)			07:19		08:45
	21:28	15 20:57 (2)	20:20	19 19:53 (5)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518		464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		571		742		272			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DY - IO 129

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15		06:58		05:46		04:54	20:45 (2)
	16:04	16:57	17:54		19:55		20:53		21:45	12 20:57 (2)
2	08:45	08:12	07:13		06:56		05:44		04:53	20:46 (2)
	16:05	16:59	17:56		19:57		20:55		21:47	10 20:56 (2)
3	08:44	08:11	07:10		06:53		05:42		04:52	20:47 (2)
	16:07	17:01	17:58		19:59		20:56		21:48	7 20:54 (2)
4	08:44	08:09	07:08		06:50		05:40		04:51	20:51 (2)
	16:08	17:03	18:00		20:01		20:58		21:49	2 20:53 (2)
5	08:44	08:07	07:06		06:48		05:38		04:50	
	16:09	17:05	18:02		20:03		21:00		21:50	
6	08:44	08:05	07:03		06:45		05:36		04:49	
	16:10	17:07	18:04		20:05		21:02		21:51	
7	08:43	08:03	07:01		06:43		05:34		04:49	
	16:12	17:09	18:06		20:07		21:04		21:52	
8	08:43	08:01	06:58		06:41		05:32		04:48	
	16:13	17:11	18:08		20:09		21:06		21:53	
9	08:42	07:59	06:56		06:38	19:42 (5)	05:30	05:59 (17)	04:47	
	16:15	17:13	18:10		20:10	2 19:44 (5)	21:08	3 06:02 (17)	21:54	
10	08:41	07:57	06:53		06:36	19:40 (5)	05:28	05:58 (17)	04:47	
	16:16	17:15	18:12		20:12	7 19:47 (5)	21:10	6 06:04 (17)	21:55	
11	08:41	07:55	06:51		06:33	07:00 (7)	05:26	05:56 (17)	04:46	
	16:18	17:17	18:14		20:14	15 19:49 (5)	21:11	8 06:04 (17)	21:56	
12	08:40	07:53	06:48		06:31	06:57 (7)	05:24	05:54 (17)	04:46	
	16:19	17:19	18:16		20:16	21 19:50 (5)	21:13	13 20:43 (2)	21:57	
13	08:39	07:51	06:46		06:28	06:55 (7)	05:22	05:53 (17)	04:45	
	16:21	17:21	18:18		20:18	26 19:52 (5)	21:15	17 20:45 (2)	21:58	
14	08:38	07:49	06:43		06:26	06:52 (7)	05:20	05:51 (17)	04:45	
	16:22	17:24	18:20		20:20	32 19:53 (5)	21:17	21 20:47 (2)	21:59	
15	08:37	07:47	06:41	07:07 (8)	06:23	06:50 (7)	05:19	05:49 (17)	04:45	
	16:24	17:26	18:22	4 07:11 (8)	20:22	38 19:56 (5)	21:19	25 20:48 (2)	21:59	
16	08:36	07:45	06:38	07:05 (8)	06:21	06:48 (7)	05:17	05:48 (17)	04:44	
	16:26	17:28	18:24	8 07:13 (8)	20:24	42 19:58 (5)	21:20	29 20:50 (2)	22:00	
17	08:35	07:43	06:36	07:02 (8)	06:19	06:45 (7)	05:15	05:46 (17)	04:44	
	16:28	17:30	18:26	11 07:13 (8)	20:26	47 19:59 (5)	21:22	32 20:51 (2)	22:00	
18	08:34	07:40	06:33	07:00 (8)	06:16	06:43 (7)	05:13	05:46 (17)	04:44	
	16:29	17:32	18:28	14 07:14 (8)	20:28	51 20:01 (4)	21:24	34 20:53 (2)	22:01	
19	08:33	07:38	06:31	06:57 (8)	06:14	06:41 (7)	05:12	05:46 (17)	04:44	
	16:31	17:34	18:30	17 07:14 (8)	20:30	55 20:03 (4)	21:25	35 20:54 (2)	22:01	
20	08:32	07:36	06:28	06:55 (8)	06:11	06:39 (11)	05:10	05:47 (17)	04:44	
	16:33	17:36	18:32	19 07:14 (8)	20:32	57 20:05 (4)	21:27	35 20:56 (2)	22:02	
21	08:31	07:34	06:26	06:52 (8)	06:09	06:38 (11)	05:08	05:47 (17)	04:44	
	16:35	17:38	18:34	22 07:14 (8)	20:34	59 20:06 (4)	21:29	36 20:57 (2)	22:02	
22	08:29	07:31	06:23	06:49 (8)	06:07	06:39 (11)	05:07	05:48 (17)	04:44	
	16:37	17:40	18:36	24 07:13 (8)	20:35	58 20:08 (4)	21:30	35 20:59 (2)	22:02	
23	08:28	07:29	06:21	06:49 (8)	06:04	06:42 (7)	05:05	05:49 (17)	04:44	
	16:39	17:42	18:38	24 07:13 (8)	20:37	54 20:10 (4)	21:32	36 21:01 (2)	22:02	
24	08:27	07:27	06:18	06:49 (8)	06:02	06:43 (7)	05:04	05:49 (17)	04:45	
	16:41	17:44	18:40	23 07:12 (8)	20:39	52 20:12 (4)	21:34	34 21:00 (2)	22:03	
25	08:25	07:25	06:16	06:50 (8)	06:00	06:44 (7)	05:03	05:51 (17)	04:45	
	16:43	17:46	18:42	21 07:11 (8)	20:41	45 20:13 (4)	21:35	31 21:00 (2)	22:03	
26	08:24	07:22	07:13	07:50 (8)	05:58	06:46 (7)	05:01	05:53 (17)	04:45	
	16:45	17:48	19:44	19 08:09 (8)	20:43	39 20:15 (4)	21:37	26 21:00 (2)	22:03	
27	08:22	07:20	07:11	07:52 (8)	05:55	19:58 (4)	05:00	20:41 (2)	04:46	
	16:47	17:50	19:45	16 08:08 (8)	20:45	16 20:14 (4)	21:38	19 21:00 (2)	22:03	
28	08:21	07:17	07:08	07:54 (8)	05:53	19:59 (4)	04:59	20:42 (2)	04:46	
	16:48	17:52	19:47	10 08:04 (8)	20:47	13 20:12 (4)	21:40	17 20:59 (2)	22:03	
29	08:19		07:06		05:51	20:01 (4)	04:57	20:42 (2)	04:47	
	16:51		19:49		20:49	10 20:11 (4)	21:41	17 20:59 (2)	22:02	
30	08:17		07:03		05:49		04:56	20:43 (2)	04:47	
	16:53		19:51		20:51		21:43	15 20:58 (2)	22:02	
31	08:16		07:01				04:55	20:44 (2)		
	16:55		19:53				21:44	14 20:58 (2)		
Sonnenscheinstunden	244	269	365		420		497		515	
astr.max.mögl.Beschattung				232		739		538		31

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DY - IO 129

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:03 (17)	06:25	06:56 (7)	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	18	20:56 (2)	20:18	24 19:51 (5)	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:04 (17)	06:27	06:57 (7)	07:22	07:23	08:20
	22:01		21:24	13	20:53 (2)	20:15	18 19:48 (5)	18:59	16:47	16:01
3	04:50		05:32		06:06 (17)	06:29	06:59 (7)	07:24	07:25	08:21
	22:01		21:22	9	06:15 (17)	20:13	11 19:46 (5)	18:57	16:45	16:00
4	04:50		05:34		06:08 (17)	06:31	19:39 (5)	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	6	06:14 (17)	20:10	5 19:44 (5)	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		06:09 (17)	06:33		07:28	07:29	08:24
	22:00		21:18	4	06:13 (17)	20:08		18:52	16:41	15:58
6	04:52		05:38		06:11 (17)	06:35		07:30	07:31	08:26
	21:59		21:16	1	06:12 (17)	20:05		18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:39			06:36		07:32	07:33	08:27
	21:59		21:14			20:03		18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41			06:38		07:34	07:35	08:29
	21:58		21:12			20:00		18:44	16:35	15:57
9	04:55		05:43			06:40		07:36	07:37	08:30
	21:57		21:10			19:58		18:42	16:33	15:56
10	04:56		20:57 (2)	05:45		06:42		07:38	07:39	08:31
	21:56	3	21:00 (2)	21:08		19:55		18:39	16:31	15:56
11	04:58		20:55 (2)	05:47		06:44		07:40	07:41	08:32
	21:56	7	21:02 (2)	21:06		19:53		18:37	16:29	15:56
12	04:59		20:54 (2)	05:49		06:46		07:41	07:43	08:34
	21:55	10	21:04 (2)	21:04		19:50		18:35	16:27	15:55
13	05:00		20:53 (2)	05:50		06:47		07:43	07:45	08:35
	21:54	12	21:05 (2)	21:02		19:48		18:32	16:26	15:55
14	05:01		20:52 (2)	05:52		06:49		07:45	07:47	08:36
	21:53	14	21:06 (2)	21:00		19:45		18:30	16:24	15:55
15	05:02		20:51 (2)	05:54	20:10 (4)	06:51		07:47	07:49	08:37
	21:51	15	21:06 (2)	20:57	7 20:17 (4)	19:43		18:27	16:22	15:55
16	05:04		20:51 (2)	05:56	20:07 (4)	06:53	07:47 (8)	07:49	07:51	08:38
	21:50	17	21:08 (2)	20:55	13 20:20 (4)	19:40	3 07:50 (8)	18:25	16:21	15:55
17	05:05		20:51 (2)	05:58	20:05 (4)	06:55	07:43 (8)	07:51	07:53	08:39
	21:49	17	21:08 (2)	20:53	15 20:20 (4)	19:37	12 07:55 (8)	18:23	16:19	15:55
18	05:07		20:50 (2)	06:00	06:54 (7)	06:57	07:40 (8)	07:53	07:55	08:40
	21:48	19	21:09 (2)	20:51	33 20:21 (4)	19:35	17 07:57 (8)	18:20	16:18	15:55
19	05:08		06:03 (17)	06:01	06:51 (7)	06:58	07:38 (8)	07:55	07:57	08:40
	21:47	26	21:10 (2)	20:49	44 20:21 (4)	19:32	19 07:57 (8)	18:18	16:16	15:55
20	05:10		06:01 (17)	06:03	06:49 (7)	07:00	07:36 (8)	07:57	07:59	08:41
	21:45	30	21:10 (2)	20:46	51 20:19 (4)	19:30	22 07:58 (8)	18:15	16:15	15:56
21	05:11		05:59 (17)	06:05	06:47 (7)	07:02	07:35 (8)	07:59	08:00	08:42
	21:44	34	21:10 (2)	20:44	55 20:16 (4)	19:27	23 07:58 (8)	18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:59 (17)	06:07	06:45 (11)	07:04	07:35 (8)	08:01	08:02	08:42
	21:42	36	21:11 (2)	20:42	58 20:14 (4)	19:25	24 07:59 (8)	18:11	16:12	15:56
23	05:14		05:58 (17)	06:09	06:43 (11)	07:06	07:35 (8)	08:03	08:04	08:43
	21:41	36	21:09 (2)	20:39	59 20:12 (4)	19:22	24 07:59 (8)	18:09	16:10	15:57
24	05:16		05:58 (17)	06:11	06:42 (11)	07:08	07:37 (8)	08:05	08:06	08:43
	21:39	36	21:08 (2)	20:37	59 20:10 (4)	19:20	21 07:58 (8)	18:06	16:09	15:57
25	05:17		05:57 (17)	06:12	06:43 (7)	07:09	07:38 (8)	08:07	08:08	08:44
	21:38	35	21:06 (2)	20:35	56 20:07 (4)	19:17	19 07:57 (8)	18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:57 (17)	06:14	06:45 (7)	07:11	07:40 (8)	08:09	08:10	08:44
	21:36	35	21:05 (2)	20:32	53 20:05 (4)	19:15	17 07:57 (8)	18:02	16:07	15:59
27	05:20		05:56 (17)	06:16	06:47 (7)	07:13	07:42 (8)	08:11	08:11	08:44
	21:35	34	21:03 (2)	20:30	49 20:03 (5)	19:12	14 07:56 (8)	18:00	16:06	15:59
28	05:22		05:57 (17)	06:18	06:49 (7)	07:15	07:44 (8)	08:13	08:13	08:45
	21:33	31	21:02 (2)	20:27	44 20:01 (5)	19:09	11 07:55 (8)	17:57	16:04	16:00
29	05:24		05:58 (17)	06:20	06:50 (7)	07:17	07:46 (8)	07:15	08:15	08:45
	21:31	29	21:00 (2)	20:25	40 19:58 (5)	19:07	7 07:53 (8)	16:55	16:03	16:01
30	05:26		06:00 (17)	06:22	06:52 (7)	07:19	07:48 (8)	07:17	08:16	08:45
	21:30	25	20:59 (2)	20:23	35 19:55 (5)	19:04	3 07:51 (8)	16:53	16:02	16:02
31	05:27		06:01 (17)	06:24	06:54 (7)			07:19		08:45
	21:28	22	20:57 (2)	20:20	30 19:53 (5)			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385		329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		523			752		294			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** DZ - IO 130

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:46	04:54	04:48	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:04	16:57	17:54	19:55	20:53	21:45	22:02	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:05	16:59	17:56	19:57	20:55	21:47	22:01	21:24	20:15	18:59	16:47	16:01
3	08:44	08:11	07:10	06:53	05:42	04:52	04:50	05:32	06:29	07:24	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:58	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	04:51	04:51	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:00	20:01	20:58	21:49	22:01	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	04:50	04:51	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:02	20:03	21:00	21:50	22:00	21:18	20:08	18:52	16:41	15:58
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	04:49	04:52	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:10	17:07	18:04	20:05	21:02	21:51	21:59	21:16	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:36	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:06	20:07	21:04	21:52	21:59	21:14	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:08	20:09	21:06	21:53	21:58	21:12	20:00	18:44	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	04:47	04:55	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:10	20:10	21:08	21:54	21:57	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	04:47	04:56	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:12	20:12	21:10	21:55	21:56	21:08	19:55	18:39	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	04:46	04:58	05:47	06:44	07:40	07:41	08:32
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11	21:56	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:41	07:43	08:34
	16:19	17:19	18:16	20:16	21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	04:45	05:00	05:50	06:47	07:43	07:45	08:35
	16:21	17:21	18:18	20:18	21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20	04:45	05:01	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:22	17:24	18:20	20:20	21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:23	05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	21:59	21:51	20:58	19:43	18:27	16:22	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	04:44	05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	22:00	21:50	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	22:00	21:49	20:53	19:37	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:13	04:44	05:07	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:29	17:32	18:28	20:28	21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	04:44	05:08	06:01	06:58	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:25	22:01	21:47	20:49	19:32	18:18	16:16	15:55
20	08:32	07:36	06:28	06:11	05:10	04:44	05:10	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	22:02	21:45	20:46	19:30	18:15	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	04:44	05:11	06:05	07:02	07:59	08:00	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	22:02	21:44	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:31	06:23	06:07	05:07	04:44	05:13	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:35	21:30	22:02	21:42	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:04	05:05	04:45	05:14	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:37	21:32	22:02	21:41	20:39	19:22	18:09	16:10	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	04:45	05:16	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	22:03	21:39	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	04:45	05:17	06:12	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	22:03	21:38	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	04:45	05:19	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22:03	21:36	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	04:46	05:21	06:16	07:13	08:11	08:11	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	22:03	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	04:46	05:22	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:52	19:47	20:47	21:40	22:03	21:33	20:27	19:09	17:57	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:57	04:47	05:24	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	22:02	21:31	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:17		07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22:02	21:30	20:23	19:04	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:27	06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44		21:28	20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EA - IO 131

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:04	16:57	17:55	19:55	20:53	21:45	22:02	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24	20:15	18:59	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42	04:52	04:50	05:33	06:29	07:24	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	04:51	04:51	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:58	21:49	22:01	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	04:50	04:51	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	21:50	22:00	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	04:49	04:52	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	21:51	22:00	21:16	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:36	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:14	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	21:54	21:58	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	04:47	04:55	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	21:55	21:57	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	04:47	04:57	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:12	20:13	21:10	21:55	21:57	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	04:46	04:58	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11	21:56	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:19	18:16	20:16	21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	04:45	05:00	05:50	06:47	07:43	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20	04:45	05:01	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:23	05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	21:59	21:52	20:58	19:43	18:27	16:22	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	04:45	05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	22:00	21:50	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	22:01	21:49	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:13	04:44	05:07	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	04:44	05:08	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	22:01	21:47	20:49	19:32	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	04:44	05:10	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	22:02	21:45	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	04:44	05:11	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	22:02	21:44	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	04:44	05:13	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	22:02	21:43	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	04:45	05:14	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22:03	21:41	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	04:45	05:16	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	22:03	21:40	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	04:45	05:17	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	22:03	21:38	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	04:46	05:19	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22:03	21:36	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	04:46	05:21	06:16	07:13	08:11	08:11	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	22:03	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	04:46	05:22	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:52	19:48	20:47	21:40	22:03	21:33	20:27	19:10	17:57	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:57	04:47	05:24	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	22:02	21:31	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22:02	21:30	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:27	06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44		21:28	20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EB - IO 132

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:29	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	21:45	22:02	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:13	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	04:51	04:51	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	21:20	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	04:50	04:52	05:36	06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	21:50	22:00	21:19	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	04:50	04:52	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	21:52	22:00	21:17	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:42	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	21:54	21:58	21:13	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	04:47	04:56	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	21:55	21:57	21:10	19:58	18:42	16:33	15:57
10	08:42	07:57	06:53	06:36	05:28	04:47	04:57	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	21:56	21:57	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	04:46	04:58	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:15	21:12	21:56	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:17	20:16	21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	04:45	05:00	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	04:45	05:01	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	21:59	21:52	20:58	19:43	18:28	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	04:45	05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	22:00	21:51	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	22:01	21:49	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	04:44	05:07	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	04:44	05:08	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	22:02	21:47	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	04:44	05:10	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	22:02	21:45	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	04:44	05:11	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	22:02	21:44	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07	04:45	05:13	06:07	07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	22:02	21:43	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	04:45	05:14	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22:03	21:41	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	04:45	05:16	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:40	21:34	22:03	21:40	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	04:45	05:17	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	22:03	21:38	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	04:46	05:19	06:15	07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22:03	21:36	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	04:46	05:21	06:16	07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	22:03	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	04:47	05:22	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	22:03	21:33	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	04:47	05:24	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	22:03	21:31	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22:02	21:30	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:27	06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44		21:28	20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EC - IO 133

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:29	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	21:45	22:02	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:13	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	04:51	04:51	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	21:20	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	04:50	04:52	05:36	06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	21:50	22:00	21:19	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	04:50	04:52	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	21:52	22:00	21:17	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:42	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	21:54	21:58	21:13	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	04:47	04:55	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	21:55	21:57	21:10	19:58	18:42	16:33	15:57
10	08:42	07:57	06:53	06:36	05:28	04:47	04:57	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	21:56	21:57	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	04:46	04:58	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:15	21:12	21:56	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24	04:46	04:59	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:17	20:16	21:13	21:57	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	04:45	05:00	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	21:58	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	04:45	05:01	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	21:59	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	04:45	05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	21:59	21:52	20:58	19:43	18:28	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	04:45	05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	22:00	21:51	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	04:44	05:05	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	22:01	21:49	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	04:44	05:07	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	22:01	21:48	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	04:44	05:08	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	22:02	21:47	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	04:44	05:10	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	22:02	21:45	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	04:44	05:11	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	22:02	21:44	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07	04:45	05:13	06:07	07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	22:02	21:43	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	04:45	05:14	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22:03	21:41	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	04:45	05:16	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:40	21:34	22:03	21:40	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	04:45	05:17	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	22:03	21:38	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	04:46	05:19	06:15	07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22:03	21:36	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	04:46	05:21	06:16	07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	22:03	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	04:47	05:22	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	22:03	21:33	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	04:47	05:24	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	22:03	21:31	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22:02	21:30	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:27	06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44		21:28	20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** ED - IO 134

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		06:15 (5)	04:54	05:28 (4)	04:48	05:26 (4)	05:29	06:14 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	3	06:18 (5)	21:45 12	05:40 (4)	22:02 19	05:45 (4)	21:26 10	06:24 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:13	07:13	06:56	05:44		06:13 (5)	04:53	05:27 (4)	04:49	05:27 (4)	05:31	06:13 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	5	06:18 (5)	21:47 13	05:40 (4)	22:02 19	05:46 (4)	21:24 13	06:26 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		06:11 (5)	04:52	05:27 (4)	04:50	05:27 (4)	05:33	06:11 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	8	06:19 (5)	21:48 14	05:41 (4)	22:01 19	05:46 (4)	21:22 15	06:26 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		06:09 (5)	04:51	05:26 (4)	04:51	05:27 (4)	05:34	06:11 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	10	06:19 (5)	21:49 15	05:41 (4)	22:01 19	05:46 (4)	21:20 17	06:28 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		06:07 (5)	04:50	05:25 (4)	04:52	05:28 (4)	05:36	06:10 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	12	06:19 (5)	21:50 16	05:41 (4)	22:00 18	05:46 (4)	21:19 17	06:27 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		06:05 (5)	04:50	05:24 (4)	04:52	05:29 (4)	05:38	06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	14	06:19 (5)	21:52 17	05:41 (4)	22:00 18	05:47 (4)	21:17 17	06:28 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		06:03 (5)	04:49	05:24 (4)	04:53	05:30 (4)	05:40	06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	15	06:18 (5)	21:53 17	05:41 (4)	21:59 17	05:47 (4)	21:15 16	06:29 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		06:02 (5)	04:48	05:23 (4)	04:54	05:31 (4)	05:41	06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	17	06:19 (5)	21:54 18	05:41 (4)	21:58 16	05:47 (4)	21:13 14	06:28 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		06:00 (5)	04:47	05:23 (4)	04:55	05:32 (4)	05:43	06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	18	06:18 (5)	21:55 18	05:41 (4)	21:57 16	05:48 (4)	21:10 12	06:28 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:42	07:57	06:53	06:36	05:28		06:00 (5)	04:47	05:22 (4)	04:57	05:33 (4)	05:45	06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	17	06:17 (5)	21:56 19	05:41 (4)	21:57 15	05:48 (4)	21:08 10	06:28 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		06:01 (5)	04:46	05:22 (4)	04:58	05:34 (4)	05:47	06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	15	06:16 (5)	21:56 19	05:41 (4)	21:56 14	05:48 (4)	21:06 8	06:27 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24		06:02 (5)	04:46	05:23 (4)	04:59	05:35 (4)	05:49	06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:17	20:16	21:13	13	06:15 (5)	21:57 19	05:42 (4)	21:55 13	05:48 (4)	21:04 6	06:27 (5)	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		06:04 (5)	04:45	05:22 (4)	05:00	05:36 (4)	05:51	06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	10	06:14 (5)	21:58 19	05:41 (4)	21:54 12	05:48 (4)	21:02 3	06:26 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		06:05 (5)	04:45	05:23 (4)	05:01	05:37 (4)	05:52	06:25 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	7	06:12 (5)	21:59 18	05:41 (4)	21:53 11	05:48 (4)	21:00 1	06:26 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19			04:45	05:24 (4)	05:03	05:39 (4)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19			21:59 18	05:42 (4)	21:52 10	05:49 (4)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17			04:45	05:24 (4)	05:04	05:40 (4)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20			22:00 18	05:42 (4)	21:51 9	05:49 (4)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15			04:44	05:24 (4)	05:05	05:41 (4)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22			22:01 18	05:42 (4)	21:49 7	05:48 (4)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14			04:44	05:25 (4)	05:07	05:42 (4)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24			22:01 17	05:42 (4)	21:48 6	05:48 (4)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12			04:44	05:25 (4)	05:08	05:44 (4)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26			22:02 17	05:42 (4)	21:47 4	05:48 (4)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10			04:44	05:25 (4)	05:10	05:45 (4)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27			22:02 17	05:42 (4)	21:45 3	05:48 (4)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09			04:44	05:25 (4)	05:11	05:46 (4)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29			22:02 17	05:42 (4)	21:44 1	05:47 (4)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07			04:45	05:25 (4)	05:13		06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31			22:02 17	05:42 (4)	21:43		20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06			04:45	05:25 (4)	05:14		06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32			22:03 17	05:42 (4)	21:41		20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:37 (4)	04:45	05:26 (4)	05:16		06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:40	21:34	1	05:38 (4)	22:03 17	05:43 (4)	21:40		20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:35 (4)	04:45	05:26 (4)	05:17		06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	2	05:37 (4)	22:03 17	05:43 (4)	21:38		20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:34 (4)	04:46	05:26 (4)	05:19		06:15		07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	4	05:38 (4)	22:03 17	05:43 (4)	21:36		20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:33 (4)	04:46	05:26 (4)	05:21		06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	6	05:39 (4)	22:03 18	05:44 (4)	21:35		20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:32 (4)	04:47	05:26 (4)	05:22		06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	7	05:39 (4)	22:03 18	05:44 (4)	21:33		20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		05:31 (4)	04:47	05:26 (4)	05:24		06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	9	05:40 (4)	22:03 19	05:45 (4)	21:31		20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		05:30 (4)	04:48	05:27 (4)	05:26		06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	10	05:40 (4)	22:02 18	05:45 (4)	21:30		20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:29 (4)			05:27	06:16 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	11	05:40 (4)			21:28 6	06:22 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497			515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						214		514		272		159					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EE - IO 135

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai			Juni			Juli			August			September		Oktober		November		Dezember
1	08:45		08:14		07:15		06:58		05:47			04:54			05:28 (4)	04:48		05:25 (4)	05:29		06:04 (5)	06:26		07:21		07:21		08:18
	16:05		16:57		17:55		19:55		20:53			21:45	3		05:31 (4)	22:02	14	05:39 (4)	21:26	19	06:23 (5)	20:18		19:02		16:49		16:02
2	08:45		08:13		07:13		06:56		05:44			04:53			05:27 (4)	04:49		05:26 (4)	05:31		06:05 (5)	06:27		07:23		07:23		08:20
	16:06		16:59		17:57		19:57		20:55			21:47	4		05:31 (4)	22:02	13	05:39 (4)	21:24	19	06:24 (5)	20:15		19:00		16:47		16:01
3	08:45		08:11		07:11		06:53		05:42			04:52			05:27 (4)	04:50		05:27 (4)	05:33		06:06 (5)	06:29		07:25		07:25		08:21
	16:07		17:01		17:59		19:59		20:57			21:48	6		05:33 (4)	22:01	13	05:40 (4)	21:22	17	06:23 (5)	20:13		18:57		16:45		16:00
4	08:44		08:09		07:08		06:51		05:40		06:09 (5)	04:51			05:26 (4)	04:51		05:27 (4)	05:34		06:08 (5)	06:31		07:26		07:27		08:23
	16:08		17:03		18:01		20:01		20:59	3	06:12 (5)	21:49	7		05:33 (4)	22:01	12	05:39 (4)	21:20	16	06:24 (5)	20:10		18:55		16:43		15:59
5	08:44		08:07		07:06		06:48		05:38		06:07 (5)	04:50			05:25 (4)	04:52		05:28 (4)	05:36		06:09 (5)	06:33		07:28		07:29		08:25
	16:09		17:05		18:03		20:03		21:00	5	06:12 (5)	21:50	8		05:33 (4)	22:00	11	05:39 (4)	21:19	14	06:23 (5)	20:08		18:52		16:41		15:59
6	08:44		08:05		07:03		06:46		05:36		06:05 (5)	04:50			05:24 (4)	04:52		05:29 (4)	05:38		06:11 (5)	06:35		07:30		07:31		08:26
	16:11		17:07		18:05		20:05		21:02	8	06:13 (5)	21:51	9		05:33 (4)	22:00	11	05:40 (4)	21:17	12	06:23 (5)	20:05		18:50		16:39		15:58
7	08:43		08:03		07:01		06:43		05:34		06:03 (5)	04:49			05:24 (4)	04:53		05:30 (4)	05:40		06:13 (5)	06:37		07:32		07:33		08:27
	16:12		17:09		18:07		20:07		21:04	10	06:13 (5)	21:53	10		05:34 (4)	21:59	10	05:40 (4)	21:15	10	06:23 (5)	20:03		18:47		16:37		15:57
8	08:43		08:01		06:58		06:41		05:32		06:02 (5)	04:48			05:23 (4)	04:54		05:31 (4)	05:41		06:14 (5)	06:38		07:34		07:35		08:29
	16:13		17:11		18:09		20:09		21:06	12	06:14 (5)	21:54	11		05:34 (4)	21:58	9	05:40 (4)	21:13	8	06:22 (5)	20:00		18:45		16:35		15:57
9	08:42		07:59		06:56		06:38		05:30		06:00 (5)	04:47			05:23 (4)	04:55		05:32 (4)	05:43		06:16 (5)	06:40		07:36		07:37		08:30
	16:15		17:13		18:11		20:11		21:08	14	06:14 (5)	21:55	11		05:34 (4)	21:57	8	05:40 (4)	21:10	6	06:22 (5)	19:58		18:42		16:33		15:56
10	08:41		07:57		06:53		06:36		05:28		05:58 (5)	04:47			05:22 (4)	04:57		05:33 (4)	05:45		06:18 (5)	06:42		07:38		07:39		08:31
	16:16		17:15		18:13		20:13		21:10	16	06:14 (5)	21:56	12		05:34 (4)	21:57	7	05:40 (4)	21:08	3	06:21 (5)	19:55		18:40		16:31		15:56
11	08:41		07:55		06:51		06:33		05:26		05:56 (5)	04:46			05:22 (4)	04:58		05:34 (4)	05:47		06:19 (5)	06:44		07:40		07:41		08:33
	16:18		17:17		18:15		20:14		21:12	17	06:13 (5)	21:56	13		05:35 (4)	21:56	6	05:40 (4)	21:06	1	06:20 (5)	19:53		18:37		16:29		15:56
12	08:40		07:53		06:49		06:31		05:24		05:54 (5)	04:46			05:22 (4)	04:59		05:35 (4)	05:49			06:46		07:42		07:43		08:34
	16:19		17:20		18:16		20:16		21:13	18	06:12 (5)	21:57	13		05:35 (4)	21:55	4	05:39 (4)	21:04			19:50		18:35		16:28		15:56
13	08:39		07:51		06:46		06:28		05:22		05:54 (5)	04:45			05:21 (4)	05:00		05:36 (4)	05:51			06:48		07:44		07:45		08:35
	16:21		17:22		18:18		20:18		21:15	19	06:13 (5)	21:58	14		05:35 (4)	21:54	3	05:39 (4)	21:02			19:48		18:32		16:26		15:55
14	08:38		07:49		06:44		06:26		05:21		05:54 (5)	04:45			05:21 (4)	05:01		05:37 (4)	05:52			06:49		07:45		07:47		08:36
	16:23		17:24		18:20		20:20		21:17	18	06:12 (5)	21:59	14		05:35 (4)	21:53	2	05:39 (4)	21:00			19:45		18:30		16:24		15:55
15	08:37		07:47		06:41		06:24		05:19		05:55 (5)	04:45			05:21 (4)	05:03			05:54			06:51		07:47		07:49		08:37
	16:24		17:26		18:22		20:22		21:19	16	06:11 (5)	21:59	15		05:36 (4)	21:52			20:58			19:43		18:27		16:23		15:55
16	08:36		07:45		06:39		06:21		05:17		05:56 (5)	04:45			05:21 (4)	05:04			05:56			06:53		07:49		07:51		08:38
	16:26		17:28		18:24		20:24		21:20	14	06:10 (5)	22:00	15		05:36 (4)	21:51			20:55			19:40		18:25		16:21		15:55
17	08:35		07:43		06:36		06:19		05:15		05:57 (5)	04:44			05:21 (4)	05:05			05:58			06:55		07:51		07:53		08:39
	16:28		17:30		18:26		20:26		21:22	12	06:09 (5)	22:01	15		05:36 (4)	21:49			20:53			19:38		18:23		16:19		15:55
18	08:34		07:41		06:34		06:16		05:14		05:59 (5)	04:44			05:21 (4)	05:07			06:00			06:57		07:53		07:55		08:40
	16:30		17:32		18:28		20:28		21:24	9	06:08 (5)	22:01	15		05:36 (4)	21:48			20:51			19:35		18:20		16:18		15:55
19	08:33		07:38		06:31		06:14		05:12		06:02 (5)	04:44			05:21 (4)	05:08			06:02			06:59		07:55		07:57		08:40
	16:31		17:34		18:30		20:30		21:26	2	06:04 (5)	22:01	16		05:37 (4)	21:47			20:49			19:33		18:18		16:16		15:56
20	08:32		07:36		06:28		06:12		05:10			04:44			05:21 (4)	05:10			06:03			07:00		07:57		07:59		08:41
	16:33		17:36		18:32		20:32		21:27			22:02	16		05:37 (4)	21:45			20:46			19:30		18:16		16:15		15:56
21	08:31		07:34		06:26		06:09		05:09			04:44			05:21 (4)	05:11			06:05			07:02		07:59		08:01		08:42
	16:35		17:38		18:34		20:34		21:29			22:02	16		05:37 (4)	21:44			20:44			19:27		18:13		16:13		15:56
22	08:30		07:32		06:23		06:07		05:07			04:45			05:21 (4)	05:13			06:07			07:04		08:01		08:03		08:42
	16:37		17:40		18:36		20:36		21:31			22:02	16		05:37 (4)	21:43			20:42			19:25		18:11		16:12		15:57
23	08:28		07:29		06:21		06:05		05:06			04:45			05:21 (4)	05:14			06:09			07:06		08:03		08:04		08:43
	16:39		17:42		18:38		20:38		21:32			22:03	16		05:37 (4)	21:41			20:39			19:22		18:09		16:11		15:57
24	08:27		07:27		06:18		06:02		05:04			04:45			05:22 (4)	05:16			06:11			07:08		08:05		08:06		08:43
	16:41		17:44		18:40		20:39		21:34			22:03	16		05:38 (4)	21:40			20:37			19:20		18:06		16:09		15:58
25	08:25		07:25		06:16		06:00		05:03			04:45			05:22 (4)	05:17			06:13			07:10		08:07		08:08		08:44
	16:43		17:46		18:42		20:41		21:35			22:03	16		05:38 (4)	21:38			20:35			19:17		18:04		16:08		15:58
26	08:24		07:22		07:13		05:58		05:01			04:46			05:22 (4)	05:19		06:13 (5)	06:14			07:12		08:09		08:10		08:44
	16:45		17:48		19:44		20:43		21:37			22:03	15		05:37 (4)	21:36	2	06:15 (5)	20:32			19:15		18:02		16:07		15:59
27	08:22		07:20		07:11		05:55		05:00			04:46			05:23 (4)	05:21		06:09 (5)	06:16			07:13		08:11		08:12		08:45
	16:47		17:51		19:46		20:45		21:38			22:03	15		05:38 (4)	21:35	9	06:18 (5)	20:30			19:12		18:00		16:06		16:00
28	08:21		07:18		07:08		05:53		04:59			04:47			05:23 (4)	05:22		06:08 (5)	06:18			07:15		08:13		08:13		08:45
	16:49		17:53		19:48		20:47		21:40			22:03	15		05:38 (4)	21:33	12	06:20 (5)	20:28			19:10		17:58		16:05		16:00
29	08:19				07:06		05:51		04:58			04:47			05:24 (4)	05:24		06:06 (5)	06:20			07:17		07:15		08:15		08:45
	16:51				19:50		20:49		21:41			22:03	15		05:39 (4)	21:31	14	06:20 (5)	20:25			19:07		16:55		16:04		16:01
30	08:18				07:03		05:49		04:56			04:48			05:25 (4)	05:26		06:06 (5)	06:22			07:19		07:17		08:17		08:45
	16:53				19:51		20:51		21:43			22:02	14		05:39 (4)	21:30	16	06:22 (5)	20:23			19:05		16:53		16:03		16:02
31	08:16				07:01				04:55		05:29 (4)					05:27		06:05 (5)	06:24					07:19				08:45
	16:55				19:53				21:44	2	05:31 (4)					21:28	17	06:22 (5)	20:20					16:51				16:03
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420		497			515				518			464			385		329		257		228
astr.max.mögl.Beschattung										195			381				193			125								

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EF - IO 136

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai			Juni			Juli			August			September		Oktober		November		Dezember	
1	08:45		08:14		07:15		06:58		05:47			04:54			04:48			05:25 (4)	05:29		06:03 (5)	06:26		07:21		07:21		08:18	
	16:05		16:57		17:55		19:55		20:53			21:45			22:02		11	05:36 (4)	21:26	18	06:21 (5)	20:18		19:02		16:49		16:02	
2	08:45		08:13		07:13		06:56		05:44			04:53		05:27 (4)	04:49			05:26 (4)	05:31		06:05 (5)	06:27		07:23		07:23		08:20	
	16:06		16:59		17:57		19:57		20:55			21:47	2	05:29 (4)	22:02		11	05:37 (4)	21:24	17	06:22 (5)	20:15		19:00		16:47		16:01	
3	08:45		08:11		07:11		06:53		05:42			04:52		05:27 (4)	04:50			05:27 (4)	05:33		06:06 (5)	06:29		07:25		07:25		08:21	
	16:07		17:01		17:59		19:59		20:57			21:48	3	05:30 (4)	22:01		10	05:37 (4)	21:22	15	06:21 (5)	20:13		18:57		16:45		16:00	
4	08:44		08:09		07:08		06:51		05:40			04:51		05:26 (4)	04:51			05:27 (4)	05:34		06:08 (5)	06:31		07:26		07:27		08:23	
	16:08		17:03		18:01		20:01		20:59			21:49	4	05:30 (4)	22:01		10	05:37 (4)	21:20	14	06:22 (5)	20:10		18:55		16:43		15:59	
5	08:44		08:07		07:06		06:48		05:38		06:07 (5)	04:50		05:25 (4)	04:52			05:28 (4)	05:36		06:09 (5)	06:33		07:28		07:29		08:25	
	16:09		17:05		18:03		20:03		21:00	3	06:10 (5)	21:50	5	05:30 (4)	22:00		9	05:37 (4)	21:19	12	06:21 (5)	20:08		18:52		16:41		15:59	
6	08:44		08:05		07:03		06:46		05:36		06:05 (5)	04:50		05:24 (4)	04:52			05:29 (4)	05:38		06:11 (5)	06:35		07:30		07:31		08:26	
	16:11		17:07		18:05		20:05		21:02	5	06:10 (5)	21:51	6	05:30 (4)	22:00		8	05:37 (4)	21:17	10	06:21 (5)	20:05		18:50		16:39		15:58	
7	08:43		08:03		07:01		06:43		05:34		06:03 (5)	04:49		05:24 (4)	04:53			05:30 (4)	05:40		06:13 (5)	06:37		07:32		07:33		08:27	
	16:12		17:09		18:07		20:07		21:04	8	06:11 (5)	21:53	7	05:31 (4)	21:59		7	05:37 (4)	21:15	8	06:21 (5)	20:03		18:47		16:37		15:57	
8	08:43		08:01		06:58		06:41		05:32		06:02 (5)	04:48		05:23 (4)	04:54			05:31 (4)	05:41		06:14 (5)	06:38		07:34		07:35		08:29	
	16:13		17:11		18:09		20:09		21:06	10	06:12 (5)	21:54	8	05:31 (4)	21:58		6	05:37 (4)	21:13	6	06:20 (5)	20:00		18:45		16:35		15:57	
9	08:42		07:59		06:56		06:38		05:30		06:00 (5)	04:47		05:23 (4)	04:55			05:32 (4)	05:43		06:16 (5)	06:40		07:36		07:37		08:30	
	16:15		17:13		18:11		20:11		21:08	12	06:12 (5)	21:55	9	05:32 (4)	21:57		5	05:37 (4)	21:10	3	06:19 (5)	19:58		18:42		16:33		15:56	
10	08:41		07:57		06:53		06:36		05:28		05:58 (5)	04:47		05:22 (4)	04:57			05:33 (4)	05:45			06:42		07:38		07:39		08:31	
	16:16		17:15		18:13		20:13		21:10	13	06:11 (5)	21:56	10	05:32 (4)	21:57		4	05:37 (4)	21:08			19:55		18:40		16:31		15:56	
11	08:41		07:55		06:51		06:33		05:26		05:56 (5)	04:46		05:22 (4)	04:58			05:34 (4)	05:47			06:44		07:40		07:41		08:33	
	16:18		17:17		18:15		20:14		21:12	15	06:11 (5)	21:56	10	05:32 (4)	21:56		3	05:37 (4)	21:06			19:53		18:37		16:29		15:56	
12	08:40		07:53		06:49		06:31		05:24		05:54 (5)	04:46		05:22 (4)	04:59			05:35 (4)	05:49			06:46		07:42		07:43		08:34	
	16:19		17:20		18:16		20:16		21:13	17	06:11 (5)	21:57	11	05:33 (4)	21:55		2	05:37 (4)	21:04			19:50		18:35		16:28		15:56	
13	08:39		07:51		06:46		06:28		05:22		05:53 (5)	04:45		05:21 (4)	05:00				05:51			06:48		07:44		07:45		08:35	
	16:21		17:22		18:18		20:18		21:15	18	06:11 (5)	21:58	11	05:32 (4)	21:54				21:02			19:48		18:32		16:26		15:55	
14	08:38		07:49		06:44		06:26		05:21		05:52 (5)	04:45		05:21 (4)	05:01				05:52			06:49		07:45		07:47		08:36	
	16:23		17:24		18:20		20:20		21:17	18	06:10 (5)	21:59	12	05:33 (4)	21:53				21:00			19:45		18:30		16:24		15:55	
15	08:37		07:47		06:41		06:24		05:19		05:52 (5)	04:45		05:21 (4)	05:03				05:54			06:51		07:47		07:49		08:37	
	16:24		17:26		18:22		20:22		21:19	17	06:09 (5)	21:59	12	05:33 (4)	21:52				20:58			19:43		18:27		16:23		15:55	
16	08:36		07:45		06:39		06:21		05:17		05:53 (5)	04:45		05:21 (4)	05:04				05:56			06:53		07:49		07:51		08:38	
	16:26		17:28		18:24		20:24		21:20	16	06:09 (5)	22:00	13	05:34 (4)	21:51				20:55			19:40		18:25		16:21		15:55	
17	08:35		07:43		06:36		06:19		05:15		05:53 (5)	04:44		05:21 (4)	05:05				05:58			06:55		07:51		07:53		08:39	
	16:28		17:30		18:26		20:26		21:22	15	06:08 (5)	22:01	13	05:34 (4)	21:49				20:53			19:38		18:23		16:19		15:55	
18	08:34		07:41		06:34		06:16		05:14		05:55 (5)	04:44		05:21 (4)	05:07				06:00			06:57		07:53		07:55		08:40	
	16:30		17:32		18:28		20:28		21:24	13	06:08 (5)	22:01	13	05:34 (4)	21:48				20:51			19:35		18:20		16:18		15:55	
19	08:33		07:38		06:31		06:14		05:12		05:56 (5)	04:44		05:21 (4)	05:08				06:02			06:59		07:55		07:57		08:40	
	16:31		17:34		18:30		20:30		21:26	10	06:06 (5)	22:01	13	05:34 (4)	21:47				20:49			19:33		18:18		16:16		15:56	
20	08:32		07:36		06:28		06:12		05:10		05:59 (5)	04:44		05:21 (4)	05:10				06:03			07:00		07:57		07:59		08:41	
	16:33		17:36		18:32		20:32		21:27	5	06:04 (5)	22:02	14	05:35 (4)	21:45				20:46			19:30		18:16		16:15		15:56	
21	08:31		07:34		06:26		06:09		05:09			04:44		05:21 (4)	05:11				06:05			07:02		07:59		08:01		08:42	
	16:35		17:38		18:34		20:34		21:29			22:02	14	05:35 (4)	21:44				20:44			19:27		18:13		16:13		15:56	
22	08:30		07:32		06:23		06:07		05:07			04:45		05:21 (4)	05:13				06:07			07:04		08:01		08:03		08:42	
	16:37		17:40		18:36		20:36		21:31			22:02	14	05:35 (4)	21:43				20:42			19:25		18:11		16:12		15:57	
23	08:28		07:29		06:21		06:05		05:06			04:45		05:21 (4)	05:14				06:09			07:06		08:03		08:04		08:43	
	16:39		17:42		18:38		20:38		21:32			22:03	14	05:35 (4)	21:41				20:39			19:22		18:09		16:11		15:57	
24	08:27		07:27		06:18		06:02		05:04			04:45		05:22 (4)	05:16				06:11			07:08		08:05		08:06		08:43	
	16:41		17:44		18:40		20:39		21:34			22:03	14	05:36 (4)	21:40				20:37			19:20		18:06		16:09		15:58	
25	08:25		07:25		06:16		06:00		05:03			04:45		05:22 (4)	05:17			06:09 (5)	06:13			07:10		08:07		08:08		08:44	
	16:43		17:46		18:42		20:41		21:35			22:03	13	05:35 (4)	21:38		5	06:14 (5)	20:35			19:17		18:04		16:08		15:58	
26	08:24		07:22		07:13		05:58		05:01			04:46		05:22 (4)	05:19			06:07 (5)	06:14			07:12		08:09		08:10		08:44	
	16:45		17:48		19:44		20:43		21:37			22:03	13	05:35 (4)	21:36		10	06:17 (5)	20:32			19:15		18:02		16:07		15:59	
27	08:22		07:20		07:11		05:55		05:00			04:46		05:23 (4)	05:21			06:05 (5)	06:16			07:13		08:11		08:12		08:45	
	16:47		17:51		19:46		20:45		21:38			22:03	13	05:36 (4)	21:35		13	06:18 (5)	20:30			19:12		18:00		16:06		16:00	
28	08:21		07:18		07:08		05:53		04:59			04:47		05:23 (4)	05:22			06:05 (5)	06:18			07:15		08:13		08:13		08:45	
	16:49		17:53		19:48		20:47		21:40			22:03	13	05:36 (4)	21:33		14	06:19 (5)	20:28			19:10		17:58		16:05		16:00	
29	08:19				07:06		05:51		04:58			04:47		05:24 (4)	05:24			06:03 (5)	06:20			07:17		07:15		08:15		08:45	
	16:51				19:50		20:49		21:41			22:03	12	05:36 (4)	21:31		16	06:19 (5)	20:25			19:07		16:55		16:04		16:01	
30	08:18				07:03		05:49		04:56			04:48		05:25 (4)	05:26			06:03 (5)	06:22			07:19		07:17		08:17		08:45	
	16:53				19:51		20:51		21:43			22:02	12	05:37 (4)	21:30		18	06:21 (5)	20:23			19:05		16:53		16:03		16:02	
31	08:16				07:01				04:55						05:27			06:02 (5)	06:24					07:19				08:45	
	16:55				19:53				21:44						21:28		19	06:21 (5)	20:20					16:51				16:03	
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420		497			515			518				464			385		329		257		228	
astr.max.mögl.Beschattung										195			308				181			103								

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EG - IO 137

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:25 (4)	05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45		22:02	8	05:33 (4)	21:26	15 06:18 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		04:49		05:26 (4)	05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47		22:02	7	05:33 (4)	21:24	14 06:19 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		04:50		05:27 (4)	05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48		22:01	6	05:33 (4)	21:22	12 06:18 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		04:51		05:27 (4)	05:34	06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49		22:01	6	05:33 (4)	21:20	10 06:18 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50	05:25 (4)	04:52		05:28 (4)	05:36	06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	1 05:26 (4)	22:00	5	05:33 (4)	21:19	8 06:17 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50	05:24 (4)	04:52		05:29 (4)	05:38	06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	2 05:26 (4)	22:00	4	05:33 (4)	21:17	6 06:17 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:03 (5)	04:49	05:24 (4)	04:53		05:30 (4)	05:40	06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	3 06:06 (5)	21:53	3 05:27 (4)	21:59	3	05:33 (4)	21:15	4 06:17 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:02 (5)	04:48	05:23 (4)	04:54		05:31 (4)	05:41	06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	6 06:08 (5)	21:54	4 05:27 (4)	21:58	2	05:33 (4)	21:13	1 06:15 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47	05:23 (4)	04:55		05:32 (4)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	8 06:08 (5)	21:55	5 05:28 (4)	21:57	1	05:33 (4)	21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47	05:22 (4)	04:57			05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	10 06:08 (5)	21:56	6 05:28 (4)	21:57			21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46	05:22 (4)	04:58			05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	12 06:08 (5)	21:56	6 05:28 (4)	21:56			21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46	05:22 (4)	04:59			05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	14 06:08 (5)	21:57	7 05:29 (4)	21:55			21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45	05:21 (4)	05:00			05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	15 06:08 (5)	21:58	8 05:29 (4)	21:54			21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45	05:21 (4)	05:01			05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	17 06:08 (5)	21:59	8 05:29 (4)	21:53			21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45	05:21 (4)	05:03			05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	18 06:07 (5)	21:59	9 05:30 (4)	21:52			20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:49 (5)	04:45	05:21 (4)	05:04			05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	18 06:07 (5)	22:00	9 05:30 (4)	21:51			20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:49 (5)	04:44	05:21 (4)	05:05			05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	17 06:06 (5)	22:01	9 05:30 (4)	21:49			20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:50 (5)	04:44	05:21 (4)	05:07			06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	16 06:06 (5)	22:01	10 05:31 (4)	21:48			20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:50 (5)	04:44	05:21 (4)	05:08			06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	15 06:05 (5)	22:01	10 05:31 (4)	21:47			20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:52 (5)	04:44	05:21 (4)	05:10			06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	12 06:04 (5)	22:02	10 05:31 (4)	21:45			20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:53 (5)	04:44	05:21 (4)	05:11			06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	11 06:04 (5)	22:02	10 05:31 (4)	21:44			20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07	05:55 (5)	04:45	05:21 (4)	05:13			06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	6 06:01 (5)	22:02	10 05:31 (4)	21:43			20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		04:45	05:21 (4)	05:14		06:05 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32		22:03	10 05:31 (4)	21:41	6	06:11 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		04:45	05:22 (4)	05:16		06:03 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34		22:03	10 05:32 (4)	21:40	11	06:14 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		04:45	05:22 (4)	05:17		06:02 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35		22:03	10 05:32 (4)	21:38	12	06:14 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		04:46	05:22 (4)	05:19		06:01 (5)	06:14		07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37		22:03	10 05:32 (4)	21:36	15	06:16 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		04:46	05:23 (4)	05:21		06:00 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38		22:03	9 05:32 (4)	21:35	16	06:16 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		04:47	05:23 (4)	05:22		06:00 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40		22:03	9 05:32 (4)	21:33	17	06:17 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		04:47	05:24 (4)	05:24		05:59 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41		22:03	9 05:33 (4)	21:31	18	06:17 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		04:48	05:25 (4)	05:26		06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43		22:02	8 05:33 (4)	21:30	18	06:18 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55				05:27		06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44				21:28	17	06:18 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						198		202		172			70				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EH - IO 138

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:25 (4)	05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45		22:02	4	05:29 (4)	21:26 12	06:15 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		04:49		05:26 (4)	05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47		22:02	3	05:29 (4)	21:24 10	06:15 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		04:50		05:27 (4)	05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48		22:01	2	05:29 (4)	21:22 9	06:15 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		04:51		05:27 (4)	05:34	06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49		22:01	1	05:28 (4)	21:20 6	06:14 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		04:52		05:28 (4)	05:36	06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50		22:00	1	05:29 (4)	21:19 4	06:13 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		04:52			05:38	06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51		22:00			21:17 2	06:13 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		04:53			05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53		21:59			21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:02 (5)	04:48		04:54			05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06 1	06:03 (5)	21:54		21:58			21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47	05:23 (4)	04:55			05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08 4	06:04 (5)	21:55 1	05:24 (4)	21:57			21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47	05:22 (4)	04:57			05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10 6	06:04 (5)	21:56 2	05:24 (4)	21:57			21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46	05:22 (4)	04:58			05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12 8	06:04 (5)	21:56 2	05:24 (4)	21:56			21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46	05:22 (4)	04:59			05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13 10	06:04 (5)	21:57 3	05:25 (4)	21:55			21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45	05:21 (4)	05:00			05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15 12	06:05 (5)	21:58 4	05:25 (4)	21:54			21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45	05:21 (4)	05:01			05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17 14	06:05 (5)	21:59 4	05:25 (4)	21:53			21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45	05:21 (4)	05:03			05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19 15	06:04 (5)	21:59 5	05:26 (4)	21:52			20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45	05:21 (4)	05:04			05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20 17	06:05 (5)	22:00 5	05:26 (4)	21:50			20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44	05:21 (4)	05:05			05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22 18	06:04 (5)	22:01 5	05:26 (4)	21:49			20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:46 (5)	04:44	05:21 (4)	05:07			06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24 18	06:04 (5)	22:01 6	05:27 (4)	21:48			20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:46 (5)	04:44	05:21 (4)	05:08			06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26 17	06:03 (5)	22:01 6	05:27 (4)	21:47			20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:47 (5)	04:44	05:21 (4)	05:10			06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27 16	06:03 (5)	22:02 6	05:27 (4)	21:45			20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:48 (5)	04:44	05:21 (4)	05:11		06:01 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29 15	06:03 (5)	22:02 6	05:27 (4)	21:44	7	06:08 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07	05:48 (5)	04:45	05:21 (4)	05:13		06:00 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31 13	06:01 (5)	22:02 6	05:27 (4)	21:43	10	06:10 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:50 (5)	04:45	05:21 (4)	05:14		05:58 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32 10	06:00 (5)	22:03 6	05:27 (4)	21:41	13	06:11 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:52 (5)	04:45	05:22 (4)	05:16		05:58 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34 7	05:59 (5)	22:03 6	05:28 (4)	21:40	15	06:13 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		04:45	05:22 (4)	05:17		05:57 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35		22:03 6	05:28 (4)	21:38	16	06:13 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		04:46	05:22 (4)	05:19		05:57 (5)	06:14		07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37		22:03 6	05:28 (4)	21:36	17	06:14 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		04:46	05:23 (4)	05:21		05:56 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38		22:03 5	05:28 (4)	21:35	18	06:14 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		04:47	05:23 (4)	05:22		05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40		22:03 5	05:28 (4)	21:33	18	06:15 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		04:47	05:24 (4)	05:24		05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41		22:03 5	05:29 (4)	21:31	17	06:15 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		04:48	05:25 (4)	05:26		06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43		22:02 4	05:29 (4)	21:30	15	06:15 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55				05:27		06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44				21:28	14	06:15 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518			464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						201		104		171		43					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EI - IO 139

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	21:45	22:02	21:26	9 06:12 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24	8 06:13 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	5 06:11 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	04:51	04:51	05:34	06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	21:20	3 06:11 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	04:50	04:52	05:36	06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	21:50	22:00	21:19	1 06:10 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	04:50	04:52	05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	21:51	22:00	21:17		20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	21:54	21:58	21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	04:47	04:55	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	21:55	21:57	21:10		19:58	18:42	16:33	15:57
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5) 04:47	04:57	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	3 06:01 (5) 21:56	21:57	21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5) 04:46	04:58	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	5 06:01 (5) 21:56	21:56	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24	05:54 (5) 04:46	04:59	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	7 06:01 (5) 21:57	21:55	21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5) 04:45	05:00	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	9 06:02 (5) 21:58	21:54	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5) 04:45	05:21 (4) 05:01	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	11 06:02 (5) 21:59	1 05:22 (4) 21:53	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5) 04:45	05:21 (4) 05:03	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	13 06:02 (5) 21:59	1 05:22 (4) 21:52	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5) 04:45	05:21 (4) 05:04	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	14 06:02 (5) 22:00	2 05:23 (4) 21:50	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5) 04:44	05:21 (4) 05:05	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	16 06:02 (5) 22:01	2 05:23 (4) 21:49	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:45 (5) 04:44	05:21 (4) 05:07	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	17 06:02 (5) 22:01	3 05:24 (4) 21:48	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5) 04:44	05:21 (4) 05:08	06:00 (5) 06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	18 06:01 (5) 22:01	3 05:24 (4) 21:47	6 06:06 (5) 20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:44 (5) 04:44	05:21 (4) 05:10	05:58 (5) 06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	17 06:01 (5) 22:02	3 05:24 (4) 21:45	9 06:07 (5) 20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:44 (5) 04:44	05:21 (4) 05:11	05:56 (5) 06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	17 06:01 (5) 22:02	3 05:24 (4) 21:44	12 06:08 (5) 20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07	05:45 (5) 04:45	05:21 (4) 05:13	05:56 (5) 06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	15 06:00 (5) 22:02	3 05:24 (4) 21:43	14 06:10 (5) 20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:46 (5) 04:45	05:21 (4) 05:14	05:55 (5) 06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	14 06:00 (5) 22:03	3 05:24 (4) 21:41	15 06:10 (5) 20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:47 (5) 04:45	05:22 (4) 05:16	05:55 (5) 06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	12 05:59 (5) 22:03	3 05:25 (4) 21:40	16 06:11 (5) 20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:47 (5) 04:45	05:22 (4) 05:17	05:54 (5) 06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	10 05:57 (5) 22:03	3 05:25 (4) 21:38	17 06:11 (5) 20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:49 (5) 04:46	05:22 (4) 05:19	05:54 (5) 06:15		07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	7 05:56 (5) 22:03	3 05:25 (4) 21:36	18 06:12 (5) 20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	04:46	05:23 (4) 05:21	05:55 (5) 06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	22:03	2 05:25 (4) 21:35	17 06:12 (5) 20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	04:47	05:23 (4) 05:22	05:57 (5) 06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	22:03	2 05:25 (4) 21:33	16 06:13 (5) 20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	04:47	05:24 (4) 05:24	05:58 (5) 06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	22:03	1 05:25 (4) 21:31	14 06:12 (5) 20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	04:48	05:25 (4) 05:26	06:00 (5) 06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22:02	1 05:26 (4) 21:30	13 06:13 (5) 20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:27	06:01 (5) 06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44		21:28	11 06:12 (5) 20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung					205	39	178	26					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EJ - IO 140

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	04:48		05:29		06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22:02		21:26	6	06:09 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	04:49		05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	22:02		21:24	4	06:09 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52	04:50		05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	22:01		21:22	2	06:08 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51	04:51		05:34			06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	22:01		21:20			20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50	04:52		05:36			06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	22:00		21:19			20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50	04:52		05:38			06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	22:00		21:17			20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49	04:53		05:40			06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	21:59		21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48	04:54		05:42			06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	21:58		21:13			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47	04:55		05:43			06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	21:57		21:10			19:58	18:42	16:33	15:57
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47	04:57		05:45			06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:56	21:57		21:08			19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46	04:58		05:47			06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	2	05:58 (5) 21:56	21:56		21:06			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24		05:54 (5) 04:46	04:59		05:49			06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	4	05:58 (5) 21:57	21:55		21:04			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:53 (5) 04:45	05:00		05:51			06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	6	05:59 (5) 21:58	21:54		21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		05:51 (5) 04:45	05:01		05:52			06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	8	05:59 (5) 21:59	21:53		21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:49 (5) 04:45	05:03		05:54			06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	10	05:59 (5) 21:59	21:52		20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		05:48 (5) 04:45	05:04		05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	12	06:00 (5) 22:00	21:50		20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:46 (5) 04:44	05:05	05:57 (5)	05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	13	05:59 (5) 22:01	21:49	5 06:02 (5)	20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14		05:45 (5) 04:44	05:07	05:55 (5)	06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	15	06:00 (5) 22:01	21:48	9 06:04 (5)	20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:43 (5) 04:44	05:08	05:54 (5)	06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	16	05:59 (5) 22:01	21:47	12 06:06 (5)	20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:42 (5) 04:44	05:10	05:53 (5)	06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	17	05:59 (5) 22:02	21:45	14 06:07 (5)	20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:41 (5) 04:44	05:11	05:53 (5)	06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	19	06:00 (5) 22:02	21:44	15 06:08 (5)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07		05:41 (5) 04:45	05:13	05:52 (5)	06:07			07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	17	05:58 (5) 22:02	21:43	16 06:08 (5)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:42 (5) 04:45	05:14	05:51 (5)	06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	16	05:58 (5) 22:03	21:41	18 06:09 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:43 (5) 04:45	05:16	05:51 (5)	06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	15	05:58 (5) 22:03	21:40	19 06:10 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:43 (5) 04:45	05:17	05:52 (5)	06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	14	05:57 (5) 22:03	21:38	17 06:09 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:44 (5) 04:46	05:19	05:54 (5)	06:15			07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	12	05:56 (5) 22:03	21:36	16 06:10 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:46 (5) 04:46	05:21	05:55 (5)	06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	9	05:55 (5) 22:03	21:35	15 06:10 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:48 (5) 04:47	05:22	05:57 (5)	06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	5	05:53 (5) 22:03	21:33	13 06:10 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		04:47	05:24	05:58 (5)	06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41		22:03	21:31	12 06:10 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		04:48	05:26	06:00 (5)	06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43		22:02	21:30	10 06:10 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55			05:27	06:01 (5)	06:24				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44			21:28	8 06:09 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464			385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						210			199		12					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EK - IO 141

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	04:48		05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22:02		21:26	5 06:08 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	04:49		05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	22:02		21:24	2 06:07 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52	04:50		05:33		06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	22:01		21:22		20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51	04:51		05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	22:01		21:20		20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50	04:52		05:36		06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	22:00		21:19		20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50	04:52		05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	22:00		21:17		20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49	04:53		05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	21:59		21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48	04:54		05:42		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	21:58		21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47	04:55		05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	21:57		21:10		19:58	18:42	16:33	15:57
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47	04:57		05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:56	21:57		21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46	04:58		05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12		21:56	21:56		21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46	04:59		05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	2 05:56 (5)	21:57	21:55		21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45	05:00		05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	4 05:57 (5)	21:58	21:54		21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45	05:01		05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	6 05:57 (5)	21:59	21:53		21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45	05:03		05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	8 05:57 (5)	21:59	21:52		20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45	05:04	05:55 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	10 05:58 (5)	22:00	21:50	6 06:01 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44	05:05	05:53 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	12 05:58 (5)	22:01	21:49	10 06:03 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44	05:07	05:52 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	13 05:58 (5)	22:01	21:48	12 06:04 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44	05:08	05:52 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	15 05:58 (5)	22:01	21:47	13 06:05 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44	05:10	05:51 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	16 05:58 (5)	22:02	21:45	15 06:06 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44	05:11	05:51 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	17 05:58 (5)	22:02	21:44	16 06:07 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:45	05:13	05:50 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	18 05:57 (5)	22:02	21:43	17 06:07 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:40 (5)	04:45	05:14	05:49 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	17 05:57 (5)	22:03	21:41	18 06:07 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:41 (5)	04:45	05:16	05:51 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	16 05:57 (5)	22:03	21:40	17 06:08 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:41 (5)	04:45	05:17	05:52 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	15 05:56 (5)	22:03	21:38	16 06:08 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:42 (5)	04:46	05:19	05:54 (5)	06:15		07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	13 05:55 (5)	22:03	21:36	15 06:09 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:43 (5)	04:46	05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	12 05:55 (5)	22:03	21:35	14 06:09 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:44 (5)	04:47	05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	10 05:54 (5)	22:03	21:33	12 06:09 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:46 (5)	04:47	05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	6 05:52 (5)	22:03	21:31	10 06:08 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		04:48	05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43		22:02	21:30	9 06:09 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55			05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44			21:28	7 06:08 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						210			207		7				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EL - IO 142

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	04:48		05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22:02		21:26	4 06:07 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	04:49		05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	22:02		21:24	1 06:06 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52	04:50		05:33		06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	22:01		05:34		20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51	04:51		21:22		06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	22:01		21:20		20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50	04:52		05:36		06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	22:00		21:19		20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50	04:52		05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	22:00		21:17		20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49	04:53		05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	21:59		21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48	04:54		05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	21:58		21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47	04:55		05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	21:57		21:10		19:58	18:42	16:33	15:57
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47	04:57		05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:56	21:57		21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46	04:58		05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12		21:56	21:56		21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46	04:59		05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	1 05:55 (5)	21:57	21:55		21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45	05:00		05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	3 05:56 (5)	21:58	21:54		21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45	05:01	05:54 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	5 05:56 (5)	21:59	21:53	5 05:59 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45	05:03	05:53 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	8 05:57 (5)	21:59	21:52	9 06:02 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45	05:04	05:52 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	9 05:57 (5)	22:00	21:50	11 06:03 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44	05:05	05:51 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	11 05:57 (5)	22:01	21:49	13 06:04 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44	05:07	05:50 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	13 05:58 (5)	22:01	21:48	14 06:04 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44	05:08	05:50 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	14 05:57 (5)	22:01	21:47	16 06:06 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44	05:10	05:49 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	16 05:58 (5)	22:02	21:45	17 06:06 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44	05:11	05:48 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	17 05:58 (5)	22:02	21:44	18 06:06 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:45	05:13	05:49 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	18 05:57 (5)	22:02	21:43	18 06:07 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:39 (5)	04:45	05:14	05:49 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	18 05:57 (5)	22:03	21:41	18 06:07 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:39 (5)	04:45	05:16	05:51 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	18 05:57 (5)	22:03	21:40	17 06:08 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:39 (5)	04:45	05:17	05:52 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	17 05:56 (5)	22:03	21:38	16 06:08 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:40 (5)	04:46	05:19	05:54 (5)	06:14		07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	16 05:56 (5)	22:03	21:36	14 06:08 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:41 (5)	04:46	05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	14 05:55 (5)	22:03	21:35	13 06:08 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:42 (5)	04:47	05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	13 05:55 (5)	22:03	21:33	11 06:08 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:43 (5)	04:47	05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	11 05:54 (5)	22:03	21:31	10 06:08 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:44 (5)	04:48	05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	9 05:53 (5)	22:02	21:30	8 06:08 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:46 (5)		05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	5 05:51 (5)		21:28	6 06:07 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						236			234		5				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EM - IO 143

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	04:48		05:29		06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22:02		21:26	8	06:11 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	04:49		05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	22:02		21:24	5	06:10 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52	04:50		05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	22:01		21:22	3	06:09 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51	04:51		05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	22:01		21:20	1	06:09 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50	04:52		05:36			06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	22:00		21:19			20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50	04:52		05:38			06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	22:00		21:17			20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49	04:53		05:40			06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	21:59		21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48	04:54		05:41			06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	21:58		21:13			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47	04:55		05:43			06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	21:57		21:10			19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47	04:57		05:45			06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:56	21:57		21:08			19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46	04:58		05:47			06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	3	05:59 (5) 21:56	21:56		21:06			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24		05:54 (5) 04:46	04:59		05:49			06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	5	05:59 (5) 21:57	21:55		21:04			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:53 (5) 04:45	05:00		05:51			06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	7	06:00 (5) 21:58	21:54		21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		05:51 (5) 04:45	05:01		05:52			06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	9	06:00 (5) 21:59	21:53		21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:49 (5) 04:45	05:03		05:54			06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	11	06:00 (5) 21:59	21:52		20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		05:48 (5) 04:45	05:04		05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	13	06:01 (5) 22:00	21:50		20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:46 (5) 04:44	05:05	05:57 (5)	05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	14	06:00 (5) 22:01	21:49	6 06:03 (5)	20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14		05:45 (5) 04:44	05:07	05:55 (5)	06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	16	06:01 (5) 22:01	21:48	10 06:05 (5)	20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:43 (5) 04:44	05:08	05:55 (5)	06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	17	06:00 (5) 22:01	21:47	12 06:07 (5)	20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:42 (5) 04:44	05:10	05:54 (5)	06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	18	06:00 (5) 22:02	21:45	14 06:08 (5)	20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:42 (5) 04:44	05:11	05:53 (5)	06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	18	06:00 (5) 22:02	21:44	15 06:08 (5)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07		05:42 (5) 04:45	05:13	05:53 (5)	06:07			07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	17	05:59 (5) 22:02	21:43	16 06:09 (5)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:43 (5) 04:45	05:14	05:52 (5)	06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	16	05:59 (5) 22:03	21:41	17 06:09 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:44 (5) 04:45	05:16	05:52 (5)	06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	15	05:59 (5) 22:03	21:40	19 06:11 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:44 (5) 04:45	05:17	05:52 (5)	06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	14	05:58 (5) 22:03	21:38	18 06:10 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:45 (5) 04:46	05:19	05:54 (5)	06:14			07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	12	05:57 (5) 22:03	21:36	17 06:11 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:46 (5) 04:46	05:21	05:55 (5)	06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	10	05:56 (5) 22:03	21:35	16 06:11 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:48 (5) 04:47	05:22	05:57 (5)	06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	6	05:54 (5) 22:03	21:33	15 06:12 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		04:47	05:24	05:58 (5)	06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41		22:03	21:31	13 06:11 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		04:48	05:26	06:00 (5)	06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43		22:02	21:30	11 06:11 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55			05:27	06:01 (5)	06:24				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44			21:28	9 06:10 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464			385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						221			208		17					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EN - IO 144

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45		22:02		21:26	11	06:14 (5) 20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		04:49		05:31		06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47		22:02		21:24	9	06:14 (5) 20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		04:50		05:33		06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48		22:01		21:22	7	06:13 (5) 20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		04:51		05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49		22:01		21:20	4	06:12 (5) 20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		04:52		05:36		06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50		22:00		21:19	2	06:11 (5) 20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		04:52		05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51		22:00		21:17		20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		04:53		05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53		21:59		21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		04:54		05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54		21:58		21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47		04:55		05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	1 06:01 (5)	21:55		21:57		21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47		04:57		05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	4 06:02 (5)	21:56		21:57		21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46		04:58		05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	6 06:02 (5)	21:56		21:56		21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46		04:59		05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	8 06:02 (5)	21:57		21:55		21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45		05:00		05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	10 06:03 (5)	21:58		21:54		21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45	05:21 (4)	05:01		05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	12 06:03 (5)	21:59	1 05:22 (4)	21:53		21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45	05:21 (4)	05:03		05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	14 06:03 (5)	21:59	1 05:22 (4)	21:52		20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45	05:21 (4)	05:04		05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	15 06:03 (5)	22:00	2 05:23 (4)	21:50		20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44	05:21 (4)	05:05		05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	17 06:03 (5)	22:01	2 05:23 (4)	21:49		20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44	05:21 (4)	05:07		06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	18 06:03 (5)	22:01	3 05:24 (4)	21:48		20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44	05:21 (4)	05:08	06:00 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	19 06:02 (5)	22:01	3 05:24 (4)	21:47	7 06:07 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:44 (5)	04:44	05:21 (4)	05:10	05:58 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	18 06:02 (5)	22:02	3 05:24 (4)	21:45	10 06:08 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:45 (5)	04:44	05:21 (4)	05:11	05:57 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	17 06:02 (5)	22:02	3 05:24 (4)	21:44	12 06:09 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07	05:45 (5)	04:45	05:21 (4)	05:13	05:56 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	16 06:01 (5)	22:02	3 05:24 (4)	21:43	15 06:11 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:46 (5)	04:45	05:21 (4)	05:14	05:55 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	15 06:01 (5)	22:03	3 05:24 (4)	21:41	16 06:11 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:48 (5)	04:45	05:22 (4)	05:16	05:55 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	12 06:00 (5)	22:03	3 05:25 (4)	21:40	17 06:12 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:48 (5)	04:45	05:22 (4)	05:17	05:54 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	10 05:58 (5)	22:03	3 05:25 (4)	21:38	18 06:12 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:50 (5)	04:46	05:22 (4)	05:19	05:54 (5)	06:14		07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	7 05:57 (5)	22:03	3 05:25 (4)	21:36	19 06:13 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		04:46	05:23 (4)	05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38		22:03	2 05:25 (4)	21:35	18 06:13 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		04:47	05:23 (4)	05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40		22:03	2 05:25 (4)	21:33	17 06:14 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		04:47	05:24 (4)	05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41		22:03	1 05:25 (4)	21:31	16 06:14 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		04:48	05:25 (4)	05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43		22:02	1 05:26 (4)	21:30	14 06:14 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55				05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44				21:28	12 06:13 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						219		39		191		33				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EO - IO 145

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:25 (4) 05:29	06:03 (5) 06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	21:45	22:02	4 05:29 (4) 21:26	13 06:16 (5) 20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:26 (4) 05:31	06:05 (5) 06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	3 05:29 (4) 21:24	12 06:17 (5) 20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:27 (4) 05:33	06:06 (5) 06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	2 05:29 (4) 21:22	10 06:16 (5) 20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	04:51	04:51	05:27 (4) 05:34	06:08 (5) 06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	1 05:28 (4) 21:20	8 06:16 (5) 20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	04:50	04:52	05:28 (4) 05:36	06:09 (5) 06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	21:50	22:00	1 05:29 (4) 21:19	5 06:14 (5) 20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	04:50	04:52	05:38	06:11 (5) 06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	21:51	22:00	21:17	3 06:14 (5) 20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:02 (5) 04:48	04:54	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	2 06:04 (5) 21:54	21:58	21:13	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5) 04:47	05:23 (4) 04:55	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	5 06:05 (5) 21:55	1 05:24 (4) 21:57	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5) 04:47	05:22 (4) 04:57	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	7 06:05 (5) 21:56	2 05:24 (4) 21:57	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5) 04:46	05:22 (4) 04:58	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	9 06:05 (5) 21:56	2 05:24 (4) 21:56	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24	05:54 (5) 04:46	05:22 (4) 04:59	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	11 06:05 (5) 21:57	3 05:25 (4) 21:55	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5) 04:45	05:21 (4) 05:00	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	13 06:06 (5) 21:58	4 05:25 (4) 21:54	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5) 04:45	05:21 (4) 05:01	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	15 06:06 (5) 21:59	4 05:25 (4) 21:53	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5) 04:45	05:21 (4) 05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	16 06:05 (5) 21:59	5 05:26 (4) 21:52	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5) 04:45	05:21 (4) 05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	18 06:06 (5) 22:00	5 05:26 (4) 21:50	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5) 04:44	05:21 (4) 05:05	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	19 06:05 (5) 22:01	6 05:27 (4) 21:49	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:47 (5) 04:44	05:21 (4) 05:07	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	18 06:05 (5) 22:01	6 05:27 (4) 21:48	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:47 (5) 04:44	05:21 (4) 05:08	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	17 06:04 (5) 22:01	6 05:27 (4) 21:47	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:48 (5) 04:44	05:21 (4) 05:10	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	16 06:04 (5) 22:02	6 05:27 (4) 21:45	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:49 (5) 04:44	05:21 (4) 05:11	06:02 (5) 06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	15 06:04 (5) 22:02	6 05:27 (4) 21:44	7 06:09 (5) 20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07	05:49 (5) 04:45	05:21 (4) 05:13	06:01 (5) 06:07	07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	13 06:02 (5) 22:02	6 05:27 (4) 21:43	10 06:11 (5) 20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:51 (5) 04:45	05:21 (4) 05:14	05:59 (5) 06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	10 06:01 (5) 22:03	6 05:27 (4) 21:41	13 06:12 (5) 20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:53 (5) 04:45	05:22 (4) 05:16	05:59 (5) 06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	7 06:00 (5) 22:03	6 05:28 (4) 21:40	15 06:14 (5) 20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	04:45	05:22 (4) 05:17	05:58 (5) 06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	22:03 6	05:28 (4) 21:38	16 06:14 (5) 20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	04:46	05:22 (4) 05:19	05:58 (5) 06:14	07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22:03 6	05:28 (4) 21:36	17 06:15 (5) 20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	04:46	05:23 (4) 05:21	05:57 (5) 06:16	07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	22:03 6	05:29 (4) 21:35	18 06:15 (5) 20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	04:47	05:23 (4) 05:22	05:57 (5) 06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	22:03 5	05:28 (4) 21:33	19 06:16 (5) 20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	04:47	05:24 (4) 05:24	05:58 (5) 06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	22:03 5	05:29 (4) 21:31	18 06:16 (5) 20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	04:48	05:25 (4) 05:26	06:00 (5) 06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22:02 4	05:29 (4) 21:30	16 06:16 (5) 20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:27	06:01 (5) 06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44		21:28	15 06:16 (5) 20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung					211	106	175	51				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EP - IO 146

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:25 (4)	05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45		22:02	7	05:32 (4)	21:26 16	06:19 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		04:49		05:26 (4)	05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47		22:02	6	05:32 (4)	21:24 14	06:19 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		04:50		05:27 (4)	05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48		22:01	6	05:33 (4)	21:22 13	06:19 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		04:51		05:27 (4)	05:34	06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49		22:01	5	05:32 (4)	21:20 11	06:19 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		04:52		05:28 (4)	05:36	06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50		22:00	4	05:32 (4)	21:19 9	06:18 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	06:05 (5)	04:50	05:24 (4)	04:52		05:29 (4)	05:38	06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02 1	06:06 (5)	21:51 1	05:25 (4)	22:00	3	05:32 (4)	21:17 6	06:17 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:03 (5)	04:49	05:24 (4)	04:53		05:30 (4)	05:40	06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04 4	06:07 (5)	21:53 2	05:26 (4)	21:59	2	05:32 (4)	21:15 4	06:17 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:02 (5)	04:48	05:23 (4)	04:54		05:31 (4)	05:41	06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06 6	06:08 (5)	21:54 3	05:26 (4)	21:58	1	05:32 (4)	21:13 1	06:15 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47	05:23 (4)	04:55			05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08 8	06:08 (5)	21:55 4	05:27 (4)	21:57			21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47	05:22 (4)	04:57			05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10 10	06:08 (5)	21:56 5	05:27 (4)	21:57			21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46	05:22 (4)	04:58			05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12 12	06:08 (5)	21:56 6	05:28 (4)	21:56			21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46	05:22 (4)	04:59			05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13 14	06:08 (5)	21:57 6	05:28 (4)	21:55			21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45	05:21 (4)	05:00			05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15 16	06:09 (5)	21:58 7	05:28 (4)	21:54			21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45	05:21 (4)	05:01			05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17 17	06:08 (5)	21:59 7	05:28 (4)	21:53			21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45	05:21 (4)	05:03			05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19 19	06:08 (5)	21:59 8	05:29 (4)	21:52			20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:49 (5)	04:45	05:21 (4)	05:04			05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20 19	06:08 (5)	22:00 8	05:29 (4)	21:50			20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:49 (5)	04:44	05:21 (4)	05:05			05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22 18	06:07 (5)	22:01 9	05:30 (4)	21:49			20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:50 (5)	04:44	05:21 (4)	05:07			06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24 17	06:07 (5)	22:01 9	05:30 (4)	21:48			20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:50 (5)	04:44	05:21 (4)	05:08			06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26 16	06:06 (5)	22:01 9	05:30 (4)	21:47			20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:51 (5)	04:44	05:21 (4)	05:10			06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27 14	06:05 (5)	22:02 9	05:30 (4)	21:45			20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:53 (5)	04:44	05:21 (4)	05:11			06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29 12	06:05 (5)	22:02 9	05:30 (4)	21:44			20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07	05:54 (5)	04:45	05:21 (4)	05:13		06:08 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31 8	06:02 (5)	22:02 9	05:30 (4)	21:43	1	06:09 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:57 (5)	04:45	05:21 (4)	05:14		06:04 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32 3	06:00 (5)	22:03 9	05:30 (4)	21:41	8	06:12 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		04:45	05:22 (4)	05:16		06:03 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34		22:03 9	05:31 (4)	21:40	12	06:15 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		04:45	05:22 (4)	05:17		06:02 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35		22:03 9	05:31 (4)	21:38	13	06:15 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		04:46	05:22 (4)	05:19		06:01 (5)	06:14		07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37		22:03 9	05:31 (4)	21:36	16	06:17 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		04:46	05:23 (4)	05:21		06:00 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38		22:03 9	05:32 (4)	21:35	17	06:17 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		04:47	05:23 (4)	05:22		06:00 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40		22:03 8	05:31 (4)	21:33	18	06:18 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		04:47	05:24 (4)	05:24		05:59 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41		22:03 8	05:32 (4)	21:31	19	06:18 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		04:48	05:25 (4)	05:26		06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43		22:02 7	05:32 (4)	21:30	19	06:19 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55				05:27		06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44				21:28	17	06:18 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518			464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						214		179		174		74					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EQ - IO 147

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:25 (4) 05:29	06:03 (5) 06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	21:45	22:02	9 05:34 (4) 21:26	18 06:21 (5) 20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:26 (4) 05:31	06:05 (5) 06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	9 05:35 (4) 21:24	16 06:21 (5) 20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:27 (4) 05:33	06:06 (5) 06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	8 05:35 (4) 21:22	14 06:20 (5) 20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	04:51 05:26 (4)	04:51	05:27 (4) 05:34	06:08 (5) 06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	21:49 1 05:27 (4)	22:01	7 05:34 (4) 21:20	13 06:21 (5) 20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	06:07 (5) 04:50	05:25 (4) 04:52	05:28 (4) 05:36	06:09 (5) 06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	1 06:08 (5) 21:50	2 05:27 (4) 22:00	6 05:34 (4) 21:19	11 06:20 (5) 20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	06:05 (5) 04:50	05:24 (4) 04:52	05:29 (4) 05:38	06:11 (5) 06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	3 06:08 (5) 21:51	4 05:28 (4) 22:00	6 05:35 (4) 21:17	9 06:20 (5) 20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:03 (5) 04:49	05:24 (4) 04:53	05:30 (4) 05:40	06:13 (5) 06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	6 06:09 (5) 21:53	5 05:29 (4) 21:59	5 05:35 (4) 21:15	6 06:19 (5) 20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:02 (5) 04:48	05:23 (4) 04:54	05:31 (4) 05:41	06:14 (5) 06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	8 06:10 (5) 21:54	6 05:29 (4) 21:58	4 05:35 (4) 21:13	4 06:18 (5) 20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5) 04:47	05:23 (4) 04:55	05:32 (4) 05:43	06:16 (5) 06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	10 06:10 (5) 21:55	6 05:29 (4) 21:57	2 05:34 (4) 21:10	1 06:17 (5) 19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5) 04:47	05:22 (4) 04:57	05:33 (4) 05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	12 06:10 (5) 21:56	7 05:29 (4) 21:57	1 05:34 (4) 21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5) 04:46	05:22 (4) 04:58	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	14 06:10 (5) 21:56	8 05:30 (4) 21:56	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24	05:54 (5) 04:46	05:22 (4) 04:59	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	16 06:10 (5) 21:57	9 05:31 (4) 21:55	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5) 04:45	05:21 (4) 05:00	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	17 06:10 (5) 21:58	9 05:30 (4) 21:54	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5) 04:45	05:21 (4) 05:01	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	19 06:10 (5) 21:59	10 05:31 (4) 21:53	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:50 (5) 04:45	05:21 (4) 05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	19 06:09 (5) 21:59	10 05:31 (4) 21:52	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:51 (5) 04:45	05:21 (4) 05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	18 06:09 (5) 22:00	10 05:31 (4) 21:51	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:51 (5) 04:44	05:21 (4) 05:05	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	17 06:08 (5) 22:01	11 05:32 (4) 21:49	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:52 (5) 04:44	05:21 (4) 05:07	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	16 06:08 (5) 22:01	11 05:32 (4) 21:48	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:53 (5) 04:44	05:21 (4) 05:08	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	13 06:06 (5) 22:01	11 05:32 (4) 21:47	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:55 (5) 04:44	05:21 (4) 05:10	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	11 06:06 (5) 22:02	11 05:32 (4) 21:45	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:57 (5) 04:44	05:21 (4) 05:11	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	7 06:04 (5) 22:02	11 05:32 (4) 21:44	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07	04:44	05:21 (4) 05:13	06:07	07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	22:02 12	05:33 (4) 21:43	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	04:45	05:21 (4) 05:14	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22:03 11	05:32 (4) 21:41	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	04:45	05:22 (4) 05:16	06:07 (5) 06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	22:03 11	05:33 (4) 21:40	7 06:14 (5) 20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	04:45	05:22 (4) 05:17	06:05 (5) 06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	22:03 11	05:33 (4) 21:38	11 06:16 (5) 20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	04:46	05:22 (4) 05:19	06:04 (5) 06:14	07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22:03 11	05:33 (4) 21:36	13 06:17 (5) 20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	04:46	05:23 (4) 05:21	06:03 (5) 06:16	07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	22:03 11	05:34 (4) 21:35	15 06:18 (5) 20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	04:47	05:23 (4) 05:22	06:02 (5) 06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	22:03 10	05:33 (4) 21:33	17 06:19 (5) 20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	04:47	05:24 (4) 05:24	06:01 (5) 06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	22:03 10	05:34 (4) 21:31	18 06:19 (5) 20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	04:48	05:25 (4) 05:26	06:01 (5) 06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22:02 10	05:35 (4) 21:30	19 06:20 (5) 20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:27	06:01 (5) 06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44		21:28	19 06:20 (5) 20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung					207	239	176	92				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** ER - IO 148

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:25 (4) 05:29	06:03 (5) 06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	21:45	22:02 11	05:36 (4) 21:26 19	06:22 (5) 20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	04:53 05:27 (4)	04:49	05:26 (4) 05:31	06:05 (5) 06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47 1	05:28 (4) 22:02 11	05:37 (4) 21:24 18	06:23 (5) 20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42	04:52	05:27 (4) 04:50	05:27 (4) 05:33	06:06 (5) 06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	21:48 3	05:30 (4) 22:01 10	05:37 (4) 21:22 16	06:22 (5) 20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40 06:09 (5)	04:51	05:26 (4) 04:51	05:27 (4) 05:34	06:08 (5) 06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59 1 06:10 (5)	21:49 4	05:30 (4) 22:01 9	05:36 (4) 21:20 15	06:23 (5) 20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38 06:07 (5)	04:50	05:25 (4) 04:52	05:28 (4) 05:36	06:09 (5) 06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00 3 06:10 (5)	21:50 5	05:30 (4) 22:00 9	05:37 (4) 21:19 13	06:22 (5) 20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36 06:05 (5)	04:50	05:24 (4) 04:52	05:29 (4) 05:38	06:11 (5) 06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02 6 06:11 (5)	21:51 6	05:30 (4) 22:00 8	05:37 (4) 21:17 11	06:22 (5) 20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34 06:03 (5)	04:49	05:24 (4) 04:53	05:30 (4) 05:40	06:13 (5) 06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04 8 06:11 (5)	21:53 7	05:31 (4) 21:59 7	05:37 (4) 21:15 9	06:22 (5) 20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32 06:02 (5)	04:48	05:23 (4) 04:54	05:31 (4) 05:41	06:14 (5) 06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06 11 06:13 (5)	21:54 8	05:31 (4) 21:58 6	05:37 (4) 21:13 7	06:21 (5) 20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30 06:00 (5)	04:47	05:23 (4) 04:55	05:32 (4) 05:43	06:16 (5) 06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08 13 06:13 (5)	21:55 9	05:32 (4) 21:57 5	05:37 (4) 21:10 4	06:20 (5) 19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28 05:58 (5)	04:47	05:22 (4) 04:57	05:33 (4) 05:45	06:18 (5) 06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10 14 06:12 (5)	21:56 10	05:32 (4) 21:57 4	05:37 (4) 21:08 1	06:19 (5) 19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26 05:56 (5)	04:46	05:22 (4) 04:58	05:34 (4) 05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12 16 06:12 (5)	21:56 10	05:32 (4) 21:56 3	05:37 (4) 21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24 05:54 (5)	04:46	05:22 (4) 04:59	05:35 (4) 05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13 18 06:12 (5)	21:57 11	05:33 (4) 21:55 1	05:36 (4) 21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22 05:53 (5)	04:45	05:21 (4) 05:00	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15 19 06:12 (5)	21:58 11	05:32 (4) 21:54	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21 05:52 (5)	04:45	05:21 (4) 05:01	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17 19 06:11 (5)	21:59 12	05:33 (4) 21:53	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19 05:52 (5)	04:45	05:21 (4) 05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19 18 06:10 (5)	21:59 12	05:33 (4) 21:52	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17 05:53 (5)	04:45	05:21 (4) 05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20 17 06:10 (5)	22:00 13	05:34 (4) 21:51	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15 05:54 (5)	04:44	05:21 (4) 05:05	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22 15 06:09 (5)	22:01 13	05:34 (4) 21:49	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14 05:55 (5)	04:44	05:21 (4) 05:07	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24 14 06:09 (5)	22:01 13	05:34 (4) 21:48	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12 05:56 (5)	04:44	05:21 (4) 05:08	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26 11 06:07 (5)	22:01 13	05:34 (4) 21:47	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10 05:59 (5)	04:44	05:21 (4) 05:10	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27 6 06:05 (5)	22:02 13	05:34 (4) 21:45	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	04:44	05:21 (4) 05:11	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	22:02 14	05:35 (4) 21:44	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07	04:44	05:21 (4) 05:13	06:07	07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	22:02 14	05:35 (4) 21:43	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	04:45	05:21 (4) 05:14	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22:03 14	05:35 (4) 21:41	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	04:45	05:22 (4) 05:16	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	22:03 13	05:35 (4) 21:40	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	04:45	05:22 (4) 05:17	06:09 (5) 06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	22:03 13	05:35 (4) 21:38 6	06:15 (5) 20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	04:46	05:22 (4) 05:19	06:07 (5) 06:14	07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22:03 13	05:35 (4) 21:36 11	06:18 (5) 20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	04:46	05:23 (4) 05:21	06:06 (5) 06:16	07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	22:03 13	05:36 (4) 21:35 13	06:19 (5) 20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	04:47	05:23 (4) 05:22	06:05 (5) 06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	22:03 13	05:36 (4) 21:33 15	06:20 (5) 20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	04:47	05:24 (4) 05:24	06:04 (5) 06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	22:03 12	05:36 (4) 21:31 16	06:20 (5) 20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	04:48	05:25 (4) 05:26	06:03 (5) 06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22:02 12	05:37 (4) 21:30 18	06:21 (5) 20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:27	06:02 (5) 06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44		21:28 19	06:21 (5) 20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung					209	305	182	113				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** ES - IO 149

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:25 (4) 05:29	06:03 (5) 06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	21:45	22:02	7 05:32 (4) 21:26 18	06:21 (5) 20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:26 (4) 05:31	06:05 (5) 06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	7 05:33 (4) 21:24 16	06:21 (5) 20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:27 (4) 05:33	06:06 (5) 06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	6 05:33 (4) 21:22 14	06:20 (5) 20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	04:51	04:51	05:27 (4) 05:34	06:08 (5) 06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	5 05:32 (4) 21:20 13	06:21 (5) 20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	04:50	04:52	05:28 (4) 05:36	06:09 (5) 06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	21:50	22:00	4 05:32 (4) 21:19 11	06:20 (5) 20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36 06:05 (5)	04:50 05:24 (4)	04:52	05:29 (4) 05:38	06:11 (5) 06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02 3	06:08 (5) 21:51 1	05:25 (4) 22:00	3 05:32 (4) 21:17 8	06:19 (5) 20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:03 (5) 04:49	05:24 (4) 04:53	05:30 (4) 05:40	06:13 (5) 06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04 6	06:09 (5) 21:53 3	05:27 (4) 21:59	2 05:32 (4) 21:15 6	06:19 (5) 20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:02 (5) 04:48	05:23 (4) 04:54	05:31 (4) 05:41	06:14 (5) 06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06 8	06:10 (5) 21:54 4	05:27 (4) 21:58	1 05:32 (4) 21:13 4	06:18 (5) 20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5) 04:47	05:23 (4) 04:55	05:43	06:16 (5) 06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08 10	06:10 (5) 21:55 4	05:27 (4) 21:57	21:10 1	06:17 (5) 19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5) 04:47	05:22 (4) 04:57	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10 12	06:10 (5) 21:56 5	05:27 (4) 21:57	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5) 04:46	05:22 (4) 04:58	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12 14	06:10 (5) 21:56 6	05:28 (4) 21:56	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24	05:54 (5) 04:46	05:22 (4) 04:59	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13 16	06:10 (5) 21:57 7	05:29 (4) 21:55	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5) 04:45	05:21 (4) 05:00	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15 17	06:10 (5) 21:58 7	05:28 (4) 21:54	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5) 04:45	05:21 (4) 05:01	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17 19	06:10 (5) 21:59 8	05:29 (4) 21:53	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5) 04:45	05:21 (4) 05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19 20	06:09 (5) 21:59 8	05:29 (4) 21:52	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:50 (5) 04:45	05:21 (4) 05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20 19	06:09 (5) 22:00 9	05:30 (4) 21:50	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:50 (5) 04:44	05:21 (4) 05:05	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22 19	06:09 (5) 22:01 9	05:30 (4) 21:49	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:51 (5) 04:44	05:21 (4) 05:07	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24 17	06:08 (5) 22:01 9	05:30 (4) 21:48	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:52 (5) 04:44	05:21 (4) 05:08	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26 15	06:07 (5) 22:01 10	05:31 (4) 21:47	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:53 (5) 04:44	05:21 (4) 05:10	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27 14	06:07 (5) 22:02 10	05:31 (4) 21:45	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:55 (5) 04:44	05:21 (4) 05:11	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29 11	06:06 (5) 22:02 10	05:31 (4) 21:44	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07	05:56 (5) 04:44	05:21 (4) 05:13	06:07	07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31 8	06:04 (5) 22:02 10	05:31 (4) 21:43	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	04:45	05:21 (4) 05:14	06:06 (5) 06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22:03 10	05:31 (4) 21:41 8	06:14 (5) 20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	04:45	05:22 (4) 05:16	06:05 (5) 06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	22:03 10	05:32 (4) 21:40 11	06:16 (5) 20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	04:45	05:22 (4) 05:17	06:03 (5) 06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	22:03 10	05:32 (4) 21:38 14	06:17 (5) 20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	04:46	05:22 (4) 05:19	06:03 (5) 06:14	07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22:03 9	05:31 (4) 21:36 15	06:18 (5) 20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	04:46	05:23 (4) 05:21	06:01 (5) 06:16	07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	22:03 9	05:32 (4) 21:35 17	06:18 (5) 20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	04:47	05:23 (4) 05:22	06:01 (5) 06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	22:03 9	05:32 (4) 21:33 19	06:20 (5) 20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	04:47	05:24 (4) 05:24	06:00 (5) 06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	22:03 8	05:32 (4) 21:31 20	06:20 (5) 20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	04:48	05:25 (4) 05:26	06:00 (5) 06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22:02 8	05:33 (4) 21:30 20	06:20 (5) 20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:27	06:01 (5) 06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44		21:28 19	06:20 (5) 20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung					228	193	178	91				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** ET - IO 150

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:25 (4)	05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45		22:02	4	05:29 (4)	21:26	15 06:18 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		04:49		05:26 (4)	05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47		22:02	4	05:30 (4)	21:24	14 06:19 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		04:50		05:27 (4)	05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48		22:01	3	05:30 (4)	21:22	12 06:18 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		04:51		05:27 (4)	05:34	06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49		22:01	2	05:29 (4)	21:20	10 06:18 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		04:52		05:28 (4)	05:36	06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50		22:00	1	05:29 (4)	21:19	8 06:17 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		04:52			05:38	06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51		22:00			21:17	5 06:16 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		06:03 (5) 04:49		04:53			05:40	06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	2	06:05 (5) 21:53		21:59			21:15	3 06:16 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		06:02 (5) 04:48		04:54			05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	5	06:07 (5) 21:54		21:58			21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		06:00 (5) 04:47		05:23 (4) 04:55			05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	7	06:07 (5) 21:55	1	05:24 (4) 21:57			21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		05:58 (5) 04:47		05:22 (4) 04:57			05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	10	06:08 (5) 21:56	2	05:24 (4) 21:57			21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		05:56 (5) 04:46		05:22 (4) 04:58			05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	12	06:08 (5) 21:56	3	05:25 (4) 21:56			21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24		05:54 (5) 04:46		05:22 (4) 04:59			05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	13	06:07 (5) 21:57	4	05:26 (4) 21:55			21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:53 (5) 04:45		05:21 (4) 05:00			05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	15	06:08 (5) 21:58	4	05:25 (4) 21:54			21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		05:51 (5) 04:45		05:21 (4) 05:01			05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	17	06:08 (5) 21:59	5	05:26 (4) 21:53			21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:49 (5) 04:45		05:21 (4) 05:03			05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	18	06:07 (5) 21:59	5	05:26 (4) 21:52			20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		05:48 (5) 04:45		05:21 (4) 05:04			05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	20	06:08 (5) 22:00	6	05:27 (4) 21:50			20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:47 (5) 04:44		05:21 (4) 05:05			05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	20	06:07 (5) 22:01	6	05:27 (4) 21:49			20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14		05:48 (5) 04:44		05:21 (4) 05:07			06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	19	06:07 (5) 22:01	7	05:28 (4) 21:48			20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:48 (5) 04:44		05:21 (4) 05:08			06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	18	06:06 (5) 22:01	7	05:28 (4) 21:47			20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:49 (5) 04:44		05:21 (4) 05:10			06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	17	06:06 (5) 22:02	7	05:28 (4) 21:45			20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:51 (5) 04:44		05:21 (4) 05:11		06:04 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	14	06:05 (5) 22:02	7	05:28 (4) 21:44	6	06:10 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07		05:51 (5) 04:44		05:21 (4) 05:13		06:03 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	13	06:04 (5) 22:02	7	05:28 (4) 21:43	10	06:13 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:53 (5) 04:45		05:21 (4) 05:14		06:01 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	10	06:03 (5) 22:03	7	05:28 (4) 21:41	13	06:14 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:55 (5) 04:45		05:22 (4) 05:16		06:01 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	6	06:01 (5) 22:03	7	05:29 (4) 21:40	14	06:15 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		04:45		05:22 (4) 05:17		05:59 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35		22:03	7	05:29 (4) 21:38	17	06:16 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		04:46		05:22 (4) 05:19		05:59 (5)	06:14		07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37		22:03	7	05:29 (4) 21:36	18	06:17 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		04:46		05:23 (4) 05:21		05:58 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38		22:03	6	05:29 (4) 21:35	19	06:17 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		04:47		05:23 (4) 05:22		05:58 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40		22:03	6	05:29 (4) 21:33	20	06:18 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		04:47		05:24 (4) 05:24		05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41		22:03	5	05:29 (4) 21:31	20	06:18 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		04:48		05:25 (4) 05:26		06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43		22:02	5	05:30 (4) 21:30	18	06:18 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55				05:27		06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44				21:28	17	06:18 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518			464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						236		121		186		67					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EU - IO 151

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45		22:02	1	05:26 (4)	13	06:03 (5)	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		04:49		05:31		06:16 (5)	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47		22:02		21:24	11	06:05 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		04:50		05:33		06:16 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48		22:01		21:22	9	06:06 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		04:51		05:34		06:15 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49		22:01		21:20	7	06:08 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		04:52		05:36		06:15 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50		22:00		21:19	4	06:09 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		04:52		05:38		06:13 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51		22:00		21:17	2	06:11 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		04:53		05:40		06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53		21:59		21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		06:02 (5)	04:48		04:54		05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	1	06:03 (5)	21:54		21:58		21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		06:00 (5)	04:47		04:55		05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	4	06:04 (5)	21:55		21:57		21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		05:58 (5)	04:47		04:57		05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	6	06:04 (5)	21:56		21:57		21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		05:56 (5)	04:46		04:58		05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	9	06:05 (5)	21:56		21:56		21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24		05:54 (5)	04:46		04:59		05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	11	06:05 (5)	21:57		21:55		21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:53 (5)	04:45	05:21 (4)	05:00		05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	13	06:06 (5)	21:58	1 05:22 (4)	21:54		21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		05:51 (5)	04:45	05:21 (4)	05:01		05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	14	06:05 (5)	21:59	1 05:22 (4)	21:53		21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:49 (5)	04:45	05:21 (4)	05:03		05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	16	06:05 (5)	21:59	2 05:23 (4)	21:52		20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		05:48 (5)	04:45	05:21 (4)	05:04		05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	17	06:05 (5)	22:00	2 05:23 (4)	21:50		20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:46 (5)	04:44	05:21 (4)	05:05		05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	19	06:05 (5)	22:01	3 05:24 (4)	21:49		20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14		05:45 (5)	04:44	05:21 (4)	05:07		06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	20	06:05 (5)	22:01	3 05:24 (4)	21:48		20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:45 (5)	04:44	05:21 (4)	05:08	06:03 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	19	06:04 (5)	22:01	3 05:24 (4)	21:47	5 06:08 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:46 (5)	04:44	05:21 (4)	05:10	06:00 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	18	06:04 (5)	22:02	4 05:25 (4)	21:45	10 06:10 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:47 (5)	04:44	05:21 (4)	05:11	05:59 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	17	06:04 (5)	22:02	4 05:25 (4)	21:44	12 06:11 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:30	07:32	06:23	06:07	05:07		05:47 (5)	04:44	05:21 (4)	05:13	05:58 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	16	06:03 (5)	22:02	4 05:25 (4)	21:43	14 06:12 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:48 (5)	04:45	05:21 (4)	05:14	05:57 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	14	06:02 (5)	22:03	4 05:25 (4)	21:41	16 06:13 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:50 (5)	04:45	05:22 (4)	05:16	05:57 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	12	06:02 (5)	22:03	4 05:26 (4)	21:40	17 06:14 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:50 (5)	04:45	05:22 (4)	05:17	05:56 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	10	06:00 (5)	22:03	3 05:25 (4)	21:38	18 06:14 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:53 (5)	04:46	05:22 (4)	05:19	05:56 (5)	06:14		07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	5	05:58 (5)	22:03	3 05:25 (4)	21:36	19 06:15 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00			04:46	05:23 (4)	05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38			22:03	3 05:26 (4)	21:35	20 06:15 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59			04:47	05:23 (4)	05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40			22:03	2 05:25 (4)	21:33	19 06:16 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58			04:47	05:24 (4)	05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41			22:03	2 05:26 (4)	21:31	18 06:16 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56			04:48	05:25 (4)	05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43			22:02	1 05:26 (4)	21:30	16 06:16 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55					05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44					21:28	15 06:16 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						241		49		200		46				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EV - IO 152

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:29	06:03 (5) 06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	21:45	22:02	21:26 12	06:15 (5) 20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31	06:05 (5) 06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24 10	06:15 (5) 20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:33	06:06 (5) 06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22 8	06:14 (5) 20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	04:51	04:51	05:34	06:08 (5) 06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	21:20 6	06:14 (5) 20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	04:50	04:52	05:36	06:09 (5) 06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	21:50	22:00	21:19 3	06:12 (5) 20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	04:50	04:52	05:38	06:11 (5) 06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	21:51	22:00	21:17 1	06:12 (5) 20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	04:49	04:53	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	21:53	21:59	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	04:48	04:54	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	21:54	21:58	21:13	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30 06:00 (5)	04:47	04:55	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08 3 06:03 (5)	21:55	21:57	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28 05:58 (5)	04:47	04:57	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10 6 06:04 (5)	21:56	21:57	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26 05:56 (5)	04:46	04:58	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12 8 06:04 (5)	21:56	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:49	06:31	05:24 05:54 (5)	04:46	04:59	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13 10 06:04 (5)	21:57	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22 05:53 (5)	04:45	05:00	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15 12 06:05 (5)	21:58	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21 05:51 (5)	04:45	05:01	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17 14 06:05 (5)	21:59	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19 05:49 (5)	04:45	05:03	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19 16 06:05 (5)	21:59	21:52	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17 05:48 (5)	04:45	05:04	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20 17 06:05 (5)	22:00	21:50	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15 05:46 (5)	04:44	05:05	06:03 (5) 05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22 19 06:05 (5)	22:01	21:49 2	06:05 (5) 20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14 05:45 (5)	04:44	05:07	06:00 (5) 06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24 20 06:05 (5)	22:01	21:48 8	06:08 (5) 20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12 05:44 (5)	04:44	05:08	05:59 (5) 06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26 20 06:04 (5)	22:01	21:47 11	06:10 (5) 20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10 05:44 (5)	04:44 05:21 (4)	05:10	05:58 (5) 06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27 20 06:04 (5)	22:02 1 05:22 (4)	21:45 13	06:11 (5) 20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09 05:45 (5)	04:44 05:21 (4)	05:11	05:56 (5) 06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29 19 06:04 (5)	22:02 1 05:22 (4)	21:44 16	06:12 (5) 20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07 05:45 (5)	04:44 05:21 (4)	05:13	05:56 (5) 06:07	07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31 18 06:03 (5)	22:02 1 05:22 (4)	21:43 17	06:13 (5) 20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06 05:46 (5)	04:45 05:21 (4)	05:14	05:55 (5) 06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32 17 06:03 (5)	22:03 1 05:22 (4)	21:41 18	06:13 (5) 20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04 05:47 (5)	04:45 05:22 (4)	05:16	05:55 (5) 06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34 16 06:03 (5)	22:03 1 05:23 (4)	21:40 19	06:14 (5) 20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03 05:48 (5)	04:45	05:17	05:55 (5) 06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35 13 06:01 (5)	22:03	21:38 19	06:14 (5) 20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01 05:49 (5)	04:46	05:19	05:55 (5) 06:14	07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37 11 06:00 (5)	22:03	21:36 20	06:15 (5) 20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00 05:51 (5)	04:46	05:21	05:55 (5) 06:16	07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38 8 05:59 (5)	22:03	21:35 20	06:15 (5) 20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59 05:54 (5)	04:47	05:22	05:57 (5) 06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40 2 05:56 (5)	22:03	21:33 19	06:16 (5) 20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	04:47	05:24	05:58 (5) 06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	22:03	21:31 17	06:15 (5) 20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:00 (5) 06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22:02	21:30 16	06:16 (5) 20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:27	06:01 (5) 06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44		21:28 14	06:15 (5) 20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung					269	5	229	40				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EW - IO 153

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	04:48		05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22:02		21:26	11 06:14 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	04:49		05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	22:02		21:24	9 06:14 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52	04:50		05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	22:01		21:22	7 06:13 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51	04:51		05:34	06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	22:01		21:20	4 06:12 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50	04:52		05:36	06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	22:00		21:19	1 06:10 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50	04:52		05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	22:00		21:17		20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49	04:53		05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	21:59		21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48	04:54		05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	21:58		21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47	04:55		05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	1 06:01 (5)	21:55	21:57		21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47	04:57		05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	4 06:02 (5)	21:56	21:57		21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46	04:58		05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	6 06:02 (5)	21:56	21:56		21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46	04:59		05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	8 06:02 (5)	21:57	21:55		21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45	05:00		05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	11 06:04 (5)	21:58	21:54		21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45	05:01		05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	13 06:04 (5)	21:59	21:53		21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45	05:03		05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	14 06:03 (5)	21:59	21:52		20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45	05:04	06:00 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	16 06:04 (5)	22:00	21:50	6 06:06 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44	05:05	06:08 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	18 06:04 (5)	22:01	21:49	9 06:07 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44	05:07	06:09 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	19 06:04 (5)	22:01	21:48	13 06:09 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44	05:08	05:56 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	20 06:03 (5)	22:01	21:47	14 06:10 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:43 (5)	04:44	05:10	05:55 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	21 06:04 (5)	22:02	21:45	16 06:11 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:44 (5)	04:44	05:11	05:54 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	20 06:04 (5)	22:02	21:44	17 06:11 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:43 (5)	04:44	05:13	05:54 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	20 06:03 (5)	22:02	21:43	19 06:13 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:44 (5)	04:45	05:14	05:53 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	19 06:03 (5)	22:03	21:41	20 06:13 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:45 (5)	04:45	05:16	05:54 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	17 06:02 (5)	22:03	21:40	20 06:14 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:45 (5)	04:45	05:17	05:53 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	16 06:01 (5)	22:03	21:38	21 06:14 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:46 (5)	04:46	05:19	05:54 (5)	06:14		07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	14 06:00 (5)	22:03	21:36	20 06:14 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:47 (5)	04:46	05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	13 06:00 (5)	22:03	21:35	19 06:14 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:49 (5)	04:47	05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	9 05:58 (5)	22:03	21:33	18 06:15 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:51 (5)	04:47	05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	6 05:57 (5)	22:03	21:31	16 06:14 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		04:48	05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43		22:02	21:30	14 06:14 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55			05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44			21:28	13 06:14 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						285			255		32				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EX - IO 154

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	04:48		05:29		06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22:02		21:26	9	06:12 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	04:49		05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	22:02		21:24	7	06:12 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52	04:50		05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	22:01		21:22	4	06:10 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51	04:51		05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	22:01		21:20	2	06:10 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50	04:52		05:36			06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	22:00		21:19			20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50	04:52		05:38			06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	22:00		21:17			20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49	04:53		05:40			06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	21:59		21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48	04:54		05:41			06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	21:58		21:13			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47	04:55		05:43			06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	21:57		21:10			19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		05:58 (5)	04:47	04:57	05:45			06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	1	05:59 (5)	21:56	21:57	21:08			19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		05:56 (5)	04:46	04:58	05:47			06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	4	06:00 (5)	21:56	21:56	21:06			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		05:54 (5)	04:46	04:59	05:49			06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	6	06:00 (5)	21:57	21:55	21:04			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:53 (5)	04:45	05:00	05:51			06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	9	06:02 (5)	21:58	21:54	21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		05:51 (5)	04:45	05:01	05:58 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	11	06:02 (5)	21:59	21:53	5	06:03 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:49 (5)	04:45	05:03	05:57 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	13	06:02 (5)	21:59	21:52	9	06:06 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		05:48 (5)	04:45	05:04	05:55 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	14	06:02 (5)	22:00	21:50	12	06:07 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:46 (5)	04:44	05:05		05:54 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	16	06:02 (5)	22:01	21:49	14	06:08 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14		05:45 (5)	04:44	05:07		05:53 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	18	06:03 (5)	22:01	21:48	16	06:09 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:43 (5)	04:44	05:08		05:53 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	19	06:02 (5)	22:01	21:47	17	06:10 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:42 (5)	04:44	05:10		05:53 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	20	06:02 (5)	22:02	21:45	18	06:11 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:41 (5)	04:44	05:11		05:52 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	22	06:03 (5)	22:02	21:44	19	06:11 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:41 (5)	04:44	05:13		05:52 (5)	06:07	07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	21	06:02 (5)	22:02	21:43	20	06:12 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:42 (5)	04:45	05:14		05:51 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	20	06:02 (5)	22:03	21:41	21	06:12 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:43 (5)	04:45	05:16		05:52 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	19	06:02 (5)	22:03	21:40	21	06:13 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:42 (5)	04:45	05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	19	06:01 (5)	22:03	21:38	21	06:13 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:43 (5)	04:46	05:19		05:54 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	17	06:00 (5)	22:03	21:36	19	06:13 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:44 (5)	04:46	05:21		05:55 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	16	06:00 (5)	22:03	21:35	18	06:13 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:45 (5)	04:47	05:22		05:57 (5)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	14	05:59 (5)	22:03	21:33	16	06:13 (5)	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		05:46 (5)	04:47	05:24		05:58 (5)	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	12	05:58 (5)	22:03	21:31	15	06:13 (5)	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		05:48 (5)	04:48	05:26		06:00 (5)	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	9	05:57 (5)	22:02	21:30	13	06:13 (5)	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:50 (5)		05:27		06:01 (5)	06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	5	05:55 (5)		21:28	11	06:12 (5)	20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464			385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						305			285		22					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EY - IO 155

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	05:45 (5)	04:48		05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	11 05:56 (5)	22:02		21:26	6 06:09 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	05:47 (5)	04:49		05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	8 05:55 (5)	22:02		21:24	4 06:09 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52	05:49 (5)	04:50		05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	3 05:52 (5)	22:01		21:22	1 06:07 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		04:51		05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49		22:01		21:20		20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		04:52		05:36		06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50		22:00		21:19		20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		04:52		05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51		22:00		21:17		20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		04:53		05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53		21:59		21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		04:54		05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54		21:58		21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		04:55		05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55		21:57		21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		04:57		05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:56		21:57		21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46		04:58	05:57 (5)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	1 05:57 (5)	21:56		21:56	3 06:00 (5)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46		04:59	05:55 (5)	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	4 05:58 (5)	21:57		21:55	8 06:03 (5)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45		05:00	05:53 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	6 05:59 (5)	21:58		21:54	11 06:04 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45		05:01	05:52 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	8 05:59 (5)	21:59		21:53	13 06:05 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45		05:03	05:52 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	10 05:59 (5)	21:59		21:52	15 06:07 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45		05:04	05:52 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	12 06:00 (5)	22:00		21:50	15 06:07 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44		05:05	05:51 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	14 06:00 (5)	22:01		21:49	17 06:08 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44		05:07	05:50 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	16 06:01 (5)	22:01		21:48	18 06:08 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44		05:08	05:50 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	17 06:00 (5)	22:01		21:47	19 06:09 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44		05:10	05:50 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	19 06:01 (5)	22:02		21:45	20 06:10 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44		05:11	05:49 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	20 06:01 (5)	22:02		21:44	21 06:10 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44		05:13	05:49 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	21 06:00 (5)	22:02		21:43	22 06:11 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:39 (5)	04:45		05:14	05:49 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22 06:01 (5)	22:03		21:41	22 06:11 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:40 (5)	04:45		05:16	05:51 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	21 06:01 (5)	22:03		21:40	20 06:11 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:40 (5)	04:45		05:17	05:52 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	20 06:00 (5)	22:03		21:38	19 06:11 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:40 (5)	04:46		05:19	05:54 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	19 05:59 (5)	22:03		21:36	18 06:12 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:41 (5)	04:46		05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	18 05:59 (5)	22:03		21:35	16 06:11 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:42 (5)	04:47		05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	17 05:59 (5)	22:03		21:33	14 06:11 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:43 (5)	04:47		05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	15 05:58 (5)	22:03		21:31	13 06:11 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:43 (5)	04:48		05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	15 05:58 (5)	22:02		21:30	11 06:11 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:44 (5)			05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	13 05:57 (5)			21:28	9 06:10 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						308		22		324		11				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** EZ - IO 156

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	14	05:56 (5)	22:02	21:26	4	06:07 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:43 (5)	04:49	05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	13	05:56 (5)	22:02	21:24	2	06:07 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		05:44 (5)	04:50	05:33			06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	11	05:55 (5)	22:01	21:22			20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:46 (5)	04:51	05:34			06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	8	05:54 (5)	22:01	21:20			20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:48 (5)	04:52	05:36			06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	5	05:53 (5)	22:00	21:19			20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50			04:52	05:38			06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51			22:00	21:17			20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49			04:53	05:40			06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53			21:59	21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48			04:54	05:41			06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54			21:58	21:13			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47			04:55	05:54 (5)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55			21:57	6 06:00 (5)	21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47			04:57	05:53 (5)	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:56			21:57	8 06:01 (5)	21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46			04:58	05:52 (5)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12		21:56			21:56	11 06:03 (5)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46			04:59	05:51 (5)	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	1 05:55 (5)	21:57			21:55	13 06:04 (5)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45			05:00	05:50 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	4 05:57 (5)	21:58			21:54	14 06:04 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45			05:01	05:49 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	7 05:58 (5)	21:59			21:53	16 06:05 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45			05:03	05:50 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	9 05:58 (5)	21:59			21:52	17 06:07 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45			05:04	05:49 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	11 05:59 (5)	22:00			21:50	18 06:07 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44			05:05	05:48 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	13 05:59 (5)	22:01			21:49	19 06:07 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44			05:07	05:48 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	14 05:59 (5)	22:01			21:48	20 06:08 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44			05:08	05:48 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	16 05:59 (5)	22:01			21:47	21 06:09 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44			05:10	05:48 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	18 06:00 (5)	22:02			21:45	21 06:09 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44			05:11	05:47 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	19 06:00 (5)	22:02			21:44	22 06:09 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44			05:13	05:48 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	20 05:59 (5)	22:02			21:43	22 06:10 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45			05:14	05:49 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22 06:00 (5)	22:03			21:41	20 06:09 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:38 (5)	04:45			05:16	05:51 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	22 06:00 (5)	22:03			21:40	19 06:10 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:38 (5)	04:45			05:17	05:52 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	21 05:59 (5)	22:03			21:38	18 06:10 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:38 (5)	04:46			05:19	05:54 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	21 05:59 (5)	22:03			21:36	16 06:10 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:39 (5)	04:46			05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	20 05:59 (5)	22:03			21:35	15 06:10 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:39 (5)	04:47			05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	19 05:58 (5)	22:03			21:33	13 06:10 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:40 (5)	04:47			05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	18 05:58 (5)	22:03			21:31	11 06:09 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:41 (5)	04:48			05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	17 05:58 (5)	22:02			21:30	9 06:09 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:41 (5)				05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	16 05:57 (5)				21:28	7 06:08 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						308		51		356		6				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FA - IO 157

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai			Juni			Juli			August		September		Oktober		November		Dezember
1	08:45		08:14		07:15		06:58		05:47			04:54		05:36 (5)	04:48		05:49 (5)	05:29		06:26		07:21		07:21		08:18
	16:05		16:57		17:55		19:55		20:53			21:45	19	05:55 (5)	22:02	5	05:54 (5)	21:26		20:18		19:02		16:49		16:02
2	08:45		08:12		07:13		06:56		05:44			04:53		05:36 (5)	04:49		05:48 (5)	05:31		06:27		07:23		07:23		08:20
	16:06		16:59		17:57		19:57		20:55			21:47	19	05:55 (5)	22:02	7	05:55 (5)	21:24		20:15		19:00		16:47		16:01
3	08:45		08:11		07:11		06:53		05:42			04:52		05:36 (5)	04:50		05:48 (5)	05:33		06:29		07:25		07:25		08:21
	16:07		17:01		17:59		19:59		20:57			21:48	18	05:54 (5)	22:01	9	05:57 (5)	21:22		20:13		18:57		16:45		16:00
4	08:44		08:09		07:08		06:51		05:40			04:51		05:38 (5)	04:51		05:47 (5)	05:34		06:31		07:26		07:27		08:23
	16:08		17:03		18:01		20:01		20:59			21:49	17	05:55 (5)	22:01	10	05:57 (5)	21:20		20:10		18:55		16:43		15:59
5	08:44		08:07		07:06		06:48		05:38			04:50		05:38 (5)	04:52		05:46 (5)	05:36		06:33		07:28		07:29		08:24
	16:09		17:05		18:03		20:03		21:00			21:50	16	05:54 (5)	22:00	12	05:58 (5)	21:19		20:08		18:52		16:41		15:59
6	08:44		08:05		07:03		06:46		05:36			04:50		05:38 (5)	04:52		05:46 (5)	05:38		06:35		07:30		07:31		08:26
	16:11		17:07		18:05		20:05		21:02			21:51	15	05:53 (5)	22:00	13	05:59 (5)	21:17		20:05		18:50		16:39		15:58
7	08:43		08:03		07:01		06:43		05:34			04:49		05:40 (5)	04:53		05:46 (5)	05:40		06:37		07:32		07:33		08:27
	16:12		17:09		18:07		20:07		21:04			21:53	14	05:54 (5)	21:59	14	06:00 (5)	21:15		20:03		18:47		16:37		15:57
8	08:43		08:01		06:58		06:41		05:32			04:48		05:40 (5)	04:54		05:45 (5)	05:41		06:38		07:34		07:35		08:29
	16:13		17:11		18:09		20:09		21:06			21:54	13	05:53 (5)	21:58	15	06:00 (5)	21:13		20:00		18:45		16:35		15:57
9	08:42		07:59		06:56		06:38		05:30			04:47		05:41 (5)	04:55		05:45 (5)	05:43		06:40		07:36		07:37		08:30
	16:15		17:13		18:11		20:11		21:08			21:55	12	05:53 (5)	21:57	16	06:01 (5)	21:10		19:58		18:42		16:33		15:56
10	08:41		07:57		06:53		06:36		05:28			04:47		05:42 (5)	04:57		05:45 (5)	05:45		06:42		07:38		07:39		08:31
	16:16		17:15		18:13		20:13		21:10			21:55	10	05:52 (5)	21:57	17	06:02 (5)	21:08		19:55		18:40		16:31		15:56
11	08:41		07:55		06:51		06:33		05:26			04:46		05:43 (5)	04:58		05:44 (5)	05:47		06:44		07:40		07:41		08:33
	16:18		17:17		18:15		20:14		21:12			21:56	9	05:52 (5)	21:56	18	06:02 (5)	21:06		19:53		18:37		16:29		15:56
12	08:40		07:53		06:48		06:31		05:24			04:46		05:44 (5)	04:59		05:44 (5)	05:49		06:46		07:42		07:43		08:34
	16:19		17:20		18:16		20:16		21:13			21:57	7	05:51 (5)	21:55	19	06:03 (5)	21:04		19:50		18:35		16:28		15:56
13	08:39		07:51		06:46		06:28		05:22			04:45		05:45 (5)	05:00		05:44 (5)	05:51		06:48		07:44		07:45		08:35
	16:21		17:22		18:18		20:18		21:15			21:58	5	05:50 (5)	21:54	19	06:03 (5)	21:02		19:48		18:32		16:26		15:55
14	08:38		07:49		06:44		06:26		05:21			04:45			05:01		05:43 (5)	05:52		06:49		07:45		07:47		08:36
	16:23		17:24		18:20		20:20		21:17			21:59			21:53	21	06:04 (5)	21:00		19:45		18:30		16:24		15:55
15	08:37		07:47		06:41		06:24		05:19		05:49 (5)	04:45			05:03		05:44 (5)	05:54		06:51		07:47		07:49		08:37
	16:24		17:26		18:22		20:22		21:19	3	05:52 (5)	21:59			21:52	21	06:05 (5)	20:58		19:43		18:27		16:23		15:55
16	08:36		07:45		06:39		06:21		05:17		05:48 (5)	04:45			05:04		05:43 (5)	05:56		06:53		07:49		07:51		08:38
	16:26		17:28		18:24		20:24		21:20	6	05:54 (5)	22:00			21:50	22	06:05 (5)	20:55		19:40		18:25		16:21		15:55
17	08:35		07:43		06:36		06:19		05:15		05:46 (5)	04:44			05:05		05:43 (5)	05:58		06:55		07:51		07:53		08:39
	16:28		17:30		18:26		20:26		21:22	8	05:54 (5)	22:01			21:49	22	06:05 (5)	20:53		19:38		18:23		16:19		15:55
18	08:34		07:41		06:33		06:16		05:14		05:45 (5)	04:44			05:07		05:43 (5)	06:00		06:57		07:53		07:55		08:40
	16:30		17:32		18:28		20:28		21:24	10	05:55 (5)	22:01			21:48	22	06:05 (5)	20:51		19:35		18:20		16:18		15:55
19	08:33		07:38		06:31		06:14		05:12		05:43 (5)	04:44			05:08		05:44 (5)	06:02		06:59		07:55		07:57		08:40
	16:31		17:34		18:30		20:30		21:26	12	05:55 (5)	22:01			21:47	22	06:06 (5)	20:49		19:33		18:18		16:16		15:56
20	08:32		07:36		06:28		06:12		05:10		05:42 (5)	04:44			05:10		05:45 (5)	06:03		07:00		07:57		07:59		08:41
	16:33		17:36		18:32		20:32		21:27	14	05:56 (5)	22:02			21:45	21	06:06 (5)	20:46		19:30		18:16		16:15		15:56
21	08:31		07:34		06:26		06:09		05:09		05:41 (5)	04:44			05:11		05:46 (5)	06:05		07:02		07:59		08:01		08:42
	16:35		17:38		18:34		20:34		21:29	15	05:56 (5)	22:02			21:44	20	06:06 (5)	20:44		19:27		18:13		16:13		15:56
22	08:29		07:32		06:23		06:07		05:07		05:39 (5)	04:44			05:13		05:48 (5)	06:07		07:04		08:01		08:03		08:42
	16:37		17:40		18:36		20:36		21:31	17	05:56 (5)	22:02			21:43	18	06:06 (5)	20:42		19:25		18:11		16:12		15:57
23	08:28		07:29		06:21		06:05		05:06		05:38 (5)	04:45			05:14		05:49 (5)	06:09		07:06		08:03		08:04		08:43
	16:39		17:42		18:38		20:38		21:32	18	05:56 (5)	22:03			21:41	17	06:06 (5)	20:39		19:22		18:09		16:11		15:57
24	08:27		07:27		06:18		06:02		05:04		05:37 (5)	04:45			05:16		05:51 (5)	06:11		07:08		08:05		08:06		08:43
	16:41		17:44		18:40		20:39		21:34	20	05:57 (5)	22:03			21:40	15	06:06 (5)	20:37		19:20		18:06		16:09		15:58
25	08:25		07:25		06:16		06:00		05:03		05:35 (5)	04:45			05:17		05:52 (5)	06:13		07:10		08:07		08:08		08:44
	16:43		17:46		18:42		20:41		21:35	21	05:56 (5)	22:03			21:38	14	06:06 (5)	20:35		19:17		18:04		16:08		15:58
26	08:24		07:22		07:13		05:58		05:01		05:34 (5)	04:46			05:19		05:54 (5)	06:14		07:11		08:09		08:10		08:44
	16:45		17:48		19:44		20:43		21:37	22	05:56 (5)	22:03			21:36	12	06:06 (5)	20:32		19:15		18:02		16:07		15:59
27	08:22		07:20		07:11		05:55		05:00		05:34 (5)	04:46			05:21		05:55 (5)	06:16		07:13		08:11		08:12		08:45
	16:47		17:51		19:46		20:45		21:38	22	05:56 (5)	22:03			21:35	10	06:05 (5)	20:30		19:12		18:00		16:06		16:00
28	08:21		07:18		07:08		05:53		04:59		05:34 (5)	04:47			05:22		05:57 (5)	06:18		07:15		08:13		08:13		08:45
	16:49		17:53		19:48		20:47		21:40	22	05:56 (5)	22:03			21:33	8	06:05 (5)	20:28		19:10		17:58		16:05		16:00
29	08:19				07:06		05:51		04:58		05:34 (5)	04:47			05:24		05:58 (5)	06:20		07:17		07:15		08:15		08:45
	16:51				19:50		20:49		21:41	22	05:56 (5)	22:02			21:31	6	06:04 (5)	20:25		19:07		16:55		16:04		16:01
30	08:18				07:03		05:49		04:56		05:35 (5)	04:48			05:26		06:00 (5)	06:22		07:19		07:17		08:17		08:45
	16:53				19:51		20:51		21:43	21	05:56 (5)	22:02			21:30	3	06:03 (5)	20:23		19:05		16:53		16:03		16:02
31	08:16				07:01				04:55		05:35 (5)				05:27		06:01 (5)	06:24				07:19				08:45
	16:55				19:53				21:44	21	05:56 (5)				21:28	1	06:02 (5)	20:20				16:51				16:03
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420		497			515			518			464		385		329		257		228
astr.max.mögl.Beschattung										274			174			449										

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FB - IO 158

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	18	05:56 (5)	22:02	21:26	1	06:04 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:38 (5)	04:49	05:31			06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	18	05:56 (5)	22:02	21:24			20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		05:39 (5)	04:50	05:33			06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	16	05:55 (5)	22:01	05:56 (5)	4	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:40 (5)	04:51	05:50 (5)		05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	16	05:56 (5)	22:01	05:57 (5)	7	21:20	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:40 (5)	04:52	05:49 (5)		05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	15	05:55 (5)	22:00	05:58 (5)	9	21:19	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:41 (5)	04:52	05:49 (5)		05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	13	05:54 (5)	22:00	05:59 (5)	10	21:17	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:42 (5)	04:53	05:48 (5)		05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	12	05:54 (5)	21:59	06:00 (5)	12	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:43 (5)	04:54	05:48 (5)		05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	10	05:53 (5)	21:58	06:01 (5)	13	21:13	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:44 (5)	04:55	05:47 (5)		05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	9	05:53 (5)	21:57	06:02 (5)	15	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:45 (5)	04:57	05:47 (5)		05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	7	05:52 (5)	21:57	06:03 (5)	16	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:47 (5)	04:58	05:46 (5)		05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12		21:56	4	05:51 (5)	21:56	06:03 (5)	17	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46			04:59	05:46 (5)		05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57			21:55	06:04 (5)	18	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45			05:00	05:46 (5)		05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58			21:54	06:04 (5)	18	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45			05:01	05:45 (5)		05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	3 05:54 (5)	21:59			21:53	06:05 (5)	20	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45			05:03	05:46 (5)		05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	6 05:55 (5)	21:59			21:52	06:06 (5)	20	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45			05:04	05:45 (5)		05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	8 05:56 (5)	22:00			21:50	06:06 (5)	21	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44			05:05	05:45 (5)		05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	10 05:56 (5)	22:01			21:49	06:06 (5)	21	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44			05:07	05:44 (5)		06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	12 05:57 (5)	22:01			21:48	06:07 (5)	23	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44			05:08	05:45 (5)		06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	14 05:57 (5)	22:01			21:47	06:08 (5)	23	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44			05:10	05:45 (5)		06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	15 05:57 (5)	22:02			21:45	06:07 (5)	22	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44			05:11	05:46 (5)		06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	17 05:58 (5)	22:02			21:44	06:07 (5)	21	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44			05:13	05:48 (5)		06:07	07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	19 05:58 (5)	22:02			21:43	06:08 (5)	20	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45			05:14	05:49 (5)		06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	20 05:58 (5)	22:03			21:41	06:08 (5)	19	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45			05:16	05:51 (5)		06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	21 05:58 (5)	22:03			21:40	06:08 (5)	17	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45			05:17	05:52 (5)		06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	22 05:57 (5)	22:03			21:38	06:08 (5)	16	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:35 (5)	04:46			05:19	05:54 (5)		06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	23 05:58 (5)	22:03			21:36	06:08 (5)	14	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:35 (5)	04:46			05:21	05:55 (5)		06:16	07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	23 05:58 (5)	22:03			21:35	06:07 (5)	12	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:36 (5)	04:47			05:22	05:57 (5)		06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	21 05:57 (5)	22:03			21:33	06:07 (5)	10	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:36 (5)	04:47			05:24	05:58 (5)		06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	21 05:57 (5)	22:02			21:31	06:06 (5)	8	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:37 (5)	04:48			05:26	06:00 (5)		06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	20 05:57 (5)	22:02			21:30	06:06 (5)	6	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:37 (5)				05:27	06:01 (5)		06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	20 05:57 (5)				21:28	06:04 (5)	3	20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						295		138		435		1				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FC - IO 159

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	18	05:58 (5)	22:02	21:26	4	06:07 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:41 (5)	04:49	05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	17	05:58 (5)	22:02	21:24	1	06:06 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		05:41 (5)	04:50	05:33			06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	16	05:57 (5)	22:01	21:22			20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:43 (5)	04:51	05:34			06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	14	05:57 (5)	22:01	21:20			20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:44 (5)	04:52	05:55 (5)	05:36		06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	12	05:56 (5)	22:00	2	05:57 (5)	21:19	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:44 (5)	04:52	05:53 (5)	05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	11	05:55 (5)	22:00	6	05:59 (5)	21:17	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:46 (5)	04:53	05:52 (5)	05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	9	05:55 (5)	21:59	9	06:01 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:47 (5)	04:54	05:51 (5)	05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	6	05:53 (5)	21:58	11	06:02 (5)	21:13	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:50 (5)	04:55	05:51 (5)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	2	05:52 (5)	21:57	12	06:03 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47			04:57		05:50 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55			21:57	14	06:04 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46			04:58		05:49 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12		21:56			21:56	16	06:05 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46			04:59		05:49 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	1 05:55 (5)	21:57			21:55	17	06:06 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45			05:00		05:48 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	4 05:57 (5)	21:58			21:54	18	06:06 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45			05:01		05:48 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	6 05:57 (5)	21:59			21:53	19	06:07 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45			05:03		05:48 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	9 05:58 (5)	21:59			21:52	20	06:08 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45			05:04		05:48 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	11 05:59 (5)	22:00			21:50	20	06:08 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44			05:05		05:47 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	13 05:59 (5)	22:01			21:49	21	06:08 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44			05:07		05:47 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	15 06:00 (5)	22:01			21:48	22	06:09 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44			05:08		05:47 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	16 05:59 (5)	22:01			21:47	23	06:10 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44			05:10		05:47 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	18 06:00 (5)	22:02			21:45	23	06:10 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44			05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	19 06:00 (5)	22:02			21:44	23	06:09 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44			05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	21 06:00 (5)	22:02			21:43	22	06:10 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45			05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22 06:00 (5)	22:03			21:41	21	06:10 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45			05:16		05:51 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	23 06:00 (5)	22:03			21:40	20	06:11 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:37 (5)	04:45			05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	23 06:00 (5)	22:03			21:38	18	06:10 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:37 (5)	04:46			05:19		05:54 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	23 06:00 (5)	22:03			21:36	16	06:10 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:38 (5)	04:46			05:21		05:55 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	22 06:00 (5)	22:03			21:35	15	06:10 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:38 (5)	04:47			05:22		05:57 (5)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	21 05:59 (5)	22:03			21:33	13	06:10 (5)	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:39 (5)	04:47			05:24		05:58 (5)	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	20 05:59 (5)	22:03			21:31	11	06:09 (5)	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:39 (5)	04:48			05:26		06:00 (5)	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	20 05:59 (5)	22:02			21:30	9	06:09 (5)	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:40 (5)				05:27		06:01 (5)	06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	19 05:59 (5)				21:28	7	06:08 (5)	20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						326		105		428		5				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FD - IO 160

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	16	06:01 (5)	22:02	21:26	10	06:13 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:46 (5)	04:49	05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	14	06:00 (5)	22:02	21:24	7	06:12 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		05:47 (5)	04:50	05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	12	05:59 (5)	22:01	21:22	5	06:11 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:49 (5)	04:51	05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	10	05:59 (5)	22:01	21:20	2	06:10 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:50 (5)	04:52	05:36			06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	7	05:57 (5)	22:00	21:19			20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:53 (5)	04:52	05:38			06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	1	05:54 (5)	22:00	21:17			20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49			04:53	05:40			06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53			21:59	21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48			04:54	05:59 (5)			06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54			21:58	2 06:01 (5)			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47			04:55	05:57 (5)			06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55			21:57	7 06:04 (5)			19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47			04:57	05:56 (5)			06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	1 05:59 (5)	21:56			21:57	10 06:06 (5)			19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46			04:58	05:55 (5)			06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	4 06:00 (5)	21:56			21:56	12 06:07 (5)			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46			04:59	05:54 (5)			06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	7 06:01 (5)	21:57			21:55	14 06:08 (5)			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45			05:00	05:53 (5)			06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	9 06:02 (5)	21:58			21:54	16 06:09 (5)			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45			05:01	05:52 (5)			06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	12 06:03 (5)	21:59			21:53	17 06:09 (5)			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45			05:03	05:53 (5)			06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	14 06:03 (5)	21:59			21:52	18 06:11 (5)			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45			05:04	05:52 (5)			06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	16 06:04 (5)	22:00			21:50	19 06:11 (5)			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44			05:05	05:51 (5)			06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	17 06:03 (5)	22:01			21:49	21 06:12 (5)			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44			05:07	05:51 (5)			06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	19 06:04 (5)	22:01			21:48	21 06:12 (5)			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44			05:08	05:51 (5)			06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	21 06:04 (5)	22:01			21:47	22 06:13 (5)			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44			05:10	05:50 (5)			07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	22 06:04 (5)	22:02			21:45	23 06:13 (5)			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44			05:11	05:50 (5)			07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	23 06:04 (5)	22:02			21:44	23 06:13 (5)			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:40 (5)	04:44			05:13	05:50 (5)			07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	24 06:04 (5)	22:02			21:43	24 06:14 (5)			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:40 (5)	04:45			05:14	05:50 (5)			07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	24 06:04 (5)	22:03			21:41	24 06:14 (5)			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:41 (5)	04:45			05:16	05:51 (5)			07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	23 06:04 (5)	22:03			21:40	24 06:15 (5)			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:40 (5)	04:45			05:17	05:52 (5)			07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	23 06:03 (5)	22:03			21:38	22 06:14 (5)			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:41 (5)	04:46			05:19	05:54 (5)			07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22 06:03 (5)	22:03			21:36	21 06:15 (5)			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:42 (5)	04:46			05:21	05:55 (5)			07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	21 06:03 (5)	22:03			21:35	19 06:14 (5)			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:42 (5)	04:47			05:22	05:57 (5)			07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	21 06:03 (5)	22:03			21:33	18 06:15 (5)			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:43 (5)	04:47			05:24	05:58 (5)			07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	19 06:02 (5)	22:03			21:31	16 06:14 (5)			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:44 (5)	04:48			05:26	06:00 (5)			07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	18 06:02 (5)	22:02			21:30	14 06:14 (5)			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:44 (5)				05:27	06:01 (5)				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	17 06:01 (5)				21:28	12 06:13 (5)				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						377		60		419		24				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FE - IO 161

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	13	06:02 (5)	22:02	21:26	13	06:16 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:50 (5)	04:49	05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	10	06:00 (5)	22:02	21:24	11	06:16 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		05:52 (5)	04:50	05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	7	05:59 (5)	22:01	21:22	8	06:14 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51			04:51	05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49			22:01	21:20	6	06:14 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50			04:52	05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50			22:00	21:19	3	06:12 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50			04:52	05:38			06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51			22:00	21:17			20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49			04:53	05:40			06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53			21:59	21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48			04:54	05:41			06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54			21:58	21:13			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47			04:55	05:43			06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	2 06:02 (5)	21:55			21:57	21:10			19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47			04:57	05:45			06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	5 06:03 (5)	21:56			21:57	21:08			19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46			04:58	06:00 (5)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	8 06:04 (5)	21:56			21:56	7 06:07 (5)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46			04:59	05:58 (5)	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	10 06:04 (5)	21:57			21:55	10 06:08 (5)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45			05:00	05:57 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	13 06:06 (5)	21:58			21:54	13 06:10 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45			05:01	05:56 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	15 06:06 (5)	21:59			21:53	14 06:10 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45			05:03	05:56 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	17 06:06 (5)	21:59			21:52	16 06:12 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45			05:04	05:55 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	19 06:07 (5)	22:00			21:50	18 06:13 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44			05:05	05:55 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	20 06:06 (5)	22:01			21:49	18 06:13 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44			05:07	05:54 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	22 06:07 (5)	22:01			21:48	20 06:14 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44			05:08	05:54 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	23 06:06 (5)	22:01			21:47	21 06:15 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44			05:10	05:53 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	25 06:07 (5)	22:02			21:45	22 06:15 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:43 (5)	04:44			05:11	05:53 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	24 06:07 (5)	22:02			21:44	22 06:15 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:42 (5)	04:44			05:13	05:53 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	24 06:06 (5)	22:02			21:43	23 06:16 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:43 (5)	04:45			05:14	05:52 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	23 06:06 (5)	22:03			21:41	24 06:16 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:44 (5)	04:45			05:16	05:53 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	22 06:06 (5)	22:03			21:40	24 06:17 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:43 (5)	04:45			05:17	05:52 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	22 06:05 (5)	22:03			21:38	25 06:17 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:44 (5)	04:46			05:19	05:54 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	21 06:05 (5)	22:03			21:36	23 06:17 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:45 (5)	04:46			05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	20 06:05 (5)	22:03			21:35	22 06:17 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:46 (5)	04:47			05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	18 06:04 (5)	22:03			21:33	20 06:17 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:46 (5)	04:47			05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	18 06:04 (5)	22:03			21:31	19 06:17 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:47 (5)	04:48			05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	16 06:03 (5)	22:02			21:30	17 06:17 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:48 (5)				05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	14 06:02 (5)				21:28	15 06:16 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						401		30		393		41				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FF - IO 162

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	16	06:03 (5)	22:02	21:26	12	06:15 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:48 (5)	04:49	05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	14	06:02 (5)	22:02	21:24	10	06:15 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		05:48 (5)	04:50	05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	13	06:01 (5)	22:01	21:22	7	06:13 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:50 (5)	04:51	05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	11	06:01 (5)	22:01	21:20	5	06:13 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:52 (5)	04:52	05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	7	05:59 (5)	22:00	21:19	2	06:11 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:53 (5)	04:52	05:38			06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	4	05:57 (5)	22:00	21:17			20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49			04:53	05:40			06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53			21:59	21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48			04:54	06:00 (5)			06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54			21:58	4 06:04 (5)			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47			04:55	05:58 (5)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	1 06:01 (5)	21:55			21:57	8 06:06 (5)	21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47			04:57	05:57 (5)	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	4 06:02 (5)	21:56			21:57	11 06:08 (5)	21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46			04:58	05:56 (5)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	7 06:03 (5)	21:56			21:56	13 06:09 (5)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46			04:59	05:55 (5)	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	10 06:04 (5)	21:57			21:55	15 06:10 (5)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45			05:00	05:55 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	12 06:05 (5)	21:58			21:54	16 06:11 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45			05:01	05:54 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	14 06:05 (5)	21:59			21:53	17 06:11 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45			05:03	05:54 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	16 06:05 (5)	21:59			21:52	19 06:13 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45			05:04	05:54 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	18 06:06 (5)	22:00			21:50	19 06:13 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44			05:05	05:53 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	20 06:06 (5)	22:01			21:49	21 06:14 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44			05:07	05:52 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	21 06:06 (5)	22:01			21:48	22 06:14 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44			05:08	05:53 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	23 06:06 (5)	22:01			21:47	22 06:15 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44			05:10	05:52 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	24 06:06 (5)	22:02			21:45	23 06:15 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:42 (5)	04:44			05:11	05:51 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	25 06:07 (5)	22:02			21:44	24 06:15 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:41 (5)	04:44			05:13	05:52 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	25 06:06 (5)	22:02			21:43	24 06:16 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:42 (5)	04:45			05:14	05:51 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	24 06:06 (5)	22:03			21:41	25 06:16 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:42 (5)	04:45			05:16	05:52 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	24 06:06 (5)	22:03			21:40	25 06:17 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:42 (5)	04:45			05:17	05:52 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	23 06:05 (5)	22:03			21:38	24 06:16 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:43 (5)	04:46			05:19	05:54 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22 06:05 (5)	22:03			21:36	23 06:17 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:43 (5)	04:46			05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	22 06:05 (5)	22:03			21:35	22 06:17 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:44 (5)	04:47			05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	21 06:05 (5)	22:03			21:33	20 06:17 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:45 (5)	04:47			05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	19 06:04 (5)	22:03			21:31	18 06:16 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:45 (5)	04:48			05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	19 06:04 (5)	22:02			21:30	16 06:16 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:46 (5)				05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	17 06:03 (5)				21:28	14 06:15 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						411		65		445		36				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FG - IO 163

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:40 (5)	04:48	05:53 (5)	05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22	06:02 (5)	22:02	06:01 (5)	21:26	06:10 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:41 (5)	04:49	05:53 (5)	05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	20	06:01 (5)	22:02	06:02 (5)	21:24	06:09 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:41 (5)	04:50	05:53 (5)	05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	20	06:01 (5)	22:01	06:03 (5)	21:22	06:07 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:42 (5)	04:51	05:51 (5)	05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	19	06:01 (5)	22:01	06:03 (5)	21:20		20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:43 (5)	04:52	05:51 (5)	05:36		06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	18	06:01 (5)	22:00	06:04 (5)	21:19		20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:43 (5)	04:52	05:51 (5)	05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	17	06:00 (5)	22:00	06:05 (5)	21:17		20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:45 (5)	04:53	05:51 (5)	05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	15	06:00 (5)	21:59	06:06 (5)	21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:45 (5)	04:54	05:50 (5)	05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	14	05:59 (5)	21:58	06:07 (5)	21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:46 (5)	04:55	05:50 (5)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	13	05:59 (5)	21:57	06:08 (5)	21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:46 (5)	04:57	05:49 (5)	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	12	05:58 (5)	21:57	06:08 (5)	21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46		05:48 (5)	04:58	05:49 (5)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	1 05:57 (5)	21:56	10	05:58 (5)	21:56	06:09 (5)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46		05:49 (5)	04:59	05:49 (5)	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	4 05:58 (5)	21:57	9	05:58 (5)	21:55	06:09 (5)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45		05:49 (5)	05:00	05:48 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	7 06:00 (5)	21:58	8	05:57 (5)	21:54	06:10 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45		05:51 (5)	05:01	05:48 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	9 06:00 (5)	21:59	5	05:56 (5)	21:53	06:10 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45		05:53 (5)	05:03	05:48 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	11 06:00 (5)	21:59	2	05:55 (5)	21:52	06:11 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45			05:04	05:48 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	14 06:02 (5)	22:00			21:50	06:12 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44			05:05	05:48 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	16 06:02 (5)	22:01			21:49	06:12 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44			05:07	05:47 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	18 06:03 (5)	22:01			21:48	06:12 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44			05:08	05:48 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	19 06:02 (5)	22:01			21:47	06:13 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44			05:10	05:47 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	21 06:03 (5)	22:02			21:45	06:13 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44			05:11	05:47 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	22 06:03 (5)	22:02			21:44	06:13 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44			05:13	05:48 (5)	06:07		07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	24 06:03 (5)	22:02			21:43	06:13 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45			05:14	05:49 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	25 06:03 (5)	22:03			21:41	06:13 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:38 (5)	04:45			05:16	05:51 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	26 06:04 (5)	22:03			21:40	06:14 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:37 (5)	04:45			05:17	05:52 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	26 06:03 (5)	22:03			21:38	06:13 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:38 (5)	04:46			05:19	05:54 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	25 06:03 (5)	22:03			21:36	06:13 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:38 (5)	04:46			05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	25 06:03 (5)	22:03			21:35	06:13 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:39 (5)	04:47			05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	24 06:03 (5)	22:03			21:33	06:13 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:39 (5)	04:47		05:56 (5)	05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	24 06:03 (5)	22:02	2	05:58 (5)	21:31	06:12 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:39 (5)	04:48		05:55 (5)	05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	24 06:03 (5)	22:02	5	06:00 (5)	21:30	06:12 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:40 (5)				05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	22 06:02 (5)				21:28	06:10 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						387		211			573		12				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FH - IO 164

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	20	06:03 (5) / 22:02		21:26	10	06:13 (5) / 20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:43 (5) / 04:49		05:59 (5) / 05:31		06:05 (5) / 06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	20	06:03 (5) / 22:02	1	06:00 (5) / 21:24	8	06:13 (5) / 20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:44 (5) / 04:50		05:57 (5) / 05:33		06:06 (5) / 06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	18	06:02 (5) / 22:01	6	06:03 (5) / 21:22	5	06:11 (5) / 20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:45 (5) / 04:51		05:55 (5) / 05:34		06:08 (5) / 06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	18	06:03 (5) / 22:01	9	06:04 (5) / 21:20	2	06:10 (5) / 20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:46 (5) / 04:52		05:55 (5) / 05:36			06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	16	06:02 (5) / 22:00	10	06:05 (5) / 21:19			20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:46 (5) / 04:52		05:54 (5) / 05:38			06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	15	06:01 (5) / 22:00	12	06:06 (5) / 21:17			20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:48 (5) / 04:53		05:54 (5) / 05:40			06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	13	06:01 (5) / 21:59	13	06:07 (5) / 21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:48 (5) / 04:54		05:53 (5) / 05:41			06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	12	06:00 (5) / 21:58	15	06:08 (5) / 21:13			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:50 (5) / 04:55		05:53 (5) / 05:43			06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	10	06:00 (5) / 21:57	16	06:09 (5) / 21:10			19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47		05:50 (5) / 04:57		05:52 (5) / 05:45			06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	1 05:59 (5)	21:55	9	05:59 (5) / 21:57	18	06:10 (5) / 21:08			19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46		05:52 (5) / 04:58		05:52 (5) / 05:47			06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	4 06:00 (5)	21:56	6	05:58 (5) / 21:56	18	06:10 (5) / 21:06			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46		04:59		05:51 (5) / 05:49			06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	7 06:01 (5)	21:57		21:55	20	06:11 (5) / 21:04			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45		05:00		05:51 (5) / 05:51			06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	10 06:03 (5)	21:58		21:54	20	06:11 (5) / 21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45		05:01		05:50 (5) / 05:52			06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	12 06:03 (5)	21:59		21:53	22	06:12 (5) / 21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45		05:03		05:51 (5) / 05:54			06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	14 06:03 (5)	21:59		21:52	22	06:13 (5) / 20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45		05:04		05:50 (5) / 05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	16 06:04 (5)	22:00		21:50	24	06:14 (5) / 20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44		05:05		05:50 (5) / 05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	18 06:04 (5)	22:01		21:49	24	06:14 (5) / 20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44		05:07		05:49 (5) / 06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	20 06:05 (5)	22:01		21:48	25	06:14 (5) / 20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44		05:08		05:50 (5) / 06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	22 06:05 (5)	22:01		21:47	25	06:15 (5) / 20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44		05:10		05:49 (5) / 06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	23 06:05 (5)	22:02		21:45	26	06:15 (5) / 20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44		05:11		05:49 (5) / 06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	25 06:06 (5)	22:02		21:44	26	06:15 (5) / 20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44		05:13		05:49 (5) / 06:07			07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	26 06:05 (5)	22:02		21:43	27	06:16 (5) / 20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:39 (5)	04:45		05:14		05:49 (5) / 06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	26 06:05 (5)	22:03		21:41	26	06:15 (5) / 20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:40 (5)	04:45		05:16		05:51 (5) / 06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	26 06:06 (5)	22:03		21:40	25	06:16 (5) / 20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:39 (5)	04:45		05:17		05:52 (5) / 06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	26 06:05 (5)	22:03		21:38	23	06:15 (5) / 20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:40 (5)	04:46		05:19		05:54 (5) / 06:14			07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	25 06:05 (5)	22:03		21:36	22	06:16 (5) / 20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:40 (5)	04:46		05:21		05:55 (5) / 06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	25 06:05 (5)	22:03		21:35	20	06:15 (5) / 20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:41 (5)	04:47		05:22		05:57 (5) / 06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	24 06:05 (5)	22:03		21:33	18	06:15 (5) / 20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:41 (5)	04:47		05:24		05:58 (5) / 06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	24 06:05 (5)	22:02		21:31	17	06:15 (5) / 20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:42 (5)	04:48		05:26		06:00 (5) / 06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22 06:04 (5)	22:02		21:30	15	06:15 (5) / 20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:42 (5)			05:27		06:01 (5) / 06:24				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	22 06:04 (5)			21:28	12	06:13 (5) / 20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						418		157		557		25				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FI - IO 165

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:45 (5)	04:48			05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	21	06:06 (5)	22:02			21:26	13 06:16 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:46 (5)	04:49			05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	19	06:05 (5)	22:02			21:24	11 06:16 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:46 (5)	04:50	06:00 (5)		05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	19	06:05 (5)	22:01	4 06:04 (5)		21:22	8 06:14 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:48 (5)	04:51	05:58 (5)		05:34	06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	17	06:05 (5)	22:01	7 06:05 (5)		21:20	6 06:14 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:48 (5)	04:52	05:57 (5)		05:36	06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	16	06:04 (5)	22:00	10 06:07 (5)		21:19	2 06:11 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:49 (5)	04:52	05:57 (5)		05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	14	06:03 (5)	22:00	11 06:08 (5)		21:17		20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:50 (5)	04:53	05:56 (5)		05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	13	06:03 (5)	21:59	13 06:09 (5)		21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:51 (5)	04:54	05:56 (5)		05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	11	06:02 (5)	21:58	14 06:10 (5)		21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47		05:53 (5)	04:55	05:55 (5)		05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	2 06:02 (5)	21:55	9	06:02 (5)	21:57	16 06:11 (5)		21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47		05:53 (5)	04:57	05:55 (5)		05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	5 06:03 (5)	21:55	7	06:00 (5)	21:57	17 06:12 (5)		21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46		05:56 (5)	04:58	05:54 (5)		05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:12	8 06:04 (5)	21:56	3	05:59 (5)	21:56	19 06:13 (5)		21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46			04:59	05:54 (5)		05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	11 06:05 (5)	21:57			21:55	19 06:13 (5)		21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45			05:00	05:53 (5)		05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	13 06:06 (5)	21:58			21:54	21 06:14 (5)		21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45			05:01	05:53 (5)		05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	15 06:06 (5)	21:59			21:53	21 06:14 (5)		21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45			05:03	05:53 (5)		05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	17 06:06 (5)	21:59			21:52	23 06:16 (5)		20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45			05:04	05:52 (5)		05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	19 06:07 (5)	22:00			21:50	24 06:16 (5)		20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44			05:05	05:52 (5)		05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	21 06:07 (5)	22:01			21:49	24 06:16 (5)		20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44			05:07	05:51 (5)		06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	23 06:08 (5)	22:01			21:48	25 06:16 (5)		20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44			05:08	05:52 (5)		06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	25 06:08 (5)	22:01			21:47	25 06:17 (5)		20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44			05:10	05:51 (5)		06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	26 06:08 (5)	22:02			21:45	26 06:17 (5)		20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44			05:11	05:51 (5)		06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	28 06:09 (5)	22:02			21:44	26 06:17 (5)		20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:41 (5)	04:44			05:13	05:51 (5)		06:07		07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	27 06:08 (5)	22:02			21:43	27 06:18 (5)		20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:41 (5)	04:45			05:14	05:51 (5)		06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	27 06:08 (5)	22:03			21:41	27 06:18 (5)		20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:42 (5)	04:45			05:16	05:51 (5)		06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	26 06:08 (5)	22:03			21:40	28 06:19 (5)		20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:41 (5)	04:45			05:17	05:52 (5)		06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	26 06:07 (5)	22:03			21:38	26 06:18 (5)		20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:42 (5)	04:46			05:19	05:54 (5)		06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	25 06:07 (5)	22:03			21:36	25 06:19 (5)		20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:42 (5)	04:46			05:21	05:55 (5)		06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	25 06:07 (5)	22:03			21:35	23 06:18 (5)		20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:43 (5)	04:47			05:22	05:57 (5)		06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	24 06:07 (5)	22:03			21:33	21 06:18 (5)		20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:43 (5)	04:47			05:24	05:58 (5)		06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	24 06:07 (5)	22:02			21:31	20 06:18 (5)		20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:44 (5)	04:48			05:26	06:00 (5)		06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	23 06:07 (5)	22:02			21:30	18 06:18 (5)		20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:45 (5)				05:27	06:01 (5)		06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	21 06:06 (5)				21:28	16 06:17 (5)		20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						461		149			576			40				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FJ - IO 166

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:38 (5)	04:48	05:48 (5)	05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	24	06:02 (5)	22:02	16	06:04 (5)	21:26	5	06:08 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:38 (5)	04:49	05:48 (5)	05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	24	06:02 (5)	22:02	17	06:05 (5)	21:24	2	06:07 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:38 (5)	04:50	05:48 (5)	05:33		06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	24	06:02 (5)	22:01	18	06:06 (5)	21:22			20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:39 (5)	04:51	05:47 (5)	05:34				06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	23	06:02 (5)	22:01	19	06:06 (5)	21:20			20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:39 (5)	04:52	05:47 (5)	05:36				06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	23	06:02 (5)	22:00	20	06:07 (5)	21:19			20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:40 (5)	04:52	05:47 (5)	05:38				06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	21	06:01 (5)	22:00	20	06:07 (5)	21:17			20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:41 (5)	04:53	05:47 (5)	05:40				06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	21	06:02 (5)	21:59	21	06:08 (5)	21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:41 (5)	04:54	05:47 (5)	05:41				06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	20	06:01 (5)	21:58	21	06:08 (5)	21:13			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:42 (5)	04:55	05:46 (5)	05:43				06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	20	06:02 (5)	21:57	23	06:09 (5)	21:10			19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:42 (5)	04:57	05:46 (5)	05:45				06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	19	06:01 (5)	21:57	23	06:09 (5)	21:08			19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:43 (5)	04:58	05:46 (5)	05:47				06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	18	06:01 (5)	21:56	24	06:10 (5)	21:06			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		05:54 (5)	04:46	05:44 (5)	04:59	05:46 (5)	05:49				06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	1	05:55 (5)	21:57	17	06:01 (5)	21:55	24	06:10 (5)	21:04			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:53 (5)	04:45	05:44 (5)	05:00	05:46 (5)	05:51				06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	5	05:58 (5)	21:58	16	06:00 (5)	21:54	24	06:10 (5)	21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		05:51 (5)	04:45	05:44 (5)	05:01	05:45 (5)	05:52				06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	7	05:58 (5)	21:59	16	06:00 (5)	21:53	26	06:11 (5)	21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:49 (5)	04:45	05:45 (5)	05:03	05:46 (5)	05:54				06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	10	05:59 (5)	21:59	16	06:01 (5)	21:52	26	06:12 (5)	20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		05:48 (5)	04:45	05:46 (5)	05:04	05:46 (5)	05:56				06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	12	06:00 (5)	22:00	15	06:01 (5)	21:50	26	06:12 (5)	20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:46 (5)	04:44	05:46 (5)	05:05	05:45 (5)	05:58				06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	14	06:00 (5)	22:01	15	06:01 (5)	21:49	27	06:12 (5)	20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14		05:45 (5)	04:44	05:47 (5)	05:07	05:45 (5)	06:00				06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	16	06:01 (5)	22:01	14	06:01 (5)	21:48	27	06:12 (5)	20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:43 (5)	04:44	05:47 (5)	05:08	05:46 (5)	06:02				06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	18	06:01 (5)	22:01	14	06:01 (5)	21:47	27	06:13 (5)	20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:42 (5)	04:44	05:47 (5)	05:10	05:45 (5)	06:03				07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	20	06:02 (5)	22:02	14	06:01 (5)	21:45	28	06:13 (5)	20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:41 (5)	04:44	05:47 (5)	05:11	05:46 (5)	06:05				07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	22	06:03 (5)	22:02	14	06:01 (5)	21:44	26	06:12 (5)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:39 (5)	04:44	05:48 (5)	05:13	05:48 (5)	06:07				07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	23	06:02 (5)	22:02	13	06:01 (5)	21:43	25	06:13 (5)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:38 (5)	04:45	05:47 (5)	05:14	05:49 (5)	06:09				07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	25	06:03 (5)	22:03	14	06:01 (5)	21:41	23	06:12 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:37 (5)	04:45	05:48 (5)	05:16	05:51 (5)	06:11				07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	26	06:03 (5)	22:03	14	06:02 (5)	21:40	22	06:13 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:35 (5)	04:45	05:48 (5)	05:17	05:52 (5)	06:13				07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	27	06:02 (5)	22:03	14	06:02 (5)	21:38	20	06:12 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:36 (5)	04:46	05:48 (5)	05:19	05:54 (5)	06:14				07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	27	06:03 (5)	22:03	14	06:02 (5)	21:36	18	06:12 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:36 (5)	04:46	05:48 (5)	05:21	05:55 (5)	06:16				07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	27	06:03 (5)	22:03	15	06:03 (5)	21:35	17	06:12 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:36 (5)	04:47	05:48 (5)	05:22	05:57 (5)	06:18				07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	27	06:03 (5)	22:03	15	06:03 (5)	21:33	15	06:12 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		05:37 (5)	04:47	05:48 (5)	05:24	05:58 (5)	06:20				07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	26	06:03 (5)	22:02	16	06:04 (5)	21:31	12	06:10 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		05:37 (5)	04:48	05:48 (5)	05:26	06:00 (5)	06:22				07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	26	06:03 (5)	22:02	16	06:04 (5)	21:30	10	06:10 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:37 (5)				05:27		06:01 (5)	06:24				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	26	06:03 (5)				21:28	8	06:09 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497			515		518		464		385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						385			519		653		7					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FK - IO 167

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:33 (5)	04:48	05:42 (5)	05:29	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	28	06:01 (5)	22:02	22	06:04 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:34 (5)	04:49		05:42 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	26	06:00 (5)	22:02	23	06:05 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:34 (5)	04:50		05:42 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	26	06:00 (5)	22:01	24	06:06 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:35 (5)	04:51		05:42 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	26	06:01 (5)	22:01	23	06:05 (5)	21:20	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:35 (5)	04:52		05:42 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	26	06:01 (5)	22:00	24	06:06 (5)	21:19	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:35 (5)	04:52		05:42 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	25	06:00 (5)	22:00	24	06:06 (5)	21:17	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:36 (5)	04:53		05:42 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	25	06:01 (5)	21:59	25	06:07 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:36 (5)	04:54		05:42 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	24	06:00 (5)	21:58	25	06:07 (5)	21:13	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:37 (5)	04:55		05:42 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	24	06:01 (5)	21:57	26	06:08 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:37 (5)	04:57		05:42 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	23	06:00 (5)	21:57	26	06:08 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:37 (5)	04:58		05:42 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	24	06:01 (5)	21:56	26	06:08 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:38 (5)	04:59		05:42 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	23	06:01 (5)	21:55	26	06:08 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:38 (5)	05:00		05:41 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	22	06:00 (5)	21:54	28	06:09 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		04:45		05:39 (5)	05:01		05:41 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	2	05:53 (5)	21:59	21	06:00 (5)	21:53	28	06:09 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:39 (5)	05:03		05:42 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	5	05:54 (5)	21:59	22	06:01 (5)	21:52	28	06:10 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		04:45		05:40 (5)	05:04		05:42 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	8	05:56 (5)	22:00	21	06:01 (5)	21:50	28	06:10 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:40 (5)	05:05		05:42 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	10	05:56 (5)	22:01	21	06:01 (5)	21:49	28	06:10 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14		04:44		05:40 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	13	05:58 (5)	22:01	21	06:01 (5)	21:48	27	06:09 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:41 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	15	05:58 (5)	22:01	20	06:01 (5)	21:47	26	06:10 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		04:44		05:41 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	17	05:59 (5)	22:02	20	06:01 (5)	21:45	25	06:10 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		04:44		05:41 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	18	05:59 (5)	22:02	20	06:01 (5)	21:44	23	06:09 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		04:44		05:41 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	20	05:59 (5)	22:02	20	06:01 (5)	21:43	22	06:10 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		04:45		05:41 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22	06:00 (5)	22:03	20	06:01 (5)	21:41	20	06:09 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		04:45		05:42 (5)	05:16		05:51 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	23	06:00 (5)	22:03	20	06:02 (5)	21:40	19	06:10 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		04:45		05:42 (5)	05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	25	06:00 (5)	22:03	20	06:02 (5)	21:38	17	06:09 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		04:46		05:41 (5)	05:19		05:54 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	26	06:00 (5)	22:03	21	06:02 (5)	21:36	15	06:09 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:33 (5)	04:46		05:42 (5)	05:21		05:55 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	27	06:00 (5)	22:03	21	06:03 (5)	21:35	13	06:08 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:33 (5)	04:47		05:42 (5)	05:22		05:57 (5)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	28	06:01 (5)	22:03	21	06:03 (5)	21:33	10	06:07 (5)	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		05:33 (5)	04:47		05:42 (5)	05:24		05:58 (5)	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	28	06:01 (5)	22:02	22	06:04 (5)	21:31	8	06:06 (5)	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		05:33 (5)	04:48		05:43 (5)	05:26		06:00 (5)	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	28	06:01 (5)	22:02	21	06:04 (5)	21:30	5	06:05 (5)	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:33 (5)				05:27		06:01 (5)	06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	28	06:01 (5)				21:28	2	06:03 (5)	20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515				518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						343		674				666						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FL - IO 168

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:38 (5)	04:48	05:47 (5)	05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	26	06:04 (5)	22:02	19 06:06 (5)	21:26	6 06:09 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:38 (5)	04:49	05:47 (5)	05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	26	06:04 (5)	22:02	20 06:07 (5)	21:24	3 06:08 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:38 (5)	04:50	05:47 (5)	05:33		06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	25	06:03 (5)	22:01	21 06:08 (5)	21:22		20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:39 (5)	04:51	05:46 (5)	05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	25	06:04 (5)	22:01	21 06:07 (5)	21:20		20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:39 (5)	04:51	05:47 (5)	05:36		06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	24	06:03 (5)	22:00	21 06:08 (5)	21:19		20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:39 (5)	04:52	05:47 (5)	05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	24	06:03 (5)	22:00	22 06:09 (5)	21:17		20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:41 (5)	04:53	05:46 (5)	05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	22	06:03 (5)	21:59	23 06:09 (5)	21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:41 (5)	04:54	05:46 (5)	05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	22	06:03 (5)	21:58	24 06:10 (5)	21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:42 (5)	04:55	05:46 (5)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	21	06:03 (5)	21:57	24 06:10 (5)	21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:42 (5)	04:57	05:46 (5)	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	20	06:02 (5)	21:57	25 06:11 (5)	21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:42 (5)	04:58	05:46 (5)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	21	06:03 (5)	21:56	25 06:11 (5)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46		05:43 (5)	04:59	05:46 (5)	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	2 05:56 (5)	21:57	20	06:03 (5)	21:55	25 06:11 (5)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45		05:43 (5)	05:00	05:45 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	5 05:58 (5)	21:58	19	06:02 (5)	21:54	27 06:12 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45		05:44 (5)	05:01	05:45 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	8 05:59 (5)	21:59	18	06:02 (5)	21:53	27 06:12 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45		05:44 (5)	05:03	05:46 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	11 06:00 (5)	21:59	18	06:02 (5)	21:52	27 06:13 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45		05:45 (5)	05:04	05:46 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	13 06:01 (5)	22:00	18	06:03 (5)	21:50	27 06:13 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44		05:45 (5)	05:05	05:45 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	15 06:01 (5)	22:01	18	06:03 (5)	21:49	28 06:13 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44		05:46 (5)	05:07	05:45 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	17 06:02 (5)	22:01	17	06:03 (5)	21:48	28 06:13 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44		05:46 (5)	05:08	05:46 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	19 06:02 (5)	22:01	17	06:03 (5)	21:47	28 06:14 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44		05:46 (5)	05:10	05:46 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	21 06:03 (5)	22:02	17	06:03 (5)	21:45	28 06:14 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44		05:47 (5)	05:11	05:46 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	23 06:04 (5)	22:02	16	06:03 (5)	21:44	27 06:13 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44		05:47 (5)	05:13	05:48 (5)	06:07		07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	24 06:03 (5)	22:02	16	06:03 (5)	21:43	26 06:14 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45		05:47 (5)	05:14	05:49 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	26 06:04 (5)	22:03	16	06:03 (5)	21:41	24 06:13 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45		05:47 (5)	05:16	05:51 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	27 06:04 (5)	22:03	17	06:04 (5)	21:40	23 06:14 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:47 (5)	05:17	05:52 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	29 06:04 (5)	22:03	17	06:04 (5)	21:38	21 06:13 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:36 (5)	04:46		05:47 (5)	05:19	05:54 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	28 06:04 (5)	22:03	17	06:04 (5)	21:36	19 06:13 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:36 (5)	04:46		05:47 (5)	05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	28 06:04 (5)	22:03	18	06:05 (5)	21:35	18 06:13 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:36 (5)	04:47		05:47 (5)	05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	28 06:04 (5)	22:03	18	06:05 (5)	21:33	16 06:13 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:37 (5)	04:47		05:47 (5)	05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	27 06:04 (5)	22:02	18	06:05 (5)	21:31	13 06:11 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:37 (5)	04:48		05:48 (5)	05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	27 06:04 (5)	22:02	18	06:06 (5)	21:30	11 06:11 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:37 (5)				05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	27 06:04 (5)				21:28	9 06:10 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						405		589		697		9					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FM - IO 169

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:30 (5)	04:48		05:38 (5)	05:29	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	29	05:59 (5)	22:02	25	06:03 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:30 (5)	04:49		05:38 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	29	05:59 (5)	22:02	26	06:04 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:30 (5)	04:50		05:38 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	28	05:58 (5)	22:01	26	06:04 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:31 (5)	04:51		05:38 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	28	05:59 (5)	22:01	26	06:04 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:31 (5)	04:52		05:38 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	28	05:59 (5)	22:00	26	06:04 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:31 (5)	04:52		05:38 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	28	05:59 (5)	22:00	27	06:05 (5)	21:17	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:32 (5)	04:53		05:38 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	27	05:59 (5)	21:59	27	06:05 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:32 (5)	04:54		05:38 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	27	05:59 (5)	21:58	28	06:06 (5)	21:13	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:33 (5)	04:55		05:38 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	27	06:00 (5)	21:57	28	06:06 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:33 (5)	04:57		05:38 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	26	05:59 (5)	21:57	28	06:06 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:33 (5)	04:58		05:38 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	26	05:59 (5)	21:56	28	06:06 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:34 (5)	04:59		05:38 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	26	06:00 (5)	21:55	29	06:07 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:34 (5)	05:00		05:38 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	25	05:59 (5)	21:54	29	06:07 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:34 (5)	05:01		05:38 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	26	06:00 (5)	21:53	29	06:07 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:35 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	25	06:00 (5)	21:52	29	06:08 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45		05:35 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	3 05:51 (5)	22:00	25	06:00 (5)	21:50	27	06:07 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44		05:36 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	6 05:52 (5)	22:01	24	06:00 (5)	21:49	26	06:07 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44		05:36 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	9 05:54 (5)	22:01	24	06:00 (5)	21:48	25	06:07 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44		05:36 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	11 05:54 (5)	22:01	24	06:00 (5)	21:47	24	06:08 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44		05:36 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	13 05:55 (5)	22:02	25	06:01 (5)	21:45	22	06:07 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44		05:36 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	15 05:56 (5)	22:02	25	06:01 (5)	21:44	21	06:07 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44		05:37 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	17 05:56 (5)	22:02	24	06:01 (5)	21:43	19	06:07 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45		05:36 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	19 05:57 (5)	22:03	25	06:01 (5)	21:41	17	06:06 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45		05:37 (5)	05:16		05:51 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	20 05:57 (5)	22:03	25	06:02 (5)	21:40	15	06:06 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:37 (5)	05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	22 05:57 (5)	22:03	24	06:01 (5)	21:38	13	06:05 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (5)	04:46		05:37 (5)	05:19		05:54 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	24 05:58 (5)	22:03	24	06:01 (5)	21:36	11	06:05 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (5)	04:46		05:38 (5)	05:21		05:55 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	25 05:58 (5)	22:03	24	06:02 (5)	21:35	9	06:04 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:37 (5)	05:22		05:57 (5)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	26 05:58 (5)	22:03	25	06:02 (5)	21:33	6	06:03 (5)	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:38 (5)	05:24		05:58 (5)	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	27 05:58 (5)	22:02	25	06:03 (5)	21:31	3	06:01 (5)	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:38 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	29 05:59 (5)	22:02	25	06:03 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:30 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	29 05:59 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518			464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						295		773			649						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FN - IO 170

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:35 (5)	04:48	05:43 (5)	05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	28	06:03 (5)	22:02	23	06:06 (5)	21:26	2	06:05 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:35 (5)	04:49	05:44 (5)	05:31		06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	27	06:02 (5)	22:02	23	06:07 (5)	21:24			20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:35 (5)	04:50	05:44 (5)	05:33		06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	27	06:02 (5)	22:01	23	06:07 (5)	21:22			20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:36 (5)	04:51	05:43 (5)	05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	27	06:03 (5)	22:01	24	06:07 (5)	21:20			20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:36 (5)	04:51	05:43 (5)	05:36		06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	27	06:03 (5)	22:00	25	06:08 (5)	21:18			20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:36 (5)	04:52	05:43 (5)	05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	26	06:02 (5)	22:00	25	06:08 (5)	21:17			20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:37 (5)	04:53	05:43 (5)	05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	26	06:03 (5)	21:59	26	06:09 (5)	21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:37 (5)	04:54	05:43 (5)	05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	25	06:02 (5)	21:58	26	06:09 (5)	21:13			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:38 (5)	04:55	05:43 (5)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	25	06:03 (5)	21:57	27	06:10 (5)	21:10			19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:38 (5)	04:57	05:43 (5)	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	24	06:02 (5)	21:57	27	06:10 (5)	21:08			19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:39 (5)	04:58	05:43 (5)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	23	06:02 (5)	21:56	27	06:10 (5)	21:06			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:40 (5)	04:59	05:43 (5)	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	23	06:03 (5)	21:55	27	06:10 (5)	21:04			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45		05:39 (5)	05:00	05:43 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	2 05:55 (5)	21:58	23	06:02 (5)	21:54	28	06:11 (5)	21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45		05:40 (5)	05:01	05:43 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	5 05:56 (5)	21:59	22	06:02 (5)	21:53	28	06:11 (5)	21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45		05:41 (5)	05:03	05:43 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	8 05:57 (5)	21:59	21	06:02 (5)	21:52	29	06:12 (5)	20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45		05:41 (5)	05:04	05:43 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	10 05:58 (5)	22:00	22	06:03 (5)	21:50	29	06:12 (5)	20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44		05:42 (5)	05:05	05:43 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	13 05:59 (5)	22:01	21	06:03 (5)	21:49	29	06:12 (5)	20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44		05:42 (5)	05:07	05:43 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	15 06:00 (5)	22:01	21	06:03 (5)	21:48	28	06:11 (5)	20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44		05:42 (5)	05:08	05:44 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	17 06:00 (5)	22:01	21	06:03 (5)	21:47	28	06:12 (5)	20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44		05:42 (5)	05:10	05:45 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	19 06:01 (5)	22:02	21	06:03 (5)	21:45	27	06:12 (5)	20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44		05:42 (5)	05:11	05:46 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	21 06:02 (5)	22:02	21	06:03 (5)	21:44	25	06:11 (5)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44		05:42 (5)	05:13	05:48 (5)	06:07		07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	22 06:01 (5)	22:02	21	06:03 (5)	21:43	24	06:12 (5)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45		05:42 (5)	05:14	05:49 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	24 06:02 (5)	22:03	21	06:03 (5)	21:41	22	06:11 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45		05:43 (5)	05:16	05:51 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	25 06:02 (5)	22:03	21	06:04 (5)	21:40	21	06:12 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:43 (5)	05:17	05:52 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	27 06:02 (5)	22:03	21	06:04 (5)	21:38	19	06:11 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (5)	04:46		05:43 (5)	05:19	05:54 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	28 06:02 (5)	22:03	21	06:04 (5)	21:36	17	06:11 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:34 (5)	04:46		05:43 (5)	05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	28 06:02 (5)	22:03	22	06:05 (5)	21:35	15	06:10 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:34 (5)	04:47		05:43 (5)	05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	29 06:03 (5)	22:03	22	06:05 (5)	21:33	13	06:10 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:34 (5)	04:47		05:44 (5)	05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	29 06:03 (5)	22:02	21	06:05 (5)	21:31	11	06:09 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:34 (5)	04:48		05:44 (5)	05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	29 06:03 (5)	22:02	22	06:06 (5)	21:30	8	06:08 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:35 (5)				05:27		06:01 (5)	06:24				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	28 06:03 (5)				21:28	5	06:06 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464		385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						379		693			709		2					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FO - IO 171

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:39 (5)	04:48	05:49 (5)	05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	27	06:06 (5)	22:02	19 06:08 (5)	21:26	9 06:12 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:39 (5)	04:49	05:49 (5)	05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	27	06:06 (5)	22:02	20 06:09 (5)	21:24	6 06:11 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:40 (5)	04:50	05:49 (5)	05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	25	06:05 (5)	22:01	21 06:10 (5)	21:22	3 06:09 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:41 (5)	04:51	05:48 (5)	05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	25	06:06 (5)	22:01	21 06:09 (5)	21:20		20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:41 (5)	04:51	05:48 (5)	05:36		06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	24	06:05 (5)	22:00	22 06:10 (5)	21:19		20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:41 (5)	04:52	05:48 (5)	05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	24	06:05 (5)	22:00	23 06:11 (5)	21:17		20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:42 (5)	04:53	05:48 (5)	05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	23	06:05 (5)	21:59	23 06:11 (5)	21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:42 (5)	04:54	05:48 (5)	05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	23	06:05 (5)	21:58	24 06:12 (5)	21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:43 (5)	04:55	05:48 (5)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	22	06:05 (5)	21:57	24 06:12 (5)	21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:43 (5)	04:57	05:48 (5)	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	21	06:04 (5)	21:57	25 06:13 (5)	21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		05:56 (5)	04:46	05:44 (5)	04:58	05:48 (5)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11	2	05:58 (5)	21:56	21 06:05 (5)	21:56	25 06:13 (5)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		05:54 (5)	04:46	05:45 (5)	04:59	05:47 (5)	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	6	06:00 (5)	21:57	20 06:05 (5)	21:55	27 06:14 (5)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:53 (5)	04:45	05:45 (5)	05:00	05:47 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	8	06:01 (5)	21:58	19 06:04 (5)	21:54	27 06:14 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		05:51 (5)	04:45	05:46 (5)	05:01	05:47 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	11	06:02 (5)	21:59	18 06:04 (5)	21:53	27 06:14 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:49 (5)	04:45	05:46 (5)	05:03	05:48 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	14	06:03 (5)	21:59	18 06:04 (5)	21:52	27 06:15 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		05:48 (5)	04:45	05:47 (5)	05:04	05:47 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	16	06:04 (5)	22:00	17 06:04 (5)	21:50	28 06:15 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:46 (5)	04:44	05:47 (5)	05:05	05:47 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	18	06:04 (5)	22:01	17 06:04 (5)	21:49	28 06:15 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14		05:45 (5)	04:44	05:48 (5)	05:07	05:47 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	20	06:05 (5)	22:01	17 06:05 (5)	21:48	28 06:15 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:43 (5)	04:44	05:48 (5)	05:08	05:47 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	22	06:05 (5)	22:01	17 06:05 (5)	21:47	29 06:16 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:42 (5)	04:44	05:48 (5)	05:10	05:47 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	24	06:06 (5)	22:02	17 06:05 (5)	21:45	29 06:16 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:41 (5)	04:44	05:48 (5)	05:11	05:47 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	25	06:06 (5)	22:02	17 06:05 (5)	21:44	29 06:16 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:39 (5)	04:44	05:48 (5)	05:13	05:48 (5)	06:07		07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	27	06:06 (5)	22:02	17 06:05 (5)	21:43	28 06:16 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:38 (5)	04:45	05:48 (5)	05:14	05:49 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	28	06:06 (5)	22:03	17 06:05 (5)	21:41	27 06:16 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:38 (5)	04:45	05:49 (5)	05:16	05:51 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	29	06:07 (5)	22:03	17 06:06 (5)	21:40	25 06:16 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:37 (5)	04:45	05:49 (5)	05:17	05:52 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	29	06:06 (5)	22:03	17 06:06 (5)	21:38	24 06:16 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:37 (5)	04:46	05:49 (5)	05:19	05:54 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	29	06:06 (5)	22:03	17 06:06 (5)	21:36	22 06:16 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:38 (5)	04:46	05:49 (5)	05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	28	06:06 (5)	22:03	17 06:06 (5)	21:35	20 06:15 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:38 (5)	04:47	05:49 (5)	05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	28	06:06 (5)	22:03	17 06:06 (5)	21:33	18 06:15 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		05:38 (5)	04:47	05:49 (5)	05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	28	06:06 (5)	22:02	18 06:07 (5)	21:31	16 06:14 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		05:39 (5)	04:48	05:49 (5)	05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	27	06:06 (5)	22:02	19 06:08 (5)	21:30	14 06:14 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:39 (5)			05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	27	06:06 (5)			21:28	11 06:12 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497			515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						446			595		731		18				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FP - IO 172

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:33 (5)	04:48	05:41 (5)	05:29	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	29	06:02 (5)	22:02	25	06:06 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:33 (5)	04:49		05:41 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	28	06:01 (5)	22:02	25	06:06 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:33 (5)	04:50		05:41 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	28	06:01 (5)	22:01	26	06:07 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:34 (5)	04:51		05:41 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	28	06:02 (5)	22:01	26	06:07 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:34 (5)	04:51		05:41 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	28	06:02 (5)	22:00	26	06:07 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:34 (5)	04:52		05:41 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	27	06:01 (5)	22:00	27	06:08 (5)	21:17	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:35 (5)	04:53		05:41 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	27	06:02 (5)	21:59	27	06:08 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:35 (5)	04:54		05:41 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	27	06:02 (5)	21:58	27	06:08 (5)	21:13	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:36 (5)	04:55		05:41 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	26	06:02 (5)	21:57	28	06:09 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:36 (5)	04:57		05:41 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	26	06:02 (5)	21:57	28	06:09 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:36 (5)	04:58		05:41 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	26	06:02 (5)	21:56	28	06:09 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:37 (5)	04:59		05:41 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	25	06:02 (5)	21:55	28	06:09 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:37 (5)	05:00		05:41 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	25	06:02 (5)	21:54	29	06:10 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:37 (5)	05:01		05:41 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	2	05:53 (5)	21:59	25	06:02 (5)	21:53	29	06:10 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:38 (5)	05:03		05:42 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	5	05:54 (5)	21:59	24	06:02 (5)	21:52	29	06:11 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:38 (5)	05:04		05:41 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	8	05:56 (5)	22:00	24	06:02 (5)	21:50	29	06:10 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:39 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	10	05:56 (5)	22:01	24	06:03 (5)	21:49	29	06:10 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		04:44		05:39 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	13	05:58 (5)	22:01	24	06:03 (5)	21:48	28	06:10 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:39 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	15	05:58 (5)	22:01	24	06:03 (5)	21:47	27	06:11 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		04:44		05:39 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	17	05:59 (5)	22:02	24	06:03 (5)	21:45	25	06:10 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		04:44		05:40 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	19	06:00 (5)	22:02	23	06:03 (5)	21:44	24	06:10 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:39 (5)	04:44		05:40 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	21	06:00 (5)	22:02	23	06:03 (5)	21:43	22	06:10 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:38 (5)	04:45		05:40 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22	06:00 (5)	22:03	23	06:03 (5)	21:41	21	06:10 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:37 (5)	04:45		05:40 (5)	05:16		05:51 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	24	06:01 (5)	22:03	24	06:04 (5)	21:40	19	06:10 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:35 (5)	04:45		05:40 (5)	05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	25	06:00 (5)	22:03	24	06:04 (5)	21:38	17	06:09 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:34 (5)	04:46		05:40 (5)	05:19		05:54 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	27	06:01 (5)	22:03	24	06:04 (5)	21:36	15	06:09 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:33 (5)	04:46		05:41 (5)	05:21		05:55 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	28	06:01 (5)	22:03	24	06:05 (5)	21:35	13	06:08 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:32 (5)	04:47		05:40 (5)	05:22		05:57 (5)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	29	06:01 (5)	22:03	24	06:04 (5)	21:33	11	06:08 (5)	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		05:32 (5)	04:47		05:41 (5)	05:24		05:58 (5)	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	29	06:01 (5)	22:02	24	06:05 (5)	21:31	8	06:06 (5)	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		05:33 (5)	04:48		05:41 (5)	05:26		06:00 (5)	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	29	06:02 (5)	22:02	25	06:06 (5)	21:30	5	06:05 (5)	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:33 (5)				05:27		06:01 (5)	06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	29	06:02 (5)				21:28	2	06:03 (5)	20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515				518			464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						352		757				703						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FQ - IO 173

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48	05:33 (5)	05:29	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	28	05:56 (5)	22:02	28	06:01 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:34 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	29	05:56 (5)	22:02	28	06:02 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:27 (5)	04:50		05:34 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	29	05:56 (5)	22:01	29	06:03 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:28 (5)	04:51		05:34 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	29	05:57 (5)	22:01	28	06:02 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:28 (5)	04:51		05:34 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	29	05:57 (5)	22:00	29	06:03 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:28 (5)	04:52		05:34 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	29	05:57 (5)	22:00	29	06:03 (5)	21:17	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:28 (5)	04:53		05:34 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	29	05:57 (5)	21:59	29	06:03 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:28 (5)	04:54		05:35 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	29	05:57 (5)	21:58	29	06:04 (5)	21:13	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:29 (5)	04:55		05:35 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	29	05:58 (5)	21:57	29	06:04 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:29 (5)	04:57		05:35 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	28	05:57 (5)	21:57	29	06:04 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:29 (5)	04:58		05:35 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	29	05:58 (5)	21:56	29	06:04 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:30 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	28	05:58 (5)	21:55	29	06:04 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:29 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	28	05:57 (5)	21:54	28	06:04 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:30 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	28	05:58 (5)	21:53	27	06:04 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:30 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	28	05:58 (5)	21:52	26	06:05 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:31 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	27	05:58 (5)	21:50	24	06:04 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:31 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	28	05:59 (5)	21:49	23	06:04 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44		05:31 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	3 05:48 (5)	22:01	28	05:59 (5)	21:48	22	06:04 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44		05:32 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	6 05:49 (5)	22:01	27	05:59 (5)	21:47	20	06:04 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44		05:32 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	9 05:51 (5)	22:02	27	05:59 (5)	21:45	19	06:04 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44		05:32 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	11 05:52 (5)	22:02	27	05:59 (5)	21:44	17	06:03 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44		05:32 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	13 05:52 (5)	22:02	27	05:59 (5)	21:43	15	06:03 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45		05:32 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	15 05:53 (5)	22:03	27	05:59 (5)	21:41	13	06:02 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45		05:33 (5)	05:16		05:51 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	17 05:54 (5)	22:03	27	06:00 (5)	21:40	11	06:02 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:33 (5)	05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	19 05:54 (5)	22:03	27	06:00 (5)	21:38	9	06:01 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (5)	04:46		05:32 (5)	05:19		05:54 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	20 05:54 (5)	22:03	28	06:00 (5)	21:36	6	06:00 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (5)	04:46		05:33 (5)	05:21		05:55 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	22 05:55 (5)	22:03	28	06:01 (5)	21:35	3	05:58 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:33 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	23 05:55 (5)	22:03	27	06:00 (5)	21:33			20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:33 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	24 05:55 (5)	22:02	28	06:01 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:34 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	26 05:56 (5)	22:02	28	06:02 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	27 05:56 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						235		840			608						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FR - IO 174

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48		05:34 (5)	05:29	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	29	05:57 (5)	22:02	29	06:03 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:34 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	30	05:57 (5)	22:02	30	06:04 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:27 (5)	04:50		05:35 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	30	05:57 (5)	22:01	29	06:04 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:28 (5)	04:51		05:34 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	30	05:58 (5)	22:01	30	06:04 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:28 (5)	04:51		05:34 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	30	05:58 (5)	22:00	30	06:04 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:28 (5)	04:52		05:35 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	30	05:58 (5)	22:00	29	06:04 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:29 (5)	04:53		05:35 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	30	05:59 (5)	21:59	30	06:05 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:29 (5)	04:54		05:35 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	29	05:58 (5)	21:58	30	06:05 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:29 (5)	04:55		05:35 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	30	05:59 (5)	21:57	30	06:05 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:29 (5)	04:57		05:35 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	30	05:59 (5)	21:57	30	06:05 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:30 (5)	04:58		05:35 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	29	05:59 (5)	21:56	30	06:05 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:30 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	30	06:00 (5)	21:55	30	06:05 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:30 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	29	05:59 (5)	21:54	29	06:05 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:30 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	29	05:59 (5)	21:53	28	06:05 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:31 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	29	06:00 (5)	21:52	27	06:06 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:31 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	29	06:00 (5)	21:50	26	06:06 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:46 (5)		04:44	05:32 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	1	05:47 (5)		22:01	28	06:00 (5)	21:49	24	06:05 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		05:45 (5)		04:44	05:32 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40	
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	5	05:50 (5)		22:01	28	06:00 (5)	21:48	23	06:05 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:43 (5)		04:44	05:32 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40	
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	7	05:50 (5)		22:01	29	06:01 (5)	21:47	22	06:06 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:42 (5)		04:44	05:32 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41	
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	10	05:52 (5)		22:02	29	06:01 (5)	21:45	20	06:05 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:41 (5)		04:44	05:32 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42	
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	12	05:53 (5)		22:02	29	06:01 (5)	21:44	18	06:04 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:39 (5)		04:44	05:32 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42	
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	14	05:53 (5)		22:02	29	06:01 (5)	21:43	16	06:04 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:38 (5)		04:45	05:32 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43	
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	16	05:54 (5)		22:03	29	06:01 (5)	21:41	14	06:03 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:37 (5)		04:45	05:33 (5)	05:16		05:51 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43	
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	18	05:55 (5)		22:03	29	06:02 (5)	21:40	12	06:03 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:35 (5)		04:45	05:33 (5)	05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44	
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	20	05:55 (5)		22:03	29	06:02 (5)	21:38	10	06:02 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:34 (5)		04:46	05:33 (5)	05:19		05:54 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44	
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	21	05:55 (5)		22:03	28	06:01 (5)	21:36	8	06:02 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:33 (5)		04:46	05:33 (5)	05:21		05:55 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:44	
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	23	05:56 (5)		22:03	29	06:02 (5)	21:35	5	06:00 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:32 (5)		04:47	05:33 (5)	05:22		05:57 (5)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45	
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	24	05:56 (5)		22:03	29	06:02 (5)	21:33	2	05:59 (5)	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		05:31 (5)		04:47	05:34 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45	
	16:51		19:49	20:49	21:41	26	05:57 (5)		22:02	29	06:03 (5)	21:31		20:25	19:07	16:55	16:04	16:01	
30	08:18		07:03	05:49	04:56		05:30 (5)		04:48	05:34 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45	
	16:53		19:51	20:51	21:43	27	05:57 (5)		22:02	29	06:03 (5)	21:30		20:23	19:05	16:53	16:03	16:02	
31	08:16		07:01		04:55		05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45	
	16:55		19:53		21:44	28	05:57 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03	
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						252		876			641						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FS - IO 175

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:32 (5)	04:48	05:39 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	31	06:03 (5)	22:02	29	06:08 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:32 (5)	04:49		05:40 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	31	06:03 (5)	22:02	28	06:08 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:32 (5)	04:50		05:40 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	31	06:03 (5)	22:01	29	06:09 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:33 (5)	04:51		05:39 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	31	06:04 (5)	22:01	30	06:09 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:33 (5)	04:51		05:40 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	31	06:04 (5)	22:00	29	06:09 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:33 (5)	04:52		05:40 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	30	06:03 (5)	22:00	29	06:09 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:34 (5)	04:53		05:40 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	30	06:04 (5)	21:59	30	06:10 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:34 (5)	04:54		05:40 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	30	06:04 (5)	21:58	30	06:10 (5)	21:13	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:35 (5)	04:55		05:40 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	29	06:04 (5)	21:57	31	06:11 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:35 (5)	04:57		05:40 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	29	06:04 (5)	21:57	31	06:11 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:35 (5)	04:58		05:40 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	29	06:04 (5)	21:56	31	06:11 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:36 (5)	04:59		05:40 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	28	06:04 (5)	21:55	31	06:11 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:36 (5)	05:00		05:40 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	28	06:04 (5)	21:54	31	06:11 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		05:51 (5)	04:45	05:36 (5)	05:01		05:40 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	2	05:53 (5)	21:59	28	06:04 (5)	21:53	31	06:11 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:49 (5)	04:45	05:37 (5)	05:03		05:41 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	5	05:54 (5)	21:59	27	06:04 (5)	21:52	31	06:12 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		05:48 (5)	04:45	05:37 (5)	05:04		05:41 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	8	05:56 (5)	22:00	28	06:05 (5)	21:50	31	06:12 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:46 (5)	04:44	05:37 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	11	05:57 (5)	22:01	28	06:05 (5)	21:49	31	06:12 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		05:45 (5)	04:44	05:38 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	13	05:58 (5)	22:01	27	06:05 (5)	21:48	29	06:11 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:43 (5)	04:44	05:38 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	16	05:59 (5)	22:01	27	06:05 (5)	21:47	28	06:12 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:42 (5)	04:44	05:38 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	18	06:00 (5)	22:02	27	06:05 (5)	21:45	27	06:12 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:41 (5)	04:44	05:38 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	20	06:01 (5)	22:02	27	06:05 (5)	21:44	25	06:11 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:39 (5)	04:44	05:38 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	22	06:01 (5)	22:02	27	06:05 (5)	21:43	23	06:11 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:38 (5)	04:45	05:38 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	23	06:01 (5)	22:03	27	06:05 (5)	21:41	22	06:11 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:37 (5)	04:45	05:39 (5)	05:16		05:51 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	25	06:02 (5)	22:03	27	06:06 (5)	21:40	20	06:11 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:35 (5)	04:45	05:39 (5)	05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	26	06:01 (5)	22:03	27	06:06 (5)	21:38	18	06:10 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:34 (5)	04:46	05:39 (5)	05:19		05:54 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	28	06:02 (5)	22:03	27	06:06 (5)	21:36	16	06:10 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:33 (5)	04:46	05:39 (5)	05:21		05:55 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	29	06:02 (5)	22:03	28	06:07 (5)	21:35	14	06:09 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:32 (5)	04:47	05:39 (5)	05:22		05:57 (5)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	31	06:03 (5)	22:03	28	06:07 (5)	21:33	11	06:08 (5)	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		05:32 (5)	04:47	05:40 (5)	05:24		05:58 (5)	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	31	06:03 (5)	22:02	27	06:07 (5)	21:31	8	06:06 (5)	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		05:32 (5)	04:48	05:40 (5)	05:26		06:00 (5)	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	31	06:03 (5)	22:02	28	06:08 (5)	21:30	6	06:06 (5)	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:32 (5)				05:27		06:01 (5)	06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	31	06:03 (5)				21:28	2	06:03 (5)	20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						370		853			762						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FT - IO 176

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:30 (5)	04:48	05:36 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	32	06:02 (5)	22:02	31	06:07 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:30 (5)	04:49		05:37 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	32	06:02 (5)	22:02	31	06:08 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:30 (5)	04:50		05:37 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	32	06:02 (5)	22:01	31	06:08 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:31 (5)	04:51		05:36 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	32	06:03 (5)	22:01	32	06:08 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:30 (5)	04:51		05:37 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	32	06:02 (5)	22:00	31	06:08 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:30 (5)	04:52		05:37 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	32	06:02 (5)	22:00	32	06:09 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:31 (5)	04:53		05:37 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	32	06:03 (5)	21:59	32	06:09 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:31 (5)	04:54		05:37 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	32	06:03 (5)	21:58	32	06:09 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:32 (5)	04:55		05:37 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	31	06:03 (5)	21:57	32	06:09 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:31 (5)	04:57		05:38 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	32	06:03 (5)	21:57	32	06:10 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:32 (5)	04:58		05:38 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	31	06:03 (5)	21:56	32	06:10 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:33 (5)	04:59		05:38 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	31	06:04 (5)	21:55	32	06:10 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:32 (5)	05:00		05:38 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	31	06:03 (5)	21:54	32	06:10 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:33 (5)	05:01		05:38 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	31	06:04 (5)	21:53	32	06:10 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:33 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	31	06:04 (5)	21:52	31	06:10 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		05:48 (5)	04:45	05:34 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	4	05:52 (5)	22:00	30	06:04 (5)	21:50	30	06:10 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:46 (5)	04:44	05:34 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	7	05:53 (5)	22:01	30	06:04 (5)	21:49	29	06:10 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		05:45 (5)	04:44	05:34 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	10	05:55 (5)	22:01	31	06:05 (5)	21:48	27	06:09 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:43 (5)	04:44	05:34 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	13	05:56 (5)	22:01	31	06:05 (5)	21:47	26	06:10 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:42 (5)	04:44	05:35 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	15	05:57 (5)	22:02	30	06:05 (5)	21:45	24	06:09 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:41 (5)	04:44	05:35 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	17	05:58 (5)	22:02	30	06:05 (5)	21:44	23	06:09 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:39 (5)	04:44	05:35 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	19	05:58 (5)	22:02	30	06:05 (5)	21:43	21	06:09 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:38 (5)	04:45	05:35 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	21	05:59 (5)	22:03	30	06:05 (5)	21:41	19	06:08 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:37 (5)	04:45	05:36 (5)	05:16		05:51 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	23	06:00 (5)	22:03	30	06:06 (5)	21:40	17	06:08 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:35 (5)	04:45	05:35 (5)	05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	24	05:59 (5)	22:03	31	06:06 (5)	21:38	15	06:07 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:34 (5)	04:46	05:35 (5)	05:19		05:54 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	26	06:00 (5)	22:03	31	06:06 (5)	21:36	13	06:07 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:33 (5)	04:46	05:36 (5)	05:21		05:55 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	27	06:00 (5)	22:03	30	06:06 (5)	21:35	10	06:05 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:32 (5)	04:47	05:36 (5)	05:22		05:57 (5)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	29	06:01 (5)	22:03	30	06:06 (5)	21:33	7	06:04 (5)	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		05:31 (5)	04:47	05:36 (5)	05:24		05:58 (5)	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	30	06:01 (5)	22:02	31	06:07 (5)	21:31	4	06:02 (5)	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		05:30 (5)	04:48	05:36 (5)	05:26		06:00 (5)	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	31	06:01 (5)	22:02	31	06:07 (5)	21:30	1	06:01 (5)	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:30 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	32	06:02 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515				518			464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						328		930				741						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FU - IO 177

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48	05:33 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	31	05:59 (5)	22:02	32	06:05 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:34 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	32	05:59 (5)	22:02	31	06:05 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:27 (5)	04:50		05:34 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	32	05:59 (5)	22:01	32	06:06 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:28 (5)	04:51		05:34 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	32	06:00 (5)	22:01	31	06:05 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:28 (5)	04:51		05:34 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	32	06:00 (5)	22:00	31	06:05 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:28 (5)	04:52		05:34 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	31	05:59 (5)	22:00	32	06:06 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:28 (5)	04:53		05:34 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	32	06:00 (5)	21:59	32	06:06 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:28 (5)	04:54		05:35 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	32	06:00 (5)	21:58	31	06:06 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:29 (5)	04:55		05:35 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	32	06:01 (5)	21:57	32	06:07 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:29 (5)	04:57		05:35 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	31	06:00 (5)	21:57	32	06:07 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:29 (5)	04:58		05:35 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	32	06:01 (5)	21:56	32	06:07 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:30 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	31	06:01 (5)	21:55	32	06:07 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:29 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	32	06:01 (5)	21:54	31	06:07 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:30 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	31	06:01 (5)	21:53	29	06:06 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:30 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	31	06:01 (5)	21:52	28	06:07 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:31 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	31	06:02 (5)	21:50	27	06:07 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44		05:31 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	2 05:48 (5)	22:01	31	06:02 (5)	21:49	26	06:07 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44		05:31 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	5 05:50 (5)	22:01	31	06:02 (5)	21:48	24	06:06 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44		05:31 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	8 05:51 (5)	22:01	31	06:02 (5)	21:47	22	06:06 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44		05:32 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	11 05:53 (5)	22:02	30	06:02 (5)	21:45	21	06:06 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44		05:32 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	13 05:54 (5)	22:02	30	06:02 (5)	21:44	19	06:05 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44		05:32 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	15 05:54 (5)	22:02	30	06:02 (5)	21:43	17	06:05 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45		05:32 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	17 05:55 (5)	22:03	30	06:02 (5)	21:41	15	06:04 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45		05:33 (5)	05:16		05:51 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	19 05:56 (5)	22:03	30	06:03 (5)	21:40	13	06:04 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:32 (5)	05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	21 05:56 (5)	22:03	31	06:03 (5)	21:38	11	06:03 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (5)	04:46		05:32 (5)	05:19		05:54 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22 05:56 (5)	22:03	31	06:03 (5)	21:36	8	06:02 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (5)	04:46		05:33 (5)	05:21		05:55 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	24 05:57 (5)	22:03	31	06:04 (5)	21:35	5	06:00 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:33 (5)	05:22		05:57 (5)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	26 05:58 (5)	22:03	31	06:04 (5)	21:33	2	05:59 (5)	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:33 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	27 05:58 (5)	22:02	31	06:04 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:34 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	28 05:58 (5)	22:02	31	06:05 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	29 05:58 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						267		934			678						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FV - IO 178

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48		05:28 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	25	05:53 (5)	22:02	32	06:00 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:29 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	26	05:53 (5)	22:02	31	06:00 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:26 (5)	04:50		05:29 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	27	05:53 (5)	22:01	32	06:01 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:26 (5)	04:51		05:29 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	28	05:54 (5)	22:01	31	06:00 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:25 (5)	04:51		05:29 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	29	05:54 (5)	22:00	32	06:01 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:24 (5)	04:52		05:30 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	30	05:54 (5)	22:00	31	06:01 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:24 (5)	04:53		05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	31	05:55 (5)	21:59	31	06:01 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:24 (5)	04:54		05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	31	05:55 (5)	21:58	30	06:01 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:24 (5)	04:55		05:32 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	32	05:56 (5)	21:57	29	06:01 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:24 (5)	04:57		05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	31	05:55 (5)	21:57	28	06:01 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:24 (5)	04:58		05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	32	05:56 (5)	21:56	27	06:01 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:25 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	32	05:57 (5)	21:55	26	06:01 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:24 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	32	05:56 (5)	21:54	25	06:01 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:25 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	31	05:56 (5)	21:53	24	06:01 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:25 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	32	05:57 (5)	21:52	22	06:01 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:26 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	31	05:57 (5)	21:50	21	06:01 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:26 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	31	05:57 (5)	21:49	19	06:00 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		04:44		05:26 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24		22:01	32	05:58 (5)	21:48	18	06:00 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:26 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26		22:01	32	05:58 (5)	21:47	16	06:00 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44		05:27 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	1 05:43 (5)	22:02	31	05:58 (5)	21:45	14	05:59 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44		05:27 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	5 05:46 (5)	22:02	31	05:58 (5)	21:44	12	05:58 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44		05:27 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	7 05:46 (5)	22:02	31	05:58 (5)	21:43	10	05:58 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45		05:27 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	10 05:48 (5)	22:03	31	05:58 (5)	21:41	7	05:56 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45		05:27 (5)	05:16		05:51 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	12 05:49 (5)	22:03	32	05:59 (5)	21:40	5	05:56 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:27 (5)	05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	14 05:49 (5)	22:03	32	05:59 (5)	21:38	2	05:54 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (5)	04:46		05:27 (5)	05:19			06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	16 05:50 (5)	22:03	32	05:59 (5)	21:36			20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (5)	04:46		05:28 (5)	05:21			06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	18 05:51 (5)	22:03	31	05:59 (5)	21:35			20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:28 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	19 05:51 (5)	22:03	31	05:59 (5)	21:33			20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:28 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	21 05:52 (5)	22:02	32	06:00 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:29 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22 05:52 (5)	22:02	31	06:00 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	24 05:53 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						169		920			555						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FW - IO 179

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48		05:25 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	20	05:48 (5)	22:02	31	05:56 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:26 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	21	05:48 (5)	22:02	30	05:56 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:26 (5)	04:50		05:27 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	23	05:49 (5)	22:01	29	05:56 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:26 (5)	04:51		05:27 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	24	05:50 (5)	22:01	29	05:56 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:25 (5)	04:51		05:28 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	25	05:50 (5)	22:00	28	05:56 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:24 (5)	04:52		05:29 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	26	05:50 (5)	22:00	27	05:56 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:24 (5)	04:53		05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	27	05:51 (5)	21:59	27	05:57 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:23 (5)	04:54		05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	27	05:50 (5)	21:58	26	05:57 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:23 (5)	04:55		05:32 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	28	05:51 (5)	21:57	25	05:57 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:22 (5)	04:57		05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	29	05:51 (5)	21:57	24	05:57 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:22 (5)	04:58		05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	30	05:52 (5)	21:56	23	05:57 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:22 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	30	05:52 (5)	21:55	21	05:56 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:21 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	31	05:52 (5)	21:54	20	05:56 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:22 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	30	05:52 (5)	21:53	19	05:56 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:22 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	30	05:52 (5)	21:52	17	05:56 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:22 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	31	05:53 (5)	21:50	16	05:56 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:23 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	30	05:53 (5)	21:49	14	05:55 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		04:44		05:23 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24		22:01	30	05:53 (5)	21:48	12	05:54 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:23 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26		22:01	31	05:54 (5)	21:47	10	05:54 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		04:44		05:23 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27		22:02	31	05:54 (5)	21:45	8	05:53 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		04:44		05:23 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29		22:02	31	05:54 (5)	21:44	6	05:52 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		04:44		05:23 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31		22:02	31	05:54 (5)	21:43	3	05:51 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45		05:23 (5)	05:14			06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	3 05:41 (5)	22:03	31	05:54 (5)	21:41			20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45		05:24 (5)	05:16			06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	6 05:43 (5)	22:03	31	05:55 (5)	21:40			20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:24 (5)	05:17			06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	8 05:43 (5)	22:03	31	05:55 (5)	21:38			20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (5)	04:46		05:24 (5)	05:19			06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	10 05:44 (5)	22:03	30	05:54 (5)	21:36			20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (5)	04:46		05:25 (5)	05:21			06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	12 05:45 (5)	22:03	30	05:55 (5)	21:35			20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:24 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	14 05:46 (5)	22:03	31	05:55 (5)	21:33			20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:25 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	16 05:47 (5)	22:02	30	05:55 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:26 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	17 05:47 (5)	22:02	30	05:56 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	19 05:48 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518			464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						105		860			445						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FX - IO 180

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48	05:25 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	12	05:40 (5)	22:02	24 05:49 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49	05:26 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	14	05:41 (5)	22:02	24 05:50 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:26 (5)	04:50	05:27 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	15	05:41 (5)	22:01	23 05:50 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:26 (5)	04:51	05:27 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	16	05:42 (5)	22:01	22 05:49 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:25 (5)	04:51	05:28 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	18	05:43 (5)	22:00	21 05:49 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:24 (5)	04:52	05:29 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	19	05:43 (5)	22:00	21 05:50 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:24 (5)	04:53	05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	20	05:44 (5)	21:59	20 05:50 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:23 (5)	04:54	05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	21	05:44 (5)	21:58	19 05:50 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:23 (5)	04:55	05:32 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	21	05:44 (5)	21:57	17 05:49 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:22 (5)	04:57	05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	22	05:44 (5)	21:57	16 05:49 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:22 (5)	04:58	05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	23	05:45 (5)	21:56	15 05:49 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:22 (5)	04:59	05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	24	05:46 (5)	21:55	14 05:49 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:21 (5)	05:00	05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	24	05:45 (5)	21:54	12 05:48 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:21 (5)	05:01	05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	25	05:46 (5)	21:53	10 05:47 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:21 (5)	05:03	05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	25	05:46 (5)	21:52	9 05:48 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:21 (5)	05:04	05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	26	05:47 (5)	21:50	7 05:47 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:21 (5)	05:05	05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	26	05:47 (5)	21:49	4 05:45 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		04:44		05:21 (5)	05:07	05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24		22:01	26	05:47 (5)	21:48	2 05:44 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:21 (5)	05:08		06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26		22:01	26	05:47 (5)	21:47		20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		04:44		05:21 (5)	05:10		06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27		22:02	27	05:48 (5)	21:45		20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		04:44		05:21 (5)	05:11		06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29		22:02	27	05:48 (5)	21:44		20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		04:44		05:21 (5)	05:13		06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31		22:02	27	05:48 (5)	21:43		20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		04:45		05:21 (5)	05:14		06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32		22:03	27	05:48 (5)	21:41		20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		04:45		05:22 (5)	05:16		06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34		22:03	27	05:49 (5)	21:40		20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		04:45		05:22 (5)	05:17		06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35		22:03	26	05:48 (5)	21:38		20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		04:46		05:22 (5)	05:19		06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37		22:03	26	05:48 (5)	21:36		20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (5)	04:46		05:23 (5)	05:21		06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	2 05:35 (5)	22:03	26	05:49 (5)	21:35		20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:23 (5)	05:22		06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	4 05:36 (5)	22:03	26	05:49 (5)	21:33		20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:24 (5)	05:24		06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	7 05:38 (5)	22:02	25	05:49 (5)	21:31		20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:25 (5)	05:26		06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	9 05:39 (5)	22:02	25	05:50 (5)	21:30		20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27		06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	10 05:39 (5)				21:28		20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518			464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						32		692		280						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FY - IO 181

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48	05:25 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	18	05:46 (5)	22:02	29	05:54 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:26 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	20	05:47 (5)	22:02	29	05:55 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:26 (5)	04:50		05:27 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	21	05:47 (5)	22:01	28	05:55 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:26 (5)	04:51		05:27 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	22	05:48 (5)	22:01	28	05:55 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:25 (5)	04:51		05:28 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	23	05:48 (5)	22:00	27	05:55 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:24 (5)	04:52		05:29 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	24	05:48 (5)	22:00	26	05:55 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:24 (5)	04:53		05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	25	05:49 (5)	21:59	25	05:55 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:23 (5)	04:54		05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	26	05:49 (5)	21:58	24	05:55 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:23 (5)	04:55		05:32 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	27	05:50 (5)	21:57	23	05:55 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:22 (5)	04:57		05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	28	05:50 (5)	21:57	22	05:55 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:22 (5)	04:58		05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	28	05:50 (5)	21:56	21	05:55 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:22 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	29	05:51 (5)	21:55	20	05:55 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:21 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	29	05:50 (5)	21:54	18	05:54 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:21 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	30	05:51 (5)	21:53	17	05:54 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:21 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	30	05:51 (5)	21:52	15	05:54 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:21 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	31	05:52 (5)	21:50	14	05:54 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:21 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	31	05:52 (5)	21:49	12	05:53 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		04:44		05:21 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24		22:01	31	05:52 (5)	21:48	10	05:52 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:21 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26		22:01	32	05:53 (5)	21:47	8	05:52 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		04:44		05:21 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27		22:02	32	05:53 (5)	21:45	6	05:51 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		04:44		05:22 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29		22:02	31	05:53 (5)	21:44	3	05:49 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		04:44		05:22 (5)	05:13			06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31		22:02	31	05:53 (5)	21:43			20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		04:45		05:22 (5)	05:14			06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32		22:03	31	05:53 (5)	21:41			20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45		05:22 (5)	05:16			06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	3 05:40 (5)	22:03	32	05:54 (5)	21:40			20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:22 (5)	05:17			06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	6 05:41 (5)	22:03	31	05:53 (5)	21:38			20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (5)	04:46		05:22 (5)	05:19			06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	8 05:42 (5)	22:03	31	05:53 (5)	21:36			20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (5)	04:46		05:23 (5)	05:21			06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	10 05:43 (5)	22:03	31	05:54 (5)	21:35			20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:23 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	12 05:44 (5)	22:03	31	05:54 (5)	21:33			20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:24 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	14 05:45 (5)	22:02	30	05:54 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:25 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	15 05:45 (5)	22:02	30	05:55 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	17 05:46 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						85		846		405						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** FZ - IO 182

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48	05:25 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	9	05:37 (5)	22:02	22	05:47 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:26 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	11	05:38 (5)	22:02	22	05:48 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:26 (5)	04:50		05:27 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	13	05:39 (5)	22:01	21	05:48 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:26 (5)	04:51		05:27 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	14	05:40 (5)	22:01	20	05:47 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:25 (5)	04:51		05:28 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	15	05:40 (5)	22:00	19	05:47 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:24 (5)	04:52		05:29 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	16	05:40 (5)	22:00	19	05:48 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:24 (5)	04:53		05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	18	05:42 (5)	21:59	17	05:47 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:23 (5)	04:54		05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	19	05:42 (5)	21:58	16	05:47 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:23 (5)	04:55		05:32 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	19	05:42 (5)	21:57	15	05:47 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:22 (5)	04:57		05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	20	05:42 (5)	21:57	14	05:47 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:22 (5)	04:58		05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	21	05:43 (5)	21:56	13	05:47 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:22 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	22	05:44 (5)	21:55	11	05:46 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:21 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	22	05:43 (5)	21:54	9	05:45 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:21 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	23	05:44 (5)	21:53	8	05:45 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:21 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	23	05:44 (5)	21:52	6	05:45 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:21 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	24	05:45 (5)	21:50	3	05:43 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:21 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	24	05:45 (5)	21:49	1	05:42 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		04:44		05:21 (5)	05:07			06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24		22:01	25	05:46 (5)	21:48			20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:21 (5)	05:08			06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26		22:01	25	05:46 (5)	21:47			20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		04:44		05:21 (5)	05:10			06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27		22:02	25	05:46 (5)	21:45			20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		04:44		05:21 (5)	05:11			06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29		22:02	25	05:46 (5)	21:44			20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		04:44		05:21 (5)	05:13			06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31		22:02	25	05:46 (5)	21:43			20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		04:45		05:21 (5)	05:14			06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32		22:03	25	05:46 (5)	21:41			20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		04:45		05:22 (5)	05:16			06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34		22:03	25	05:47 (5)	21:40			20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		04:45		05:22 (5)	05:17			06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35		22:03	25	05:47 (5)	21:38			20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		04:46		05:22 (5)	05:19			06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37		22:03	25	05:47 (5)	21:36			20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		04:46		05:23 (5)	05:21			06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38		22:03	24	05:47 (5)	21:35			20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:23 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	1 05:33 (5)	22:03	24	05:47 (5)	21:33			20:27	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:24 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	3 05:34 (5)	22:02	23	05:47 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:25 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	6 05:36 (5)	22:02	23	05:48 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	8 05:37 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						18		632		236						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GA - IO 183

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48	05:25 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	6	05:34 (5)	22:02	20	05:45 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:26 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	8	05:35 (5)	22:02	19	05:45 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:26 (5)	04:50		05:27 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	10	05:36 (5)	22:01	19	05:46 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:26 (5)	04:51		05:27 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	11	05:37 (5)	22:01	18	05:45 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:25 (5)	04:51		05:28 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	12	05:37 (5)	22:00	17	05:45 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:24 (5)	04:52		05:29 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	14	05:38 (5)	22:00	16	05:45 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:24 (5)	04:53		05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	15	05:39 (5)	21:59	15	05:45 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:23 (5)	04:54		05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	16	05:39 (5)	21:58	14	05:45 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:23 (5)	04:55		05:32 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	17	05:40 (5)	21:57	12	05:44 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:22 (5)	04:57		05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	18	05:40 (5)	21:57	11	05:44 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:22 (5)	04:58		05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	19	05:41 (5)	21:56	9	05:43 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:22 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	19	05:41 (5)	21:55	8	05:43 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:21 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	20	05:41 (5)	21:54	6	05:42 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:21 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	21	05:42 (5)	21:53	4	05:41 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:21 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	21	05:42 (5)	21:52	1	05:40 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:21 (5)	05:04			05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	22	05:43 (5)	21:50			20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:21 (5)	05:05			05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	22	05:43 (5)	21:49			20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		04:44		05:21 (5)	05:07			06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24		22:01	22	05:43 (5)	21:48			20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:21 (5)	05:08			06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26		22:01	23	05:44 (5)	21:47			20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		04:44		05:21 (5)	05:10			06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27		22:02	23	05:44 (5)	21:45			20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		04:44		05:21 (5)	05:11			06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29		22:02	23	05:44 (5)	21:44			20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		04:44		05:21 (5)	05:13			06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31		22:02	23	05:44 (5)	21:43			20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		04:45		05:21 (5)	05:14			06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32		22:03	23	05:44 (5)	21:41			20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		04:45		05:22 (5)	05:16			06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34		22:03	23	05:45 (5)	21:40			20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		04:45		05:22 (5)	05:17			06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35		22:03	23	05:45 (5)	21:38			20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		04:46		05:22 (5)	05:19			06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37		22:03	22	05:44 (5)	21:36			20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		04:46		05:23 (5)	05:21			06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38		22:03	22	05:45 (5)	21:35			20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		04:47		05:23 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40		22:03	22	05:45 (5)	21:33			20:27	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		04:47		05:24 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41		22:02	21	05:45 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:25 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	1 05:31 (5)	22:02	21	05:46 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	4 05:33 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						5		562			189						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GB - IO 184

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54		04:48		05:25 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	21:45		22:02	14	05:39 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	04:53		04:49		05:26 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47		22:02	13	05:39 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42	04:52		05:26 (5)	04:50		05:27 (5)	05:33	06:29	07:24	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	21:48	1	05:27 (5)	22:01	13	05:40 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	04:51		05:26 (5)	04:51		05:27 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	21:49	3	05:29 (5)	22:01	12	05:39 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	04:50		05:25 (5)	04:51		05:28 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	21:50	5	05:30 (5)	22:00	11	05:39 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	04:50		05:24 (5)	04:52		05:29 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	21:51	7	05:31 (5)	22:00	9	05:38 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	04:49		05:24 (5)	04:53		05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	21:53	8	05:32 (5)	21:59	8	05:38 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	04:48		05:23 (5)	04:54		05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	21:54	10	05:33 (5)	21:58	7	05:38 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	04:47		05:23 (5)	04:55		05:32 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	21:55	11	05:34 (5)	21:57	5	05:37 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	04:47		05:22 (5)	04:57		05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	21:55	12	05:34 (5)	21:57	3	05:36 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	04:46		05:22 (5)	04:58		05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11	21:56	13	05:35 (5)	21:56	1	05:35 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	04:46		05:22 (5)	04:59			05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	21:57	14	05:36 (5)	21:55			21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	04:45		05:21 (5)	05:00			05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	21:58	14	05:35 (5)	21:54			21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21	04:45		05:21 (5)	05:01			05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	21:59	15	05:36 (5)	21:53			21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:23	05:19	04:45		05:21 (5)	05:03			05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	21:59	16	05:37 (5)	21:52			20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	04:45		05:21 (5)	05:04			05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	22:00	16	05:37 (5)	21:50			20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	04:44		05:21 (5)	05:05			05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	22:01	16	05:37 (5)	21:49			20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14	04:44		05:21 (5)	05:07			06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	22:01	17	05:38 (5)	21:48			20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	04:44		05:21 (5)	05:08			06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	22:01	17	05:38 (5)	21:47			20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	04:44		05:21 (5)	05:10			06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	22:02	17	05:38 (5)	21:45			20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	04:44		05:21 (5)	05:11			06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	22:02	17	05:38 (5)	21:44			20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	04:44		05:21 (5)	05:13			06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	22:02	17	05:38 (5)	21:43			20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	04:45		05:21 (5)	05:14			06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22:03	17	05:38 (5)	21:41			20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	04:45		05:22 (5)	05:16			06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	22:03	17	05:39 (5)	21:40			20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	04:45		05:22 (5)	05:17			06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	22:03	17	05:39 (5)	21:38			20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	04:46		05:22 (5)	05:19			06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22:03	17	05:39 (5)	21:36			20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	04:46		05:23 (5)	05:21			06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	22:03	16	05:39 (5)	21:35			20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	04:47		05:23 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	22:03	16	05:39 (5)	21:33			20:27	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	04:47		05:24 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	22:02	16	05:40 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	04:48		05:24 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22:02	15	05:39 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515			518		464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung							377			96					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GC - IO 185

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54		04:48		05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	21:45		22:02	11	05:36 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	04:53		04:49		05:26 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47		22:02	10	05:36 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42	04:52		04:50		05:27 (5)	05:33	06:29	07:24	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	21:48		22:01	9	05:36 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	04:51		04:51		05:27 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:58	21:49		22:01	8	05:35 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	04:50		04:51		05:28 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	21:50		22:00	7	05:35 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	04:50	05:24 (5)	04:52		05:29 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	21:51	2 05:26 (5)	22:00	6	05:35 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	04:49	05:24 (5)	04:53		05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	21:53	4 05:28 (5)	21:59	4	05:34 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	04:48	05:23 (5)	04:54		05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	21:54	6 05:29 (5)	21:58	2	05:33 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	04:47	05:23 (5)	04:55			05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	21:55	7 05:30 (5)	21:57			21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	04:47	05:22 (5)	04:57			05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	21:55	8 05:30 (5)	21:57			21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	04:46	05:22 (5)	04:58			05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11	21:56	9 05:31 (5)	21:56			21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	04:46	05:22 (5)	04:59			05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	21:57	10 05:32 (5)	21:55			21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	04:45	05:21 (5)	05:00			05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	21:58	11 05:32 (5)	21:54			21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20	04:45	05:21 (5)	05:01			05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	21:59	12 05:33 (5)	21:53			21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:23	05:19	04:45	05:21 (5)	05:03			05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	21:59	12 05:33 (5)	21:52			20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	04:45	05:21 (5)	05:04			05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	22:00	13 05:34 (5)	21:50			20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	04:44	05:21 (5)	05:05			05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	22:01	13 05:34 (5)	21:49			20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14	04:44	05:21 (5)	05:07			06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	22:01	14 05:35 (5)	21:48			20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	04:44	05:21 (5)	05:08			06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	22:01	14 05:35 (5)	21:47			20:49	19:32	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	04:44	05:21 (5)	05:10			06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	22:02	14 05:35 (5)	21:45			20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	04:44	05:21 (5)	05:11			06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	22:02	14 05:35 (5)	21:44			20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	04:44	05:21 (5)	05:13			06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	22:02	14 05:35 (5)	21:43			20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	04:45	05:21 (5)	05:14			06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22:03	14 05:35 (5)	21:41			20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	04:45	05:22 (5)	05:16			06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	22:03	14 05:36 (5)	21:40			20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	04:45	05:22 (5)	05:17			06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	22:03	14 05:36 (5)	21:38			20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	04:46	05:22 (5)	05:19			06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22:03	14 05:36 (5)	21:36			20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	04:46	05:23 (5)	05:21			06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	22:03	13 05:36 (5)	21:35			20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	04:47	05:23 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:52	19:48	20:47	21:40	22:03	13 05:36 (5)	21:33			20:27	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	04:47	05:24 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	22:02	12 05:36 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	04:48	05:24 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22:02	12 05:36 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55			05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44			21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515		518		464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung							283		57					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GD - IO 186

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48	05:25 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	7	05:35 (5)	22:02	21	05:46 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:26 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	9	05:36 (5)	22:02	21	05:47 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:26 (5)	04:50		05:27 (5)	05:33	06:29	07:24	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	10	05:36 (5)	22:01	20	05:47 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:26 (5)	04:51		05:27 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	12	05:38 (5)	22:01	19	05:46 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:25 (5)	04:51		05:28 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	13	05:38 (5)	22:00	18	05:46 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:24 (5)	04:52		05:29 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	15	05:39 (5)	22:00	17	05:46 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:24 (5)	04:53		05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	16	05:40 (5)	21:59	16	05:46 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:23 (5)	04:54		05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	17	05:40 (5)	21:58	15	05:46 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:23 (5)	04:55		05:32 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	18	05:41 (5)	21:57	13	05:45 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:22 (5)	04:57		05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	19	05:41 (5)	21:57	12	05:45 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:22 (5)	04:58		05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	20	05:42 (5)	21:56	10	05:44 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:22 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	21	05:43 (5)	21:55	9	05:44 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:21 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	21	05:42 (5)	21:54	7	05:43 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20		04:45		05:21 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	22	05:43 (5)	21:53	4	05:41 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:23	05:19		04:45		05:21 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	22	05:43 (5)	21:52	2	05:41 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:21 (5)	05:04			05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	23	05:44 (5)	21:50			20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:21 (5)	05:05			05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	23	05:44 (5)	21:49			20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		04:44		05:21 (5)	05:07			06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24		22:01	24	05:45 (5)	21:48			20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:21 (5)	05:08			06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26		22:01	24	05:45 (5)	21:47			20:49	19:32	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		04:44		05:21 (5)	05:10			06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27		22:02	24	05:45 (5)	21:45			20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		04:44		05:21 (5)	05:11			06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29		22:02	24	05:45 (5)	21:44			20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		04:44		05:21 (5)	05:13			06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31		22:02	24	05:45 (5)	21:43			20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		04:45		05:21 (5)	05:14			06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32		22:03	24	05:45 (5)	21:41			20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		04:45		05:22 (5)	05:16			06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34		22:03	24	05:46 (5)	21:40			20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		04:45		05:22 (5)	05:17			06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35		22:03	24	05:46 (5)	21:38			20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		04:46		05:22 (5)	05:19			06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37		22:03	24	05:46 (5)	21:36			20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		04:46		05:23 (5)	05:21			06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38		22:03	23	05:46 (5)	21:35			20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		04:47		05:23 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:52	19:48	20:47	21:40		22:03	23	05:46 (5)	21:33			20:27	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		04:47		05:24 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41		22:02	22	05:46 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:24 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	2 05:32 (5)	22:02	22	05:46 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	4 05:33 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518			464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						6		594		204							

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GE - IO 187

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48	05:25 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	14	05:42 (5)	22:02	26	05:51 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:26 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	15	05:42 (5)	22:02	26	05:52 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:26 (5)	04:50		05:27 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	17	05:43 (5)	22:01	25	05:52 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:26 (5)	04:51		05:27 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	18	05:44 (5)	22:01	24	05:51 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:25 (5)	04:51		05:28 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	19	05:44 (5)	22:00	23	05:51 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:24 (5)	04:52		05:29 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	20	05:44 (5)	22:00	22	05:51 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:24 (5)	04:53		05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	21	05:45 (5)	21:59	21	05:51 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:23 (5)	04:54		05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	22	05:45 (5)	21:58	20	05:51 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:23 (5)	04:55		05:32 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	23	05:46 (5)	21:57	19	05:51 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:22 (5)	04:57		05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	24	05:46 (5)	21:57	18	05:51 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:22 (5)	04:58		05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	25	05:47 (5)	21:56	17	05:51 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:22 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	26	05:48 (5)	21:55	15	05:50 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:21 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	26	05:47 (5)	21:54	14	05:50 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:21 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	27	05:48 (5)	21:53	12	05:49 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:21 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	27	05:48 (5)	21:52	10	05:49 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:21 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	28	05:49 (5)	21:50	8	05:48 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:21 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	28	05:49 (5)	21:49	6	05:47 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		04:44		05:21 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24		22:01	28	05:49 (5)	21:48	3	05:45 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:21 (5)	05:08			06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26		22:01	28	05:49 (5)	21:47			20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		04:44		05:21 (5)	05:10			06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27		22:02	29	05:50 (5)	21:45			20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		04:44		05:21 (5)	05:11			06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29		22:02	29	05:50 (5)	21:44			20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		04:44		05:21 (5)	05:13			06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31		22:02	29	05:50 (5)	21:43			20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		04:45		05:21 (5)	05:14			06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32		22:03	29	05:50 (5)	21:41			20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		04:45		05:22 (5)	05:16			06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34		22:03	29	05:51 (5)	21:40			20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		04:45		05:22 (5)	05:17			06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35		22:03	28	05:50 (5)	21:38			20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		04:46		05:22 (5)	05:19			06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37		22:03	28	05:50 (5)	21:36			20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (5)	04:46		05:23 (5)	05:21			06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	3 05:36 (5)	22:03	28	05:51 (5)	21:35			20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:23 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	6 05:38 (5)	22:03	28	05:51 (5)	21:33			20:27	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:24 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	8 05:39 (5)	22:02	27	05:51 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:24 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	10 05:40 (5)	22:02	27	05:51 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	12 05:41 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						39		747		309						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GF - IO 188

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48	05:25 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	16	05:44 (5)	22:02	28	05:53 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:26 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	18	05:45 (5)	22:02	28	05:54 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:26 (5)	04:50		05:27 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	19	05:45 (5)	22:01	27	05:54 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:26 (5)	04:51		05:27 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	21	05:47 (5)	22:01	26	05:53 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:25 (5)	04:51		05:28 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	22	05:47 (5)	22:00	25	05:53 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:24 (5)	04:52		05:29 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	23	05:47 (5)	22:00	25	05:54 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:24 (5)	04:53		05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	24	05:48 (5)	21:59	24	05:54 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:23 (5)	04:54		05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	25	05:48 (5)	21:58	23	05:54 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:23 (5)	04:55		05:32 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	26	05:49 (5)	21:57	22	05:54 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:22 (5)	04:57		05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	26	05:48 (5)	21:57	20	05:53 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:22 (5)	04:58		05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	27	05:49 (5)	21:56	19	05:53 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:22 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	28	05:50 (5)	21:55	18	05:53 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:21 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	28	05:49 (5)	21:54	16	05:52 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:21 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	29	05:50 (5)	21:53	15	05:52 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:21 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	29	05:50 (5)	21:52	13	05:52 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:21 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	30	05:51 (5)	21:50	11	05:51 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:21 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	30	05:51 (5)	21:49	9	05:50 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		04:44		05:21 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24		22:01	30	05:51 (5)	21:48	7	05:49 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:21 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26		22:01	30	05:51 (5)	21:47	5	05:49 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		04:44		05:21 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27		22:02	31	05:52 (5)	21:45	2	05:47 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		04:44		05:21 (5)	05:11			06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29		22:02	31	05:52 (5)	21:44			20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		04:44		05:21 (5)	05:13			06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31		22:02	31	05:52 (5)	21:43			20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		04:45		05:21 (5)	05:14			06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32		22:03	31	05:52 (5)	21:41			20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		04:45		05:22 (5)	05:16			06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34		22:03	31	05:53 (5)	21:40			20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:22 (5)	05:17			06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	2 05:37 (5)	22:03	30	05:52 (5)	21:38			20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (5)	04:46		05:22 (5)	05:19			06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	5 05:39 (5)	22:03	30	05:52 (5)	21:36			20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (5)	04:46		05:23 (5)	05:21			06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	7 05:40 (5)	22:03	30	05:53 (5)	21:35			20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:23 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	9 05:41 (5)	22:03	30	05:53 (5)	21:33			20:27	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:24 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	11 05:42 (5)	22:02	29	05:53 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:25 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	13 05:43 (5)	22:02	29	05:54 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	15 05:44 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						62		814		363						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GG - IO 189

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48		05:26 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22	05:50 (5)	22:02	32	05:58 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:26 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	23	05:50 (5)	22:02	32	05:58 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:26 (5)	04:50		05:27 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	24	05:50 (5)	22:01	32	05:59 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:26 (5)	04:51		05:27 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	26	05:52 (5)	22:01	31	05:58 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:25 (5)	04:51		05:28 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	27	05:52 (5)	22:00	30	05:58 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:24 (5)	04:52		05:29 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	28	05:52 (5)	22:00	29	05:58 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:24 (5)	04:53		05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	29	05:53 (5)	21:59	29	05:59 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:23 (5)	04:54		05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	29	05:52 (5)	21:58	28	05:59 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:23 (5)	04:55		05:32 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	30	05:53 (5)	21:57	27	05:59 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:22 (5)	04:57		05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	31	05:53 (5)	21:57	26	05:59 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:22 (5)	04:58		05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	32	05:54 (5)	21:56	24	05:58 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:22 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	32	05:54 (5)	21:55	23	05:58 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:22 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	32	05:54 (5)	21:54	22	05:58 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:22 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	32	05:54 (5)	21:53	21	05:58 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:22 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	33	05:55 (5)	21:52	19	05:58 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:23 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	32	05:55 (5)	21:50	18	05:58 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:23 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	32	05:55 (5)	21:49	16	05:57 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		04:44		05:23 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24		22:01	32	05:55 (5)	21:48	14	05:56 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:23 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26		22:01	33	05:56 (5)	21:47	12	05:56 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		04:44		05:24 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27		22:02	32	05:56 (5)	21:45	10	05:55 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		04:44		05:24 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29		22:02	32	05:56 (5)	21:44	8	05:54 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44		05:24 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	2 05:41 (5)	22:02	32	05:56 (5)	21:43	5	05:53 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45		05:24 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	5 05:43 (5)	22:03	32	05:56 (5)	21:41	2	05:51 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45		05:25 (5)	05:16			06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	8 05:45 (5)	22:03	32	05:57 (5)	21:40			20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:24 (5)	05:17			06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	10 05:45 (5)	22:03	33	05:57 (5)	21:38			20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (5)	04:46		05:24 (5)	05:19			06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	12 05:46 (5)	22:03	32	05:56 (5)	21:36			20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (5)	04:46		05:25 (5)	05:21			06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	14 05:47 (5)	22:03	32	05:57 (5)	21:35			20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:25 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	16 05:48 (5)	22:03	32	05:57 (5)	21:33			20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:25 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	18 05:49 (5)	22:02	33	05:58 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:26 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	19 05:49 (5)	22:02	32	05:58 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	21 05:50 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						125		913			490						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GH - IO 190

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	25	05:53 (5)	22:02	32	06:00 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:28 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	27	05:54 (5)	22:02	33	06:01 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:26 (5)	04:50		05:29 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	28	05:54 (5)	22:01	32	06:01 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:26 (5)	04:51		05:28 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	29	05:55 (5)	22:01	33	06:01 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:25 (5)	04:51		05:29 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	30	05:55 (5)	22:00	32	06:01 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:24 (5)	04:52		05:29 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	31	05:55 (5)	22:00	32	06:01 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:24 (5)	04:53		05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	32	05:56 (5)	21:59	32	06:02 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:23 (5)	04:54		05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	32	05:55 (5)	21:58	31	06:02 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:24 (5)	04:55		05:32 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	32	05:56 (5)	21:57	30	06:02 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:23 (5)	04:57		05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	33	05:56 (5)	21:57	29	06:02 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:24 (5)	04:58		05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	32	05:56 (5)	21:56	28	06:02 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:24 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	33	05:57 (5)	21:55	27	06:02 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:24 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	33	05:57 (5)	21:54	25	06:01 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:24 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	33	05:57 (5)	21:53	24	06:01 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:25 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	32	05:57 (5)	21:52	23	06:02 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:25 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	33	05:58 (5)	21:50	21	06:01 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:25 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	33	05:58 (5)	21:49	20	06:01 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		04:44		05:26 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24		22:01	32	05:58 (5)	21:48	18	06:00 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:26 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26		22:01	32	05:58 (5)	21:47	16	06:00 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44		05:26 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	1 05:43 (5)	22:02	33	05:59 (5)	21:45	14	05:59 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44		05:26 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	4 05:45 (5)	22:02	33	05:59 (5)	21:44	12	05:58 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44		05:26 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	7 05:46 (5)	22:02	33	05:59 (5)	21:43	10	05:58 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45		05:26 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	10 05:48 (5)	22:03	33	05:59 (5)	21:41	7	05:56 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45		05:27 (5)	05:16		05:51 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	12 05:49 (5)	22:03	33	06:00 (5)	21:40	4	05:55 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:27 (5)	05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	14 05:49 (5)	22:03	32	05:59 (5)	21:38	1	05:53 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (5)	04:46		05:27 (5)	05:19			06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	16 05:50 (5)	22:03	32	05:59 (5)	21:36			20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (5)	04:46		05:27 (5)	05:21			06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	18 05:51 (5)	22:03	33	06:00 (5)	21:35			20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:27 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	20 05:52 (5)	22:03	33	06:00 (5)	21:33			20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:28 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	21 05:52 (5)	22:02	32	06:00 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:27 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	23 05:53 (5)	22:02	33	06:00 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	24 05:53 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						170		952		566					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GI - IO 191

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48	05:31 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	29	05:57 (5)	22:02	33	06:04 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:32 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	31	05:58 (5)	22:02	32	06:04 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:26 (5)	04:50		05:32 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	32	05:58 (5)	22:01	33	06:05 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:26 (5)	04:51		05:31 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	33	05:59 (5)	22:01	33	06:04 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:26 (5)	04:51		05:32 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	33	05:59 (5)	22:00	33	06:05 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:26 (5)	04:52		05:32 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	32	05:58 (5)	22:00	33	06:05 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:26 (5)	04:53		05:32 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	33	05:59 (5)	21:59	33	06:05 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:26 (5)	04:54		05:33 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	33	05:59 (5)	21:58	32	06:05 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:27 (5)	04:55		05:33 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	33	06:00 (5)	21:57	33	06:06 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:26 (5)	04:57		05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	33	05:59 (5)	21:57	33	06:06 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:27 (5)	04:58		05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	33	06:00 (5)	21:56	32	06:06 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:28 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	33	06:01 (5)	21:55	31	06:06 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:27 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	33	06:00 (5)	21:54	29	06:05 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		04:45		05:27 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	33	06:00 (5)	21:53	28	06:05 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:28 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	33	06:01 (5)	21:52	27	06:06 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:28 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	33	06:01 (5)	21:50	25	06:05 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:29 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	32	06:01 (5)	21:49	24	06:05 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44		05:29 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	1 05:46 (5)	22:01	33	06:02 (5)	21:48	22	06:04 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44		05:29 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	5 05:48 (5)	22:01	33	06:02 (5)	21:47	21	06:05 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44		05:29 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	8 05:50 (5)	22:02	33	06:02 (5)	21:45	19	06:04 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44		05:29 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	10 05:51 (5)	22:02	33	06:02 (5)	21:44	17	06:03 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44		05:29 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	13 05:52 (5)	22:02	33	06:02 (5)	21:43	15	06:03 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45		05:29 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	15 05:53 (5)	22:03	33	06:02 (5)	21:41	13	06:02 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45		05:30 (5)	05:16		05:51 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	17 05:54 (5)	22:03	33	06:03 (5)	21:40	10	06:01 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:30 (5)	05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	19 05:54 (5)	22:03	33	06:03 (5)	21:38	8	06:00 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (5)	04:46		05:30 (5)	05:19		05:54 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	21 05:55 (5)	22:03	33	06:03 (5)	21:36	5	05:59 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (5)	04:46		05:31 (5)	05:21		05:55 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	22 05:55 (5)	22:03	32	06:03 (5)	21:35	1	05:56 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:30 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	24 05:56 (5)	22:03	33	06:03 (5)	21:33			20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:31 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	25 05:56 (5)	22:02	33	06:04 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:30 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	27 05:57 (5)	22:02	33	06:03 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	28 05:57 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						235		980			655						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GJ - IO 192

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48		05:25 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	21	05:49 (5)	22:02	32	05:57 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49		05:26 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	22	05:49 (5)	22:02	31	05:57 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:26 (5)	04:50		05:27 (5)	05:33	06:29	07:24	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	23	05:49 (5)	22:01	31	05:58 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:26 (5)	04:51		05:27 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	24	05:50 (5)	22:01	30	05:57 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:25 (5)	04:51		05:28 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	26	05:51 (5)	22:00	29	05:57 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:24 (5)	04:52		05:29 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	27	05:51 (5)	22:00	28	05:57 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:24 (5)	04:53		05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	28	05:52 (5)	21:59	28	05:58 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:23 (5)	04:54		05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	29	05:52 (5)	21:58	27	05:58 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:23 (5)	04:55		05:32 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	29	05:52 (5)	21:57	26	05:58 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:22 (5)	04:57		05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	30	05:52 (5)	21:57	24	05:57 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:22 (5)	04:58		05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	31	05:53 (5)	21:56	23	05:57 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:22 (5)	04:59		05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	31	05:53 (5)	21:55	22	05:57 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:21 (5)	05:00		05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	32	05:53 (5)	21:54	21	05:57 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20		04:45		05:21 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	33	05:54 (5)	21:53	19	05:56 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:23	05:19		04:45		05:21 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	33	05:54 (5)	21:52	17	05:56 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:21 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	33	05:54 (5)	21:50	16	05:56 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:21 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	34	05:55 (5)	21:49	14	05:55 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		04:44		05:22 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24		22:01	33	05:55 (5)	21:48	12	05:54 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:22 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26		22:01	33	05:55 (5)	21:47	10	05:54 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		04:44		05:22 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27		22:02	33	05:55 (5)	21:45	7	05:52 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		04:44		05:22 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29		22:02	33	05:55 (5)	21:44	5	05:51 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		04:44		05:22 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31		22:02	33	05:55 (5)	21:43	1	05:49 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45		05:22 (5)	05:14			06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	1 05:39 (5)	22:03	33	05:55 (5)	21:41			20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45		05:23 (5)	05:16			06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	5 05:42 (5)	22:03	33	05:56 (5)	21:40			20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:23 (5)	05:17			06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	7 05:42 (5)	22:03	33	05:56 (5)	21:38			20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (5)	04:46		05:23 (5)	05:19			06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	10 05:44 (5)	22:03	33	05:56 (5)	21:36			20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (5)	04:46		05:23 (5)	05:21			06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	12 05:45 (5)	22:03	34	05:57 (5)	21:35			20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:23 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	14 05:46 (5)	22:03	33	05:56 (5)	21:33			20:27	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:24 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	16 05:47 (5)	22:02	33	05:57 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:24 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	18 05:48 (5)	22:02	32	05:56 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	19 05:48 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						102		915			453						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GK - IO 193

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:28 (5)	04:48	05:25 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:04	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	20	05:48 (5)	22:02	32	05:57 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:27 (5)	04:49	05:26 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	21	05:48 (5)	22:02	31	05:57 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:26 (5)	04:50	05:27 (5)	05:33	06:29	07:24	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	23	05:49 (5)	22:01	31	05:58 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:26 (5)	04:51	05:27 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	24	05:50 (5)	22:01	30	05:57 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:25 (5)	04:51	05:28 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	25	05:50 (5)	22:00	29	05:57 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:24 (5)	04:52	05:29 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	26	05:50 (5)	22:00	28	05:57 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:24 (5)	04:53	05:30 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	27	05:51 (5)	21:59	27	05:57 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:23 (5)	04:54	05:31 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	28	05:51 (5)	21:58	26	05:57 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:23 (5)	04:55	05:32 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	29	05:52 (5)	21:57	25	05:57 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:22 (5)	04:57	05:33 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	30	05:52 (5)	21:57	24	05:57 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:22 (5)	04:58	05:34 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	31	05:53 (5)	21:56	23	05:57 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:22 (5)	04:59	05:35 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	31	05:53 (5)	21:55	21	05:56 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:21 (5)	05:00	05:36 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	32	05:53 (5)	21:54	20	05:56 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20		04:45		05:21 (5)	05:01	05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	33	05:54 (5)	21:53	18	05:55 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:23	05:19		04:45		05:21 (5)	05:03	05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	33	05:54 (5)	21:52	17	05:56 (5)	20:58	19:43	18:27	16:22	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		04:45		05:21 (5)	05:04	05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20		22:00	33	05:54 (5)	21:50	15	05:55 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:21 (5)	05:05	05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22		22:01	34	05:55 (5)	21:49	13	05:54 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:13		04:44		05:21 (5)	05:07	05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24		22:01	34	05:55 (5)	21:48	11	05:53 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:21 (5)	05:08	05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26		22:01	34	05:55 (5)	21:47	8	05:52 (5)	20:49	19:32	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		04:44		05:21 (5)	05:10	05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27		22:02	34	05:55 (5)	21:45	5	05:50 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		04:44		05:21 (5)	05:11	05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29		22:02	35	05:56 (5)	21:44	2	05:48 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		04:44		05:21 (5)	05:13			06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31		22:02	35	05:56 (5)	21:43			20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		04:45		05:21 (5)	05:14			06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32		22:03	35	05:56 (5)	21:41			20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45		05:22 (5)	05:16			06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	2 05:39 (5)	22:03	34	05:56 (5)	21:40			20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:22 (5)	05:17			06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	5 05:40 (5)	22:03	34	05:56 (5)	21:38			20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (5)	04:46		05:22 (5)	05:19			06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	8 05:42 (5)	22:03	34	05:56 (5)	21:36			20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:33 (5)	04:46		05:23 (5)	05:21			06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	11 05:44 (5)	22:03	34	05:57 (5)	21:35			20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:32 (5)	04:47		05:23 (5)	05:22			06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:52	19:48	20:47	21:40	13 05:45 (5)	22:03	33	05:56 (5)	21:33			20:27	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:31 (5)	04:47		05:24 (5)	05:24			06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	15 05:46 (5)	22:02	33	05:57 (5)	21:31			20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:30 (5)	04:48		05:24 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	17 05:47 (5)	22:02	33	05:57 (5)	21:30			20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:29 (5)				05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	18 05:47 (5)				21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						89		922		436						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GL - IO 194

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:29 (5)	04:48	05:35 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	33	06:02 (5)	22:02	33	06:08 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:29 (5)	04:49		05:35 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	33	06:02 (5)	22:02	34	06:09 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:29 (5)	04:50		05:36 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	33	06:02 (5)	22:01	33	06:09 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:30 (5)	04:51		05:35 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	33	06:03 (5)	22:01	34	06:09 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:29 (5)	04:51		05:36 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	34	06:03 (5)	22:00	33	06:09 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:29 (5)	04:52		05:36 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	34	06:03 (5)	22:00	33	06:09 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:30 (5)	04:53		05:36 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	34	06:04 (5)	21:59	34	06:10 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:30 (5)	04:54		05:36 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	33	06:03 (5)	21:58	34	06:10 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:31 (5)	04:55		05:36 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	33	06:04 (5)	21:57	34	06:10 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:30 (5)	04:57		05:37 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	34	06:04 (5)	21:57	33	06:10 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:31 (5)	04:58		05:37 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	33	06:04 (5)	21:56	33	06:10 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:31 (5)	04:59		05:37 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	34	06:05 (5)	21:55	33	06:10 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:31 (5)	05:00		05:37 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	33	06:04 (5)	21:54	33	06:10 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20		04:45		05:31 (5)	05:01		05:37 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17		21:59	34	06:05 (5)	21:53	33	06:10 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:32 (5)	05:03		05:39 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19		21:59	33	06:05 (5)	21:52	32	06:11 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		05:48 (5)	04:45	05:32 (5)	05:04		05:40 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	3	05:51 (5)	22:00	33	06:05 (5)	21:50	31	06:11 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:46 (5)	04:44	05:33 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	6	05:52 (5)	22:01	32	06:05 (5)	21:49	29	06:10 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		05:45 (5)	04:44	05:33 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	9	05:54 (5)	22:01	33	06:06 (5)	21:48	28	06:10 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:43 (5)	04:44	05:33 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	12	05:55 (5)	22:01	33	06:06 (5)	21:47	26	06:10 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:42 (5)	04:44	05:33 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	14	05:56 (5)	22:02	33	06:06 (5)	21:45	25	06:10 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:41 (5)	04:44	05:33 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	17	05:58 (5)	22:02	33	06:06 (5)	21:44	23	06:09 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:39 (5)	04:44	05:33 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	19	05:58 (5)	22:02	33	06:06 (5)	21:43	21	06:09 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:38 (5)	04:45	05:33 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	21	05:59 (5)	22:03	33	06:06 (5)	21:41	19	06:08 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:37 (5)	04:45	05:34 (5)	05:16		05:51 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	23	06:00 (5)	22:03	33	06:07 (5)	21:40	17	06:08 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:35 (5)	04:45	05:34 (5)	05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	24	05:59 (5)	22:03	33	06:07 (5)	21:38	15	06:07 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:34 (5)	04:46	05:34 (5)	05:19		05:54 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	26	06:00 (5)	22:03	33	06:07 (5)	21:36	12	06:06 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:33 (5)	04:46	05:35 (5)	05:21		05:55 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	28	06:01 (5)	22:03	32	06:07 (5)	21:35	10	06:05 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:32 (5)	04:47	05:34 (5)	05:22		05:57 (5)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	29	06:01 (5)	22:03	33	06:07 (5)	21:33	7	06:04 (5)	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		05:31 (5)	04:47	05:35 (5)	05:24		05:58 (5)	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	31	06:02 (5)	22:02	33	06:08 (5)	21:31	3	06:01 (5)	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		05:30 (5)	04:48	05:34 (5)	05:26			06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	32	06:02 (5)	22:02	34	06:08 (5)	21:30		20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:29 (5)			05:27			06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	33	06:02 (5)			21:28			20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						327		995			765						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GM - IO 195

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:32 (5)	04:48		05:39 (5)	05:29	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	33	06:05 (5)	22:02	31	06:10 (5)	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:32 (5)	04:49		05:39 (5)	05:31	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	33	06:05 (5)	22:02	32	06:11 (5)	21:24	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:32 (5)	04:50		05:40 (5)	05:33	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	33	06:05 (5)	22:01	32	06:12 (5)	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:33 (5)	04:51		05:39 (5)	05:34	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	33	06:06 (5)	22:01	32	06:11 (5)	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:33 (5)	04:51		05:39 (5)	05:36	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	33	06:06 (5)	22:00	32	06:11 (5)	21:18	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:33 (5)	04:52		05:40 (5)	05:38	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	33	06:06 (5)	22:00	32	06:12 (5)	21:17	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:34 (5)	04:53		05:40 (5)	05:40	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	32	06:06 (5)	21:59	32	06:12 (5)	21:15	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:34 (5)	04:54		05:40 (5)	05:41	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	32	06:06 (5)	21:58	33	06:13 (5)	21:12	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:34 (5)	04:55		05:40 (5)	05:43	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	32	06:06 (5)	21:57	33	06:13 (5)	21:10	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:34 (5)	04:57		05:40 (5)	05:45	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	32	06:06 (5)	21:57	33	06:13 (5)	21:08	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:35 (5)	04:58		05:40 (5)	05:47	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	32	06:07 (5)	21:56	33	06:13 (5)	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:35 (5)	04:59		05:40 (5)	05:49	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	32	06:07 (5)	21:55	33	06:13 (5)	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:35 (5)	05:00		05:40 (5)	05:51	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15		21:58	31	06:06 (5)	21:54	33	06:13 (5)	21:02	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20		05:51 (5)	04:45	05:35 (5)	05:01		05:40 (5)	05:52	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	3	05:54 (5)	21:59	32	06:07 (5)	21:53	33	06:13 (5)	21:00	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:49 (5)	04:45	05:36 (5)	05:03		05:41 (5)	05:54	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	6	05:55 (5)	21:59	31	06:07 (5)	21:52	33	06:14 (5)	20:58	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		05:48 (5)	04:45	05:36 (5)	05:04		05:41 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	9	05:57 (5)	22:00	31	06:07 (5)	21:50	33	06:14 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:46 (5)	04:44	05:37 (5)	05:05		05:41 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	12	05:58 (5)	22:01	31	06:08 (5)	21:49	33	06:14 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		05:45 (5)	04:44	05:37 (5)	05:07		05:42 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	15	06:00 (5)	22:01	31	06:08 (5)	21:48	31	06:13 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:43 (5)	04:44	05:37 (5)	05:08		05:44 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	17	06:00 (5)	22:01	31	06:08 (5)	21:47	30	06:14 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:42 (5)	04:44	05:37 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	19	06:01 (5)	22:02	31	06:08 (5)	21:45	28	06:13 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:41 (5)	04:44	05:37 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	21	06:02 (5)	22:02	31	06:08 (5)	21:44	27	06:13 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:39 (5)	04:44	05:37 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	23	06:02 (5)	22:02	31	06:08 (5)	21:43	25	06:13 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:38 (5)	04:45	05:37 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	25	06:03 (5)	22:03	31	06:08 (5)	21:41	23	06:12 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:37 (5)	04:45	05:38 (5)	05:16		05:51 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	27	06:04 (5)	22:03	31	06:09 (5)	21:40	21	06:12 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:35 (5)	04:45	05:38 (5)	05:17		05:52 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	28	06:03 (5)	22:03	31	06:09 (5)	21:38	19	06:11 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:34 (5)	04:46	05:38 (5)	05:19		05:54 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	30	06:04 (5)	22:03	31	06:09 (5)	21:36	17	06:11 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:33 (5)	04:46	05:39 (5)	05:21		05:55 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	31	06:04 (5)	22:03	31	06:10 (5)	21:35	15	06:10 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:32 (5)	04:47	05:38 (5)	05:22		05:57 (5)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	33	06:05 (5)	22:03	31	06:09 (5)	21:33	12	06:09 (5)	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		05:32 (5)	04:47	05:39 (5)	05:24		05:58 (5)	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	33	06:05 (5)	22:02	31	06:10 (5)	21:31	10	06:08 (5)	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		05:32 (5)	04:48	05:38 (5)	05:26		06:00 (5)	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	33	06:05 (5)	22:02	32	06:10 (5)	21:30	7	06:07 (5)	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:32 (5)				05:27		06:01 (5)	06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	33	06:05 (5)				21:28	3	06:04 (5)	20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518			464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						398		950			821							

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GN - IO 196

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:35 (5)	04:48	05:42 (5)	05:29	06:03 (5)	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	32	06:07 (5)	22:02	30	06:12 (5)	21:26	5	06:08 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:35 (5)	04:49	05:42 (5)	05:31				06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	32	06:07 (5)	22:02	30	06:12 (5)	21:24			20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:35 (5)	04:50	05:43 (5)	05:33				06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	32	06:07 (5)	22:01	30	06:13 (5)	21:22			20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:36 (5)	04:51	05:42 (5)	05:34				06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	32	06:08 (5)	22:01	30	06:12 (5)	21:20			20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:36 (5)	04:51	05:42 (5)	05:36				06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	31	06:07 (5)	22:00	31	06:13 (5)	21:18			20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:36 (5)	04:52	05:42 (5)	05:38				06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	31	06:07 (5)	22:00	31	06:13 (5)	21:17			20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:37 (5)	04:53	05:43 (5)	05:40				06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	31	06:08 (5)	21:59	31	06:14 (5)	21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:37 (5)	04:54	05:43 (5)	05:41				06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	30	06:07 (5)	21:58	31	06:14 (5)	21:12			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:37 (5)	04:55	05:43 (5)	05:43				06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	31	06:08 (5)	21:57	31	06:14 (5)	21:10			19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:37 (5)	04:57	05:43 (5)	05:45				06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	30	06:07 (5)	21:57	32	06:15 (5)	21:08			19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:38 (5)	04:58	05:43 (5)	05:47				06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	30	06:08 (5)	21:56	32	06:15 (5)	21:06			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		05:38 (5)	04:59	05:43 (5)	05:49				06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13		21:57	30	06:08 (5)	21:55	32	06:15 (5)	21:04			19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45		05:38 (5)	05:00	05:43 (5)	05:51				06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	4 05:57 (5)	21:58	30	06:08 (5)	21:54	32	06:15 (5)	21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45		05:39 (5)	05:01	05:43 (5)	05:52				06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	8 05:59 (5)	21:59	29	06:08 (5)	21:53	32	06:15 (5)	21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45		05:39 (5)	05:03	05:44 (5)	05:54				06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	11 06:00 (5)	21:59	29	06:08 (5)	21:52	32	06:16 (5)	20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45		05:40 (5)	05:04	05:43 (5)	05:56				06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	13 06:01 (5)	22:00	28	06:08 (5)	21:50	33	06:16 (5)	20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44		05:40 (5)	05:05	05:43 (5)	05:58				06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	16 06:02 (5)	22:01	29	06:09 (5)	21:49	33	06:16 (5)	20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44		05:40 (5)	05:07	05:43 (5)	06:00				06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	18 06:03 (5)	22:01	29	06:09 (5)	21:48	32	06:15 (5)	20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44		05:41 (5)	05:08	05:44 (5)	06:02				06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	20 06:03 (5)	22:01	28	06:09 (5)	21:47	32	06:16 (5)	20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44		05:41 (5)	05:10	05:45 (5)	06:03				07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	22 06:04 (5)	22:02	28	06:09 (5)	21:45	31	06:16 (5)	20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44		05:41 (5)	05:11	05:46 (5)	06:05				07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	24 06:05 (5)	22:02	28	06:09 (5)	21:44	29	06:15 (5)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44		05:41 (5)	05:13	05:48 (5)	06:07				07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	26 06:05 (5)	22:02	28	06:09 (5)	21:43	28	06:16 (5)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45		05:41 (5)	05:14	05:49 (5)	06:09				07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	28 06:06 (5)	22:03	28	06:09 (5)	21:41	26	06:15 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:37 (5)	04:45		05:42 (5)	05:16	05:51 (5)	06:11				07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	29 06:06 (5)	22:03	28	06:10 (5)	21:40	24	06:15 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:35 (5)	04:45		05:41 (5)	05:17	05:52 (5)	06:13				07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	31 06:06 (5)	22:03	29	06:10 (5)	21:38	22	06:14 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:34 (5)	04:46		05:41 (5)	05:19	05:54 (5)	06:14				07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	32 06:06 (5)	22:03	29	06:10 (5)	21:36	20	06:14 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:34 (5)	04:46		05:42 (5)	05:21	05:55 (5)	06:16				07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	32 06:06 (5)	22:03	29	06:11 (5)	21:35	18	06:13 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:34 (5)	04:47		05:42 (5)	05:22	05:57 (5)	06:18				07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	33 06:07 (5)	22:03	28	06:10 (5)	21:33	16	06:13 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:34 (5)	04:47		05:42 (5)	05:24	05:58 (5)	06:20				07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	33 06:07 (5)	22:02	29	06:11 (5)	21:31	14	06:12 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:35 (5)	04:48		05:42 (5)	05:26	06:00 (5)	06:22				07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	32 06:07 (5)	22:02	29	06:11 (5)	21:30	11	06:11 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:35 (5)				05:27	06:01 (5)	06:24					07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	32 06:07 (5)				21:28	8	06:09 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464		385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						444		887			844		5					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GO - IO 197

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:37 (5)	04:48	05:45 (5)	05:29	06:03 (5)	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	31	06:08 (5)	22:02	06:12 (5)	21:26	06:11 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:37 (5)	04:49	05:45 (5)	05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	31	06:08 (5)	22:02	06:13 (5)	21:24	06:10 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:37 (5)	04:50	05:45 (5)	05:33		06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	31	06:08 (5)	22:01	06:14 (5)	21:22		20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:38 (5)	04:51	05:44 (5)	05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	31	06:09 (5)	22:01	06:13 (5)	21:20		20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:38 (5)	04:51	05:45 (5)	05:36		06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	30	06:08 (5)	22:00	06:14 (5)	21:18		20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:38 (5)	04:52	05:45 (5)	05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	30	06:08 (5)	22:00	06:14 (5)	21:17		20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:39 (5)	04:53	05:45 (5)	05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	30	06:09 (5)	21:59	06:15 (5)	21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:39 (5)	04:54	05:45 (5)	05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	29	06:08 (5)	21:58	06:15 (5)	21:12		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:40 (5)	04:55	05:45 (5)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	29	06:09 (5)	21:57	06:15 (5)	21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:39 (5)	04:57	05:45 (5)	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	29	06:08 (5)	21:57	06:16 (5)	21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		05:40 (5)	04:58	05:45 (5)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11		21:56	29	06:09 (5)	21:56	06:16 (5)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		05:54 (5)	04:46	05:41 (5)	04:59	05:45 (5)	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	4	05:58 (5)	21:57	28	06:09 (5)	21:55	31	06:16 (5)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:53 (5)	04:45		05:41 (5)	05:00		05:45 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	8	06:01 (5)	21:58	27	06:08 (5)	21:54	31	06:16 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		05:51 (5)	04:45		05:41 (5)	05:01		05:45 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	11	06:02 (5)	21:59	28	06:09 (5)	21:53	31	06:16 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:49 (5)	04:45		05:42 (5)	05:03		05:45 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	13	06:02 (5)	21:59	27	06:09 (5)	21:52	32	06:17 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		05:48 (5)	04:45		05:42 (5)	05:04		05:45 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	16	06:04 (5)	22:00	27	06:09 (5)	21:50	32	06:17 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:46 (5)	04:44		05:43 (5)	05:05		05:45 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	18	06:04 (5)	22:01	26	06:09 (5)	21:49	32	06:17 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		05:45 (5)	04:44		05:43 (5)	05:07		05:45 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	20	06:05 (5)	22:01	26	06:09 (5)	21:48	32	06:17 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:43 (5)	04:44		05:43 (5)	05:08		05:46 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	22	06:05 (5)	22:01	26	06:09 (5)	21:47	32	06:18 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:42 (5)	04:44		05:43 (5)	05:10		05:45 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	24	06:06 (5)	22:02	26	06:09 (5)	21:45	32	06:17 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:41 (5)	04:44		05:43 (5)	05:11		05:46 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	26	06:07 (5)	22:02	26	06:09 (5)	21:44	31	06:17 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:39 (5)	04:44		05:43 (5)	05:13		05:48 (5)	06:07		07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	28	06:07 (5)	22:02	27	06:10 (5)	21:43	29	06:17 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:38 (5)	04:45		05:43 (5)	05:14		05:49 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	29	06:07 (5)	22:03	26	06:09 (5)	21:41	28	06:17 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:37 (5)	04:45		05:44 (5)	05:16		05:51 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	31	06:08 (5)	22:03	26	06:10 (5)	21:40	26	06:17 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:35 (5)	04:45		05:44 (5)	05:17		05:52 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	32	06:07 (5)	22:03	26	06:10 (5)	21:38	24	06:16 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:36 (5)	04:46		05:44 (5)	05:19		05:54 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	32	06:08 (5)	22:03	26	06:10 (5)	21:36	22	06:16 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:36 (5)	04:46		05:45 (5)	05:21		05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	32	06:08 (5)	22:03	26	06:11 (5)	21:35	20	06:15 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:36 (5)	04:47		05:44 (5)	05:22		05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	32	06:08 (5)	22:03	27	06:11 (5)	21:33	18	06:15 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		05:36 (5)	04:47		05:45 (5)	05:24		05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	32	06:08 (5)	22:02	27	06:12 (5)	21:31	16	06:14 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		05:36 (5)	04:48		05:44 (5)	05:26		06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	32	06:08 (5)	22:02	27	06:11 (5)	21:30	14	06:14 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:37 (5)				05:27		06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	31	06:08 (5)				21:28	11	06:12 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497			515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						473			835		847		13				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GP - IO 198

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:39 (5)	04:48	05:48 (5)	05:29	06:03 (5)	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	30	06:09 (5)	22:02	06:13 (5)	21:26	06:14 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:39 (5)	04:49	05:48 (5)	05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	30	06:09 (5)	22:02	06:13 (5)	21:24	06:13 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:39 (5)	04:50	05:48 (5)	05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	30	06:09 (5)	22:01	06:14 (5)	21:22	06:11 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:40 (5)	04:51	05:47 (5)	05:34	06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	30	06:10 (5)	22:01	06:14 (5)	21:20	06:09 (5)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:40 (5)	04:51	05:47 (5)	05:36		06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	29	06:09 (5)	22:00	06:14 (5)	21:18		20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:41 (5)	04:52	05:47 (5)	05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	28	06:09 (5)	22:00	06:15 (5)	21:17		20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:42 (5)	04:53	05:47 (5)	05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	27	06:09 (5)	21:59	06:15 (5)	21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		05:42 (5)	04:54	05:47 (5)	05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	27	06:09 (5)	21:58	06:16 (5)	21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		05:42 (5)	04:55	05:47 (5)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55	27	06:09 (5)	21:57	06:16 (5)	21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		05:42 (5)	04:57	05:47 (5)	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:55	27	06:09 (5)	21:57	06:17 (5)	21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46		05:43 (5)	04:58	05:47 (5)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11	4 06:00 (5)	21:56	26	06:09 (5)	21:56	06:17 (5)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46		05:44 (5)	04:59	05:47 (5)	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	8 06:02 (5)	21:57	25	06:09 (5)	21:55	06:17 (5)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45		05:44 (5)	05:00	05:47 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	11 06:04 (5)	21:58	25	06:09 (5)	21:54	06:17 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45		05:44 (5)	05:01	05:47 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	13 06:04 (5)	21:59	25	06:09 (5)	21:53	06:17 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45		05:45 (5)	05:03	05:48 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	16 06:05 (5)	21:59	24	06:09 (5)	21:52	06:19 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45		05:45 (5)	05:04	05:47 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	18 06:06 (5)	22:00	24	06:09 (5)	21:50	06:19 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44		05:46 (5)	05:05	05:47 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	20 06:06 (5)	22:01	23	06:09 (5)	21:49	06:18 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44		05:46 (5)	05:07	05:47 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	22 06:07 (5)	22:01	24	06:10 (5)	21:48	06:18 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44		05:46 (5)	05:08	05:48 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	24 06:07 (5)	22:01	24	06:10 (5)	21:47	06:19 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44		05:47 (5)	05:10	05:47 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	26 06:08 (5)	22:02	23	06:10 (5)	21:45	06:19 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44		05:47 (5)	05:11	05:47 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	28 06:09 (5)	22:02	23	06:10 (5)	21:44	06:19 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:39 (5)	04:44		05:47 (5)	05:13	05:48 (5)	06:07		07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	30 06:09 (5)	22:02	23	06:10 (5)	21:43	06:19 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:38 (5)	04:45		05:47 (5)	05:14	05:49 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	31 06:09 (5)	22:03	23	06:10 (5)	21:41	06:19 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:38 (5)	04:45		05:47 (5)	05:16	05:51 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	31 06:09 (5)	22:03	24	06:11 (5)	21:40	06:19 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:37 (5)	04:45		05:47 (5)	05:17	05:52 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	32 06:09 (5)	22:03	24	06:11 (5)	21:38	06:18 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:38 (5)	04:46		05:47 (5)	05:19	05:54 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	31 06:09 (5)	22:03	24	06:11 (5)	21:36	06:19 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:38 (5)	04:46		05:48 (5)	05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:44
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	31 06:09 (5)	22:03	23	06:11 (5)	21:35	06:18 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:38 (5)	04:47		05:47 (5)	05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	31 06:09 (5)	22:03	24	06:11 (5)	21:33	06:18 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:38 (5)	04:47		05:48 (5)	05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	32 06:10 (5)	22:02	24	06:12 (5)	21:31	06:17 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:39 (5)	04:48		05:47 (5)	05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	31 06:10 (5)	22:02	25	06:12 (5)	21:30	06:16 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:39 (5)				05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	30 06:09 (5)				21:28	06:15 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						500		765		847		25					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GQ - IO 199

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai			Juni			Juli			August			September		Oktober		November		Dezember
1	08:45		08:14		07:15		06:58		05:47			04:54			05:46 (5)	04:48		05:58 (5)	05:29		06:03 (5)	06:25		07:21		07:21		08:18
	16:05		16:57		17:55		19:55		20:53			21:45	26		06:12 (5)	22:02	14	06:12 (5)	21:26	18	06:21 (5)	20:18		19:02		16:49		16:02
2	08:45		08:12		07:13		06:56		05:44			04:53			05:46 (5)	04:49		05:58 (5)	05:31		06:05 (5)	06:27		07:23		07:23		08:20
	16:06		16:59		17:57		19:57		20:55			21:47	25		06:11 (5)	22:02	15	06:13 (5)	21:24	16	06:21 (5)	20:15		19:00		16:47		16:01
3	08:45		08:11		07:10		06:53		05:42			04:52			05:47 (5)	04:50		05:58 (5)	05:33		06:06 (5)	06:29		07:25		07:25		08:21
	16:07		17:01		17:59		19:59		20:57			21:48	24		06:11 (5)	22:01	16	06:14 (5)	21:22	13	06:19 (5)	20:13		18:57		16:45		16:00
4	08:44		08:09		07:08		06:51		05:40			04:51			05:48 (5)	04:51		05:56 (5)	05:34		06:08 (5)	06:31		07:26		07:27		08:23
	16:08		17:03		18:01		20:01		20:59			21:49	23		06:11 (5)	22:01	18	06:14 (5)	21:20	11	06:19 (5)	20:10		18:54		16:43		15:59
5	08:44		08:07		07:06		06:48		05:38			04:50			05:48 (5)	04:51		05:56 (5)	05:36		06:09 (5)	06:33		07:28		07:29		08:24
	16:09		17:05		18:03		20:03		21:00			21:50	23		06:11 (5)	22:00	19	06:15 (5)	21:19	8	06:17 (5)	20:08		18:52		16:41		15:59
6	08:44		08:05		07:03		06:46		05:36			04:50			05:49 (5)	04:52		05:56 (5)	05:38		06:11 (5)	06:35		07:30		07:31		08:26
	16:11		17:07		18:05		20:05		21:02			21:51	21		06:10 (5)	22:00	19	06:15 (5)	21:17	4	06:15 (5)	20:05		18:50		16:39		15:58
7	08:43		08:03		07:01		06:43		05:34			04:49			05:50 (5)	04:53		05:56 (5)	05:40			06:37		07:32		07:33		08:27
	16:12		17:09		18:07		20:07		21:04			21:53	20		06:10 (5)	21:59	20	06:16 (5)	21:15			20:03		18:47		16:37		15:57
8	08:43		08:01		06:58		06:41		05:32		06:01 (5)	04:48			05:50 (5)	04:54		05:56 (5)	05:41			06:38		07:34		07:35		08:29
	16:13		17:11		18:09		20:09		21:06	4	06:05 (5)	21:54	19		06:09 (5)	21:58	21	06:17 (5)	21:13			20:00		18:45		16:35		15:57
9	08:42		07:59		06:56		06:38		05:30		06:00 (5)	04:47			05:51 (5)	04:55		05:55 (5)	05:43			06:40		07:36		07:37		08:30
	16:15		17:13		18:11		20:11		21:08	7	06:07 (5)	21:55	19		06:10 (5)	21:57	23	06:18 (5)	21:10			19:58		18:42		16:33		15:56
10	08:41		07:57		06:53		06:36		05:28		05:58 (5)	04:47			05:52 (5)	04:57		05:55 (5)	05:45			06:42		07:38		07:39		08:31
	16:16		17:15		18:13		20:13		21:10	10	06:08 (5)	21:55	17		06:09 (5)	21:57	23	06:18 (5)	21:08			19:55		18:40		16:31		15:56
11	08:41		07:55		06:51		06:33		05:26		05:56 (5)	04:46			05:53 (5)	04:58		05:55 (5)	05:47			06:44		07:40		07:41		08:33
	16:18		17:17		18:14		20:14		21:11	13	06:09 (5)	21:56	16		06:09 (5)	21:56	24	06:19 (5)	21:06			19:53		18:37		16:29		15:56
12	08:40		07:53		06:48		06:31		05:24		05:54 (5)	04:46			05:54 (5)	04:59		05:54 (5)	05:49			06:46		07:42		07:43		08:34
	16:19		17:20		18:16		20:16		21:13	16	06:10 (5)	21:57	15		06:09 (5)	21:55	25	06:19 (5)	21:04			19:50		18:35		16:28		15:56
13	08:39		07:51		06:46		06:28		05:22		05:53 (5)	04:45			05:54 (5)	05:00		05:54 (5)	05:51			06:48		07:44		07:45		08:35
	16:21		17:22		18:18		20:18		21:15	18	06:11 (5)	21:58	14		06:08 (5)	21:54	26	06:20 (5)	21:02			19:48		18:32		16:26		15:55
14	08:38		07:49		06:43		06:26		05:21		05:51 (5)	04:45			05:55 (5)	05:01		05:54 (5)	05:52			06:49		07:45		07:47		08:36
	16:23		17:24		18:20		20:20		21:17	20	06:11 (5)	21:59	13		06:08 (5)	21:53	26	06:20 (5)	21:00			19:45		18:30		16:24		15:55
15	08:37		07:47		06:41		06:24		05:19		05:49 (5)	04:45			05:56 (5)	05:03		05:54 (5)	05:54			06:51		07:47		07:49		08:37
	16:24		17:26		18:22		20:22		21:19	22	06:11 (5)	21:59	12		06:08 (5)	21:52	27	06:21 (5)	20:58			19:43		18:27		16:23		15:55
16	08:36		07:45		06:38		06:21		05:17		05:48 (5)	04:45			05:56 (5)	05:04		05:54 (5)	05:56			06:53		07:49		07:51		08:38
	16:26		17:28		18:24		20:24		21:20	24	06:12 (5)	22:00	11		06:07 (5)	21:50	27	06:21 (5)	20:55			19:40		18:25		16:21		15:55
17	08:35		07:43		06:36		06:19		05:15		05:46 (5)	04:44			05:57 (5)	05:05		05:53 (5)	05:58			06:55		07:51		07:53		08:39
	16:28		17:30		18:26		20:26		21:22	26	06:12 (5)	22:01	10		06:07 (5)	21:49	29	06:22 (5)	20:53			19:38		18:23		16:19		15:55
18	08:34		07:40		06:33		06:16		05:14		05:45 (5)	04:44			05:58 (5)	05:07		05:53 (5)	06:00			06:57		07:53		07:55		08:40
	16:30		17:32		18:28		20:28		21:24	28	06:13 (5)	22:01	9		06:07 (5)	21:48	29	06:22 (5)	20:51			19:35		18:20		16:18		15:55
19	08:33		07:38		06:31		06:14		05:12		05:43 (5)	04:44			05:58 (5)	05:08		05:53 (5)	06:02			06:59		07:55		07:57		08:40
	16:31		17:34		18:30		20:30		21:26	29	06:12 (5)	22:01	9		06:07 (5)	21:47	30	06:23 (5)	20:49			19:33		18:18		16:16		15:56
20	08:32		07:36		06:28		06:12		05:10		05:43 (5)	04:44			05:59 (5)	05:10		05:53 (5)	06:03			07:00		07:57		07:59		08:41
	16:33		17:36		18:32		20:32		21:27	30	06:13 (5)	22:02	8		06:07 (5)	21:45	30	06:23 (5)	20:46			19:30		18:16		16:15		15:56
21	08:31		07:34		06:26		06:09		05:09		05:43 (5)	04:44			05:59 (5)	05:11		05:52 (5)	06:05			07:02		07:59		08:01		08:42
	16:35		17:38		18:34		20:34		21:29	31	06:14 (5)	22:02	8		06:07 (5)	21:44	30	06:22 (5)	20:44			19:27		18:13		16:13		15:56
22	08:29		07:32		06:23		06:07		05:07		05:43 (5)	04:44			05:59 (5)	05:13		05:53 (5)	06:07			07:04		08:01		08:02		08:42
	16:37		17:40		18:36		20:36		21:31	30	06:13 (5)	22:02	8		06:07 (5)	21:43	30	06:23 (5)	20:42			19:25		18:11		16:12		15:57
23	08:28		07:29		06:21		06:05		05:06		05:43 (5)	04:45			05:59 (5)	05:14		05:53 (5)	06:09			07:06		08:03		08:04		08:43
	16:39		17:42		18:38		20:38		21:32	30	06:13 (5)	22:03	8		06:07 (5)	21:41	30	06:23 (5)	20:39			19:22		18:09		16:11		15:57
24	08:27		07:27		06:18		06:02		05:04		05:43 (5)	04:45			06:00 (5)	05:16		05:53 (5)	06:11			07:08		08:05		08:06		08:43
	16:41		17:44		18:40		20:39		21:34	30	06:13 (5)	22:03	8		06:08 (5)	21:40	31	06:24 (5)	20:37			19:20		18:06		16:09		15:58
25	08:25		07:25		06:16		06:00		05:03		05:43 (5)	04:45			05:59 (5)	05:17		05:53 (5)	06:13			07:10		08:07		08:08		08:44
	16:43		17:46		18:42		20:41		21:35	30	06:13 (5)	22:03	9		06:08 (5)	21:38	30	06:23 (5)	20:35			19:17		18:04		16:08		15:58
26	08:24		07:22		07:13		05:58		05:01		05:43 (5)	04:46			05:59 (5)	05:19		05:54 (5)	06:14			07:11		08:09		08:10		08:44
	16:45		17:48		19:44		20:43		21:37	30	06:13 (5)	22:03	9		06:08 (5)	21:36	30	06:24 (5)	20:32			19:15		18:02		16:07		15:59
27	08:22		07:20		07:11		05:55		05:00		05:44 (5)	04:46			05:59 (5)	05:21		05:55 (5)	06:16			07:13		08:11		08:12		08:44
	16:47		17:50		19:46		20:45		21:38	29	06:13 (5)	22:03	10		06:09 (5)	21:35	28	06:23 (5)	20:30			19:12		18:00		16:06		16:00
28	08:21		07:18		07:08		05:53		04:59		05:44 (5)	04:47			05:58 (5)	05:22		05:57 (5)	06:18			07:15		08:13		08:13		08:45
	16:49		17:53		19:48		20:47		21:40	29	06:13 (5)	22:03	12		06:10 (5)	21:33	26	06:23 (5)	20:28			19:10		17:58		16:05		16:00
29	08:19				07:06		05:51		04:58		05:45 (5)	04:47			05:58 (5)	05:24		05:58 (5)	06:20			07:17		07:15		08:15		08:45
	16:51				19:50		20:49		21:41	27	06:12 (5)	22:02	13		06:11 (5)	21:31	24	06:22 (5)	20:25			19:07		16:55		16:04		16:01
30	08:18				07:03		05:49		04:56		05:45 (5)	04:48			05:59 (5)	05:26		06:00 (5)	06:22			07:19		07:17		08:17		08:45
	16:53				19:51		20:51		21:43	27	06:12 (5)	22:02	13		06:12 (5)	21:30	22	06:22 (5)	20:23			19:05		16:53		16:03		16:02
31	08:16				07:01				04:55		05:46 (5)					05:27		06:01 (5)	06:24					07:19				08:45
	16:55				19:53				21:44	26	06:12 (5)					21:28	20	06:21 (5)	20:20					16:51				16:03
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420		497			515			518			464			385		329		257		228
astr.max.mögl.Beschattung										566			432			762			70								

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GR - IO 200

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		05:50 (5)	04:48			06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22	06:12 (5)	22:02			06:24 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:51 (5)	04:49			06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	20	06:11 (5)	22:02			06:24 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:51 (5)	04:50	06:07 (5)	05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	20	06:11 (5)	22:01	06:09 (5)	21:22	06:23 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:53 (5)	04:51	06:04 (5)	05:34	06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	18	06:11 (5)	22:01	06:11 (5)	21:20	06:22 (5)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:53 (5)	04:51	06:03 (5)	05:36	06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	17	06:10 (5)	22:00	06:12 (5)	21:19	06:21 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	06:05 (5)	04:50		05:54 (5)	04:52	06:02 (5)	05:38	06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	1 06:06 (5)	21:51	15	06:09 (5)	22:00	12 06:14 (5)	21:17	9 06:20 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:03 (5)	04:49		05:56 (5)	04:53	06:02 (5)	05:40	06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	5 06:08 (5)	21:53	13	06:09 (5)	21:59	13 06:15 (5)	21:15	5 06:18 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:01 (5)	04:48		05:56 (5)	04:54	06:01 (5)	05:41	06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	8 06:09 (5)	21:54	12	06:08 (5)	21:58	15 06:16 (5)	21:13	2 06:16 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47		05:58 (5)	04:55	06:00 (5)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	11 06:11 (5)	21:55	9	06:07 (5)	21:57	17 06:17 (5)	21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47		05:59 (5)	04:57	06:00 (5)	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	14 06:12 (5)	21:55	7	06:06 (5)	21:57	18 06:18 (5)	21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46		06:02 (5)	04:58	05:59 (5)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11	16 06:12 (5)	21:56	2	06:04 (5)	21:56	20 06:19 (5)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46			04:59	05:59 (5)	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	19 06:13 (5)	21:57			21:55	20 06:19 (5)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45			05:00	05:58 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	21 06:14 (5)	21:58			21:54	22 06:20 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45			05:01	05:58 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	23 06:14 (5)	21:59			21:53	22 06:20 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45			05:03	05:58 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	25 06:14 (5)	21:59			21:52	24 06:22 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45			05:04	05:57 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	27 06:15 (5)	22:00			21:50	25 06:22 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44			05:05	05:57 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	28 06:14 (5)	22:01			21:49	25 06:22 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44			05:07	05:56 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	30 06:15 (5)	22:01			21:48	27 06:23 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:45 (5)	04:44			05:08	05:57 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	29 06:14 (5)	22:01			21:47	27 06:24 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:45 (5)	04:44			05:10	05:56 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	30 06:15 (5)	22:02			21:45	28 06:24 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:46 (5)	04:44			05:11	05:55 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	29 06:15 (5)	22:02			21:44	29 06:24 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:45 (5)	04:44			05:13	05:56 (5)	06:07		07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	30 06:15 (5)	22:02			21:43	29 06:25 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:46 (5)	04:45			05:14	05:55 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	29 06:15 (5)	22:03			21:41	30 06:25 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:46 (5)	04:45			05:16	05:56 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	29 06:15 (5)	22:03			21:40	29 06:25 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:46 (5)	04:45			05:17	05:55 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	28 06:14 (5)	22:03			21:38	30 06:25 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:47 (5)	04:46			05:19	05:56 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	27 06:14 (5)	22:03			21:36	30 06:26 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:47 (5)	04:46			05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	27 06:14 (5)	22:03			21:35	30 06:25 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:48 (5)	04:47			05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	25 06:13 (5)	22:03			21:33	28 06:25 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:48 (5)	04:47			05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	25 06:13 (5)	22:02			21:31	27 06:25 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:49 (5)	04:48			05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	24 06:13 (5)	22:02			21:30	25 06:25 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:50 (5)				05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	22 06:12 (5)				21:28	23 06:24 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515			518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						582		155			643		99				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GS - IO 201

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	04:48		05:29		06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22:02		21:26	27	06:30 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	04:49		05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	22:02		21:24	26	06:31 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		06:11 (5) 04:52	04:50		05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	2	06:13 (5) 21:48	22:01		21:22	24	06:30 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		06:09 (5) 04:51	04:51		05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	6	06:15 (5) 21:49	22:01		21:20	22	06:30 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		06:07 (5) 04:50	04:51		05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	9	06:16 (5) 21:50	22:00		21:19	20	06:29 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		06:05 (5) 04:50	04:52		05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	12	06:17 (5) 21:51	22:00		21:17	17	06:28 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		06:03 (5) 04:49	04:53		05:40		06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	15	06:18 (5) 21:53	21:59		21:15	15	06:28 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		06:01 (5) 04:48	04:54		05:41		06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	17	06:18 (5) 21:54	21:58		21:13	13	06:27 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		06:00 (5) 04:47	04:55		05:43		06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	19	06:19 (5) 21:55	21:57		21:10	10	06:26 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		05:58 (5) 04:47	04:57		05:45		06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	21	06:19 (5) 21:56	21:57		21:08	7	06:25 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		05:56 (5) 04:46	04:58		05:47		06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:12	23	06:19 (5) 21:56	21:56		21:06	3	06:22 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		05:54 (5) 04:46	04:59		05:49			06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	25	06:19 (5) 21:57	21:55		21:04			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:53 (5) 04:45	05:00		05:51			06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	27	06:20 (5) 21:58	21:54		21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		05:52 (5) 04:45	05:01		05:52			06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	28	06:20 (5) 21:59	21:53		21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:51 (5) 04:45	05:03	06:14 (5)	05:54			06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	28	06:19 (5) 21:59	21:52	3 06:17 (5)	20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		05:52 (5) 04:45	05:04	06:11 (5)	05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	28	06:20 (5) 22:00	21:50	9 06:20 (5)	20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:52 (5) 04:44	05:05	06:09 (5)	05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	27	06:19 (5) 22:01	21:49	13 06:22 (5)	20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14		05:53 (5) 04:44	05:07	06:08 (5)	06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	26	06:19 (5) 22:01	21:48	15 06:23 (5)	20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:52 (5) 04:44	05:08	06:08 (5)	06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	26	06:18 (5) 22:01	21:47	17 06:25 (5)	20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:53 (5) 04:44	05:10	06:06 (5)	06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	26	06:19 (5) 22:02	21:45	19 06:25 (5)	20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:54 (5) 04:44	05:11	06:05 (5)	06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	25	06:19 (5) 22:02	21:44	21 06:26 (5)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:54 (5) 04:44	05:13	06:05 (5)	06:07			07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	23	06:17 (5) 22:02	21:43	22 06:27 (5)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:55 (5) 04:45	05:14	06:04 (5)	06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22	06:17 (5) 22:03	21:41	23 06:27 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:56 (5) 04:45	05:16	06:04 (5)	06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	21	06:17 (5) 22:03	21:40	25 06:29 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:56 (5) 04:45	05:17	06:03 (5)	06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	19	06:15 (5) 22:03	21:38	26 06:29 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:57 (5) 04:46	05:19	06:04 (5)	06:14			07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	18	06:15 (5) 22:03	21:36	26 06:30 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:59 (5) 04:46	05:21	06:03 (5)	06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	15	06:14 (5) 22:03	21:35	26 06:29 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		06:00 (5) 04:47	05:22	06:03 (5)	06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	13	06:13 (5) 22:03	21:33	27 06:30 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		06:02 (5) 04:47	05:24	06:02 (5)	06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	9	06:11 (5) 22:03	21:31	28 06:30 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		06:05 (5) 04:48	05:26	06:02 (5)	06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	3	06:08 (5) 22:02	21:30	28 06:30 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55			05:27	06:02 (5)	06:24				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44			21:28	28 06:30 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464		385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						533			356		184					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GT - IO 202

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		06:15 (5)	04:54		04:48		05:29		06:07 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	4	06:19 (5)	21:45		22:02		21:26	28	06:35 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		06:13 (5)	04:53		04:49		05:31		06:07 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	8	06:21 (5)	21:47		22:02		21:24	29	06:36 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		06:11 (5)	04:52		04:50		05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	11	06:22 (5)	21:48		22:01		21:22	29	06:35 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		06:09 (5)	04:51		04:51		05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	14	06:23 (5)	21:49		22:01		21:20	27	06:35 (5)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		06:07 (5)	04:50		04:51		05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	16	06:23 (5)	21:50		22:00		21:19	26	06:35 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		06:05 (5)	04:50		04:52		05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	19	06:24 (5)	21:51		22:00		21:17	24	06:35 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		06:03 (5)	04:49		04:53		05:40		06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	21	06:24 (5)	21:53		21:59		21:15	22	06:35 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		06:01 (5)	04:48		04:54		05:41		06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	23	06:24 (5)	21:54		21:58		21:13	19	06:33 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		06:00 (5)	04:47		04:55		05:43		06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	25	06:25 (5)	21:55		21:57		21:10	17	06:13 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		05:58 (5)	04:47		04:57		05:45		06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	27	06:25 (5)	21:56		21:57		21:08	14	06:32 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		05:56 (5)	04:46		04:58		05:47		06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:12	29	06:25 (5)	21:56		21:56		21:06	12	06:31 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		05:56 (5)	04:46		04:59		05:49		06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	29	06:25 (5)	21:57		21:55		21:04	9	06:30 (5)	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:57 (5)	04:45		05:00		05:51		06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	28	06:25 (5)	21:58		21:54		21:02	5	06:28 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		05:56 (5)	04:45		05:01		05:52		06:25 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	29	06:25 (5)	21:59		21:53		21:00	1	06:26 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:56 (5)	04:45		05:03		05:54			06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	28	06:24 (5)	21:59		21:52		20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		05:57 (5)	04:45		05:04		05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	27	06:24 (5)	22:00		21:50		20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:57 (5)	04:44		05:05		05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	27	06:24 (5)	22:01		21:49		20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14		05:58 (5)	04:44		05:07		06:18 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	26	06:24 (5)	22:01		21:48	4	06:22 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:58 (5)	04:44		05:08		06:16 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	25	06:23 (5)	22:01		21:47	10	06:26 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:59 (5)	04:44		05:10		06:14 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	23	06:22 (5)	22:02		21:45	13	06:27 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		06:00 (5)	04:44		05:11		06:12 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	22	06:22 (5)	22:02		21:44	16	06:28 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		06:00 (5)	04:44		05:13		06:12 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	21	06:21 (5)	22:02		21:43	18	06:30 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		06:02 (5)	04:45		05:14		06:11 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	18	06:20 (5)	22:03		21:41	20	06:31 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		06:03 (5)	04:45		05:16		06:10 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	16	06:19 (5)	22:03		21:40	22	06:32 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		06:04 (5)	04:45		05:17		06:09 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	13	06:17 (5)	22:03		21:38	23	06:32 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		06:06 (5)	04:46		05:19		06:09 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	10	06:16 (5)	22:03		21:36	25	06:34 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		06:09 (5)	04:46		05:21		06:08 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	4	06:13 (5)	22:03		21:35	26	06:34 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59			04:47		05:22		06:08 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40			22:03		21:33	27	06:35 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58			04:47		05:24		06:07 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41			22:03		21:31	27	06:34 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56			04:48		05:26		06:07 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43			22:02		21:30	28	06:35 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55					05:27		06:07 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44					21:28	28	06:35 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464		385	329	257	228			
astr.max.mögl.Beschattung						543			287		262				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GU - IO 203

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	06:15 (5)	04:54	04:48	05:29	06:07 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53 5	06:20 (5)	21:45	22:02	21:26 30	06:37 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	06:13 (5)	04:53	04:49	05:31	06:07 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55 9	06:22 (5)	21:47	22:02	21:24 30	06:37 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42	06:11 (5)	04:52	04:50	05:33	06:07 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57 12	06:23 (5)	21:48	22:01	21:22 30	06:37 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	06:09 (5)	04:51	04:51	05:34	06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59 15	06:24 (5)	21:49	22:01	21:20 29	06:37 (5)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	06:07 (5)	04:50	04:51	05:36	06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00 18	06:25 (5)	21:50	22:00	21:19 27	06:36 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	06:05 (5)	04:50	04:52	05:38	06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02 20	06:25 (5)	21:51	22:00	21:17 25	06:36 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:03 (5)	04:49	04:53	05:40	06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04 23	06:26 (5)	21:53	21:59	21:15 23	06:36 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:01 (5)	04:48	04:54	05:41	06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06 25	06:26 (5)	21:54	21:58	21:13 21	06:35 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47	04:55	05:43	06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08 27	06:27 (5)	21:55	21:57	21:10 18	06:34 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47	04:57	05:45	06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10 29	06:27 (5)	21:56	21:57	21:08 16	06:34 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46	04:58	05:47	06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:12 30	06:26 (5)	21:56	21:56	21:06 13	06:32 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:56 (5)	04:46	04:59	05:49	06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13 30	06:26 (5)	21:57	21:55	21:04 10	06:31 (5)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:57 (5)	04:45	05:00	05:51	06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15 30	06:27 (5)	21:58	21:54	21:02 6	06:29 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21	05:57 (5)	04:45	05:01	05:52	06:25 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17 29	06:26 (5)	21:59	21:53	21:00 2	06:27 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:56 (5)	04:45	05:03	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19 30	06:26 (5)	21:59	21:52	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	05:57 (5)	04:45	05:04	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20 29	06:26 (5)	22:00	21:50	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:57 (5)	04:44	05:05	06:18 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22 28	06:25 (5)	22:01	21:49 6	06:24 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:58 (5)	04:44	05:07	06:16 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24 27	06:25 (5)	22:01	21:48 10	06:26 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:58 (5)	04:44	05:08	06:15 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26 26	06:24 (5)	22:01	21:47 14	06:29 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:59 (5)	04:44	05:10	06:13 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27 25	06:24 (5)	22:02	21:45 17	06:30 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	06:00 (5)	04:44	05:11	06:12 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29 24	06:24 (5)	22:02	21:44 19	06:31 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	06:00 (5)	04:44	05:13	06:12 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31 23	06:23 (5)	22:02	21:43 20	06:32 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	06:02 (5)	04:45	05:14	06:10 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32 20	06:22 (5)	22:03	21:41 23	06:33 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	06:03 (5)	04:45	05:16	06:10 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34 19	06:22 (5)	22:03	21:40 24	06:34 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	06:03 (5)	04:45	05:17	06:09 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35 17	06:20 (5)	22:03	21:38 25	06:34 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	06:05 (5)	04:46	05:19	06:09 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37 14	06:19 (5)	22:03	21:36 26	06:35 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	06:07 (5)	04:46	05:21	06:08 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38 10	06:17 (5)	22:03	21:35 27	06:35 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	06:09 (5)	04:47	05:22	06:08 (5)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40 6	06:15 (5)	22:03	21:33 28	06:36 (5)	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		04:47	05:24	06:07 (5)	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41		22:03	21:31 29	06:36 (5)	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	06:17 (5) 04:56		04:48	05:26	06:08 (5)	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51 1	06:18 (5) 21:43		22:02	21:30 29	06:37 (5)	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55			05:27	06:07 (5)	06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44			21:28 29	06:36 (5)	20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung				1	600		326	280				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GV - IO 204

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		06:15 (5)	04:54	04:48		05:29		06:05 (5)	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	3	06:18 (5)	21:45	22:02		21:26	32	06:37 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		06:13 (5)	04:53	04:49		05:31		06:06 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	7	06:20 (5)	21:47	22:02		21:24	31	06:37 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		06:11 (5)	04:52	04:50		05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	10	06:21 (5)	21:48	22:01		21:22	30	06:36 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		06:09 (5)	04:51	04:51		05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	14	06:23 (5)	21:49	22:01		21:20	28	06:36 (5)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		06:07 (5)	04:50	04:51		05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	16	06:23 (5)	21:50	22:00		21:19	26	06:35 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		06:05 (5)	04:50	04:52		05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	19	06:24 (5)	21:51	22:00		21:17	24	06:35 (5)	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		06:03 (5)	04:49	04:53		05:40		06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	21	06:24 (5)	21:53	21:59		21:15	22	06:35 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		06:01 (5)	04:48	04:54		05:41		06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	24	06:25 (5)	21:54	21:58		21:13	19	06:33 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		06:00 (5)	04:47	04:55		05:43		06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	26	06:26 (5)	21:55	21:57		21:10	17	06:33 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		05:58 (5)	04:47	04:57		05:45		06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	28	06:26 (5)	21:55	21:57		21:08	14	06:32 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		05:56 (5)	04:46	04:58		05:47		06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:12	30	06:26 (5)	21:56	21:56		21:06	11	06:30 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		05:55 (5)	04:46	04:59		05:49		06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	31	06:26 (5)	21:57	21:55		21:04	8	06:29 (5)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:55 (5)	04:45	05:00		05:51		06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	31	06:26 (5)	21:58	21:54		21:02	4	06:27 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:21		05:55 (5)	04:45	05:01	06:16 (5)	05:52			06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	31	06:26 (5)	21:59	21:53	7	06:23 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:55 (5)	04:45	05:03	06:15 (5)	05:54			06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	31	06:26 (5)	21:59	21:52	11	06:26 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		05:55 (5)	04:45	05:04	06:13 (5)	05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	31	06:26 (5)	22:00	21:50	14	06:27 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:55 (5)	04:44	05:05	06:12 (5)	05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	30	06:25 (5)	22:01	21:49	17	06:29 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14		05:56 (5)	04:44	05:07	06:11 (5)	06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	30	06:26 (5)	22:01	21:48	18	06:29 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:56 (5)	04:44	05:08	06:11 (5)	06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	29	06:25 (5)	22:01	21:47	20	06:31 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:57 (5)	04:44	05:10	06:09 (5)	06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	28	06:25 (5)	22:02	21:45	23	06:32 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:58 (5)	04:44	05:11	06:08 (5)	06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	27	06:25 (5)	22:02	21:44	24	06:32 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:57 (5)	04:44	05:13	06:08 (5)	06:07			07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	27	06:24 (5)	22:02	21:43	25	06:33 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:58 (5)	04:45	05:14	06:08 (5)	06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	25	06:23 (5)	22:03	21:41	26	06:34 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:59 (5)	04:45	05:16	06:08 (5)	06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	24	06:23 (5)	22:03	21:40	27	06:35 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:59 (5)	04:45	05:17	06:07 (5)	06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	23	06:22 (5)	22:03	21:38	28	06:35 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		06:00 (5)	04:46	05:19	06:07 (5)	06:14			07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	21	06:21 (5)	22:03	21:36	29	06:36 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		06:02 (5)	04:46	05:21	06:06 (5)	06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	18	06:20 (5)	22:03	21:35	30	06:36 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		06:03 (5)	04:47	05:22	06:06 (5)	06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	17	06:20 (5)	22:03	21:33	30	06:36 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		06:04 (5)	04:47	05:24	06:06 (5)	06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	14	06:18 (5)	22:03	21:31	30	06:36 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		06:06 (5)	04:48	05:26	06:06 (5)	06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	11	06:17 (5)	22:02	21:30	31	06:37 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		06:08 (5)		05:27	06:05 (5)	06:24				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	7	06:15 (5)		21:28	31	06:36 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464		385	329	257	228		
astr.max.mögl.Beschattung						684			421		266						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GW - IO 205

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	06:15 (5)	04:54	04:48	05:29	06:09 (5)	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	10 06:25 (5)	21:45	22:02	21:26	31 06:40 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	06:13 (5)	04:53	04:49	05:31	06:09 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	13 06:26 (5)	21:47	22:02	21:24	32 06:41 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42	06:11 (5)	04:52	04:50	05:33	06:08 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	16 06:27 (5)	21:48	22:01	21:22	32 06:40 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	06:09 (5)	04:51	04:51	05:34	06:09 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	19 06:28 (5)	21:49	22:01	21:20	31 06:40 (5)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	06:07 (5)	04:50	04:51	05:36	06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	21 06:28 (5)	21:50	22:00	21:19	30 06:39 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	06:05 (5)	04:50	04:52	05:38	06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	24 06:29 (5)	21:51	22:00	21:17	28 06:39 (5)	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:03 (5)	04:49	04:53	05:40	06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	26 06:29 (5)	21:53	21:59	21:15	26 06:39 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:01 (5)	04:48	04:54	05:41	06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	28 06:29 (5)	21:54	21:58	21:13	24 06:38 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47	04:55	05:43	06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	30 06:30 (5)	21:55	21:57	21:10	22 06:38 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47	04:57	05:45	06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	32 06:30 (5)	21:56	21:57	21:08	19 06:37 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:58 (5)	04:46	04:58	05:47	06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:12	32 06:30 (5)	21:56	21:56	21:06	17 06:36 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:58 (5)	04:46	04:59	05:49	06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	32 06:30 (5)	21:57	21:55	21:04	14 06:35 (5)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:58 (5)	04:45	05:00	05:51	06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	32 06:30 (5)	21:58	21:54	21:02	10 06:33 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20	05:58 (5)	04:45	05:01	05:52	06:25 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	32 06:30 (5)	21:59	21:53	21:00	7 06:32 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:58 (5)	04:45	05:03	05:54	06:26 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	31 06:29 (5)	21:59	21:52	20:58	2 06:28 (5)	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	05:59 (5)	04:45	05:04	06:20 (5)	05:56	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	30 06:29 (5)	22:00	21:50	8 06:28 (5)	20:55	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:59 (5)	04:44	05:05	06:18 (5)	05:58	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	30 06:29 (5)	22:01	21:49	12 06:30 (5)	20:53	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	06:00 (5)	04:44	05:07	06:16 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	29 06:29 (5)	22:01	21:48	15 06:31 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:59 (5)	04:44	05:08	06:15 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	29 06:28 (5)	22:01	21:47	18 06:33 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	06:00 (5)	04:44	05:10	06:14 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	28 06:28 (5)	22:02	21:45	20 06:34 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	06:01 (5)	04:44	05:11	06:13 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	27 06:28 (5)	22:02	21:44	21 06:34 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	06:02 (5)	04:44	05:13	06:13 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	24 06:26 (5)	22:02	21:43	23 06:36 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	06:03 (5)	04:45	05:14	06:12 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	23 06:26 (5)	22:03	21:41	24 06:36 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	06:04 (5)	04:45	05:16	06:12 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	21 06:25 (5)	22:03	21:40	26 06:38 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	06:04 (5)	04:45	05:17	06:11 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	20 06:24 (5)	22:03	21:38	27 06:38 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	06:05 (5)	04:46	05:19	06:11 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	18 06:23 (5)	22:03	21:36	28 06:39 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	06:07 (5)	04:46	05:21	06:10 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	15 06:22 (5)	22:03	21:35	29 06:39 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	06:09 (5)	04:47	05:22	06:10 (5)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	12 06:21 (5)	22:03	21:33	30 06:40 (5)	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	06:19 (5) 04:58	06:11 (5)	04:47	05:24	06:09 (5)	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	1 06:20 (5) 21:41	8 06:19 (5)	22:03	21:31	30 06:39 (5)	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	06:17 (5) 04:56		04:48	05:26	06:09 (5)	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	6 06:23 (5) 21:43		22:02	21:30	31 06:40 (5)	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55			05:27	06:08 (5)	06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44			21:28	32 06:40 (5)	20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung				7	692		374	325				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GX - IO 206

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		06:15 (5)	04:54	06:08 (5)	04:48	05:29		06:06 (5)	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	5	06:20 (5)	21:45	10 06:18 (5)	22:02	21:26	33	06:39 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		06:13 (5)	04:53	06:10 (5)	04:49	05:31		06:07 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	9	06:22 (5)	21:47	6 06:16 (5)	22:02	21:24	32	06:39 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		06:11 (5)	04:52		04:50	05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	13	06:24 (5)	21:48		22:01	21:22	32	06:38 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		06:09 (5)	04:51		04:51	05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	16	06:25 (5)	21:49		22:01	21:20	31	06:39 (5)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		06:07 (5)	04:50		04:51	05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	19	06:26 (5)	21:50		22:00	21:19	29	06:38 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		06:05 (5)	04:50		04:52	05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	21	06:26 (5)	21:51		22:00	21:17	26	06:37 (5)	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		06:03 (5)	04:49		04:53	05:40		06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	24	06:27 (5)	21:53		21:59	21:15	24	06:37 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		06:01 (5)	04:48		04:54	05:41		06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	26	06:27 (5)	21:54		21:58	21:13	22	06:36 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		06:00 (5)	04:47		04:55	05:43		06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	28	06:28 (5)	21:55		21:57	21:10	19	06:35 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		05:58 (5)	04:47		04:57	05:45		06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	30	06:28 (5)	21:55		21:57	21:08	17	06:35 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		05:56 (5)	04:46		04:58	05:47		06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11	32	06:28 (5)	21:56		21:56	21:06	14	06:33 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		05:55 (5)	04:46		04:59	06:18 (5)	05:49	06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	33	06:28 (5)	21:57		21:55	6 06:24 (5)	21:04	10 06:31 (5)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:56 (5)	04:45		05:00	06:16 (5)	05:51	06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	33	06:29 (5)	21:58		21:54	10 06:26 (5)	21:02	7 06:30 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20		05:56 (5)	04:45		05:01	06:14 (5)	05:52	06:25 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	32	06:28 (5)	21:59		21:53	14 06:28 (5)	21:00	2 06:27 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:55 (5)	04:45		05:03	06:14 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	33	06:28 (5)	21:59		21:52	16 06:30 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17		05:56 (5)	04:45		05:04	06:13 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	32	06:28 (5)	22:00		21:50	18 06:31 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:56 (5)	04:44		05:05	06:12 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	32	06:28 (5)	22:01		21:49	20 06:32 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:14		05:57 (5)	04:44		05:07	06:11 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	31	06:28 (5)	22:01		21:48	22 06:33 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:56 (5)	04:44		05:08	06:11 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	31	06:27 (5)	22:01		21:47	23 06:34 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:57 (5)	04:44		05:10	06:10 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	30	06:27 (5)	22:02		21:45	25 06:35 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:58 (5)	04:44		05:11	06:09 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	29	06:27 (5)	22:02		21:44	26 06:35 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:58 (5)	04:44		05:13	06:09 (5)	06:07		07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	28	06:26 (5)	22:02		21:43	27 06:36 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:59 (5)	04:45		05:14	06:08 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	27	06:26 (5)	22:03		21:41	28 06:36 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		06:00 (5)	04:45		05:16	06:08 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	26	06:26 (5)	22:03		21:40	29 06:37 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		06:00 (5)	04:45		05:17	06:07 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	25	06:25 (5)	22:03		21:38	30 06:37 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		06:01 (5)	04:46		05:19	06:08 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	23	06:24 (5)	22:03		21:36	30 06:38 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		06:02 (5)	04:46		05:21	06:07 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	22	06:24 (5)	22:03		21:35	31 06:38 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		06:03 (5)	04:47		05:22	06:07 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	20	06:23 (5)	22:03		21:33	32 06:39 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		06:04 (5)	04:47		05:24	06:06 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49	21:41	18	06:22 (5)	22:02		21:31	33 06:39 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		06:05 (5)	04:48		05:26	06:07 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	16	06:21 (5)	22:02		21:30	32 06:39 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		06:06 (5)			05:27	06:06 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	14	06:20 (5)			21:28	33 06:39 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497			515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						758			16		485		298				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GY - IO 207

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	06:15 (5)	04:54	04:48	05:29	06:14 (5)	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:04	16:57	17:55	19:55	20:53 20	06:35 (5)	21:45	22:02	21:26 34	06:48 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	06:13 (5)	04:53	04:49	05:31	06:14 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55 23	06:36 (5)	21:47	22:02	21:24 35	06:49 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42	06:11 (5)	04:52	04:50	05:33	06:14 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57 26	06:37 (5)	21:48	22:01	21:22 34	06:48 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	06:09 (5)	04:51	04:51	05:34	06:14 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59 28	06:37 (5)	21:49	22:01	21:20 34	06:48 (5)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	06:07 (5)	04:50	04:51	05:36	06:13 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00 30	06:37 (5)	21:50	22:00	21:19 35	06:48 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	06:05 (5)	04:49	04:52	05:38	06:14 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02 33	06:38 (5)	21:51	22:00	21:17 34	06:48 (5)	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:04 (5)	04:49	04:53	05:40	06:14 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04 34	06:38 (5)	21:53	21:59	21:15 34	06:48 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:03 (5)	04:48	04:54	05:41	06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06 35	06:38 (5)	21:54	21:58	21:13 33	06:47 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:04 (5)	04:47	04:55	05:43	06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08 34	06:38 (5)	21:55	21:57	21:10 31	06:47 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	06:04 (5)	04:47	04:57	05:45	06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10 34	06:38 (5)	21:55	21:57	21:08 29	06:47 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	06:03 (5)	04:46	04:58	05:47	06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:11 35	06:38 (5)	21:56	21:56	21:06 26	06:45 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	06:03 (5)	04:46	04:59	05:49	06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13 34	06:37 (5)	21:57	21:55	21:04 24	06:45 (5)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	06:04 (5)	04:45	05:00	05:51	06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15 34	06:38 (5)	21:58	21:54	21:02 21	06:44 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20	06:04 (5)	04:45	05:01	05:52	06:24 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17 33	06:37 (5)	21:59	21:53	21:00 18	06:42 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:23	05:19	06:04 (5)	04:45	05:03	05:54	06:26 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19 32	06:36 (5)	21:59	21:52	20:58 15	06:41 (5)	19:43	18:27	16:22	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	06:05 (5)	04:45	05:04	05:56	06:28 (5)	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20 32	06:37 (5)	22:00	21:50	20:55 12	06:40 (5)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	06:05 (5)	04:44	05:05	06:27 (5) 05:58	06:30 (5)	06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22 31	06:36 (5)	22:01	21:49 7	06:34 (5) 20:53 7	06:37 (5)	19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:40	06:33	06:16	05:13	06:06 (5)	04:44	05:07	06:24 (5) 06:00	06:31 (5)	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24 30	06:36 (5)	22:01	21:48 12	06:36 (5) 20:51 2	06:33 (5)	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	06:06 (5)	04:44	05:08	06:23 (5) 06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26 29	06:35 (5)	22:01	21:47 15	06:38 (5) 20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	06:07 (5)	04:44	05:10	06:22 (5) 06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27 27	06:34 (5)	22:02	21:45 18	06:40 (5) 20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	06:08 (5)	04:44	05:11	06:20 (5) 06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29 26	06:34 (5)	22:02	21:44 21	06:41 (5) 20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	06:08 (5)	04:44	05:13	06:20 (5) 06:07		07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31 25	06:33 (5)	22:02	21:43 22	06:42 (5) 20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	06:10 (5)	04:45	05:14	06:19 (5) 06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32 22	06:32 (5)	22:03	21:41 24	06:43 (5) 20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	06:11 (5)	04:45	05:16	06:18 (5) 06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34 21	06:32 (5)	22:03	21:40 26	06:44 (5) 20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	06:12 (5)	04:45	05:17	06:17 (5) 06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35 18	06:30 (5)	22:03	21:38 28	06:45 (5) 20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	06:13 (5)	04:46	05:19	06:17 (5) 06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37 15	06:28 (5)	22:03	21:36 29	06:46 (5) 20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55 06:23 (5)	05:00	06:15 (5)	04:46	05:21	06:16 (5) 06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45 6 06:29 (5)	21:38 12	06:27 (5)	22:03	21:35 30	06:46 (5) 20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53 06:21 (5)	04:59	06:18 (5)	04:47	05:22	06:16 (5) 06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47 10 06:31 (5)	21:40 7	06:25 (5)	22:03	21:33 31	06:47 (5) 20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51 06:19 (5)	04:58		04:47	05:24	06:15 (5) 06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:49	20:49 14 06:33 (5)	21:41		22:03	21:31 32	06:47 (5) 20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49 06:17 (5)	04:56		04:48	05:26	06:15 (5) 06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51 17 06:34 (5)	21:43		22:02	21:30 33	06:48 (5) 20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55			05:27	06:14 (5) 06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44			21:28 33	06:47 (5) 20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228		
astr.max.mögl.Beschattung				47	760		361	458						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GZ - IO 208

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:47		06:15 (5)	04:54		06:14 (5)
	16:04	16:57	17:55	19:55			20:53	11	06:26 (5)	21:45	4	06:18 (5)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		06:13 (5)	04:53		
	16:06	16:59	17:57	19:57			20:55	14	06:27 (5)	21:47		
3	08:45	08:11	07:10	06:53			05:42		06:11 (5)	04:52		
	16:07	17:01	17:59	19:59			20:57	17	06:28 (5)	21:48		
4	08:44	08:09	07:08	06:51			05:40		06:09 (5)	04:51		
	16:08	17:03	18:01	20:01			20:59	20	06:29 (5)	21:49		
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38		06:07 (5)	04:50		
	16:09	17:05	18:03	20:03			21:00	23	06:30 (5)	21:50		
6	08:44	08:05	07:03	06:46			05:36		06:05 (5)	04:50		
	16:11	17:07	18:05	20:05			21:02	25	06:30 (5)	21:51		
7	08:43	08:03	07:01	06:43			05:34		06:03 (5)	04:49		
	16:12	17:09	18:07	20:07			21:04	27	06:30 (5)	21:53		
8	08:43	08:01	06:58	06:41			05:32		06:01 (5)	04:48		
	16:13	17:11	18:09	20:09			21:06	30	06:31 (5)	21:54		
9	08:42	07:59	06:56	06:38			05:30		06:00 (5)	04:47		
	16:15	17:13	18:11	20:11			21:08	32	06:32 (5)	21:55		
10	08:41	07:57	06:53	06:36			05:28		05:59 (5)	04:47		
	16:16	17:15	18:13	20:13			21:10	33	06:32 (5)	21:55		
11	08:41	07:55	06:51	06:33			05:26		05:58 (5)	04:46		
	16:18	17:17	18:14	20:14			21:11	33	06:31 (5)	21:56		
12	08:40	07:53	06:48	06:31			05:24		05:58 (5)	04:46		
	16:19	17:20	18:16	20:16			21:13	33	06:31 (5)	21:57		
13	08:39	07:51	06:46	06:28			05:22		05:58 (5)	04:45		
	16:21	17:22	18:18	20:18			21:15	34	06:32 (5)	21:58		
14	08:38	07:49	06:43	06:26			05:20		05:58 (5)	04:45		
	16:23	17:24	18:20	20:20			21:17	33	06:31 (5)	21:59		
15	08:37	07:47	06:41	06:24			05:19		05:58 (5)	04:45		
	16:24	17:26	18:22	20:22			21:19	33	06:31 (5)	21:59		
16	08:36	07:45	06:38	06:21			05:17		05:59 (5)	04:45		
	16:26	17:28	18:24	20:24			21:20	32	06:31 (5)	22:00		
17	08:35	07:43	06:36	06:19			05:15		05:58 (5)	04:44		
	16:28	17:30	18:26	20:26			21:22	33	06:31 (5)	22:01		
18	08:34	07:40	06:33	06:16			05:13		05:59 (5)	04:44		
	16:30	17:32	18:28	20:28			21:24	32	06:31 (5)	22:01		
19	08:33	07:38	06:31	06:14			05:12		05:59 (5)	04:44		
	16:31	17:34	18:30	20:30			21:26	31	06:30 (5)	22:01		
20	08:32	07:36	06:28	06:12			05:10		06:00 (5)	04:44		
	16:33	17:36	18:32	20:32			21:27	30	06:30 (5)	22:02		
21	08:31	07:34	06:26	06:09			05:09		06:01 (5)	04:44		
	16:35	17:38	18:34	20:34			21:29	29	06:30 (5)	22:02		
22	08:29	07:32	06:23	06:07			05:07		06:01 (5)	04:44		
	16:37	17:40	18:36	20:36			21:31	28	06:29 (5)	22:02		
23	08:28	07:29	06:21	06:05			05:06		06:02 (5)	04:45		
	16:39	17:42	18:38	20:38			21:32	26	06:28 (5)	22:03		
24	08:27	07:27	06:18	06:02			05:04		06:03 (5)	04:45		
	16:41	17:44	18:40	20:39			21:34	25	06:28 (5)	22:03		
25	08:25	07:25	06:16	06:00			05:03		06:03 (5)	04:45		
	16:43	17:46	18:42	20:41			21:35	24	06:27 (5)	22:03		
26	08:24	07:22	07:13	05:58			05:01		06:04 (5)	04:46		
	16:45	17:48	19:44	20:43			21:37	22	06:26 (5)	22:03		
27	08:22	07:20	07:11	05:55			05:00		06:05 (5)	04:46		
	16:47	17:50	19:46	20:45			21:38	20	06:25 (5)	22:03		
28	08:21	07:18	07:08	05:53			04:59		06:06 (5)	04:47		
	16:49	17:53	19:48	20:47			21:40	19	06:25 (5)	22:03		
29	08:19		07:06	05:51		06:19 (5)	04:58		06:08 (5)	04:47		
	16:51		19:49	20:49	2	06:21 (5)	21:41	16	06:24 (5)	22:02		
30	08:18		07:03	05:49		06:17 (5)	04:56		06:09 (5)	04:48		
	16:53		19:51	20:51	7	06:24 (5)	21:43	13	06:22 (5)	22:02		
31	08:16		07:01				04:55		06:11 (5)			
	16:55		19:53				21:44	10	06:21 (5)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					9			788			4	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** GZ - IO 208

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:29		06:09 (5)	06:25	07:21	07:21	08:18
	22:02		21:26	33	06:42 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:31		06:09 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	22:02		21:24	33	06:42 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	04:50		05:33		06:08 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	22:01		21:22	34	06:42 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:51		05:34		06:09 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01		21:20	33	06:42 (5)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	22:00		21:19	32	06:41 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	04:52		05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	22:00		21:17	30	06:41 (5)	20:05	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:40		06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	21:59		21:15	28	06:41 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:41		06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58		21:13	25	06:39 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	04:55		05:43		06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57		21:10	23	06:39 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:57		05:45		06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:57		21:08	21	06:39 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	04:58		05:47		06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	21:56		21:06	18	06:37 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:49		06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	21:55		21:04	15	06:36 (5)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	05:00		06:22 (5)	05:51		06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	21:54	4	06:26 (5)	21:02	12	06:35 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01		06:19 (5)	05:52		06:24 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53	10	06:29 (5)	21:00	8	06:32 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03		06:18 (5)	05:54		06:26 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:52	13	06:31 (5)	20:58	3	06:29 (5)	19:43	18:27	16:22	15:55
16	05:04		06:17 (5)	05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50	16	06:33 (5)	20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05		06:15 (5)	05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49	19	06:34 (5)	20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	05:07		06:14 (5)	06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48	20	06:34 (5)	20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08		06:14 (5)	06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	21:47	22	06:36 (5)	20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	05:10		06:13 (5)	06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45	24	06:37 (5)	20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	05:11		06:12 (5)	06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	21:44	25	06:37 (5)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13		06:12 (5)	06:07			07:04	08:01	08:02	08:42
	21:43	26	06:38 (5)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	05:14		06:11 (5)	06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41	28	06:39 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	05:16		06:11 (5)	06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	21:40	29	06:40 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	05:17		06:10 (5)	06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	21:38	30	06:40 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19		06:10 (5)	06:14			07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36	31	06:41 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21		06:09 (5)	06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	21:35	32	06:41 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	05:22		06:10 (5)	06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33	32	06:42 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	05:24		06:09 (5)	06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31	32	06:41 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	05:26		06:09 (5)	06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	21:30	33	06:42 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:08 (5)	06:24				07:19		08:45
	21:28	34	06:42 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		460			348				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HA - IO 209

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	06:15 (5)	04:54	04:48	05:29	06:12 (5)	06:25	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53 15	06:30 (5)	21:45	22:02	21:26 31	06:43 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	06:13 (5)	04:53	04:49	05:31	06:12 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55 18	06:31 (5)	21:47	22:02	21:24 32	06:44 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42	06:11 (5)	04:52	04:50	05:33	06:11 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57 20	06:31 (5)	21:48	22:01	21:22 32	06:43 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	06:09 (5)	04:51	04:51	05:34	06:11 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59 23	06:32 (5)	21:49	22:01	21:20 32	06:43 (5)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	06:07 (5)	04:50	04:51	05:36	06:11 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00 25	06:32 (5)	21:50	22:00	21:19 32	06:43 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	06:05 (5)	04:50	04:52	05:38	06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02 27	06:32 (5)	21:51	22:00	21:17 32	06:43 (5)	20:05	18:49	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:03 (5)	04:49	04:53	05:40	06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04 30	06:33 (5)	21:53	21:59	21:15 30	06:43 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:01 (5)	04:48	04:54	05:41	06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06 32	06:33 (5)	21:54	21:58	21:13 28	06:42 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:01 (5)	04:47	04:55	05:43	06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08 32	06:33 (5)	21:55	21:57	21:10 26	06:42 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	06:01 (5)	04:47	04:57	05:45	06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10 32	06:33 (5)	21:56	21:57	21:08 23	06:41 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	06:01 (5)	04:46	04:58	05:47	06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:12 32	06:33 (5)	21:56	21:56	21:06 21	06:40 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	06:01 (5)	04:46	04:59	05:49	06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13 31	06:32 (5)	21:57	21:55	21:04 18	06:39 (5)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	06:02 (5)	04:45	05:00	05:51	06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15 31	06:33 (5)	21:58	21:54	21:02 15	06:38 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:43	06:26	05:20	06:01 (5)	04:45	05:01	05:52	06:25 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17 31	06:32 (5)	21:59	21:53	21:00 12	06:37 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	06:01 (5)	04:45	05:03	05:54	06:26 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19 31	06:32 (5)	21:59	21:52	20:58 9	06:35 (5)	19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:38	06:21	05:17	06:02 (5)	04:45	05:04	05:56	06:28 (5)	06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20 30	06:32 (5)	22:00	21:50	20:55 5	06:33 (5)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	06:02 (5)	04:44	05:05	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22 29	06:31 (5)	22:01	21:49	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	06:03 (5)	04:44	05:07	06:24 (5)	06:00	06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24 28	06:31 (5)	22:01	21:48 5	06:29 (5)	20:51	19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	06:03 (5)	04:44	05:08	06:22 (5)	06:02	06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26 27	06:30 (5)	22:01	21:47 11	06:33 (5)	20:49	19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	06:05 (5)	04:44	05:10	06:20 (5)	06:03	07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27 25	06:30 (5)	22:02	21:45 14	06:34 (5)	20:46	19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	06:06 (5)	04:44	05:11	06:18 (5)	06:05	07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29 23	06:29 (5)	22:02	21:44 17	06:35 (5)	20:44	19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	06:06 (5)	04:44	05:13	06:18 (5)	06:07	07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31 22	06:28 (5)	22:02	21:43 19	06:37 (5)	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	06:07 (5)	04:45	05:14	06:16 (5)	06:09	07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32 20	06:27 (5)	22:03	21:41 22	06:38 (5)	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	06:09 (5)	04:45	05:16	06:16 (5)	06:11	07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34 17	06:26 (5)	22:03	21:40 23	06:39 (5)	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	06:10 (5)	04:45	05:17	06:15 (5)	06:13	07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35 14	06:24 (5)	22:03	21:38 25	06:40 (5)	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	06:12 (5)	04:46	05:19	06:15 (5)	06:14	07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37 11	06:23 (5)	22:03	21:36 26	06:41 (5)	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	06:15 (5)	04:46	05:21	06:13 (5)	06:16	07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38 5	06:20 (5)	22:03	21:35 28	06:41 (5)	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53 06:21 (5)	04:59		04:47	05:22	06:13 (5)	06:18	07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47 3 06:24 (5)	21:40		22:03	21:33 29	06:42 (5)	20:28	19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51 06:19 (5)	04:58		04:47	05:24	06:12 (5)	06:20	07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49 8 06:27 (5)	21:41		22:03	21:31 30	06:42 (5)	20:25	19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49 06:17 (5)	04:56		04:48	05:26	06:13 (5)	06:22	07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51 11 06:28 (5)	21:43		22:02	21:30 30	06:43 (5)	20:23	19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55			05:27	06:12 (5)	06:24		07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44			21:28 30	06:42 (5)	20:20		16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228		
astr.max.mögl.Beschattung				22	661		309	378						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HB - IO 210

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:47		06:15 (5)	04:54		
	16:05	16:57	17:55	19:55			20:53	24	06:39 (5)	21:45		
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		06:13 (5)	04:53		
	16:06	16:59	17:57	19:57			20:55	26	06:39 (5)	21:47		
3	08:45	08:11	07:10	06:53			05:42		06:11 (5)	04:52		
	16:07	17:01	17:59	19:59			20:57	28	06:39 (5)	21:48		
4	08:44	08:09	07:08	06:51			05:40		06:09 (5)	04:51		
	16:08	17:03	18:01	20:01			20:59	30	06:39 (5)	21:49		
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38		06:08 (5)	04:50		
	16:09	17:05	18:03	20:03			21:00	31	06:39 (5)	21:50		
6	08:44	08:05	07:03	06:46			05:36		06:08 (5)	04:50		
	16:11	17:07	18:05	20:05			21:02	31	06:39 (5)	21:51		
7	08:43	08:03	07:01	06:43			05:34		06:07 (5)	04:49		05:24 (4)
	16:12	17:09	18:07	20:07			21:04	32	06:39 (5)	21:53	2	05:26 (4)
8	08:43	08:01	06:58	06:41			05:32		06:07 (5)	04:48		05:23 (4)
	16:13	17:11	18:09	20:09			21:06	32	06:39 (5)	21:54	3	05:26 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38			05:30		06:08 (5)	04:47		05:23 (4)
	16:15	17:13	18:11	20:11			21:08	31	06:39 (5)	21:55	5	05:28 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36			05:28		06:08 (5)	04:47		05:22 (4)
	16:16	17:15	18:13	20:13			21:10	31	06:39 (5)	21:56	6	05:28 (4)
11	08:41	07:55	06:51	06:33			05:26		06:08 (5)	04:46		05:22 (4)
	16:18	17:17	18:14	20:14			21:12	30	06:38 (5)	21:56	7	05:29 (4)
12	08:40	07:53	06:48	06:31			05:24		06:09 (5)	04:46		05:22 (4)
	16:19	17:20	18:16	20:16			21:13	28	06:37 (5)	21:57	8	05:30 (4)
13	08:39	07:51	06:46	06:28			05:22		06:10 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:21	17:22	18:18	20:18			21:15	27	06:37 (5)	21:58	9	05:30 (4)
14	08:38	07:49	06:43	06:26			05:20		06:10 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:23	17:24	18:20	20:20			21:17	26	06:36 (5)	21:59	10	05:31 (4)
15	08:37	07:47	06:41	06:24			05:19		06:10 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:24	17:26	18:22	20:22			21:19	25	06:35 (5)	21:59	11	05:32 (4)
16	08:36	07:45	06:38	06:21			05:17		06:12 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:26	17:28	18:24	20:24			21:20	23	06:35 (5)	22:00	11	05:32 (4)
17	08:35	07:43	06:36	06:19			05:15		06:12 (5)	04:44		05:21 (4)
	16:28	17:30	18:26	20:26			21:22	22	06:34 (5)	22:01	12	05:33 (4)
18	08:34	07:41	06:33	06:16			05:14		06:14 (5)	04:44		05:21 (4)
	16:30	17:32	18:28	20:28			21:24	19	06:33 (5)	22:01	12	05:33 (4)
19	08:33	07:38	06:31	06:14			05:12		06:15 (5)	04:44		05:21 (4)
	16:31	17:34	18:30	20:30			21:26	16	06:31 (5)	22:01	12	05:33 (4)
20	08:32	07:36	06:28	06:12			05:10		06:17 (5)	04:44		05:21 (4)
	16:33	17:36	18:32	20:32			21:27	13	06:30 (5)	22:02	13	05:34 (4)
21	08:31	07:34	06:26	06:09			05:09		06:20 (5)	04:44		05:21 (4)
	16:35	17:38	18:34	20:34			21:29	7	06:27 (5)	22:02	13	05:34 (4)
22	08:29	07:32	06:23	06:07			05:07			04:44		05:21 (4)
	16:37	17:40	18:36	20:36			21:31			22:02	13	05:34 (4)
23	08:28	07:29	06:21	06:05			05:06			04:45		05:21 (4)
	16:39	17:42	18:38	20:38			21:32			22:03	13	05:34 (4)
24	08:27	07:27	06:18	06:02			05:04			04:45		05:22 (4)
	16:41	17:44	18:40	20:39			21:34			22:03	13	05:35 (4)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		06:28 (5)	05:03			04:45		05:22 (4)
	16:43	17:46	18:42	20:41	5	06:33 (5)	21:35			22:03	12	05:34 (4)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		06:25 (5)	05:01			04:46		05:22 (4)
	16:45	17:48	19:44	20:43	9	06:34 (5)	21:37			22:03	12	05:34 (4)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		06:23 (5)	05:00			04:46		05:23 (4)
	16:47	17:50	19:46	20:45	12	06:35 (5)	21:38			22:03	12	05:35 (4)
28	08:21	07:18	07:08	05:53		06:21 (5)	04:59			04:47		05:23 (4)
	16:49	17:53	19:48	20:47	16	06:37 (5)	21:40			22:03	11	05:34 (4)
29	08:19		07:06	05:51		06:19 (5)	04:58			04:47		05:24 (4)
	16:51		19:50	20:49	19	06:38 (5)	21:41			22:03	11	05:35 (4)
30	08:18		07:03	05:49		06:17 (5)	04:56			04:48		05:24 (4)
	16:53		19:51	20:51	21	06:38 (5)	21:43			22:02	10	05:34 (4)
31	08:16		07:01				04:55					
	16:55		19:53				21:44					
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					82			532			241	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HB - IO 210

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:25 (4)	05:29	06:20 (5)	06:25	07:21	07:21	08:18
	22:02	9	05:34 (4)	21:26	28	06:48 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (4)	05:31	06:20 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	22:02	8	05:34 (4)	21:24	28	06:48 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	04:50		05:27 (4)	05:33	06:19 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	22:01	7	05:34 (4)	21:22	29	06:48 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:51		05:27 (4)	05:34	06:19 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	6	05:33 (4)	21:20	30	06:49 (5)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (4)	05:36	06:18 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	22:00	5	05:33 (4)	21:19	31	06:49 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	04:52		05:29 (4)	05:38	06:18 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	22:00	3	05:32 (4)	21:17	31	06:49 (5)	20:05	18:49	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (4)	05:40	06:18 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	21:59	2	05:32 (4)	21:15	31	06:49 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54			05:41	06:17 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58			21:13	32	06:49 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	04:55			05:43	06:17 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57			21:10	32	06:49 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:57			05:45	06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:57			21:08	31	06:49 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	04:58			05:47	06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	21:56			21:06	29	06:48 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59			05:49	06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	21:55			21:04	27	06:48 (5)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	05:00			05:51	06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	21:54			21:02	24	06:47 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01			05:52	06:25 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53			21:00	22	06:47 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03			05:54	06:26 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:52			20:58	19	06:45 (5)	19:43	18:27	16:23	15:55
16	05:04			05:56	06:28 (5)	06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50			20:55	16	06:44 (5)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05			05:58	06:30 (5)	06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49			20:53	13	06:43 (5)	19:38	18:23	16:19	15:55
18	05:07			06:00	06:31 (5)	06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48			20:51	10	06:41 (5)	19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08			06:02	06:33 (5)	06:59	07:55	07:57	08:40
	21:47			20:49	6	06:39 (5)	19:33	18:18	16:16	15:56
20	05:10			06:03	06:35 (5)	07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45			20:46	1	06:36 (5)	19:30	18:16	16:15	15:56
21	05:11			06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	21:44			20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	21:43			20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	05:14			06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	05:16		06:31 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	21:40	6	06:37 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	05:17		06:27 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	21:38	13	06:40 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19		06:26 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36	16	06:42 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21		06:24 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	21:35	19	06:43 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	05:22		06:23 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33	22	06:45 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	05:24		06:22 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31	23	06:45 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	05:26		06:22 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	21:30	24	06:46 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:20 (5)	06:24			07:19		08:45
	21:28	26	06:46 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		189			470				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HC - IO 211

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:47		06:15 (5)	04:54		
	16:05	16:57	17:55	19:55			20:53	17	06:32 (5)	21:45		
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		06:13 (5)	04:53		
	16:06	16:59	17:57	19:57			20:55	19	06:32 (5)	21:47		
3	08:45	08:11	07:10	06:53			05:42		06:11 (5)	04:52		
	16:07	17:01	17:59	19:59			20:57	22	06:33 (5)	21:48		
4	08:44	08:09	07:08	06:51			05:40		06:09 (5)	04:51		
	16:08	17:03	18:01	20:01			20:59	24	06:33 (5)	21:49		
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38		06:07 (5)	04:50		
	16:09	17:05	18:03	20:03			21:00	26	06:33 (5)	21:50		
6	08:44	08:05	07:03	06:46			05:36		06:05 (5)	04:50		
	16:11	17:07	18:05	20:05			21:02	28	06:33 (5)	21:51		
7	08:43	08:03	07:01	06:43			05:34		06:03 (5)	04:49		
	16:12	17:09	18:07	20:07			21:04	30	06:33 (5)	21:53		
8	08:43	08:01	06:58	06:41			05:32		06:03 (5)	04:48		05:23 (4)
	16:13	17:11	18:09	20:09			21:06	30	06:33 (5)	21:54	1	05:24 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38			05:30		06:04 (5)	04:47		05:23 (4)
	16:15	17:13	18:11	20:11			21:08	30	06:34 (5)	21:55	3	05:26 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36			05:28		06:04 (5)	04:47		05:22 (4)
	16:16	17:15	18:13	20:13			21:10	29	06:33 (5)	21:56	4	05:26 (4)
11	08:41	07:55	06:51	06:33			05:26		06:04 (5)	04:46		05:22 (4)
	16:18	17:17	18:14	20:14			21:12	29	06:33 (5)	21:56	5	05:27 (4)
12	08:40	07:53	06:48	06:31			05:24		06:04 (5)	04:46		05:22 (4)
	16:19	17:20	18:16	20:16			21:13	28	06:32 (5)	21:57	6	05:28 (4)
13	08:39	07:51	06:46	06:28			05:22		06:05 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:21	17:22	18:18	20:18			21:15	27	06:32 (5)	21:58	7	05:28 (4)
14	08:38	07:49	06:43	06:26			05:21		06:05 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:23	17:24	18:20	20:20			21:17	26	06:31 (5)	21:59	8	05:29 (4)
15	08:37	07:47	06:41	06:24			05:19		06:05 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:24	17:26	18:22	20:22			21:19	25	06:30 (5)	21:59	8	05:29 (4)
16	08:36	07:45	06:39	06:21			05:17		06:06 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:26	17:28	18:24	20:24			21:20	24	06:30 (5)	22:00	9	05:30 (4)
17	08:35	07:43	06:36	06:19			05:15		06:07 (5)	04:44		05:21 (4)
	16:28	17:30	18:26	20:26			21:22	22	06:29 (5)	22:01	10	05:31 (4)
18	08:34	07:41	06:33	06:16			05:14		06:08 (5)	04:44		05:21 (4)
	16:30	17:32	18:28	20:28			21:24	21	06:29 (5)	22:01	10	05:31 (4)
19	08:33	07:38	06:31	06:14			05:12		06:09 (5)	04:44		05:21 (4)
	16:31	17:34	18:30	20:30			21:26	18	06:27 (5)	22:01	10	05:31 (4)
20	08:32	07:36	06:28	06:12			05:10		06:10 (5)	04:44		05:21 (4)
	16:33	17:36	18:32	20:32			21:27	16	06:26 (5)	22:02	10	05:31 (4)
21	08:31	07:34	06:26	06:09			05:09		06:12 (5)	04:44		05:21 (4)
	16:35	17:38	18:34	20:34			21:29	13	06:25 (5)	22:02	11	05:32 (4)
22	08:29	07:32	06:23	06:07			05:07		06:14 (5)	04:44		05:21 (4)
	16:37	17:40	18:36	20:36			21:31	8	06:22 (5)	22:02	11	05:32 (4)
23	08:28	07:29	06:21	06:05			05:06			04:45		05:21 (4)
	16:39	17:42	18:38	20:38			21:32			22:03	11	05:32 (4)
24	08:27	07:27	06:18	06:02			05:04			04:45		05:22 (4)
	16:41	17:44	18:40	20:39			21:34			22:03	10	05:32 (4)
25	08:25	07:25	06:16	06:00			05:03			04:45		05:22 (4)
	16:43	17:46	18:42	20:41			21:35			22:03	10	05:32 (4)
26	08:24	07:22	07:13	05:58			05:01			04:46		05:22 (4)
	16:45	17:48	19:44	20:43			21:37			22:03	10	05:32 (4)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		06:23 (5)	05:00			04:46		05:23 (4)
	16:47	17:50	19:46	20:45	3	06:26 (5)	21:38			22:03	9	05:32 (4)
28	08:21	07:18	07:08	05:53		06:21 (5)	04:59			04:47		05:23 (4)
	16:49	17:53	19:48	20:47	7	06:28 (5)	21:40			22:03	9	05:32 (4)
29	08:19		07:06	05:51		06:19 (5)	04:58			04:47		05:24 (4)
	16:51		19:50	20:49	11	06:30 (5)	21:41			22:03	8	05:32 (4)
30	08:18		07:03	05:49		06:17 (5)	04:56			04:48		05:25 (4)
	16:53		19:51	20:51	14	06:31 (5)	21:43			22:02	8	05:33 (4)
31	08:16		07:01				04:55					
	16:55		19:53				21:44					
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					35			512			188	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HC - IO 211

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:25 (4)	05:29		06:15 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	22:02	7	05:32 (4)	21:26	27	06:42 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (4)	05:31		06:15 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	22:02	6	05:32 (4)	21:24	28	06:43 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	04:50		05:27 (4)	05:33		06:14 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	22:01	5	05:32 (4)	21:22	29	06:43 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:51		05:27 (4)	05:34		06:14 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	4	05:31 (4)	21:20	29	06:43 (5)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (4)	05:36		06:13 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	22:00	3	05:31 (4)	21:19	30	06:43 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	04:52		05:29 (4)	05:38		06:13 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	22:00	1	05:30 (4)	21:17	30	06:43 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	04:53			05:40		06:14 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	21:59			21:15	29	06:43 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54			05:41		06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58			21:13	29	06:43 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	04:55			05:43		06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57			21:10	27	06:43 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:57			05:45		06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:57			21:08	25	06:43 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	04:58			05:47		06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	21:56			21:06	22	06:41 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59			05:49		06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	21:55			21:04	20	06:41 (5)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	05:00			05:51		06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	21:54			21:02	17	06:40 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01			05:52		06:25 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53			21:00	15	06:40 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03			05:54		06:26 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:52			20:58	12	06:38 (5)	19:43	18:27	16:23	15:55
16	05:04			05:56		06:28 (5)	06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50			20:55	8	06:36 (5)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05			05:58		06:30 (5)	06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49			20:53	4	06:34 (5)	19:38	18:23	16:19	15:55
18	05:07			06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48			20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08			06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	21:47			20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	05:10			06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45			20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	05:11			06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	21:44			20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07			07:04	08:01	08:03	08:42
	21:43			20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	05:14		06:24 (5)	06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41	8	06:32 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	05:16		06:23 (5)	06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	21:40	12	06:35 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	05:17		06:21 (5)	06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	21:38	15	06:36 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19		06:20 (5)	06:14			07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36	18	06:38 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21		06:18 (5)	06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	21:35	21	06:39 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	05:22		06:18 (5)	06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33	22	06:40 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	05:24		06:16 (5)	06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31	24	06:40 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	05:26		06:16 (5)	06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	21:30	26	06:42 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:15 (5)	06:24				07:19		08:45
	21:28	27	06:42 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		199			381					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HD - IO 212

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:47		06:15 (5)	04:54		05:28 (4)
	16:05	16:57	17:55	19:55			20:53	27	06:42 (5)	21:45	12	05:40 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		06:13 (5)	04:53		05:27 (4)
	16:06	16:59	17:57	19:57			20:55	29	06:42 (5)	21:47	13	05:40 (4)
3	08:45	08:11	07:10	06:53			05:42		06:13 (5)	04:52		05:26 (4)
	16:07	17:01	17:59	19:59			20:57	29	06:42 (5)	21:48	15	05:41 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51			05:40		06:13 (5)	04:51		05:26 (4)
	16:08	17:03	18:01	20:01			20:59	29	06:42 (5)	21:49	16	05:42 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38		06:13 (5)	04:50		05:25 (4)
	16:09	17:05	18:03	20:03			21:00	29	06:42 (5)	21:50	17	05:42 (4)
6	08:44	08:05	07:03	06:46			05:36		06:13 (5)	04:50		05:24 (4)
	16:11	17:07	18:05	20:05			21:02	28	06:41 (5)	21:51	18	05:42 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43			05:34		06:13 (5)	04:49		05:24 (4)
	16:12	17:09	18:07	20:07			21:04	27	06:40 (5)	21:53	19	05:43 (4)
8	08:43	08:01	06:58	06:41			05:32		06:13 (5)	04:48		05:23 (4)
	16:13	17:11	18:09	20:09			21:06	27	06:40 (5)	21:54	20	05:43 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38			05:30		06:15 (5)	04:47		05:23 (4)
	16:15	17:13	18:11	20:11			21:08	25	06:40 (5)	21:55	21	05:44 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36			05:28		06:15 (5)	04:47		05:22 (4)
	16:16	17:15	18:13	20:13			21:10	24	06:39 (5)	21:56	22	05:44 (4)
11	08:41	07:55	06:51	06:33			05:26		06:16 (5)	04:46		05:22 (4)
	16:18	17:17	18:14	20:14			21:12	21	06:37 (5)	21:56	23	05:45 (4)
12	08:40	07:53	06:48	06:31			05:24		06:17 (5)	04:46		05:22 (4)
	16:19	17:20	18:16	20:16			21:13	19	06:36 (5)	21:57	24	05:46 (4)
13	08:39	07:51	06:46	06:28			05:22		06:19 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:21	17:22	18:18	20:18			21:15	16	06:35 (5)	21:58	24	05:45 (4)
14	08:38	07:49	06:44	06:26			05:21		06:20 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:23	17:24	18:20	20:20			21:17	13	06:33 (5)	21:59	25	05:46 (4)
15	08:37	07:47	06:41	06:24			05:19		06:23 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:24	17:26	18:22	20:22			21:19	7	06:30 (5)	21:59	25	05:46 (4)
16	08:36	07:45	06:39	06:21			05:17			04:45		05:21 (4)
	16:26	17:28	18:24	20:24			21:20			22:00	26	05:47 (4)
17	08:35	07:43	06:36	06:19			05:15			04:44		05:21 (4)
	16:28	17:30	18:26	20:26			21:22			22:01	26	05:47 (4)
18	08:34	07:41	06:33	06:16			05:14			04:44		05:21 (4)
	16:30	17:32	18:28	20:28			21:24			22:01	26	05:47 (4)
19	08:33	07:38	06:31	06:14			05:12			04:44		05:21 (4)
	16:31	17:34	18:30	20:30			21:26			22:01	26	05:47 (4)
20	08:32	07:36	06:28	06:12			05:10			04:44		05:21 (4)
	16:33	17:36	18:32	20:32			21:27			22:02	27	05:48 (4)
21	08:31	07:34	06:26	06:09			05:09			04:44		05:21 (4)
	16:35	17:38	18:34	20:34			21:29			22:02	27	05:48 (4)
22	08:29	07:32	06:23	06:07			05:07			04:44		05:21 (4)
	16:37	17:40	18:36	20:36			21:31			22:02	27	05:48 (4)
23	08:28	07:29	06:21	06:05		06:32 (5)	05:06			04:45		05:21 (4)
	16:39	17:42	18:38	20:38	5	06:37 (5)	21:32			22:03	27	05:48 (4)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		06:30 (5)	05:04			04:45		05:22 (4)
	16:41	17:44	18:40	20:39	9	06:39 (5)	21:34			22:03	27	05:49 (4)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		06:28 (5)	05:03			04:45		05:22 (4)
	16:43	17:46	18:42	20:41	12	06:40 (5)	21:35			22:03	26	05:48 (4)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		06:25 (5)	05:01			04:46		05:22 (4)
	16:45	17:48	19:44	20:43	15	06:40 (5)	21:37			22:03	26	05:48 (4)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		06:23 (5)	05:00		05:33 (4)	04:46		05:23 (4)
	16:47	17:50	19:46	20:45	18	06:41 (5)	21:38	1	05:34 (4)	22:03	26	05:49 (4)
28	08:21	07:18	07:08	05:53		06:21 (5)	04:59		05:32 (4)	04:47		05:23 (4)
	16:49	17:53	19:48	20:47	20	06:41 (5)	21:40	4	05:36 (4)	22:03	26	05:49 (4)
29	08:19		07:06	05:51		06:19 (5)	04:58		05:31 (4)	04:47		05:24 (4)
	16:51		19:50	20:49	23	06:42 (5)	21:41	6	05:37 (4)	22:03	25	05:49 (4)
30	08:18		07:03	05:49		06:17 (5)	04:56		05:30 (4)	04:48		05:25 (4)
	16:53		19:51	20:51	25	06:42 (5)	21:43	8	05:38 (4)	22:02	25	05:50 (4)
31	08:16		07:01				04:55		05:29 (4)			
	16:55		19:53				21:44	10	05:39 (4)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					127			379			687	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HD - IO 212

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:25 (4)	05:29	06:29 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	22:02	24	05:49 (4)	21:26	16	06:45 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (4)	05:31	06:28 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	22:02	24	05:50 (4)	21:24	19	06:47 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	04:50		05:27 (4)	05:33	06:26 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	22:01	23	05:50 (4)	21:22	22	06:48 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:51		05:27 (4)	05:34	06:26 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	22	05:49 (4)	21:20	23	06:49 (5)	20:10	18:54	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (4)	05:36	06:24 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	22:00	21	05:49 (4)	21:19	25	06:49 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	04:52		05:29 (4)	05:38	06:24 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	22:00	20	05:49 (4)	21:17	26	06:50 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (4)	05:40	06:24 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	21:59	19	05:49 (4)	21:15	27	06:51 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (4)	05:41	06:22 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58	18	05:49 (4)	21:13	28	06:50 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	04:55		05:32 (4)	05:43	06:22 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57	17	05:49 (4)	21:10	29	06:51 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:57		05:33 (4)	05:45	06:22 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:57	16	05:49 (4)	21:08	29	06:51 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	04:58		05:34 (4)	05:47	06:21 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	21:56	15	05:49 (4)	21:06	30	06:51 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (4)	05:49	06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	21:55	13	05:48 (4)	21:04	30	06:51 (5)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	05:00		05:36 (4)	05:51	06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	21:54	12	05:48 (4)	21:02	28	06:51 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (4)	05:52	06:25 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53	10	05:47 (4)	21:00	26	06:51 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:39 (4)	05:54	06:26 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:52	8	05:47 (4)	20:58	24	06:50 (5)	19:43	18:27	16:23	15:55
16	05:04		05:40 (4)	05:56	06:28 (5)	06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50	6	05:46 (4)	20:55	21	06:49 (5)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (4)	05:58	06:30 (5)	06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49	4	05:45 (4)	20:53	19	06:49 (5)	19:38	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (4)	06:00	06:31 (5)	06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48	1	05:43 (4)	20:51	16	06:47 (5)	19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08			06:02	06:33 (5)	06:59	07:55	07:57	08:40
	21:47			20:49	13	06:46 (5)	19:33	18:18	16:16	15:56
20	05:10			06:03	06:35 (5)	07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45			20:46	10	06:45 (5)	19:30	18:16	16:15	15:56
21	05:11			06:05	06:37 (5)	07:02	07:59	08:01	08:42
	21:44			20:44	6	06:43 (5)	19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07	06:38 (5)	07:04	08:01	08:03	08:42
	21:43			20:42	2	06:40 (5)	19:25	18:11	16:12	15:57
23	05:14			06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	05:16			06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	21:40			20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	05:17			06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	21:35			20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	05:22			06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33			20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	05:24			06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	05:26		06:34 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	21:30	7	06:41 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:31 (5)	06:24			07:19		08:45
	21:28	12	06:43 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		292			469				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HE - IO 213

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:47		06:21 (5)	04:54		05:28 (4)
	16:05	16:57	17:55	19:55			20:53	28	06:49 (5)	21:45	24	05:52 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		06:21 (5)	04:53		05:27 (4)
	16:06	16:59	17:57	19:57			20:55	28	06:49 (5)	21:47	25	05:52 (4)
3	08:45	08:11	07:10	06:53			05:42		06:21 (5)	04:52		05:26 (4)
	16:07	17:01	17:59	19:59			20:57	27	06:48 (5)	21:48	26	05:52 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51			05:40		06:21 (5)	04:51		05:26 (4)
	16:08	17:03	18:01	20:01			20:59	26	06:47 (5)	21:49	27	05:53 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38		06:22 (5)	04:50		05:25 (4)
	16:09	17:05	18:03	20:03			21:00	24	06:46 (5)	21:50	28	05:53 (4)
6	08:44	08:05	07:03	06:46			05:36		06:23 (5)	04:50		05:24 (4)
	16:11	17:07	18:05	20:05			21:02	22	06:45 (5)	21:51	29	05:53 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43			05:34		06:23 (5)	04:49		05:24 (4)
	16:12	17:09	18:07	20:07			21:04	21	06:44 (5)	21:53	30	05:54 (4)
8	08:43	08:01	06:58	06:41			05:32		06:25 (5)	04:48		05:23 (4)
	16:13	17:11	18:09	20:09			21:06	18	06:43 (5)	21:54	31	05:54 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38			05:30		06:27 (5)	04:47		05:23 (4)
	16:15	17:13	18:11	20:11			21:08	15	06:42 (5)	21:55	32	05:55 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36			05:28		06:29 (5)	04:47		05:22 (4)
	16:16	17:15	18:13	20:13			21:10	10	06:39 (5)	21:56	33	05:55 (4)
11	08:41	07:55	06:51	06:33			05:26			04:46		05:22 (4)
	16:18	17:17	18:14	20:14			21:12			21:56	33	05:55 (4)
12	08:40	07:53	06:48	06:31			05:24			04:46		05:22 (4)
	16:19	17:20	18:16	20:16			21:13			21:57	34	05:56 (4)
13	08:39	07:51	06:46	06:28			05:22			04:45		05:22 (4)
	16:21	17:22	18:18	20:18			21:15			21:58	33	05:55 (4)
14	08:38	07:49	06:44	06:26			05:21			04:45		05:22 (4)
	16:23	17:24	18:20	20:20			21:17			21:59	34	05:56 (4)
15	08:37	07:47	06:41	06:24			05:19			04:45		05:23 (4)
	16:24	17:26	18:22	20:22			21:19			21:59	33	05:56 (4)
16	08:36	07:45	06:39	06:21			05:17			04:45		05:23 (4)
	16:26	17:28	18:24	20:24			21:20			22:00	34	05:57 (4)
17	08:35	07:43	06:36	06:19			05:15			04:44		05:23 (4)
	16:28	17:30	18:26	20:26			21:22			22:01	34	05:57 (4)
18	08:34	07:41	06:33	06:16			05:14			04:44		05:23 (4)
	16:30	17:32	18:28	20:28			21:24			22:01	34	05:57 (4)
19	08:33	07:38	06:31	06:14		06:41 (5)	05:12			04:44		05:24 (4)
	16:31	17:34	18:30	20:30	2	06:43 (5)	21:26			22:01	33	05:57 (4)
20	08:32	07:36	06:28	06:12		06:39 (5)	05:10			04:44		05:24 (4)
	16:33	17:36	18:32	20:32	7	06:46 (5)	21:27			22:02	33	05:57 (4)
21	08:31	07:34	06:26	06:09		06:36 (5)	05:09		05:41 (4)	04:44		05:24 (4)
	16:35	17:38	18:34	20:34	10	06:46 (5)	21:29	3	05:44 (4)	22:02	33	05:57 (4)
22	08:29	07:32	06:23	06:07		06:34 (5)	05:07		05:39 (4)	04:44		05:24 (4)
	16:37	17:40	18:36	20:36	14	06:48 (5)	21:31	5	05:44 (4)	22:02	33	05:57 (4)
23	08:28	07:29	06:21	06:05		06:32 (5)	05:06		05:38 (4)	04:45		05:24 (4)
	16:39	17:42	18:38	20:38	17	06:49 (5)	21:32	8	05:46 (4)	22:03	33	05:57 (4)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		06:30 (5)	05:04		05:37 (4)	04:45		05:25 (4)
	16:41	17:44	18:40	20:39	19	06:49 (5)	21:34	10	05:47 (4)	22:03	33	05:58 (4)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		06:28 (5)	05:03		05:35 (4)	04:45		05:25 (4)
	16:43	17:46	18:42	20:41	22	06:50 (5)	21:35	13	05:48 (4)	22:03	33	05:58 (4)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		06:25 (5)	05:01		05:34 (4)	04:46		05:24 (4)
	16:45	17:48	19:44	20:43	24	06:49 (5)	21:37	14	05:48 (4)	22:03	34	05:58 (4)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		06:23 (5)	05:00		05:33 (4)	04:46		05:25 (4)
	16:47	17:50	19:46	20:45	27	06:50 (5)	21:38	16	05:49 (4)	22:03	34	05:59 (4)
28	08:21	07:18	07:08	05:53		06:21 (5)	04:59		05:32 (4)	04:47		05:25 (4)
	16:49	17:53	19:48	20:47	29	06:50 (5)	21:40	18	05:50 (4)	22:03	33	05:58 (4)
29	08:19		07:06	05:51		06:20 (5)	04:58		05:31 (4)	04:47		05:25 (4)
	16:51		19:50	20:49	30	06:50 (5)	21:41	20	05:51 (4)	22:03	34	05:59 (4)
30	08:18		07:03	05:49		06:20 (5)	04:56		05:30 (4)	04:48		05:25 (4)
	16:53		19:51	20:51	29	06:49 (5)	21:43	21	05:51 (4)	22:02	34	05:59 (4)
31	08:16		07:01				04:55		05:29 (4)			
	16:55		19:53				21:44	23	05:52 (4)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					230			370			954	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HE - IO 213

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:26 (4)	05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	22:02	33	05:59 (4)	21:26		20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (4)	05:31		06:27	07:23	07:23	08:20
	22:02	34	06:00 (4)	21:24		20:15	19:00	16:47	16:01
3	04:50		05:27 (4)	05:33		06:29	07:25	07:25	08:21
	22:01	33	06:00 (4)	21:22		20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:51		05:27 (4)	05:34	06:40 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	33	06:00 (4)	21:20	9 06:49 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (4)	05:36	06:37 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	22:00	32	06:00 (4)	21:19	14 06:51 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	04:52		05:29 (4)	05:38	06:35 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	22:00	31	06:00 (4)	21:17	18 06:53 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (4)	05:40	06:34 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	21:59	30	06:00 (4)	21:15	20 06:54 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (4)	05:41	06:32 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58	29	06:00 (4)	21:13	23 06:55 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	04:55		05:32 (4)	05:43	06:32 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57	28	06:00 (4)	21:10	24 06:56 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:57		05:33 (4)	05:45	06:31 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:57	27	06:00 (4)	21:08	26 06:57 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	04:58		05:34 (4)	05:47	06:30 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	21:56	26	06:00 (4)	21:06	26 06:56 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (4)	05:49	06:29 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	21:55	25	06:00 (4)	21:04	28 06:57 (5)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	05:00		05:36 (4)	05:51	06:29 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	21:54	24	06:00 (4)	21:02	28 06:57 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (4)	05:52	06:29 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53	23	06:00 (4)	21:00	29 06:58 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:39 (4)	05:54	06:28 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:52	21	06:00 (4)	20:58	29 06:57 (5)	19:43	18:27	16:23	15:55
16	05:04		05:40 (4)	05:56	06:28 (5)	06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50	20	06:00 (4)	20:55	29 06:57 (5)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (4)	05:58	06:30 (5)	06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49	18	05:59 (4)	20:53	27 06:57 (5)	19:38	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (4)	06:00	06:31 (5)	06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48	16	05:58 (4)	20:51	25 06:56 (5)	19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (4)	06:02	06:33 (5)	06:59	07:55	07:57	08:40
	21:47	15	05:59 (4)	20:49	23 06:56 (5)	19:33	18:18	16:16	15:56
20	05:10		05:45 (4)	06:03	06:35 (5)	07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45	13	05:58 (4)	20:46	20 06:55 (5)	19:30	18:16	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (4)	06:05	06:37 (5)	07:02	07:59	08:01	08:42
	21:44	10	05:56 (4)	20:44	18 06:55 (5)	19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (4)	06:07	06:38 (5)	07:04	08:01	08:03	08:42
	21:43	8	05:56 (4)	20:42	15 06:53 (5)	19:25	18:11	16:12	15:57
23	05:14		05:49 (4)	06:09	06:40 (5)	07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41	6	05:55 (4)	20:39	12 06:52 (5)	19:22	18:09	16:11	15:57
24	05:16		05:51 (4)	06:11	06:42 (5)	07:08	08:05	08:06	08:43
	21:40	3	05:54 (4)	20:37	8 06:50 (5)	19:20	18:06	16:09	15:58
25	05:17			06:13	06:43 (5)	07:10	08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35	4 06:47 (5)	19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	21:35			20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	05:22			06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33			20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	05:24			06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	05:26			06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	21:30			20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	05:27			06:24			07:19		08:45
	21:28			20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		538			455				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HF - IO 214

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:47		06:15 (5)	04:54		05:28 (4)
	16:05	16:57	17:55	19:55			20:53	28	06:43 (5)	21:45	16	05:44 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		06:14 (5)	04:53		05:27 (4)
	16:06	16:59	17:57	19:57			20:55	28	06:42 (5)	21:47	17	05:44 (4)
3	08:45	08:11	07:10	06:53			05:42		06:14 (5)	04:52		05:26 (4)
	16:07	17:01	17:59	19:59			20:57	28	06:42 (5)	21:48	18	05:44 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51			05:40		06:14 (5)	04:51		05:26 (4)
	16:08	17:03	18:01	20:01			20:59	28	06:42 (5)	21:49	20	05:46 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38		06:14 (5)	04:50		05:25 (4)
	16:09	17:05	18:03	20:03			21:00	27	06:41 (5)	21:50	21	05:46 (4)
6	08:44	08:05	07:03	06:46			05:36		06:14 (5)	04:50		05:24 (4)
	16:11	17:07	18:05	20:05			21:02	27	06:41 (5)	21:51	22	05:46 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43			05:34		06:15 (5)	04:49		05:24 (4)
	16:12	17:09	18:07	20:07			21:04	25	06:40 (5)	21:53	23	05:47 (4)
8	08:43	08:01	06:58	06:41			05:32		06:15 (5)	04:48		05:23 (4)
	16:13	17:11	18:09	20:09			21:06	24	06:39 (5)	21:54	24	05:47 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38			05:30		06:17 (5)	04:47		05:23 (4)
	16:15	17:13	18:11	20:11			21:08	22	06:39 (5)	21:55	24	05:47 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36			05:28		06:17 (5)	04:47		05:22 (4)
	16:16	17:15	18:13	20:13			21:10	21	06:38 (5)	21:56	25	05:47 (4)
11	08:41	07:55	06:51	06:33			05:26		06:18 (5)	04:46		05:22 (4)
	16:18	17:17	18:14	20:14			21:12	18	06:36 (5)	21:56	26	05:48 (4)
12	08:40	07:53	06:48	06:31			05:24		06:19 (5)	04:46		05:22 (4)
	16:19	17:20	18:16	20:16			21:13	15	06:34 (5)	21:57	26	05:48 (4)
13	08:39	07:51	06:46	06:28			05:22		06:22 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:21	17:22	18:18	20:18			21:15	11	06:33 (5)	21:58	27	05:48 (4)
14	08:38	07:49	06:44	06:26			05:21		06:26 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:23	17:24	18:20	20:20			21:17	3	06:29 (5)	21:59	28	05:49 (4)
15	08:37	07:47	06:41	06:24			05:19			04:45		05:21 (4)
	16:24	17:26	18:22	20:22			21:19			21:59	28	05:49 (4)
16	08:36	07:45	06:39	06:21			05:17			04:45		05:21 (4)
	16:26	17:28	18:24	20:24			21:20			22:00	28	05:49 (4)
17	08:35	07:43	06:36	06:19			05:15			04:44		05:21 (4)
	16:28	17:30	18:26	20:26			21:22			22:01	29	05:50 (4)
18	08:34	07:41	06:33	06:16			05:14			04:44		05:21 (4)
	16:30	17:32	18:28	20:28			21:24			22:01	29	05:50 (4)
19	08:33	07:38	06:31	06:14			05:12			04:44		05:21 (4)
	16:31	17:34	18:30	20:30			21:26			22:01	29	05:50 (4)
20	08:32	07:36	06:28	06:12			05:10			04:44		05:21 (4)
	16:33	17:36	18:32	20:32			21:27			22:02	29	05:50 (4)
21	08:31	07:34	06:26	06:09			05:09			04:44		05:21 (4)
	16:35	17:38	18:34	20:34			21:29			22:02	29	05:50 (4)
22	08:29	07:32	06:23	06:07		06:34 (5)	05:07			04:44		05:21 (4)
	16:37	17:40	18:36	20:36	2	06:36 (5)	21:31			22:02	29	05:50 (4)
23	08:28	07:29	06:21	06:05		06:32 (5)	05:06			04:45		05:21 (4)
	16:39	17:42	18:38	20:38	6	06:38 (5)	21:32			22:03	29	05:50 (4)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		06:30 (5)	05:04			04:45		05:22 (4)
	16:41	17:44	18:40	20:39	10	06:40 (5)	21:34			22:03	29	05:51 (4)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		06:28 (5)	05:03		05:35 (4)	04:45		05:22 (4)
	16:43	17:46	18:42	20:41	13	06:41 (5)	21:35	2	05:37 (4)	22:03	29	05:51 (4)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		06:25 (5)	05:01		05:34 (4)	04:46		05:22 (4)
	16:45	17:48	19:44	20:43	16	06:41 (5)	21:37	4	05:38 (4)	22:03	29	05:51 (4)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		06:23 (5)	05:00		05:33 (4)	04:46		05:23 (4)
	16:47	17:50	19:46	20:45	19	06:42 (5)	21:38	7	05:40 (4)	22:03	29	05:52 (4)
28	08:21	07:18	07:08	05:53		06:21 (5)	04:59		05:32 (4)	04:47		05:23 (4)
	16:49	17:53	19:48	20:47	21	06:42 (5)	21:40	9	05:41 (4)	22:03	28	05:51 (4)
29	08:19		07:06	05:51		06:19 (5)	04:58		05:31 (4)	04:47		05:24 (4)
	16:51		19:50	20:49	23	06:42 (5)	21:41	11	05:42 (4)	22:03	28	05:52 (4)
30	08:18		07:03	05:49		06:17 (5)	04:56		05:30 (4)	04:48		05:25 (4)
	16:53		19:51	20:51	25	06:42 (5)	21:43	12	05:42 (4)	22:02	28	05:53 (4)
31	08:16		07:01				04:55		05:29 (4)			
	16:55		19:53				21:44	14	05:43 (4)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					135			364			776	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HF - IO 214

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:25 (4)	05:29	06:33 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	22:02	27	05:52 (4)	21:26	10	06:43 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (4)	05:31	06:31 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	22:02	26	05:52 (4)	21:24	14	06:45 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	04:50		05:27 (4)	05:33	06:29 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	22:01	26	05:53 (4)	21:22	17	06:46 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:51		05:27 (4)	05:34	06:28 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	25	05:52 (4)	21:20	20	06:48 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (4)	05:36	06:26 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	22:00	24	05:52 (4)	21:19	22	06:48 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	04:52		05:29 (4)	05:38	06:25 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	22:00	24	05:53 (4)	21:17	24	06:49 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (4)	05:40	06:25 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	21:59	23	05:53 (4)	21:15	25	06:50 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (4)	05:41	06:24 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58	22	05:53 (4)	21:13	26	06:50 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	04:55		05:32 (4)	05:43	06:24 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57	21	05:53 (4)	21:10	27	06:51 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:57		05:33 (4)	05:45	06:23 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:57	19	05:52 (4)	21:08	28	06:51 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	04:58		05:34 (4)	05:47	06:22 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	21:56	18	05:52 (4)	21:06	29	06:51 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (4)	05:49	06:22 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	21:55	17	05:52 (4)	21:04	29	06:51 (5)	19:50	18:35	16:28	15:56
13	05:00		05:36 (4)	05:51	06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	21:54	16	05:52 (4)	21:02	28	06:51 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (4)	05:52	06:25 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53	14	05:51 (4)	21:00	26	06:51 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:39 (4)	05:54	06:26 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:52	12	05:51 (4)	20:58	24	06:50 (5)	19:43	18:27	16:23	15:55
16	05:04		05:40 (4)	05:56	06:28 (5)	06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50	11	05:51 (4)	20:55	22	06:50 (5)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (4)	05:58	06:30 (5)	06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49	9	05:50 (4)	20:53	19	06:49 (5)	19:38	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (4)	06:00	06:31 (5)	06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48	7	05:49 (4)	20:51	17	06:48 (5)	19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (4)	06:02	06:33 (5)	06:59	07:55	07:57	08:40
	21:47	4	05:48 (4)	20:49	14	06:47 (5)	19:33	18:18	16:16	15:56
20	05:10		05:45 (4)	06:03	06:35 (5)	07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45	2	05:47 (4)	20:46	11	06:46 (5)	19:30	18:16	16:15	15:56
21	05:11			06:05	06:37 (5)	07:02	07:59	08:01	08:42
	21:44			20:44	7	06:44 (5)	19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07	06:38 (5)	07:04	08:01	08:03	08:42
	21:43			20:42	3	06:41 (5)	19:25	18:11	16:12	15:57
23	05:14			06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	05:16			06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	21:40			20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	05:17			06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	21:35			20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	05:22			06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33			20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	05:24			06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	05:26			06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	21:30			20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	05:27			06:24			07:19		08:45
	21:28			20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		347			442				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HG - IO 215

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:47		06:18 (5)	04:54		05:28 (4)
	16:05	16:57	17:55	19:55			20:53	28	06:46 (5)	21:45	22	05:50 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		06:18 (5)	04:53		05:27 (4)
	16:06	16:59	17:57	19:57			20:55	28	06:46 (5)	21:47	23	05:50 (4)
3	08:45	08:11	07:11	06:53			05:42		06:19 (5)	04:52		05:26 (4)
	16:07	17:01	17:59	19:59			20:57	27	06:46 (5)	21:48	25	05:51 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51			05:40		06:19 (5)	04:51		05:26 (4)
	16:08	17:03	18:01	20:01			20:59	26	06:45 (5)	21:49	26	05:52 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38		06:19 (5)	04:50		05:25 (4)
	16:09	17:05	18:03	20:03			21:00	25	06:44 (5)	21:50	27	05:52 (4)
6	08:44	08:05	07:03	06:46			05:36		06:20 (5)	04:50		05:24 (4)
	16:11	17:07	18:05	20:05			21:02	23	06:43 (5)	21:51	28	05:52 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43			05:34		06:21 (5)	04:49		05:24 (4)
	16:12	17:09	18:07	20:07			21:04	21	06:42 (5)	21:53	29	05:53 (4)
8	08:43	08:01	06:58	06:41			05:32		06:21 (5)	04:48		05:23 (4)
	16:13	17:11	18:09	20:09			21:06	20	06:41 (5)	21:54	29	05:52 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38			05:30		06:23 (5)	04:47		05:23 (4)
	16:15	17:13	18:11	20:11			21:08	17	06:40 (5)	21:55	30	05:53 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36			05:28		06:25 (5)	04:47		05:22 (4)
	16:16	17:15	18:13	20:13			21:10	13	06:38 (5)	21:56	31	05:53 (4)
11	08:41	07:55	06:51	06:33			05:26		06:28 (5)	04:46		05:22 (4)
	16:18	17:17	18:14	20:14			21:12	7	06:35 (5)	21:56	31	05:53 (4)
12	08:40	07:53	06:48	06:31			05:24			04:46		05:22 (4)
	16:19	17:20	18:16	20:16			21:13			21:57	32	05:54 (4)
13	08:39	07:51	06:46	06:28			05:22			04:45		05:21 (4)
	16:21	17:22	18:18	20:18			21:15			21:58	33	05:54 (4)
14	08:38	07:49	06:44	06:26			05:21			04:45		05:22 (4)
	16:23	17:24	18:20	20:20			21:17			21:59	32	05:54 (4)
15	08:37	07:47	06:41	06:24			05:19			04:45		05:22 (4)
	16:24	17:26	18:22	20:22			21:19			21:59	32	05:54 (4)
16	08:36	07:45	06:39	06:21			05:17			04:45		05:22 (4)
	16:26	17:28	18:24	20:24			21:20			22:00	33	05:55 (4)
17	08:35	07:43	06:36	06:19			05:15			04:44		05:23 (4)
	16:28	17:30	18:26	20:26			21:22			22:01	32	05:55 (4)
18	08:34	07:41	06:33	06:16			05:14			04:44		05:23 (4)
	16:30	17:32	18:28	20:28			21:24			22:01	32	05:55 (4)
19	08:33	07:38	06:31	06:14			05:12			04:44		05:23 (4)
	16:31	17:34	18:30	20:30			21:26			22:01	32	05:55 (4)
20	08:32	07:36	06:28	06:12		06:39 (5)	05:10			04:44		05:23 (4)
	16:33	17:36	18:32	20:32	2	06:41 (5)	21:27			22:02	33	05:56 (4)
21	08:31	07:34	06:26	06:09		06:36 (5)	05:09			04:44		05:23 (4)
	16:35	17:38	18:34	20:34	6	06:42 (5)	21:29			22:02	33	05:56 (4)
22	08:29	07:32	06:23	06:07		06:34 (5)	05:07		05:39 (4)	04:44		05:23 (4)
	16:37	17:40	18:36	20:36	10	06:44 (5)	21:31	4	05:43 (4)	22:02	33	05:56 (4)
23	08:28	07:29	06:21	06:05		06:32 (5)	05:06		05:38 (4)	04:45		05:23 (4)
	16:39	17:42	18:38	20:38	13	06:45 (5)	21:32	6	05:44 (4)	22:03	33	05:56 (4)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		06:30 (5)	05:04		05:37 (4)	04:45		05:24 (4)
	16:41	17:44	18:40	20:39	16	06:46 (5)	21:34	9	05:46 (4)	22:03	33	05:57 (4)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		06:28 (5)	05:03		05:35 (4)	04:45		05:24 (4)
	16:43	17:46	18:42	20:41	19	06:47 (5)	21:35	11	05:46 (4)	22:03	32	05:56 (4)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		06:25 (5)	05:01		05:34 (4)	04:46		05:24 (4)
	16:45	17:48	19:44	20:43	21	06:46 (5)	21:37	13	05:47 (4)	22:03	32	05:56 (4)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		06:23 (5)	05:00		05:33 (4)	04:46		05:24 (4)
	16:47	17:50	19:46	20:45	23	06:46 (5)	21:38	15	05:48 (4)	22:03	33	05:57 (4)
28	08:21	07:18	07:08	05:53		06:21 (5)	04:59		05:32 (4)	04:47		05:24 (4)
	16:49	17:53	19:48	20:47	26	06:47 (5)	21:40	16	05:48 (4)	22:03	33	05:57 (4)
29	08:19		07:06	05:51		06:19 (5)	04:58		05:31 (4)	04:47		05:25 (4)
	16:51		19:50	20:49	28	06:47 (5)	21:41	18	05:49 (4)	22:03	32	05:57 (4)
30	08:18		07:03	05:49		06:18 (5)	04:56		05:30 (4)	04:48		05:25 (4)
	16:53		19:51	20:51	29	06:47 (5)	21:43	19	05:49 (4)	22:02	33	05:58 (4)
31	08:16		07:01				04:55		05:29 (4)			
	16:55		19:53				21:44	21	05:50 (4)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					193			367			919	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HG - IO 215

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:25 (4)	05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	22:02	33	05:58 (4)	21:26		20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (4)	05:31		06:27	07:23	07:23	08:20
	22:02	32	05:58 (4)	21:24		20:15	19:00	16:47	16:01
3	04:50		05:27 (4)	05:33	06:38 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	22:01	31	05:58 (4)	21:22	6 06:44 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:51		05:27 (4)	05:34	06:36 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	31	05:58 (4)	21:20	12 06:48 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (4)	05:36	06:33 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	22:00	30	05:58 (4)	21:19	16 06:49 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	04:52		05:29 (4)	05:38	06:32 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	22:00	29	05:58 (4)	21:17	19 06:51 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (4)	05:40	06:31 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	21:59	29	05:59 (4)	21:15	21 06:52 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (4)	05:41	06:29 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58	28	05:59 (4)	21:13	23 06:52 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	04:55		05:32 (4)	05:43	06:29 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57	27	05:59 (4)	21:10	24 06:53 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:57		05:33 (4)	05:45	06:28 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:57	26	05:59 (4)	21:08	26 06:54 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	04:58		05:34 (4)	05:47	06:27 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	21:56	25	05:59 (4)	21:06	27 06:54 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (4)	05:49	06:27 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	21:55	23	05:58 (4)	21:04	27 06:54 (5)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	05:00		05:36 (4)	05:51	06:27 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	21:54	22	05:58 (4)	21:02	28 06:55 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (4)	05:52	06:27 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53	21	05:58 (4)	21:00	28 06:55 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:39 (4)	05:54	06:26 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:52	19	05:58 (4)	20:58	28 06:54 (5)	19:43	18:27	16:23	15:55
16	05:04		05:40 (4)	05:56	06:28 (5)	06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50	18	05:58 (4)	20:55	26 06:54 (5)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (4)	05:58	06:30 (5)	06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49	16	05:57 (4)	20:53	24 06:54 (5)	19:38	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (4)	06:00	06:31 (5)	06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48	15	05:57 (4)	20:51	22 06:53 (5)	19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (4)	06:02	06:33 (5)	06:59	07:55	07:57	08:40
	21:47	13	05:57 (4)	20:49	19 06:52 (5)	19:33	18:18	16:16	15:56
20	05:10		05:45 (4)	06:03	06:35 (5)	07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45	11	05:56 (4)	20:46	17 06:52 (5)	19:30	18:16	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (4)	06:05	06:37 (5)	07:02	07:59	08:01	08:42
	21:44	9	05:55 (4)	20:44	14 06:51 (5)	19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (4)	06:07	06:38 (5)	07:04	08:01	08:03	08:42
	21:43	6	05:54 (4)	20:42	11 06:49 (5)	19:25	18:11	16:12	15:57
23	05:14		05:49 (4)	06:09	06:40 (5)	07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41	4	05:53 (4)	20:39	7 06:47 (5)	19:22	18:09	16:11	15:57
24	05:16		05:51 (4)	06:11	06:42 (5)	07:08	08:05	08:06	08:43
	21:40	1	05:52 (4)	20:37	3 06:45 (5)	19:20	18:06	16:09	15:58
25	05:17			06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	21:35			20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	05:22			06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33			20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	05:24			06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	05:26			06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	21:30			20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	05:27			06:24			07:19		08:45
	21:28			20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		499			428				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HH - IO 216

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:47		06:24 (5)	04:54		05:28 (4)
	16:05	16:57	17:55	19:55		20:53	26	06:50 (5)	21:45	30	05:58 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		06:24 (5)	04:53		05:27 (4)
	16:06	16:59	17:57	19:57		20:55	25	06:49 (5)	21:47	31	05:58 (4)
3	08:45	08:11	07:11	06:53		05:42		06:25 (5)	04:52		05:26 (4)
	16:07	17:01	17:59	19:59		20:57	23	06:48 (5)	21:48	32	05:58 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51		05:40		06:26 (5)	04:51		05:26 (4)
	16:08	17:03	18:01	20:01		20:59	21	06:47 (5)	21:49	33	05:59 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38		06:27 (5)	04:50		05:26 (4)
	16:09	17:05	18:03	20:03		21:00	19	06:46 (5)	21:50	32	05:58 (4)
6	08:44	08:05	07:03	06:46		05:36		06:28 (5)	04:50		05:26 (4)
	16:11	17:07	18:05	20:05		21:02	16	06:44 (5)	21:51	32	05:58 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34		06:30 (5)	04:49		05:27 (4)
	16:12	17:09	18:07	20:07		21:04	12	06:42 (5)	21:53	32	05:59 (4)
8	08:43	08:01	06:58	06:41		05:32		06:33 (5)	04:48		05:26 (4)
	16:13	17:11	18:09	20:09		21:06	6	06:39 (5)	21:54	33	05:59 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38		05:30			04:47		05:27 (4)
	16:15	17:13	18:11	20:11		21:08			21:55	32	05:59 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36		05:28			04:47		05:27 (4)
	16:16	17:15	18:13	20:13		21:10			21:56	32	05:59 (4)
11	08:41	07:55	06:51	06:33		05:26			04:46		05:27 (4)
	16:18	17:17	18:14	20:14		21:12			21:56	33	06:00 (4)
12	08:40	07:53	06:48	06:31		05:24			04:46		05:28 (4)
	16:19	17:20	18:16	20:16		21:13			21:57	32	06:00 (4)
13	08:39	07:51	06:46	06:28		05:22			04:45		05:28 (4)
	16:21	17:22	18:18	20:18		21:15			21:58	32	06:00 (4)
14	08:38	07:49	06:44	06:26		05:21			04:45		05:28 (4)
	16:23	17:24	18:20	20:20		21:17			21:59	32	06:00 (4)
15	08:37	07:47	06:41	06:24		05:19			04:45		05:28 (4)
	16:24	17:26	18:22	20:22		21:19			21:59	32	06:00 (4)
16	08:36	07:45	06:39	06:21		05:17			04:45		05:29 (4)
	16:26	17:28	18:24	20:24		21:20			22:00	32	06:01 (4)
17	08:35	07:43	06:36	06:19		05:15		05:46 (4)	04:44		05:29 (4)
	16:28	17:30	18:26	20:26		21:22	1	05:47 (4)	22:01	32	06:01 (4)
18	08:34	07:41	06:33	06:16	06:43 (5)	05:14		05:45 (4)	04:44		05:29 (4)
	16:30	17:32	18:28	20:28	3	06:46 (5)	21:24	4	05:49 (4)	22:01	32	06:01 (4)
19	08:33	07:38	06:31	06:14	06:41 (5)	05:12		05:43 (4)	04:44		05:30 (4)
	16:31	17:34	18:30	20:30	7	06:48 (5)	21:26	7	05:50 (4)	22:01	31	06:01 (4)
20	08:32	07:36	06:28	06:12	06:39 (5)	05:10		05:42 (4)	04:44		05:30 (4)
	16:33	17:36	18:32	20:32	11	06:50 (5)	21:27	9	05:51 (4)	22:02	31	06:01 (4)
21	08:31	07:34	06:26	06:09	06:36 (5)	05:09		05:41 (4)	04:44		05:30 (4)
	16:35	17:38	18:34	20:34	14	06:50 (5)	21:29	12	05:53 (4)	22:02	31	06:01 (4)
22	08:30	07:32	06:23	06:07	06:34 (5)	05:07		05:39 (4)	04:44		05:30 (4)
	16:37	17:40	18:36	20:36	17	06:51 (5)	21:31	14	05:53 (4)	22:02	31	06:01 (4)
23	08:28	07:29	06:21	06:05	06:32 (5)	05:06		05:38 (4)	04:45		05:30 (4)
	16:39	17:42	18:38	20:38	19	06:51 (5)	21:32	16	05:54 (4)	22:03	31	06:01 (4)
24	08:27	07:27	06:18	06:02	06:30 (5)	05:04		05:37 (4)	04:45		05:31 (4)
	16:41	17:44	18:40	20:39	22	06:52 (5)	21:34	18	05:55 (4)	22:03	31	06:02 (4)
25	08:25	07:25	06:16	06:00	06:28 (5)	05:03		05:35 (4)	04:45		05:31 (4)
	16:43	17:46	18:42	20:41	24	06:52 (5)	21:35	20	05:55 (4)	22:03	31	06:02 (4)
26	08:24	07:22	07:13	05:58	06:25 (5)	05:01		05:34 (4)	04:46		05:30 (4)
	16:45	17:48	19:44	20:43	26	06:51 (5)	21:37	21	05:55 (4)	22:03	32	06:02 (4)
27	08:22	07:20	07:11	05:55	06:23 (5)	05:00		05:33 (4)	04:46		05:31 (4)
	16:47	17:50	19:46	20:45	28	06:51 (5)	21:38	23	05:56 (4)	22:03	32	06:03 (4)
28	08:21	07:18	07:08	05:53	06:23 (5)	04:59		05:32 (4)	04:47		05:31 (4)
	16:49	17:53	19:48	20:47	28	06:51 (5)	21:40	24	05:56 (4)	22:03	32	06:03 (4)
29	08:19		07:06	05:51	06:23 (5)	04:58		05:31 (4)	04:47		05:31 (4)
	16:51		19:50	20:49	28	06:51 (5)	21:41	26	05:57 (4)	22:03	32	06:03 (4)
30	08:18		07:03	05:49	06:24 (5)	04:56		05:30 (4)	04:48		05:32 (4)
	16:53		19:51	20:51	27	06:51 (5)	21:43	27	05:57 (4)	22:02	32	06:04 (4)
31	08:16		07:01			04:55		05:29 (4)			
	16:55		19:53			21:44	28	05:57 (4)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					254		398			953	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HH - IO 216

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:31 (4)	05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	22:02	33	06:04 (4)	21:26		20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:32 (4)	05:31		06:27	07:23	07:23	08:20
	22:02	32	06:04 (4)	21:24		20:15	19:00	16:47	16:01
3	04:50		05:32 (4)	05:33		06:29	07:25	07:25	08:21
	22:01	33	06:05 (4)	21:22		20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:51		05:32 (4)	05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	32	06:04 (4)	21:20		20:10	18:55	16:43	15:59
5	04:51		05:32 (4)	05:36		06:33	07:28	07:29	08:25
	22:00	32	06:04 (4)	21:19		20:08	18:52	16:41	15:59
6	04:52		05:32 (4)	05:38	06:44 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	22:00	33	06:05 (4)	21:17	4 06:48 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	04:53		05:33 (4)	05:40	06:40 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	21:59	32	06:05 (4)	21:15	12 06:52 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:33 (4)	05:41	06:38 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58	32	06:05 (4)	21:13	15 06:53 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	04:55		05:33 (4)	05:43	06:36 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57	32	06:05 (4)	21:10	19 06:55 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:57		05:33 (4)	05:45	06:35 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:57	33	06:06 (4)	21:08	22 06:57 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	04:58		05:34 (4)	05:47	06:34 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	21:56	32	06:06 (4)	21:06	23 06:57 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (4)	05:49	06:33 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	21:55	31	06:06 (4)	21:04	25 06:58 (5)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	05:00		05:36 (4)	05:51	06:33 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	21:54	29	06:05 (4)	21:02	25 06:58 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (4)	05:52	06:32 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53	28	06:05 (4)	21:00	27 06:59 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:39 (4)	05:54	06:31 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:52	27	06:06 (4)	20:58	27 06:58 (5)	19:43	18:27	16:23	15:55
16	05:04		05:40 (4)	05:56	06:31 (5)	06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50	26	06:06 (4)	20:55	28 06:59 (5)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (4)	05:58	06:31 (5)	06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49	24	06:05 (4)	20:53	28 06:59 (5)	19:38	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (4)	06:00	06:31 (5)	06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48	23	06:05 (4)	20:51	27 06:58 (5)	19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (4)	06:02	06:33 (5)	06:59	07:55	07:57	08:40
	21:47	21	06:05 (4)	20:49	25 06:58 (5)	19:33	18:18	16:16	15:56
20	05:10		05:45 (4)	06:03	06:35 (5)	07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45	20	06:05 (4)	20:46	23 06:58 (5)	19:30	18:16	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (4)	06:05	06:37 (5)	07:02	07:59	08:01	08:42
	21:44	18	06:04 (4)	20:44	20 06:57 (5)	19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (4)	06:07	06:38 (5)	07:04	08:01	08:03	08:42
	21:43	16	06:04 (4)	20:42	18 06:56 (5)	19:25	18:11	16:12	15:57
23	05:14		05:49 (4)	06:09	06:40 (5)	07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41	14	06:03 (4)	20:39	15 06:55 (5)	19:22	18:09	16:11	15:57
24	05:16		05:51 (4)	06:11	06:42 (5)	07:08	08:05	08:06	08:43
	21:40	12	06:03 (4)	20:37	12 06:54 (5)	19:20	18:06	16:09	15:58
25	05:17		05:52 (4)	06:13	06:43 (5)	07:10	08:07	08:08	08:44
	21:38	10	06:02 (4)	20:35	9 06:52 (5)	19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (4)	06:14	06:45 (5)	07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36	7	06:01 (4)	20:32	5 06:50 (5)	19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (4)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	21:35	4	05:59 (4)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	05:22		05:57 (4)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33	1	05:58 (4)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	05:24			06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	05:26			06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	21:30			20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	05:27			06:24			07:19		08:45
	21:28			20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		667			409				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HI - IO 217

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:47		06:31 (5)	04:54		05:32 (4)
	16:05	16:57	17:55	19:55			20:53	21	06:52 (5)	21:45	32	06:04 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		06:32 (5)	04:53		05:32 (4)
	16:06	16:59	17:57	19:57			20:55	19	06:51 (5)	21:47	32	06:04 (4)
3	08:45	08:11	07:11	06:53			05:42		06:33 (5)	04:52		05:32 (4)
	16:07	17:01	17:59	19:59			20:57	16	06:49 (5)	21:48	32	06:04 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51			05:40		06:35 (5)	04:51		05:33 (4)
	16:08	17:03	18:01	20:01			20:59	12	06:47 (5)	21:49	32	06:05 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38		06:39 (5)	04:50		05:33 (4)
	16:09	17:05	18:03	20:03			21:00	4	06:43 (5)	21:50	32	06:05 (4)
6	08:44	08:05	07:03	06:46			05:36			04:50		05:33 (4)
	16:11	17:07	18:05	20:05			21:02			21:51	31	06:04 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43			05:34			04:49		05:34 (4)
	16:12	17:09	18:07	20:07			21:04			21:53	31	06:05 (4)
8	08:43	08:01	06:58	06:41			05:32			04:48		05:34 (4)
	16:13	17:11	18:09	20:09			21:06			21:54	30	06:04 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38			05:30			04:47		05:35 (4)
	16:15	17:13	18:11	20:11			21:08			21:55	30	06:05 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36			05:28			04:47		05:35 (4)
	16:16	17:15	18:13	20:13			21:10			21:56	29	06:04 (4)
11	08:41	07:55	06:51	06:33			05:26			04:46		05:35 (4)
	16:18	17:17	18:14	20:14			21:12			21:56	30	06:05 (4)
12	08:40	07:53	06:48	06:31			05:24			04:46		05:36 (4)
	16:19	17:20	18:16	20:16			21:13			21:57	29	06:05 (4)
13	08:39	07:51	06:46	06:28			05:22		05:53 (4)	04:45		05:36 (4)
	16:21	17:22	18:18	20:18			21:15	1	05:54 (4)	21:58	29	06:05 (4)
14	08:38	07:49	06:44	06:26			05:21		05:51 (4)	04:45		05:36 (4)
	16:23	17:24	18:20	20:20			21:17	5	05:56 (4)	21:59	29	06:05 (4)
15	08:37	07:47	06:41	06:24			05:19		05:49 (4)	04:45		05:21 (2)
	16:24	17:26	18:22	20:22			21:19	8	05:57 (4)	21:59	29	06:05 (4)
16	08:36	07:45	06:39	06:21		06:48 (5)	05:17		05:48 (4)	04:45		05:21 (2)
	16:26	17:28	18:24	20:24	4	06:52 (5)	21:20	10	05:58 (4)	22:00	29	06:05 (4)
17	08:35	07:43	06:36	06:19		06:46 (5)	05:15		05:46 (4)	04:44		05:21 (2)
	16:28	17:30	18:26	20:26	8	06:54 (5)	21:22	13	05:59 (4)	22:01	30	06:06 (4)
18	08:34	07:41	06:33	06:16		06:43 (5)	05:14		05:45 (4)	04:44		05:21 (2)
	16:30	17:32	18:28	20:28	12	06:55 (5)	21:24	15	06:00 (4)	22:01	30	06:06 (4)
19	08:33	07:38	06:31	06:14		06:41 (5)	05:12		05:43 (4)	04:44		05:21 (2)
	16:31	17:34	18:30	20:30	15	06:56 (5)	21:26	17	06:00 (4)	22:02	30	06:06 (4)
20	08:32	07:36	06:28	06:12		06:39 (5)	05:10		05:42 (4)	04:44		05:21 (2)
	16:33	17:36	18:32	20:32	18	06:57 (5)	21:27	19	06:01 (4)	22:02	31	06:06 (4)
21	08:31	07:34	06:26	06:09		06:36 (5)	05:09		05:41 (4)	04:44		05:21 (2)
	16:35	17:38	18:34	20:34	20	06:56 (5)	21:29	21	06:02 (4)	22:02	31	06:06 (4)
22	08:30	07:32	06:23	06:07		06:34 (5)	05:07		05:39 (4)	04:44		05:21 (2)
	16:37	17:40	18:36	20:36	23	06:57 (5)	21:31	23	06:02 (4)	22:02	30	06:06 (4)
23	08:28	07:29	06:21	06:05		06:32 (5)	05:06		05:38 (4)	04:45		05:21 (2)
	16:39	17:42	18:38	20:38	25	06:57 (5)	21:32	25	06:03 (4)	22:03	31	06:06 (4)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		06:30 (5)	05:04		05:37 (4)	04:45		05:22 (2)
	16:41	17:44	18:40	20:39	27	06:57 (5)	21:34	26	06:03 (4)	22:03	31	06:07 (4)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		06:29 (5)	05:03		05:35 (4)	04:45		05:22 (2)
	16:43	17:46	18:42	20:41	28	06:57 (5)	21:35	28	06:03 (4)	22:03	30	06:07 (4)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		06:28 (5)	05:01		05:34 (4)	04:46		05:22 (2)
	16:45	17:48	19:44	20:43	28	06:56 (5)	21:37	29	06:03 (4)	22:03	30	06:07 (4)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		06:29 (5)	05:00		05:33 (4)	04:46		05:23 (2)
	16:47	17:50	19:46	20:45	26	06:55 (5)	21:38	31	06:04 (4)	22:03	30	06:08 (4)
28	08:21	07:18	07:08	05:53		06:29 (5)	04:59		05:32 (4)	04:47		05:23 (2)
	16:49	17:53	19:48	20:47	26	06:55 (5)	21:40	32	06:04 (4)	22:03	29	06:07 (4)
29	08:19		07:06	05:51		06:30 (5)	04:58		05:32 (4)	04:47		05:24 (2)
	16:51		19:50	20:49	24	06:54 (5)	21:41	32	06:04 (4)	22:03	29	06:08 (4)
30	08:18		07:03	05:49		06:30 (5)	04:56		05:32 (4)	04:48		05:40 (4)
	16:53		19:51	20:51	23	06:53 (5)	21:43	32	06:04 (4)	22:02	29	06:09 (4)
31	08:16		07:01				04:55		05:32 (4)			
	16:55		19:53				21:44	32	06:04 (4)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					307			471			907	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HI - IO 217

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:40 (4)	05:29	06:03 (4)	06:26	07:21	07:21	08:18
	22:02	29	06:09 (4)	21:26	2 06:05 (4)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:40 (4)	05:31		06:27	07:23	07:23	08:20
	22:02	29	06:09 (4)	21:24		20:15	19:00	16:47	16:01
3	04:50		05:40 (4)	05:33		06:29	07:25	07:25	08:21
	22:01	30	06:10 (4)	21:22		20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:51		05:40 (4)	05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	29	06:09 (4)	21:20		20:10	18:55	16:43	15:59
5	04:51		05:40 (4)	05:36		06:33	07:28	07:29	08:25
	22:00	30	06:10 (4)	21:19		20:08	18:52	16:41	15:59
6	04:52		05:40 (4)	05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	22:00	30	06:10 (4)	21:17		20:05	18:50	16:39	15:58
7	04:53		05:40 (4)	05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	21:59	31	06:11 (4)	21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:40 (4)	05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58	31	06:11 (4)	21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	04:55		05:40 (4)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57	32	06:12 (4)	21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:57		05:40 (4)	05:45	06:45 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:57	32	06:12 (4)	21:08	11 06:56 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	04:58		05:40 (4)	05:47	06:42 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	21:56	32	06:12 (4)	21:06	15 06:57 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:40 (4)	05:49	06:41 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	21:55	32	06:12 (4)	21:04	18 06:59 (5)	19:50	18:35	16:28	15:55
13	05:00		05:40 (4)	05:51	06:40 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	21:54	32	06:12 (4)	21:02	21 07:01 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:40 (4)	05:52	06:39 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53	32	06:12 (4)	21:00	23 07:02 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:41 (4)	05:54	06:37 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:52	32	06:13 (4)	20:58	25 07:02 (5)	19:43	18:27	16:23	15:55
16	05:04		05:41 (4)	05:56	06:37 (5)	06:53	07:49	07:51	08:38
	21:51	32	06:13 (4)	20:55	25 07:02 (5)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (4)	05:58	06:36 (5)	06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49	32	06:13 (4)	20:53	27 07:03 (5)	19:38	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (4)	06:00	06:35 (5)	06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48	31	06:13 (4)	20:51	27 07:02 (5)	19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (4)	06:02	06:35 (5)	06:59	07:55	07:57	08:40
	21:47	29	06:13 (4)	20:49	28 07:03 (5)	19:33	18:18	16:16	15:56
20	05:10		05:45 (4)	06:03	06:35 (5)	07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45	28	06:13 (4)	20:46	28 07:03 (5)	19:30	18:16	16:15	15:56
21	05:11		05:46 (4)	06:05	06:37 (5)	07:02	07:59	08:01	08:42
	21:44	26	06:12 (4)	20:44	26 07:03 (5)	19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13		05:48 (4)	06:07	06:38 (5)	07:04	08:01	08:03	08:42
	21:43	25	06:13 (4)	20:42	23 07:01 (5)	19:25	18:11	16:12	15:57
23	05:14		05:49 (4)	06:09	06:40 (5)	07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41	23	06:12 (4)	20:39	21 07:01 (5)	19:22	18:09	16:11	15:57
24	05:16		05:51 (4)	06:11	06:42 (5)	07:08	08:05	08:06	08:43
	21:40	21	06:12 (4)	20:37	19 07:01 (5)	19:20	18:06	16:09	15:58
25	05:17		05:52 (4)	06:13	06:43 (5)	07:10	08:07	08:08	08:44
	21:38	19	06:11 (4)	20:35	16 06:59 (5)	19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19		05:54 (4)	06:14	06:45 (5)	07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36	18	06:12 (4)	20:32	13 06:58 (5)	19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21		05:55 (4)	06:16	06:47 (5)	07:13	08:11	08:12	08:45
	21:35	15	06:10 (4)	20:30	10 06:57 (5)	19:12	18:00	16:06	16:00
28	05:22		05:57 (4)	06:18	06:49 (5)	07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33	13	06:10 (4)	20:28	6 06:55 (5)	19:10	17:58	16:05	16:00
29	05:24		05:58 (4)	06:20	06:50 (5)	07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31	11	06:09 (4)	20:25	2 06:52 (5)	19:07	16:55	16:04	16:01
30	05:26		06:00 (4)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	21:30	8	06:08 (4)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:01 (4)	06:24			07:19		08:45
	21:28	5	06:06 (4)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		799			386				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HJ - IO 218

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:47		06:15 (5)	04:54		05:28 (4)
	16:05	16:57	17:55	19:55			20:53	25	06:40 (5)	21:45	15	05:43 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		06:13 (5)	04:53		05:27 (4)
	16:06	16:59	17:57	19:57			20:55	26	06:39 (5)	21:47	16	05:43 (4)
3	08:45	08:11	07:11	06:53			05:42		06:12 (5)	04:52		05:26 (4)
	16:07	17:01	17:59	19:59			20:57	27	06:39 (5)	21:48	17	05:43 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51			05:40		06:12 (5)	04:51		05:26 (4)
	16:08	17:03	18:01	20:01			20:59	27	06:39 (5)	21:49	19	05:45 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38		06:12 (5)	04:50		05:25 (4)
	16:09	17:05	18:03	20:03			21:00	27	06:39 (5)	21:50	20	05:45 (4)
6	08:44	08:05	07:03	06:46			05:36		06:12 (5)	04:50		05:24 (4)
	16:11	17:07	18:05	20:05			21:02	26	06:38 (5)	21:51	21	05:45 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43			05:34		06:12 (5)	04:49		05:24 (4)
	16:12	17:09	18:07	20:07			21:04	25	06:37 (5)	21:53	22	05:46 (4)
8	08:43	08:01	06:58	06:41			05:32		06:13 (5)	04:48		05:23 (4)
	16:13	17:11	18:09	20:09			21:06	24	06:37 (5)	21:54	23	05:46 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38			05:30		06:14 (5)	04:47		05:23 (4)
	16:15	17:13	18:11	20:11			21:08	23	06:37 (5)	21:55	23	05:46 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36			05:28		06:15 (5)	04:47		05:22 (4)
	16:16	17:15	18:13	20:13			21:10	20	06:35 (5)	21:56	24	05:46 (4)
11	08:41	07:55	06:51	06:33			05:26		06:16 (5)	04:46		05:22 (4)
	16:18	17:17	18:14	20:14			21:12	18	06:34 (5)	21:56	25	05:47 (4)
12	08:40	07:53	06:48	06:31			05:24		06:17 (5)	04:46		05:22 (4)
	16:19	17:20	18:16	20:16			21:13	15	06:32 (5)	21:57	26	05:48 (4)
13	08:39	07:51	06:46	06:28			05:22		06:19 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:21	17:22	18:18	20:18			21:15	12	06:31 (5)	21:58	26	05:47 (4)
14	08:38	07:49	06:44	06:26			05:21		06:22 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:23	17:24	18:20	20:20			21:17	6	06:28 (5)	21:59	27	05:48 (4)
15	08:37	07:47	06:41	06:24			05:19			04:45		05:21 (4)
	16:24	17:26	18:22	20:22			21:19			21:59	27	05:48 (4)
16	08:36	07:45	06:39	06:21			05:17			04:45		05:21 (4)
	16:26	17:28	18:24	20:24			21:20			22:00	27	05:48 (4)
17	08:35	07:43	06:36	06:19			05:15			04:44		05:21 (4)
	16:28	17:30	18:26	20:26			21:22			22:01	28	05:49 (4)
18	08:34	07:41	06:33	06:16			05:14			04:44		05:21 (4)
	16:30	17:32	18:28	20:28			21:24			22:01	28	05:49 (4)
19	08:33	07:38	06:31	06:14			05:12			04:44		05:21 (4)
	16:31	17:34	18:30	20:30			21:26			22:01	28	05:49 (4)
20	08:32	07:36	06:28	06:12			05:10			04:44		05:21 (4)
	16:33	17:36	18:32	20:32			21:27			22:02	28	05:49 (4)
21	08:31	07:34	06:26	06:09			05:09			04:44		05:21 (4)
	16:35	17:38	18:34	20:34			21:29			22:02	28	05:49 (4)
22	08:29	07:32	06:23	06:07			05:07			04:44		05:21 (4)
	16:37	17:40	18:36	20:36			21:31			22:02	28	05:49 (4)
23	08:28	07:29	06:21	06:05		06:32 (5)	05:06			04:45		05:21 (4)
	16:39	17:42	18:38	20:38	1	06:33 (5)	21:32			22:03	28	05:49 (4)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		06:30 (5)	05:04			04:45		05:22 (4)
	16:41	17:44	18:40	20:39	6	06:36 (5)	21:34			22:03	28	05:50 (4)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		06:28 (5)	05:03		05:35 (4)	04:45		05:22 (4)
	16:43	17:46	18:42	20:41	9	06:37 (5)	21:35	1	05:36 (4)	22:03	28	05:50 (4)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		06:25 (5)	05:01		05:34 (4)	04:46		05:22 (4)
	16:45	17:48	19:44	20:43	12	06:37 (5)	21:37	4	05:38 (4)	22:03	28	05:50 (4)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		06:23 (5)	05:00		05:33 (4)	04:46		05:23 (4)
	16:47	17:50	19:46	20:45	15	06:38 (5)	21:38	6	05:39 (4)	22:03	28	05:51 (4)
28	08:21	07:18	07:08	05:53		06:21 (5)	04:59		05:32 (4)	04:47		05:23 (4)
	16:49	17:53	19:48	20:47	18	06:39 (5)	21:40	8	05:40 (4)	22:03	27	05:50 (4)
29	08:19		07:06	05:51		06:19 (5)	04:58		05:31 (4)	04:47		05:24 (4)
	16:51		19:50	20:49	20	06:39 (5)	21:41	10	05:41 (4)	22:03	27	05:51 (4)
30	08:18		07:03	05:49		06:17 (5)	04:56		05:30 (4)	04:48		05:25 (4)
	16:53		19:51	20:51	22	06:39 (5)	21:43	12	05:42 (4)	22:02	27	05:52 (4)
31	08:16		07:01				04:55		05:29 (4)			
	16:55		19:53				21:44	13	05:42 (4)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					103			355			747	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HJ - IO 218

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:25 (4)	05:29	06:30 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	22:02	26	05:51 (4)	21:26	11	06:41 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (4)	05:31	06:28 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	22:02	25	05:51 (4)	21:24	15	06:43 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	04:50		05:27 (4)	05:33	06:26 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	22:01	25	05:52 (4)	21:22	18	06:44 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:51		05:27 (4)	05:34	06:25 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	24	05:51 (4)	21:20	21	06:46 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (4)	05:36	06:24 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	22:00	23	05:51 (4)	21:19	22	06:46 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	04:52		05:29 (4)	05:38	06:23 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	22:00	23	05:52 (4)	21:17	24	06:47 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (4)	05:40	06:23 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	21:59	22	05:52 (4)	21:15	25	06:48 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (4)	05:41	06:22 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58	21	05:52 (4)	21:13	25	06:47 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	04:55		05:32 (4)	05:43	06:21 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57	20	05:52 (4)	21:10	27	06:48 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:57		05:33 (4)	05:45	06:21 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:57	19	05:52 (4)	21:08	27	06:48 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	04:58		05:34 (4)	05:47	06:20 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	21:56	17	05:51 (4)	21:06	28	06:48 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (4)	05:49	06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	21:55	16	05:51 (4)	21:04	27	06:48 (5)	19:50	18:35	16:28	15:56
13	05:00		05:36 (4)	05:51	06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	21:54	15	05:51 (4)	21:02	25	06:48 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (4)	05:52	06:25 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53	13	05:50 (4)	21:00	23	06:48 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:39 (4)	05:54	06:26 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:52	12	05:51 (4)	20:58	21	06:47 (5)	19:43	18:27	16:23	15:55
16	05:04		05:40 (4)	05:56	06:28 (5)	06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50	10	05:50 (4)	20:55	18	06:46 (5)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05		05:41 (4)	05:58	06:30 (5)	06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49	8	05:49 (4)	20:53	16	06:46 (5)	19:38	18:23	16:19	15:55
18	05:07		05:42 (4)	06:00	06:31 (5)	06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48	6	05:48 (4)	20:51	13	06:44 (5)	19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08		05:44 (4)	06:02	06:33 (5)	06:59	07:55	07:57	08:40
	21:47	4	05:48 (4)	20:49	10	06:43 (5)	19:33	18:18	16:16	15:56
20	05:10		05:45 (4)	06:03	06:35 (5)	07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45	2	05:47 (4)	20:46	7	06:42 (5)	19:30	18:16	16:15	15:56
21	05:11			06:05	06:37 (5)	07:02	07:59	08:01	08:42
	21:44			20:44	3	06:40 (5)	19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	21:43			20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	05:14			06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	05:16			06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	21:40			20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	05:17			06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	21:35			20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	05:22			06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33			20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	05:24			06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31			20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	05:26			06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	21:30			20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:32 (5)	06:24			07:19		08:45
	21:28	5	06:37 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		336			406				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HK - IO 219

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58			05:47		06:15 (5)	04:54		05:28 (4)
	16:05	16:57	17:55	19:55			20:53	20	06:35 (5)	21:45	7	05:35 (4)
2	08:45	08:12	07:13	06:56			05:44		06:13 (5)	04:53		05:27 (4)
	16:06	16:59	17:57	19:57			20:55	22	06:35 (5)	21:47	8	05:35 (4)
3	08:45	08:11	07:11	06:53			05:42		06:11 (5)	04:52		05:26 (4)
	16:07	17:01	17:59	19:59			20:57	25	06:36 (5)	21:48	10	05:36 (4)
4	08:44	08:09	07:08	06:51			05:40		06:09 (5)	04:51		05:26 (4)
	16:08	17:03	18:01	20:01			20:59	27	06:36 (5)	21:49	11	05:37 (4)
5	08:44	08:07	07:06	06:48			05:38		06:08 (5)	04:50		05:25 (4)
	16:09	17:05	18:03	20:03			21:00	27	06:35 (5)	21:50	12	05:37 (4)
6	08:44	08:05	07:03	06:46			05:36		06:07 (5)	04:50		05:24 (4)
	16:11	17:07	18:05	20:05			21:02	28	06:35 (5)	21:51	14	05:38 (4)
7	08:43	08:03	07:01	06:43			05:34		06:07 (5)	04:49		05:24 (4)
	16:12	17:09	18:07	20:07			21:04	28	06:35 (5)	21:53	15	05:39 (4)
8	08:43	08:01	06:58	06:41			05:32		06:07 (5)	04:48		05:23 (4)
	16:13	17:11	18:09	20:09			21:06	27	06:34 (5)	21:54	16	05:39 (4)
9	08:42	07:59	06:56	06:38			05:30		06:09 (5)	04:47		05:23 (4)
	16:15	17:13	18:11	20:11			21:08	26	06:35 (5)	21:55	17	05:40 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36			05:28		06:09 (5)	04:47		05:22 (4)
	16:16	17:15	18:13	20:13			21:10	25	06:34 (5)	21:56	18	05:40 (4)
11	08:41	07:55	06:51	06:33			05:26		06:09 (5)	04:46		05:22 (4)
	16:18	17:17	18:14	20:14			21:12	24	06:33 (5)	21:56	18	05:40 (4)
12	08:40	07:53	06:48	06:31			05:24		06:10 (5)	04:46		05:22 (4)
	16:19	17:20	18:16	20:16			21:13	22	06:32 (5)	21:57	19	05:41 (4)
13	08:39	07:51	06:46	06:28			05:22		06:11 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:21	17:22	18:18	20:18			21:15	21	06:32 (5)	21:58	20	05:41 (4)
14	08:38	07:49	06:44	06:26			05:21		06:12 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:23	17:24	18:20	20:20			21:17	18	06:30 (5)	21:59	20	05:41 (4)
15	08:37	07:47	06:41	06:24			05:19		06:13 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:24	17:26	18:22	20:22			21:19	15	06:28 (5)	21:59	21	05:42 (4)
16	08:36	07:45	06:39	06:21			05:17		06:15 (5)	04:45		05:21 (4)
	16:26	17:28	18:24	20:24			21:20	12	06:27 (5)	22:00	21	05:42 (4)
17	08:35	07:43	06:36	06:19			05:15		06:17 (5)	04:44		05:21 (4)
	16:28	17:30	18:26	20:26			21:22	7	06:24 (5)	22:01	21	05:42 (4)
18	08:34	07:41	06:33	06:16			05:14			04:44		05:21 (4)
	16:30	17:32	18:28	20:28			21:24			22:01	22	05:43 (4)
19	08:33	07:38	06:31	06:14			05:12			04:44		05:21 (4)
	16:31	17:34	18:30	20:30			21:26			22:01	22	05:43 (4)
20	08:32	07:36	06:28	06:12			05:10			04:44		05:21 (4)
	16:33	17:36	18:32	20:32			21:27			22:02	22	05:43 (4)
21	08:31	07:34	06:26	06:09			05:09			04:44		05:21 (4)
	16:35	17:38	18:34	20:34			21:29			22:02	22	05:43 (4)
22	08:29	07:32	06:23	06:07			05:07			04:44		05:21 (4)
	16:37	17:40	18:36	20:36			21:31			22:02	22	05:43 (4)
23	08:28	07:29	06:21	06:05			05:06			04:45		05:21 (4)
	16:39	17:42	18:38	20:38			21:32			22:03	22	05:43 (4)
24	08:27	07:27	06:18	06:02			05:04			04:45		05:22 (4)
	16:41	17:44	18:40	20:39			21:34			22:03	22	05:44 (4)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		06:28 (5)	05:03			04:45		05:22 (4)
	16:43	17:46	18:42	20:41	2	06:30 (5)	21:35			22:03	22	05:44 (4)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		06:25 (5)	05:01			04:46		05:22 (4)
	16:45	17:48	19:44	20:43	6	06:31 (5)	21:37			22:03	22	05:44 (4)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		06:23 (5)	05:00			04:46		05:23 (4)
	16:47	17:50	19:46	20:45	9	06:32 (5)	21:38			22:03	21	05:44 (4)
28	08:21	07:18	07:08	05:53		06:21 (5)	04:59			04:47		05:23 (4)
	16:49	17:53	19:48	20:47	12	06:33 (5)	21:40			22:03	21	05:44 (4)
29	08:19		07:06	05:51		06:19 (5)	04:58			04:47		05:24 (4)
	16:51		19:50	20:49	15	06:34 (5)	21:41			22:03	21	05:45 (4)
30	08:18		07:03	05:49		06:17 (5)	04:56		05:30 (4)	04:48		05:25 (4)
	16:53		19:51	20:51	18	06:35 (5)	21:43	3	05:33 (4)	22:02	20	05:45 (4)
31	08:16		07:01				04:55		05:29 (4)			
	16:55		19:53				21:44	5	05:34 (4)			
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420			497			515		
astr.max.mögl.Beschattung					62			382			549	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HK - IO 219

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:25 (4)	05:29	06:21 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	22:02	20	05:45 (4)	21:26	21	06:42 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (4)	05:31	06:21 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	22:02	19	05:45 (4)	21:24	22	06:43 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	04:50		05:27 (4)	05:33	06:19 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	22:01	18	05:45 (4)	21:22	24	06:43 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:51		05:27 (4)	05:34	06:19 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	18	05:45 (4)	21:20	25	06:44 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (4)	05:36	06:18 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	22:00	17	05:45 (4)	21:19	26	06:44 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	04:52		05:29 (4)	05:38	06:18 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	22:00	16	05:45 (4)	21:17	26	06:44 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	04:53		05:30 (4)	05:40	06:18 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	21:59	15	05:45 (4)	21:15	27	06:45 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54		05:31 (4)	05:41	06:17 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58	14	05:45 (4)	21:13	27	06:44 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	04:55		05:32 (4)	05:43	06:17 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57	12	05:44 (4)	21:10	28	06:45 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:57		05:33 (4)	05:45	06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:57	11	05:44 (4)	21:08	27	06:45 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	04:58		05:34 (4)	05:47	06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	21:56	10	05:44 (4)	21:06	25	06:44 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59		05:35 (4)	05:49	06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	21:55	8	05:43 (4)	21:04	23	06:44 (5)	19:50	18:35	16:28	15:56
13	05:00		05:36 (4)	05:51	06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	21:54	7	05:43 (4)	21:02	21	06:44 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01		05:37 (4)	05:52	06:25 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53	5	05:42 (4)	21:00	18	06:43 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03		05:39 (4)	05:54	06:26 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:52	3	05:42 (4)	20:58	16	06:42 (5)	19:43	18:27	16:23	15:55
16	05:04			05:56	06:28 (5)	06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50			20:55	13	06:41 (5)	19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05			05:58	06:30 (5)	06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49			20:53	10	06:40 (5)	19:38	18:23	16:19	15:55
18	05:07			06:00	06:31 (5)	06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48			20:51	7	06:38 (5)	19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08			06:02	06:33 (5)	06:59	07:55	07:57	08:40
	21:47			20:49	3	06:36 (5)	19:33	18:18	16:16	15:56
20	05:10			06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45			20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	05:11			06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	21:44			20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13			06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	21:43			20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	05:14			06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41			20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	05:16			06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	21:40			20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	05:17			06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	21:38			20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19			06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36			20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21			06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	21:35			20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	05:22		06:29 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33	6	06:35 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	05:24		06:25 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31	12	06:37 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	05:26		06:24 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	21:30	15	06:39 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:22 (5)	06:24			07:19		08:45
	21:28	18	06:40 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		244			389				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HL - IO 220

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni		
1	08:45	08:14	07:15	06:58		05:47		06:15 (5)	04:54	
	16:05	16:57	17:55	19:55		20:53	8	06:23 (5)	21:45	
2	08:45	08:12	07:13	06:56		05:44		06:13 (5)	04:53	
	16:06	16:59	17:57	19:57		20:55	11	06:24 (5)	21:47	
3	08:45	08:11	07:10	06:53		05:42		06:11 (5)	04:52	
	16:07	17:01	17:59	19:59		20:57	14	06:25 (5)	21:48	
4	08:44	08:09	07:08	06:51		05:40		06:09 (5)	04:51	
	16:08	17:03	18:01	20:01		20:59	17	06:26 (5)	21:49	
5	08:44	08:07	07:06	06:48		05:38		06:07 (5)	04:50	
	16:09	17:05	18:03	20:03		21:00	19	06:26 (5)	21:50	
6	08:44	08:05	07:03	06:46		05:36		06:05 (5)	04:50	
	16:11	17:07	18:05	20:05		21:02	21	06:26 (5)	21:51	
7	08:43	08:03	07:01	06:43		05:34		06:03 (5)	04:49	
	16:12	17:09	18:07	20:07		21:04	23	06:26 (5)	21:53	
8	08:43	08:01	06:58	06:41		05:32		06:01 (5)	04:48	
	16:13	17:11	18:09	20:09		21:06	25	06:26 (5)	21:54	
9	08:42	07:59	06:56	06:38		05:30		06:00 (5)	04:47	05:23 (4)
	16:15	17:13	18:11	20:11		21:08	27	06:27 (5)	21:55	1 05:24 (4)
10	08:41	07:57	06:53	06:36		05:28		05:59 (5)	04:47	05:22 (4)
	16:16	17:15	18:13	20:13		21:10	28	06:27 (5)	21:56	3 05:25 (4)
11	08:41	07:55	06:51	06:33		05:26		05:59 (5)	04:46	05:22 (4)
	16:18	17:17	18:14	20:14		21:12	27	06:26 (5)	21:56	4 05:26 (4)
12	08:40	07:53	06:48	06:31		05:24		05:59 (5)	04:46	05:22 (4)
	16:19	17:20	18:16	20:16		21:13	27	06:26 (5)	21:57	5 05:27 (4)
13	08:39	07:51	06:46	06:28		05:22		06:00 (5)	04:45	05:21 (4)
	16:21	17:22	18:18	20:18		21:15	26	06:26 (5)	21:58	6 05:27 (4)
14	08:38	07:49	06:44	06:26		05:21		06:00 (5)	04:45	05:21 (4)
	16:23	17:24	18:20	20:20		21:17	26	06:26 (5)	21:59	6 05:27 (4)
15	08:37	07:47	06:41	06:24		05:19		06:00 (5)	04:45	05:21 (4)
	16:24	17:26	18:22	20:22		21:19	25	06:25 (5)	21:59	7 05:28 (4)
16	08:36	07:45	06:39	06:21		05:17		06:01 (5)	04:45	05:21 (4)
	16:26	17:28	18:24	20:24		21:20	24	06:25 (5)	22:00	7 05:28 (4)
17	08:35	07:43	06:36	06:19		05:15		06:01 (5)	04:44	05:21 (4)
	16:28	17:30	18:26	20:26		21:22	23	06:24 (5)	22:01	8 05:29 (4)
18	08:34	07:41	06:33	06:16		05:14		06:02 (5)	04:44	05:21 (4)
	16:30	17:32	18:28	20:28		21:24	22	06:24 (5)	22:01	8 05:29 (4)
19	08:33	07:38	06:31	06:14		05:12		06:03 (5)	04:44	05:21 (4)
	16:31	17:34	18:30	20:30		21:26	19	06:22 (5)	22:01	9 05:30 (4)
20	08:32	07:36	06:28	06:12		05:10		06:04 (5)	04:44	05:21 (4)
	16:33	17:36	18:32	20:32		21:27	18	06:22 (5)	22:02	9 05:30 (4)
21	08:31	07:34	06:26	06:09		05:09		06:06 (5)	04:44	05:21 (4)
	16:35	17:38	18:34	20:34		21:29	15	06:21 (5)	22:02	9 05:30 (4)
22	08:29	07:32	06:23	06:07		05:07		06:07 (5)	04:44	05:21 (4)
	16:37	17:40	18:36	20:36		21:31	12	06:19 (5)	22:02	9 05:30 (4)
23	08:28	07:29	06:21	06:05		05:06		06:09 (5)	04:45	05:21 (4)
	16:39	17:42	18:38	20:38		21:32	8	06:17 (5)	22:03	9 05:30 (4)
24	08:27	07:27	06:18	06:02		05:04			04:45	05:22 (4)
	16:41	17:44	18:40	20:39		21:34			22:03	9 05:31 (4)
25	08:25	07:25	06:16	06:00		05:03			04:45	05:22 (4)
	16:43	17:46	18:42	20:41		21:35			22:03	9 05:31 (4)
26	08:24	07:22	07:13	05:58		05:01			04:46	05:22 (4)
	16:45	17:48	19:44	20:43		21:37			22:03	8 05:30 (4)
27	08:22	07:20	07:11	05:55		05:00			04:46	05:23 (4)
	16:47	17:50	19:46	20:45		21:38			22:03	8 05:31 (4)
28	08:21	07:18	07:08	05:53		04:59			04:47	05:23 (4)
	16:49	17:53	19:48	20:47		21:40			22:03	7 05:30 (4)
29	08:19		07:06	05:51	06:19 (5)	04:58			04:47	05:24 (4)
	16:51		19:50	20:49	1 06:20 (5)	21:41			22:03	7 05:31 (4)
30	08:18		07:03	05:49	06:17 (5)	04:56			04:48	05:25 (4)
	16:53		19:51	20:51	5 06:22 (5)	21:43			22:02	6 05:31 (4)
31	08:16		07:01			04:55				
	16:55		19:53			21:44				
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420		497		515		
astr.max.mögl.Beschattung					6		465		154	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HL - IO 220

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:48		05:25 (4)	05:29		06:10 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	22:02	5	05:30 (4)	21:26	27	06:37 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	04:49		05:26 (4)	05:31		06:10 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	22:02	5	05:31 (4)	21:24	27	06:37 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	04:50		05:27 (4)	05:33		06:09 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	22:01	4	05:31 (4)	21:22	28	06:37 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	04:51		05:27 (4)	05:34		06:09 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	22:01	3	05:30 (4)	21:20	28	06:37 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	04:51		05:28 (4)	05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	22:00	1	05:29 (4)	21:19	27	06:36 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	04:52			05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	22:00			21:17	26	06:37 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	04:53			05:40		06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	21:59			21:15	24	06:37 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	04:54			05:41		06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	21:58			21:13	22	06:36 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	04:55			05:43		06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	21:57			21:10	20	06:36 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	04:57			05:45		06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	21:57			21:08	17	06:35 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	04:58			05:47		06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	21:56			21:06	15	06:34 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	04:59			05:49		06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	21:55			21:04	12	06:33 (5)	19:50	18:35	16:28	15:56
13	05:00			05:51		06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	21:54			21:02	9	06:32 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	05:01			05:52		06:25 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	21:53			21:00	6	06:31 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	05:03			05:54		06:26 (5)	06:51	07:47	07:49	08:37
	21:52			20:58	2	06:28 (5)	19:43	18:27	16:23	15:55
16	05:04			05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	21:50			20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	05:05			05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	21:49			20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	05:07			06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	21:48			20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	05:08			06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	21:47			20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	05:10			06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	21:45			20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	05:11			06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	21:44			20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	05:13		06:20 (5)	06:07			07:04	08:01	08:03	08:42
	21:43	7	06:27 (5)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	05:14		06:17 (5)	06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	21:41	12	06:29 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	05:16		06:16 (5)	06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	21:40	15	06:31 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	05:17		06:14 (5)	06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	21:38	18	06:32 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	05:19		06:14 (5)	06:14			07:11	08:09	08:10	08:44
	21:36	19	06:33 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	05:21		06:12 (5)	06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	21:35	22	06:34 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	05:22		06:12 (5)	06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	21:33	23	06:35 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	05:24		06:11 (5)	06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	21:31	24	06:35 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	05:26		06:11 (5)	06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	21:30	25	06:36 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	05:27		06:10 (5)	06:24				07:19		08:45
	21:28	26	06:36 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	518			464			385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung		209			290					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HM - IO 221

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		06:15 (5)	04:54		04:48		05:25 (4)	05:29		06:07 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	4	06:19 (5)	21:45		22:02	3	05:28 (4)	21:26	27	06:34 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		06:13 (5)	04:53		04:49		05:26 (4)	05:31		06:07 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	7	06:20 (5)	21:47		22:02	2	05:28 (4)	21:24	28	06:35 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		06:11 (5)	04:52		04:50		05:27 (4)	05:33		06:07 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	10	06:21 (5)	21:48		22:01	1	05:28 (4)	21:22	27	06:34 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		06:09 (5)	04:51		04:51			05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	13	06:22 (5)	21:49		22:01			21:20	26	06:34 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		06:07 (5)	04:50		04:51			05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	16	06:23 (5)	21:50		22:00			21:19	25	06:34 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		06:05 (5)	04:50		04:52			05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	18	06:23 (5)	21:51		22:00			21:17	23	06:34 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		06:03 (5)	04:49		04:53			05:40		06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	20	06:23 (5)	21:53		21:59			21:15	21	06:34 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		06:01 (5)	04:48		04:54			05:41		06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	22	06:23 (5)	21:54		21:58			21:13	18	06:32 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		06:00 (5)	04:47		04:55			05:43		06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	24	06:24 (5)	21:55		21:57			21:10	16	06:32 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		05:58 (5)	04:47		04:57			05:45		06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	26	06:24 (5)	21:56		21:57			21:08	14	06:32 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		05:56 (5)	04:46	05:22 (4)	04:58			05:47		06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:12	28	06:24 (5)	21:56	1 05:23 (4)	21:56			21:06	11	06:30 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		05:56 (5)	04:46	05:22 (4)	04:59			05:49		06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	27	06:23 (5)	21:57	2 05:24 (4)	21:55			21:04	8	06:29 (5)	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:57 (5)	04:45	05:21 (4)	05:00			05:51		06:23 (5)	06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	27	06:24 (5)	21:58	3 05:24 (4)	21:54			21:02	5	06:28 (5)	19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		05:57 (5)	04:45	05:21 (4)	05:01			05:52		06:25 (5)	06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	26	06:23 (5)	21:59	4 05:25 (4)	21:53			21:00	1	06:26 (5)	19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:57 (5)	04:45	05:21 (4)	05:03			05:54			06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	25	06:22 (5)	21:59	5 05:26 (4)	21:52			20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		05:58 (5)	04:45	05:21 (4)	05:04			05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	25	06:23 (5)	22:00	5 05:26 (4)	21:50			20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:58 (5)	04:44	05:21 (4)	05:05			05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	24	06:22 (5)	22:01	6 05:27 (4)	21:49			20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14		05:59 (5)	04:44	05:21 (4)	05:07			06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	23	06:22 (5)	22:01	6 05:27 (4)	21:48			20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:59 (5)	04:44	05:21 (4)	05:08			06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	21	06:20 (5)	22:01	6 05:27 (4)	21:47			20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		06:01 (5)	04:44	05:21 (4)	05:10			06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	19	06:20 (5)	22:02	6 05:27 (4)	21:45			20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		06:02 (5)	04:44	05:21 (4)	05:11		06:16 (5)	06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	17	06:19 (5)	22:02	7 05:28 (4)	21:44	8	06:24 (5)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		06:03 (5)	04:44	05:21 (4)	05:13		06:15 (5)	06:07			07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	15	06:18 (5)	22:02	7 05:28 (4)	21:43	11	06:26 (5)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		06:04 (5)	04:45	05:21 (4)	05:14		06:13 (5)	06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	13	06:17 (5)	22:03	7 05:28 (4)	21:41	15	06:28 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		06:07 (5)	04:45	05:22 (4)	05:16		06:12 (5)	06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	8	06:15 (5)	22:03	6 05:28 (4)	21:40	17	06:29 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03			04:45	05:22 (4)	05:17		06:11 (5)	06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35			22:03	6 05:28 (4)	21:38	19	06:30 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01			04:46	05:22 (4)	05:19		06:10 (5)	06:14			07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37			22:03	6 05:28 (4)	21:36	21	06:31 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00			04:46	05:23 (4)	05:21		06:09 (5)	06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38			22:03	6 05:29 (4)	21:35	23	06:32 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59			04:47	05:23 (4)	05:22		06:09 (5)	06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40			22:03	5 05:28 (4)	21:33	24	06:33 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58			04:47	05:24 (4)	05:24		06:08 (5)	06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41			22:03	4 05:28 (4)	21:31	25	06:33 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56			04:48	05:25 (4)	05:26		06:08 (5)	06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43			22:02	4 05:29 (4)	21:30	26	06:34 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55					05:27		06:07 (5)	06:24				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44					21:28	26	06:33 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497			515		518			464			385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						458			102		221			250					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HN - IO 222

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	17	06:09 (5)	22:02	21:26	20	06:23 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:53 (5)	04:49	05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	15	06:08 (5)	22:02	21:24	18	06:23 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:54 (5)	04:50	05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	13	06:07 (5)	22:01	21:22	16	06:22 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:56 (5)	04:51	05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	11	06:07 (5)	22:01	21:20	14	06:22 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:58 (5)	04:51	05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	7	06:05 (5)	22:00	21:19	11	06:20 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	06:05 (5)	04:50			04:52	05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	1 06:06 (5)	21:51			22:00	21:17	8	06:19 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:03 (5)	04:49			04:53	05:40		06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	5 06:08 (5)	21:53			21:59	21:15	5	06:18 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:01 (5)	04:48			04:54	06:07 (5)	05:41	06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	8 06:09 (5)	21:54			21:58	2 06:09 (5)	21:13	2 06:16 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47			04:55	06:05 (5)	05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	11 06:11 (5)	21:55			21:57	7 06:12 (5)	21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47			04:57	06:03 (5)	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	13 06:11 (5)	21:55			21:57	11 06:14 (5)	21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46			04:58	06:02 (5)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:12	16 06:12 (5)	21:56			21:56	13 06:15 (5)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46			04:59	06:01 (5)	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	18 06:12 (5)	21:57			21:55	15 06:16 (5)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45			05:00	06:00 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	20 06:13 (5)	21:58			21:54	17 06:17 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45			05:01	05:59 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	22 06:13 (5)	21:59			21:53	19 06:18 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45			05:03	06:00 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	24 06:13 (5)	21:59			21:52	19 06:19 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45			05:04	05:59 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	25 06:13 (5)	22:00			21:50	21 06:20 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44			05:05	05:58 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	27 06:13 (5)	22:01			21:49	22 06:20 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:46 (5)	04:44			05:07	05:57 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	28 06:14 (5)	22:01			21:48	24 06:21 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:45 (5)	04:44			05:08	05:58 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	28 06:13 (5)	22:01			21:47	24 06:22 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:46 (5)	04:44			05:10	05:57 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	27 06:13 (5)	22:02			21:45	25 06:22 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:46 (5)	04:44			05:11	05:56 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	28 06:14 (5)	22:02			21:44	26 06:22 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:46 (5)	04:44			05:13	05:57 (5)	06:07		07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	27 06:13 (5)	22:02			21:43	26 06:23 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:47 (5)	04:45			05:14	05:56 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	26 06:13 (5)	22:03			21:41	27 06:23 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:47 (5)	04:45			05:16	05:56 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	26 06:13 (5)	22:03			21:40	28 06:24 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:47 (5)	04:45			05:17	05:56 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	25 06:12 (5)	22:03			21:38	28 06:24 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:48 (5)	04:46			05:19	05:56 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	24 06:12 (5)	22:03			21:36	28 06:24 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:48 (5)	04:46			05:21	05:56 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	24 06:12 (5)	22:03			21:35	28 06:24 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:49 (5)	04:47			05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	22 06:11 (5)	22:03			21:33	27 06:24 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:50 (5)	04:47			05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	21 06:11 (5)	22:02			21:31	26 06:24 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:51 (5)	04:48			05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	19 06:10 (5)	22:02			21:30	24 06:24 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:51 (5)				05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	19 06:10 (5)				21:28	22 06:23 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						534		63		509		94				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HO - IO 223

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	04:48		05:29		06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22:02		21:26	26	06:29 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	04:49		05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	22:02		21:24	24	06:29 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52	04:50		05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	22:01		21:22	22	06:28 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	06:09 (5)	04:51	04:51		05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	4 06:13 (5)	21:49	22:01		21:20	20	06:28 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	06:07 (5)	04:50	04:51		05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	7 06:14 (5)	21:50	22:00		21:19	18	06:27 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	06:05 (5)	04:50	04:52		05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	10 06:15 (5)	21:51	22:00		21:17	16	06:27 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:03 (5)	04:49	04:53		05:40		06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	13 06:16 (5)	21:53	21:59		21:15	13	06:26 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:01 (5)	04:48	04:54		05:41		06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	15 06:16 (5)	21:54	21:58		21:13	11	06:25 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47	04:55		05:43		06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	17 06:17 (5)	21:55	21:57		21:10	8	06:24 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47	04:57		05:45		06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	20 06:18 (5)	21:56	21:57		21:08	4	06:22 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46	04:58		05:47		06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:12	22 06:18 (5)	21:56	21:56		21:06	1	06:20 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46	04:59		05:49			06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	24 06:18 (5)	21:57	21:55		21:04			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45	05:00		05:51			06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	25 06:18 (5)	21:58	21:54		21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45	05:01		05:52			06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	27 06:18 (5)	21:59	21:53		21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:50 (5)	04:45	05:03		05:54			06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	28 06:18 (5)	21:59	21:52		20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:51 (5)	04:45	05:04	06:10 (5)	05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	27 06:18 (5)	22:00	21:50	8 06:18 (5)	20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:51 (5)	04:44	05:05	06:08 (5)	05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	26 06:17 (5)	22:01	21:49	12 06:20 (5)	20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:52 (5)	04:44	05:07	06:07 (5)	06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	26 06:18 (5)	22:01	21:48	14 06:21 (5)	20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:51 (5)	04:44	05:08	06:07 (5)	06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	26 06:17 (5)	22:01	21:47	16 06:23 (5)	20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:52 (5)	04:44	05:10	06:05 (5)	06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	25 06:17 (5)	22:02	21:45	19 06:24 (5)	20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:53 (5)	04:44	05:11	06:04 (5)	06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	24 06:17 (5)	22:02	21:44	20 06:24 (5)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:53 (5)	04:44	05:13	06:04 (5)	06:07			07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	23 06:16 (5)	22:02	21:43	21 06:25 (5)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:54 (5)	04:45	05:14	06:03 (5)	06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	21 06:15 (5)	22:03	21:41	23 06:26 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:55 (5)	04:45	05:16	06:03 (5)	06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	20 06:15 (5)	22:03	21:40	24 06:27 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:55 (5)	04:45	05:17	06:02 (5)	06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	19 06:14 (5)	22:03	21:38	25 06:27 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:57 (5)	04:46	05:19	06:03 (5)	06:14			07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	16 06:13 (5)	22:03	21:36	25 06:28 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:58 (5)	04:46	05:21	06:02 (5)	06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	14 06:12 (5)	22:03	21:35	26 06:28 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:59 (5)	04:47	05:22	06:02 (5)	06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	12 06:11 (5)	22:03	21:33	26 06:28 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	06:01 (5)	04:47	05:24	06:01 (5)	06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	8 06:09 (5)	22:03	21:31	27 06:28 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		04:48	05:26	06:02 (5)	06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43		22:02	21:30	27 06:29 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55			05:27	06:01 (5)	06:24				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44			21:28	27 06:28 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464		385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						499			340		163					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HP - IO 224

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	19	06:08 (5)	22:02	21:26	17	06:20 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:49 (5)	04:49	05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	18	06:07 (5)	22:02	21:24	15	06:20 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52		05:50 (5)	04:50	05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	16	06:06 (5)	22:01	21:22	12	06:18 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:52 (5)	04:51	05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	14	06:06 (5)	22:01	21:20	10	06:18 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		05:52 (5)	04:51	05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	13	06:05 (5)	22:00	21:19	7	06:16 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		05:53 (5)	04:52	06:03 (5)	05:38	06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	11	06:04 (5)	22:00	5	06:08 (5)	21:17	4	06:15 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		05:55 (5)	04:53		06:01 (5)	05:40			06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	9	06:04 (5)	21:59	9	06:10 (5)	21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:01 (5)	04:48		05:57 (5)	04:54		06:00 (5)	05:41			06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	3 06:04 (5)	21:54	5	06:02 (5)	21:58	11	06:11 (5)	21:13			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47			04:55		05:59 (5)	05:43			06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	7 06:07 (5)	21:55			21:57	13	06:12 (5)	21:10			19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47			04:57		05:59 (5)	05:45			06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	9 06:07 (5)	21:55			21:57	14	06:13 (5)	21:08			19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46			04:58		05:58 (5)	05:47			06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:14	20:14	21:12	12 06:08 (5)	21:56			21:56	16	06:14 (5)	21:06			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46			04:59		05:57 (5)	05:49			06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	15 06:09 (5)	21:57			21:55	18	06:15 (5)	21:04			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45			05:00		05:57 (5)	05:51			06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	17 06:10 (5)	21:58			21:54	19	06:16 (5)	21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45			05:01		05:56 (5)	05:52			06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	19 06:10 (5)	21:59			21:53	20	06:16 (5)	21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45			05:03		05:56 (5)	05:54			06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	21 06:10 (5)	21:59			21:52	22	06:18 (5)	20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45			05:04		05:56 (5)	05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	23 06:11 (5)	22:00			21:50	22	06:18 (5)	20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44			05:05		05:55 (5)	05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	24 06:10 (5)	22:01			21:49	23	06:18 (5)	20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44			05:07		05:54 (5)	06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	26 06:11 (5)	22:01			21:48	25	06:19 (5)	20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44			05:08		05:55 (5)	06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	28 06:11 (5)	22:01			21:47	25	06:20 (5)	20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:43 (5)	04:44			05:10		05:54 (5)	06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	28 06:11 (5)	22:02			21:45	26	06:20 (5)	20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:44 (5)	04:44			05:11		05:54 (5)	06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	27 06:11 (5)	22:02			21:44	26	06:20 (5)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:43 (5)	04:44			05:13		05:54 (5)	06:07			07:04	08:01	08:02	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	28 06:11 (5)	22:02			21:43	27	06:21 (5)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:44 (5)	04:45			05:14		05:53 (5)	06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	27 06:11 (5)	22:03			21:41	28	06:21 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:45 (5)	04:45			05:16		05:54 (5)	06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	26 06:11 (5)	22:03			21:40	27	06:21 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:44 (5)	04:45			05:17		05:53 (5)	06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	26 06:10 (5)	22:03			21:38	28	06:21 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:45 (5)	04:46			05:19		05:54 (5)	06:14			07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	25 06:10 (5)	22:03			21:36	28	06:22 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:45 (5)	04:46			05:21		05:55 (5)	06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	25 06:10 (5)	22:03			21:35	26	06:21 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:46 (5)	04:47			05:22		05:57 (5)	06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	23 06:09 (5)	22:03			21:33	25	06:22 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:47 (5)	04:47			05:24		05:58 (5)	06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	22 06:09 (5)	22:02			21:31	23	06:21 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:47 (5)	04:48			05:26		06:00 (5)	06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22 06:09 (5)	22:02			21:30	21	06:21 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:48 (5)				05:27		06:01 (5)	06:24				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	20 06:08 (5)				21:28	19	06:20 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						503		105		546		65				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HQ - IO 225

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	04:48		05:29		06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22:02		21:26	23	06:26 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	04:49		05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	22:02		21:24	21	06:26 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:10	06:53	05:42		04:52	04:50		05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	22:01		21:22	19	06:25 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51	04:51		05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	22:01		21:20	17	06:25 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		06:07 (5)	04:50		04:52		05:36	06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	4	06:11 (5)	21:50		22:00		21:19	15	06:24 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		06:05 (5)	04:50		04:52		05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	7	06:12 (5)	21:51		22:00		21:17	13	06:24 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		06:03 (5)	04:49		04:53		05:40		06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	10	06:13 (5)	21:53		21:59		21:15	10	06:23 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		06:01 (5)	04:48		04:54		05:41		06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	12	06:13 (5)	21:54		21:58		21:13	7	06:21 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		06:00 (5)	04:47		04:55		05:43		06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	15	06:15 (5)	21:55		21:57		21:10	4	06:20 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		05:58 (5)	04:47		04:57		05:45		06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	17	06:15 (5)	21:56		21:57		21:08	1	06:19 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		05:56 (5)	04:46		04:58		05:47			06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	19	06:15 (5)	21:56		21:56		21:06			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		05:54 (5)	04:46		04:59		05:49			06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	21	06:15 (5)	21:57		21:55		21:04			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:53 (5)	04:45		05:00		05:51			06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	23	06:16 (5)	21:58		21:54		21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		05:51 (5)	04:45		05:01		05:52			06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	25	06:16 (5)	21:59		21:53		21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:49 (5)	04:45		05:03		06:09 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	26	06:15 (5)	21:59		21:52	7	06:16 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		05:49 (5)	04:45		05:04		06:07 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	27	06:16 (5)	22:00		21:50	11	06:18 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:49 (5)	04:44		05:05		06:05 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	26	06:15 (5)	22:01		21:49	14	06:19 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14		05:50 (5)	04:44		05:07		06:04 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	26	06:16 (5)	22:01		21:48	16	06:20 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:49 (5)	04:44		05:08		06:04 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	26	06:15 (5)	22:01		21:47	18	06:22 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:50 (5)	04:44		05:10		06:03 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	25	06:15 (5)	22:02		21:45	19	06:22 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:51 (5)	04:44		05:11		06:02 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	24	06:15 (5)	22:02		21:44	21	06:23 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:51 (5)	04:44		05:13		06:02 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	23	06:14 (5)	22:02		21:43	22	06:24 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:52 (5)	04:45		05:14		06:01 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22	06:14 (5)	22:03		21:41	23	06:24 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:53 (5)	04:45		05:16		06:01 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	20	06:13 (5)	22:03		21:40	24	06:25 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:53 (5)	04:45		05:17		06:00 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	19	06:12 (5)	22:03		21:38	25	06:25 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:54 (5)	04:46		05:19		06:00 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	18	06:12 (5)	22:03		21:36	26	06:26 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:55 (5)	04:46		05:21		06:00 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	16	06:11 (5)	22:03		21:35	26	06:26 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:56 (5)	04:47		05:22		06:00 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	14	06:10 (5)	22:03		21:33	26	06:26 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		05:58 (5)	04:47		05:24		05:59 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	11	06:09 (5)	22:03		21:31	27	06:26 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		06:00 (5)	04:48		05:26		06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	7	06:07 (5)	22:02		21:30	27	06:27 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55					05:27		06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44					21:28	25	06:26 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464			385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						483			357		130					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HR - IO 226

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	05:53 (5)	04:48		05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	12 06:05 (5)	22:02		21:26	18 06:21 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	05:54 (5)	04:49		05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	9 06:03 (5)	22:02		21:24	15 06:20 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52	05:56 (5)	04:50		05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	5 06:01 (5)	22:01		21:22	13 06:19 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		04:51		05:34	06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49		22:01		21:20	11 06:19 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		04:52		05:36	06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50		22:00		21:19	8 06:17 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		04:52		05:38	06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51		22:00		21:17	5 06:16 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:03 (5)	04:49		04:53		05:40	06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	2 06:05 (5)	21:53		21:59		21:15	2 06:15 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:01 (5)	04:48		04:54		05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	5 06:06 (5)	21:54		21:58		21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47		04:55		05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	8 06:08 (5)	21:55		21:57		21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47		04:57		05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	10 06:08 (5)	21:56		21:57		21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46		04:58	06:04 (5)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	13 06:09 (5)	21:56		21:56	5 06:09 (5)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46		04:59	06:02 (5)	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	15 06:09 (5)	21:57		21:55	9 06:11 (5)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45		05:00	06:01 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	17 06:10 (5)	21:58		21:54	12 06:13 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45		05:01	06:00 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	19 06:10 (5)	21:59		21:53	14 06:14 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45		05:03	06:00 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	21 06:10 (5)	21:59		21:52	16 06:16 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45		05:04	05:59 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	23 06:11 (5)	22:00		21:50	17 06:16 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44		05:05	05:58 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	24 06:10 (5)	22:01		21:49	19 06:17 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44		05:07	05:57 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	26 06:11 (5)	22:01		21:48	20 06:17 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:44 (5)	04:44		05:08	05:57 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	26 06:10 (5)	22:01		21:47	22 06:19 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:45 (5)	04:44		05:10	05:56 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	26 06:11 (5)	22:02		21:45	23 06:19 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:46 (5)	04:44		05:11	05:56 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	25 06:11 (5)	22:02		21:44	23 06:19 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:45 (5)	04:44		05:13	05:56 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	25 06:10 (5)	22:02		21:43	24 06:20 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:46 (5)	04:45		05:14	05:55 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	24 06:10 (5)	22:03		21:41	25 06:20 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:47 (5)	04:45		05:16	05:56 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	23 06:10 (5)	22:03		21:40	25 06:21 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:46 (5)	04:45		05:17	05:55 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	23 06:09 (5)	22:03		21:38	26 06:21 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:47 (5)	04:46		05:19	05:55 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22 06:09 (5)	22:03		21:36	26 06:21 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:48 (5)	04:46		05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	20 06:08 (5)	22:03		21:35	26 06:21 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:49 (5)	04:47		05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	19 06:08 (5)	22:03		21:33	25 06:22 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:50 (5)	04:47		05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	17 06:07 (5)	22:03		21:31	23 06:21 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:51 (5)	04:48		05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	16 06:07 (5)	22:02		21:30	21 06:21 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:52 (5)			05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	14 06:06 (5)			21:28	19 06:20 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						463		26		420		72				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HS - IO 227

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	15	06:04 (5)	22:02	21:26	15	06:18 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		05:50 (5)	04:49	05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	13	06:03 (5)	22:02	21:24	12	06:17 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		05:52 (5)	04:50	05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	9	06:01 (5)	22:01	21:22	10	06:16 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		05:54 (5)	04:51	05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	7	06:01 (5)	22:01	21:20	8	06:16 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50			04:52	05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50			22:00	21:19	5	06:14 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50			04:52	05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51			22:00	21:17	2	06:13 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49			04:53	05:40			06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53			21:59	21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:01 (5)	04:48			04:54	05:41			06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	1 06:02 (5)	21:54			21:58	21:13			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47			04:55	05:43			06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	4 06:04 (5)	21:55			21:57	21:10			19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47			04:57	06:01 (5)	05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	7 06:05 (5)	21:56			21:57	7 06:08 (5)	21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46			04:58	05:59 (5)	05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	10 06:06 (5)	21:56			21:56	10 06:09 (5)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46			04:59	05:58 (5)	05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	12 06:06 (5)	21:57			21:55	13 06:11 (5)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45			05:00	05:57 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	14 06:07 (5)	21:58			21:54	15 06:12 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45			05:01	05:57 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	16 06:07 (5)	21:59			21:53	15 06:12 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45			05:03	05:57 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	18 06:07 (5)	21:59			21:52	17 06:14 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45			05:04	05:56 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	20 06:08 (5)	22:00			21:50	19 06:15 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44			05:05	05:55 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	22 06:08 (5)	22:01			21:49	20 06:15 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44			05:07	05:54 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	23 06:08 (5)	22:01			21:48	22 06:16 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44			05:08	05:55 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	25 06:08 (5)	22:01			21:47	22 06:17 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:43 (5)	04:44			05:10	05:54 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	25 06:08 (5)	22:02			21:45	23 06:17 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:43 (5)	04:44			05:11	05:53 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	26 06:09 (5)	22:02			21:44	24 06:17 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:43 (5)	04:44			05:13	05:54 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	25 06:08 (5)	22:02			21:43	24 06:18 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:44 (5)	04:45			05:14	05:53 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	24 06:08 (5)	22:03			21:41	25 06:18 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:44 (5)	04:45			05:16	05:53 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	24 06:08 (5)	22:03			21:40	26 06:19 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:44 (5)	04:45			05:17	05:53 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	23 06:07 (5)	22:03			21:38	25 06:18 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:45 (5)	04:46			05:19	05:54 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22 06:07 (5)	22:03			21:36	25 06:19 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:45 (5)	04:46			05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	22 06:07 (5)	22:03			21:35	24 06:19 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:46 (5)	04:47			05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	20 06:06 (5)	22:03			21:33	22 06:19 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:47 (5)	04:47			05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	19 06:06 (5)	22:03			21:31	20 06:18 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:48 (5)	04:48			05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	17 06:05 (5)	22:02			21:30	19 06:19 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:49 (5)				05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	15 06:04 (5)				21:28	17 06:18 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						434		44		434		52				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HT - IO 228

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	04:48		05:29		06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22:02		21:26	18	06:21 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	04:49		05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	22:02		21:24	16	06:21 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52	04:50		05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	22:01		21:22	14	06:20 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51	04:51		05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	22:01		21:20	12	06:20 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50	04:52		05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	22:00		21:19	9	06:18 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50	04:52		05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	22:00		21:17	7	06:18 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:03 (5)	04:49	04:53		05:40		06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	3 06:06 (5)	21:53	21:59		21:15	4	06:17 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:01 (5)	04:48	04:54		05:41			06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	6 06:07 (5)	21:54	21:58		21:13			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47	04:55		05:43			06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	9 06:09 (5)	21:55	21:57		21:10			19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47	04:57		05:45			06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	11 06:09 (5)	21:56	21:57		21:08			19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46	04:58		05:47			06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	13 06:09 (5)	21:56	21:56		21:06			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46	04:59		05:49			06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	16 06:10 (5)	21:57	21:55		21:04			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45	05:00		05:51			06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	18 06:11 (5)	21:58	21:54		21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45	05:01		05:52			06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	19 06:10 (5)	21:59	21:53		21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45	05:03	06:05 (5)	05:54			06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	21 06:10 (5)	21:59	21:52	6 06:11 (5)	20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45	05:04	06:03 (5)	05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	23 06:11 (5)	22:00	21:50	10 06:13 (5)	20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44	05:05	06:01 (5)	05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	24 06:10 (5)	22:01	21:49	13 06:14 (5)	20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:46 (5)	04:44	05:07	06:00 (5)	06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	25 06:11 (5)	22:01	21:48	15 06:15 (5)	20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:46 (5)	04:44	05:08	06:00 (5)	06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	24 06:10 (5)	22:01	21:47	17 06:17 (5)	20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:47 (5)	04:44	05:10	05:59 (5)	06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	23 06:10 (5)	22:02	21:45	18 06:17 (5)	20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:47 (5)	04:44	05:11	05:58 (5)	06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	23 06:10 (5)	22:02	21:44	20 06:18 (5)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:47 (5)	04:44	05:13	05:58 (5)	06:07			07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	22 06:09 (5)	22:02	21:43	21 06:19 (5)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:48 (5)	04:45	05:14	05:57 (5)	06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	21 06:09 (5)	22:03	21:41	22 06:19 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:49 (5)	04:45	05:16	05:58 (5)	06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	20 06:09 (5)	22:03	21:40	22 06:20 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:49 (5)	04:45	05:17	05:57 (5)	06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	18 06:07 (5)	22:03	21:38	23 06:20 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:50 (5)	04:46	05:19	05:57 (5)	06:14			07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	17 06:07 (5)	22:03	21:36	24 06:21 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:51 (5)	04:46	05:21	05:56 (5)	06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	15 06:06 (5)	22:03	21:35	25 06:21 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:52 (5)	04:47	05:22	05:57 (5)	06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	13 06:05 (5)	22:03	21:33	24 06:21 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:54 (5)	04:47	05:24	05:58 (5)	06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	10 06:04 (5)	22:03	21:31	23 06:21 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:56 (5)	04:48	05:26	06:00 (5)	06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	6 06:02 (5)	22:02	21:30	21 06:21 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55			05:27	06:01 (5)	06:24				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44			21:28	20 06:21 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464		385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung						400			324		80					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HU - IO 229

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	21:45	22:02	21:26	21	06:24 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	21:24	20	06:25 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42	04:52	04:50	05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	21:48	22:01	21:22	18	06:24 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	04:51	04:51	05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	21:49	22:01	21:20	16	06:24 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	06:07 (5) 04:50	04:52	05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	3 06:10 (5) 21:50	22:00	21:19	14	06:23 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	06:05 (5) 04:50	04:52	05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	6 06:11 (5) 21:51	22:00	21:17	12	06:23 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:03 (5) 04:49	04:53	05:40		06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	9 06:12 (5) 21:53	21:59	21:15	9	06:22 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:01 (5) 04:48	04:54	05:41		06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	11 06:12 (5) 21:54	21:58	21:13	6	06:20 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5) 04:47	04:55	05:43		06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	13 06:13 (5) 21:55	21:57	21:10	3	06:19 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5) 04:47	04:57	05:45			06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	16 06:14 (5) 21:56	21:57	21:08			19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5) 04:46	04:58	05:47			06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	18 06:14 (5) 21:56	21:56	21:06			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5) 04:46	04:59	05:49			06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	20 06:14 (5) 21:57	21:55	21:04			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5) 04:45	05:00	05:51			06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	21 06:14 (5) 21:58	21:54	21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5) 04:45	05:01	05:52			06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	23 06:14 (5) 21:59	21:53	21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5) 04:45	05:03	05:54			06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	24 06:13 (5) 21:59	21:52	20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:50 (5) 04:45	05:04	05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	24 06:14 (5) 22:00	21:50	20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:49 (5) 04:44	05:21 (4) 05:05	05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	24 06:13 (5) 22:01	1 05:22 (4) 21:49	20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:50 (5) 04:44	05:21 (4) 05:07	06:09 (5) 06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	23 06:13 (5) 22:01	1 05:22 (4) 21:48	4 06:13 (5) 20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:50 (5) 04:44	05:21 (4) 05:08	06:07 (5) 06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	22 06:12 (5) 22:01	1 05:22 (4) 21:47	10 06:17 (5) 20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:51 (5) 04:44	05:21 (4) 05:10	06:05 (5) 06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	21 06:12 (5) 22:02	2 05:23 (4) 21:45	13 06:18 (5) 20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:52 (5) 04:44	05:21 (4) 05:11	06:04 (5) 06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	20 06:12 (5) 22:02	2 05:23 (4) 21:44	15 06:19 (5) 20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:52 (5) 04:44	05:21 (4) 05:13	06:04 (5) 06:07			07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	19 06:11 (5) 22:02	2 05:23 (4) 21:43	17 06:21 (5) 20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:54 (5) 04:45	05:21 (4) 05:14	06:02 (5) 06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	16 06:10 (5) 22:03	2 05:23 (4) 21:41	19 06:21 (5) 20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:55 (5) 04:45	05:22 (4) 05:16	06:02 (5) 06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	15 06:10 (5) 22:03	2 05:24 (4) 21:40	20 06:22 (5) 20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:55 (5) 04:45	05:22 (4) 05:17	06:01 (5) 06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	13 06:08 (5) 22:03	1 05:23 (4) 21:38	21 06:22 (5) 20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:57 (5) 04:46	05:22 (4) 05:19	06:01 (5) 06:14			07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	10 06:07 (5) 22:03	1 05:23 (4) 21:36	22 06:23 (5) 20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	06:00 (5) 04:46	05:23 (4) 05:21	06:00 (5) 06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:50	19:46	20:45	21:38	4 06:04 (5) 22:03	1 05:24 (4) 21:35	23 06:23 (5) 20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	04:47	05:22	06:01 (5) 06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	22:03	21:33	23 06:24 (5) 20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	04:47	05:24	06:00 (5) 06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	22:03	21:31	24 06:24 (5) 20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	04:48	05:26	06:00 (5) 06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22:02	21:30	25 06:25 (5) 20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:27	06:01 (5) 06:24				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44		21:28	23 06:24 (5) 20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464	385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung					375	16	259	119					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HV - IO 230

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45		22:02		21:26	21	06:24 (5) 20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		04:49		05:31		06:05 (5) 06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47		22:02		21:24	19	06:24 (5) 20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		04:50		05:33		06:06 (5) 06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48		22:01		21:22	17	06:23 (5) 20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		04:51		05:34		06:08 (5) 06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49		22:01		21:20	15	06:23 (5) 20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		06:07 (5) 04:50		04:52		05:36		06:09 (5) 06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	2	06:09 (5) 21:50		22:00		21:19	13	06:22 (5) 20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		06:05 (5) 04:50		04:52		05:38		06:11 (5) 06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	5	06:10 (5) 21:51		22:00		21:17	11	06:22 (5) 20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		06:03 (5) 04:49		04:53		05:40		06:13 (5) 06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	8	06:11 (5) 21:53		21:59		21:15	8	06:21 (5) 20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		06:02 (5) 04:48		04:54		05:41		06:14 (5) 06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	10	06:12 (5) 21:54		21:58		21:13	5	06:19 (5) 20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		06:00 (5) 04:47		04:55		05:43		06:16 (5) 06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	12	06:12 (5) 21:55		21:57		21:10	2	06:18 (5) 19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		05:58 (5) 04:47		04:57		05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	15	06:13 (5) 21:56		21:57		21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		05:56 (5) 04:46		04:58		05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	17	06:13 (5) 21:56		21:56		21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		05:54 (5) 04:46		04:59		05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	19	06:13 (5) 21:57		21:55		21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:53 (5) 04:45		05:00		05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	20	06:13 (5) 21:58		21:54		21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		05:51 (5) 04:45		05:01		05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	22	06:13 (5) 21:59		21:53		21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:49 (5) 04:45		05:03		05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	23	06:12 (5) 21:59		21:52		20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		05:49 (5) 04:45	05:21 (4)	05:04		05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	24	06:13 (5) 22:00	1 05:22 (4)	21:50		20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:49 (5) 04:44	05:21 (4)	05:05		05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	23	06:12 (5) 22:01	1 05:22 (4)	21:49		20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14		05:50 (5) 04:44	05:21 (4)	05:07		06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	22	06:12 (5) 22:01	2 05:23 (4)	21:48		20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:50 (5) 04:44	05:21 (4)	05:08	06:07 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	21	06:11 (5) 22:01	2 05:23 (4)	21:47	8 06:15 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:51 (5) 04:44	05:21 (4)	05:10	06:05 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	20	06:11 (5) 22:02	2 05:23 (4)	21:45	12 06:17 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:52 (5) 04:44	05:21 (4)	05:11	06:04 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	19	06:11 (5) 22:02	2 05:23 (4)	21:44	14 06:18 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:52 (5) 04:44	05:21 (4)	05:13	06:03 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	18	06:10 (5) 22:02	3 05:24 (4)	21:43	16 06:19 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:53 (5) 04:45	05:21 (4)	05:14	06:02 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	16	06:09 (5) 22:03	2 05:23 (4)	21:41	18 06:20 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:55 (5) 04:45	05:22 (4)	05:16	06:02 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	14	06:09 (5) 22:03	2 05:24 (4)	21:40	19 06:21 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:55 (5) 04:45	05:22 (4)	05:17	06:01 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	12	06:07 (5) 22:03	2 05:24 (4)	21:38	20 06:21 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:57 (5) 04:46	05:22 (4)	05:19	06:01 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	8	06:05 (5) 22:03	2 05:24 (4)	21:36	22 06:23 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		04:46	05:23 (4)	05:21	06:00 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38		22:03	1 05:24 (4)	21:35	22 06:22 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		04:47	05:23 (4)	05:22	06:00 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40		22:03	1 05:24 (4)	21:33	23 06:23 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		04:47		05:24	05:59 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41		22:03		21:31	24 06:23 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		04:48		05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43		22:02		21:30	24 06:24 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55				05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44				21:28	22 06:23 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						350		23		244		111				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HW - IO 231

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47	04:54	04:48	05:25 (4)	05:29	06:04 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53	21:45	22:02	8 05:33 (4)	21:26	24 06:28 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44	04:53	04:49	05:26 (4)	05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47	22:02	7 05:33 (4)	21:24	23 06:28 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42	06:11 (5) 04:52	04:50	05:27 (4)	05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57	3 06:14 (5) 21:48	22:01	6 05:33 (4)	21:22	22 06:28 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40	06:09 (5) 04:51	04:51	05:27 (4)	05:34	06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59	6 06:15 (5) 21:49	22:01	5 05:32 (4)	21:20	20 06:28 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38	06:07 (5) 04:50	04:52	05:28 (4)	05:36	06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00	9 06:16 (5) 21:50	22:00	4 05:32 (4)	21:19	18 06:27 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36	06:05 (5) 04:50	05:24 (4) 04:52	05:29 (4)	05:38	06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02	12 06:17 (5) 21:51	1 05:25 (4) 22:00	3 05:32 (4)	21:17	16 06:27 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34	06:03 (5) 04:49	05:24 (4) 04:53	05:30 (4)	05:40	06:13 (5)	06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	14 06:17 (5) 21:53	2 05:26 (4) 21:59	2 05:32 (4)	21:15	14 06:27 (5)	20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:02 (5) 04:48	05:23 (4) 04:54	05:31 (4)	05:41	06:14 (5)	06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	16 06:18 (5) 21:54	3 05:26 (4) 21:58	1 05:32 (4)	21:13	12 06:26 (5)	20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5) 04:47	05:23 (4) 04:55		05:43	06:16 (5)	06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	18 06:18 (5) 21:55	4 05:27 (4) 21:57		21:10	10 06:26 (5)	19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5) 04:47	05:22 (4) 04:57		05:45	06:18 (5)	06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	20 06:18 (5) 21:56	5 05:27 (4) 21:57		21:08	7 06:25 (5)	19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5) 04:46	05:22 (4) 04:58		05:47	06:19 (5)	06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	22 06:18 (5) 21:56	6 05:28 (4) 21:56		21:06	4 06:23 (5)	19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5) 04:46	05:22 (4) 04:59		05:49	06:21 (5)	06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	23 06:17 (5) 21:57	7 05:29 (4) 21:55		21:04	1 06:22 (5)	19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:54 (5) 04:45	05:21 (4) 05:00		05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	24 06:18 (5) 21:58	8 05:29 (4) 21:54		21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:54 (5) 04:45	05:21 (4) 05:01		05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	23 06:17 (5) 21:59	8 05:29 (4) 21:53		21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:54 (5) 04:45	05:21 (4) 05:03		05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	22 06:16 (5) 21:59	9 05:30 (4) 21:52		20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:55 (5) 04:45	05:21 (4) 05:04		05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	21 06:16 (5) 22:00	9 05:30 (4) 21:50		20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:55 (5) 04:44	05:21 (4) 05:05		05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	20 06:15 (5) 22:01	10 05:31 (4) 21:49		20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:56 (5) 04:44	05:21 (4) 05:07		06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	19 06:15 (5) 22:01	10 05:31 (4) 21:48		20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:57 (5) 04:44	05:21 (4) 05:08		06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	17 06:14 (5) 22:01	10 05:31 (4) 21:47		20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:58 (5) 04:44	05:21 (4) 05:10		06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	15 06:13 (5) 22:02	10 05:31 (4) 21:45		20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	06:00 (5) 04:44	05:21 (4) 05:11		06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	12 06:12 (5) 22:02	10 05:31 (4) 21:44		20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	06:01 (5) 04:44	05:21 (4) 05:13		06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	9 06:10 (5) 22:02	10 05:31 (4) 21:43		20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	04:45	05:21 (4) 05:14	06:11 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22:03 10	05:31 (4) 21:41	9 06:20 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	04:45	05:22 (4) 05:16	06:10 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	22:03 10	05:32 (4) 21:40	12 06:22 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	04:45	05:22 (4) 05:17	06:08 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	22:03 10	05:32 (4) 21:38	15 06:23 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	04:46	05:22 (4) 05:19	06:08 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	22:03 10	05:32 (4) 21:36	17 06:25 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	04:46	05:23 (4) 05:21	06:07 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	22:03 10	05:33 (4) 21:35	18 06:25 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	04:47	05:23 (4) 05:22	06:06 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	22:03 9	05:32 (4) 21:33	20 06:26 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	04:47	05:24 (4) 05:24	06:05 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	22:03 9	05:33 (4) 21:31	21 06:26 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	04:48	05:25 (4) 05:26	06:05 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	22:02 8	05:33 (4) 21:30	22 06:27 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55		05:27	06:04 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44		21:28	23 06:27 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515	518	464		385	329	257	228	
astr.max.mögl.Beschattung					325	198	193	171						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HX - IO 232

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	04:48		05:29		06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22:02		21:26	14	06:17 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	04:49		05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	22:02		21:24	12	06:17 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52	04:50		05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	22:01		21:22	10	06:16 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51	04:51		05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	22:01		21:20	7	06:15 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50	04:52		05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	22:00		21:19	5	06:14 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50	04:52		05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	22:00		21:17	2	06:13 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49	04:53		05:40			06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	21:59		21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:02 (5)	04:48	04:54		05:41			06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	1 06:03 (5)	21:54	21:58		21:13			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47	04:55		05:43			06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	4 06:04 (5)	21:55	21:57		21:10			19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47	04:57		05:45			06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	7 06:05 (5)	21:56	21:57		21:08			19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46	04:58		05:47			06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	9 06:05 (5)	21:56	21:56		21:06			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46	04:59		05:49			06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	12 06:06 (5)	21:57	21:55		21:04			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45	05:00		05:51			06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	14 06:07 (5)	21:58	21:54		21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45	05:01	06:01 (5)	05:52			06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	16 06:07 (5)	21:59	21:53	6 06:07 (5)	21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45	05:03	06:00 (5)	05:54			06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	17 06:06 (5)	21:59	21:52	10 06:10 (5)	20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45	05:04	05:59 (5)	05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	19 06:07 (5)	22:00	21:50	12 06:11 (5)	20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44	05:05	05:58 (5)	05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	21 06:07 (5)	22:01	21:49	14 06:12 (5)	20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:33	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44	05:07	05:57 (5)	06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	22 06:07 (5)	22:01	21:48	16 06:13 (5)	20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44	05:08	05:57 (5)	06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	24 06:07 (5)	22:01	21:47	17 06:14 (5)	20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:44 (5)	04:44	05:10	05:56 (5)	06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	23 06:07 (5)	22:02	21:45	19 06:15 (5)	20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:45 (5)	04:44	05:11	05:55 (5)	06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	22 06:07 (5)	22:02	21:44	20 06:15 (5)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:44 (5)	04:44	05:13	05:55 (5)	06:07			07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	22 06:06 (5)	22:02	21:43	21 06:16 (5)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:45 (5)	04:45	05:14	05:54 (5)	06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	21 06:06 (5)	22:03	21:41	22 06:16 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:46 (5)	04:45	05:16	05:55 (5)	06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	20 06:06 (5)	22:03	21:40	22 06:17 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:46 (5)	04:45	05:17	05:54 (5)	06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	19 06:05 (5)	22:03	21:38	23 06:17 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:47 (5)	04:46	05:19	05:54 (5)	06:14			07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	17 06:04 (5)	22:03	21:36	24 06:18 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:48 (5)	04:46	05:21	05:55 (5)	06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	16 06:04 (5)	22:03	21:35	22 06:17 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:49 (5)	04:47	05:22	05:57 (5)	06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	14 06:03 (5)	22:03	21:33	21 06:18 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:50 (5)	04:47	05:24	05:58 (5)	06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	12 06:02 (5)	22:03	21:31	19 06:17 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:51 (5)	04:48	05:26	06:00 (5)	06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	10 06:01 (5)	22:02	21:30	18 06:18 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:53 (5)		05:27	06:01 (5)	06:24				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	6 05:59 (5)		21:28	16 06:17 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464			385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						368			322		50					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HY - IO 233

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai			Juni			Juli			August			September		Oktober		November		Dezember	
1	08:45		08:14		07:15		06:58		05:47			04:54			04:48			05:29			06:03 (5)	06:26		07:21		07:21		08:18	
	16:05		16:57		17:55		19:55		20:53			21:45			22:02			21:26	18		06:21 (5)	20:18		19:02		16:49		16:02	
2	08:45		08:12		07:13		06:56		05:44			04:53			04:49			05:31			06:05 (5)	06:27		07:23		07:23		08:20	
	16:06		16:59		17:57		19:57		20:55			21:47			22:02			21:24	16		06:21 (5)	20:15		19:00		16:47		16:01	
3	08:45		08:11		07:11		06:53		05:42			04:52			04:50			05:33			06:06 (5)	06:29		07:25		07:25		08:21	
	16:07		17:01		17:59		19:59		20:57			21:48			22:01			21:22	14		06:20 (5)	20:13		18:57		16:45		16:00	
4	08:44		08:09		07:08		06:51		05:40			04:51			04:51			05:34			06:08 (5)	06:31		07:26		07:27		08:23	
	16:08		17:03		18:01		20:01		20:59			21:49			22:01			21:20	12		06:20 (5)	20:10		18:55		16:43		15:59	
5	08:44		08:07		07:06		06:48		05:38			04:50			04:52			05:36			06:09 (5)	06:33		07:28		07:29		08:25	
	16:09		17:05		18:03		20:03		21:00			21:50			22:00			21:19	10		06:19 (5)	20:08		18:52		16:41		15:59	
6	08:44		08:05		07:03		06:46		05:36		06:05 (5)	04:50			04:52			05:38			06:11 (5)	06:35		07:30		07:31		08:26	
	16:11		17:07		18:05		20:05		21:02	2	06:07 (5)	21:51			22:00			21:17	8		06:19 (5)	20:05		18:50		16:39		15:58	
7	08:43		08:03		07:01		06:43		05:34		06:03 (5)	04:49			04:53			05:40			06:13 (5)	06:37		07:32		07:33		08:27	
	16:12		17:09		18:07		20:07		21:04	5	06:08 (5)	21:53			21:59			21:15	5		06:18 (5)	20:03		18:47		16:37		15:57	
8	08:43		08:01		06:58		06:41		05:32		06:02 (5)	04:48			04:54			05:41			06:14 (5)	06:38		07:34		07:35		08:29	
	16:13		17:11		18:09		20:09		21:06	7	06:09 (5)	21:54			21:58			21:13	2		06:16 (5)	20:00		18:45		16:35		15:57	
9	08:42		07:59		06:56		06:38		05:30		06:00 (5)	04:47			04:55			05:43				06:40		07:36		07:37		08:30	
	16:15		17:13		18:11		20:11		21:08	10	06:10 (5)	21:55			21:57			21:10				19:58		18:42		16:33		15:56	
10	08:41		07:57		06:53		06:36		05:28		05:58 (5)	04:47			04:57			05:45				06:42		07:38		07:39		08:31	
	16:16		17:15		18:13		20:13		21:10	12	06:10 (5)	21:56			21:57			21:08				19:55		18:40		16:31		15:56	
11	08:41		07:55		06:51		06:33		05:26		05:56 (5)	04:46			04:58			05:47				06:44		07:40		07:41		08:33	
	16:18		17:17		18:15		20:14		21:12	14	06:10 (5)	21:56			21:56			21:06				19:53		18:37		16:29		15:56	
12	08:40		07:53		06:48		06:31		05:24		05:54 (5)	04:46			04:59			05:49				06:46		07:42		07:43		08:34	
	16:19		17:20		18:16		20:16		21:13	16	06:10 (5)	21:57			21:55			21:04				19:50		18:35		16:28		15:56	
13	08:39		07:51		06:46		06:28		05:22		05:53 (5)	04:45			05:00			05:51				06:48		07:44		07:45		08:35	
	16:21		17:22		18:18		20:18		21:15	18	06:11 (5)	21:58			21:54			21:02				19:48		18:32		16:26		15:55	
14	08:38		07:49		06:44		06:26		05:21		05:51 (5)	04:45			05:01			05:52				06:49		07:45		07:47		08:36	
	16:23		17:24		18:20		20:20		21:17	20	06:11 (5)	21:59			21:53			21:00				19:45		18:30		16:24		15:55	
15	08:37		07:47		06:41		06:24		05:19		05:49 (5)	04:45		05:21 (4)	05:03			05:54				06:51		07:47		07:49		08:37	
	16:24		17:26		18:22		20:22		21:19	21	06:10 (5)	21:59	1	05:22 (4)	21:52			20:58				19:43		18:27		16:23		15:55	
16	08:36		07:45		06:39		06:21		05:17		05:48 (5)	04:45		05:21 (4)	05:04			05:56				06:53		07:49		07:51		08:38	
	16:26		17:28		18:24		20:24		21:20	23	06:11 (5)	22:00	1	05:22 (4)	21:50			20:55				19:40		18:25		16:21		15:55	
17	08:35		07:43		06:36		06:19		05:15		05:48 (5)	04:44		05:21 (4)	05:05			05:58				06:55		07:51		07:53		08:39	
	16:28		17:30		18:26		20:26		21:22	22	06:10 (5)	22:01	2	05:23 (4)	21:49			20:53				19:38		18:23		16:19		15:55	
18	08:34		07:41		06:34		06:16		05:14		05:48 (5)	04:44		05:21 (4)	05:07			06:00				06:57		07:53		07:55		08:40	
	16:30		17:32		18:28		20:28		21:24	22	06:10 (5)	22:01	2	05:23 (4)	21:48			20:51				19:35		18:20		16:18		15:55	
19	08:33		07:38		06:31		06:14		05:12		05:48 (5)	04:44		05:21 (4)	05:08		06:06 (5)	06:02				06:59		07:55		07:57		08:40	
	16:31		17:34		18:30		20:30		21:26	21	06:09 (5)	22:01	3	05:24 (4)	21:47	7	06:13 (5)	20:49				19:33		18:18		16:16		15:56	
20	08:32		07:36		06:28		06:12		05:10		05:49 (5)	04:44		05:21 (4)	05:10		06:04 (5)	06:03				07:00		07:57		07:59		08:41	
	16:33		17:36		18:32		20:32		21:27	20	06:09 (5)	22:02	3	05:24 (4)	21:45	11	06:15 (5)	20:46				19:30		18:16		16:15		15:56	
21	08:31		07:34		06:26		06:09		05:09		05:50 (5)	04:44		05:21 (4)	05:11		06:02 (5)	06:05				07:02		07:59		08:01		08:42	
	16:35		17:38		18:34		20:34		21:29	19	06:09 (5)	22:02	3	05:24 (4)	21:44	14	06:16 (5)	20:44				19:27		18:13		16:13		15:56	
22	08:29		07:32		06:23		06:07		05:07		05:50 (5)	04:44		05:21 (4)	05:13		06:02 (5)	06:07				07:04		08:01		08:03		08:42	
	16:37		17:40		18:36		20:36		21:31	18	06:08 (5)	22:02	3	05:24 (4)	21:43	15	06:17 (5)	20:42				19:25		18:11		16:12		15:57	
23	08:28		07:29		06:21		06:05		05:06		05:52 (5)	04:45		05:21 (4)	05:14		06:00 (5)	06:09				07:06		08:03		08:04		08:43	
	16:39		17:42		18:38		20:38		21:32	15	06:07 (5)	22:03	3	05:24 (4)	21:41	18	06:18 (5)	20:39				19:22		18:09		16:11		15:57	
24	08:27		07:27		06:18		06:02		05:04		05:53 (5)	04:45		05:22 (4)	05:16		06:00 (5)	06:11				07:08		08:05		08:06		08:43	
	16:41		17:44		18:40		20:39		21:34	14	06:07 (5)	22:03	3	05:25 (4)	21:40	19	06:19 (5)	20:37				19:20		18:06		16:09		15:58	
25	08:25		07:25		06:16		06:00		05:03		05:53 (5)	04:45		05:22 (4)	05:17		05:59 (5)	06:13				07:10		08:07		08:08		08:44	
	16:43		17:46		18:42		20:41		21:35	12	06:05 (5)	22:03	3	05:25 (4)	21:38	20	06:19 (5)	20:35				19:17		18:04		16:08		15:58	
26	08:24		07:22		07:13		05:58		05:01		05:56 (5)	04:46		05:22 (4)	05:19		05:59 (5)	06:14				07:11		08:09		08:10		08:44	
	16:45		17:48		19:44		20:43		21:37	7	06:03 (5)	22:03	2	05:24 (4)	21:36	21	06:20 (5)	20:32				19:15		18:02		16:07		15:59	
27	08:22		07:20		07:11		05:55		05:00			04:46		05:23 (4)	05:21		05:59 (5)	06:16				07:13		08:11		08:12		08:45	
	16:47		17:51		19:46		20:45		21:38			22:03	2	05:25 (4)	21:35	21	06:20 (5)	20:30				19:12		18:00		16:06		16:00	
28	08:21		07:18		07:08		05:53		04:59			04:47		05:23 (4)	05:22		05:59 (5)	06:18				07:15		08:13		08:13		08:45	
	16:49		17:53		19:48		20:47		21:40			22:03	1	05:24 (4)	21:33	22	06:21 (5)	20:28				19:10		17:58		16:05		16:00	
29	08:19				07:06		05:51		04:58			04:47		05:24 (4)	05:24		05:58 (5)	06:20				07:17		07:15		08:15		08:45	
	16:51				19:50		20:49		21:41			22:03	1	05:25 (4)	21:31	23	06:21 (5)	20:25				19:07		16:55		16:04		16:01	
30	08:18				07:03		05:49		04:56			04:48			05:26		06:00 (5)	06:22				07:19		07:17		08:17		08:45	
	16:53				19:51		20:51		21:43			22:02			21:30	21	06:21 (5)	20:23				19:05		16:53		16:03		16:02	
31	08:16				07:01				04:55						05:27		06:01 (5)	06:24						07:19				08:45	
	16:55				19:53				21:44						21:28	20	06:21 (5)	20:20						16:51				16:03	
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420		497			515			518			464				385		329		257		228	
astr.max.mögl.Beschattung										318				33			232			85								

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** HZ - IO 234

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	04:48		05:29		06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22:02		21:26	14	06:17 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	04:49		05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	22:02		21:24	12	06:17 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52	04:50		05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	22:01		21:22	10	06:16 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51	04:51		05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	22:01		21:20	8	06:16 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50	04:52		05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	22:00		21:19	6	06:15 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50	04:52		05:38		06:11 (5)	06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	22:00		21:17	3	06:14 (5)	20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49	04:53		05:40			06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	21:59		21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32	06:02 (5)	04:48	04:54		05:41			06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	2 06:04 (5)	21:54	21:58		21:13			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30	06:00 (5)	04:47	04:55		05:43			06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	5 06:05 (5)	21:55	21:57		21:10			19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47	04:57		05:45			06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	8 06:06 (5)	21:56	21:57		21:08			19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46	04:58		05:47			06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	10 06:06 (5)	21:56	21:56		21:06			19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46	04:59		05:49			06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	12 06:06 (5)	21:57	21:55		21:04			19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45	05:00		05:51			06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	14 06:07 (5)	21:58	21:54		21:02			19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45	05:01		05:52			06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	16 06:07 (5)	21:59	21:53		21:00			19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45	05:03		05:54			06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	18 06:07 (5)	21:59	21:52		20:58			19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45	05:04	06:02 (5)	05:56			06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	19 06:07 (5)	22:00	21:50	7 06:09 (5)	20:55			19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44	05:05	06:00 (5)	05:58			06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	21 06:07 (5)	22:01	21:49	11 06:11 (5)	20:53			19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44	05:07	05:59 (5)	06:00			06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	22 06:07 (5)	22:01	21:48	13 06:12 (5)	20:51			19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:44 (5)	04:44	05:08	05:59 (5)	06:02			06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	23 06:07 (5)	22:01	21:47	14 06:13 (5)	20:49			19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:45 (5)	04:44	05:10	05:58 (5)	06:03			07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	22 06:07 (5)	22:02	21:45	16 06:14 (5)	20:46			19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:46 (5)	04:44	05:11	05:57 (5)	06:05			07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	21 06:07 (5)	22:02	21:44	17 06:14 (5)	20:44			19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:46 (5)	04:44	05:13	05:57 (5)	06:07			07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	20 06:06 (5)	22:02	21:43	19 06:16 (5)	20:42			19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:47 (5)	04:45	05:14	05:56 (5)	06:09			07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	19 06:06 (5)	22:03	21:41	20 06:16 (5)	20:39			19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:47 (5)	04:45	05:16	05:56 (5)	06:11			07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	18 06:05 (5)	22:03	21:40	21 06:17 (5)	20:37			19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:47 (5)	04:45	05:17	05:55 (5)	06:13			07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	17 06:04 (5)	22:03	21:38	22 06:17 (5)	20:35			19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:49 (5)	04:46	05:19	05:55 (5)	06:14			07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	14 06:03 (5)	22:03	21:36	23 06:18 (5)	20:32			19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:50 (5)	04:46	05:21	05:55 (5)	06:16			07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	13 06:03 (5)	22:03	21:35	22 06:17 (5)	20:30			19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:51 (5)	04:47	05:22	05:57 (5)	06:18			07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	11 06:02 (5)	22:03	21:33	21 06:18 (5)	20:28			19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:53 (5)	04:47	05:24	05:58 (5)	06:20			07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	7 06:00 (5)	22:03	21:31	20 06:18 (5)	20:25			19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		04:48	05:26	06:00 (5)	06:22			07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43		22:02	21:30	18 06:18 (5)	20:23			19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55			05:27	06:01 (5)	06:24				07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44			21:28	16 06:17 (5)	20:20				16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464			385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						332			280		53					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** IA - IO 235

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	05:46 (5)	04:48		05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	11 05:57 (5)	22:02		21:26	8 06:11 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	05:47 (5)	04:49		05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	9 05:56 (5)	22:02		21:24	5 06:10 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52	05:49 (5)	04:50		05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	5 05:54 (5)	22:01		21:22	3 06:09 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		04:51		05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49		22:01		21:20		20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		04:52		05:36		06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50		22:00		21:19		20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		04:52		05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51		22:00		21:17		20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		04:53		05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53		21:59		21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		04:54		05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54		21:58		21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		04:55		05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55		21:57		21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		04:47		04:57		05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10		21:56		21:57		21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		04:46		04:58		05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	2 05:58 (5)	21:56		21:56	6 06:02 (5)	21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		04:46		04:59		05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	5 05:59 (5)	21:57		21:55	9 06:04 (5)	21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		04:45		05:00		05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	7 06:00 (5)	21:58		21:54	11 06:05 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		04:45		05:01		05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	10 06:01 (5)	21:59		21:53	13 06:06 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		04:45		05:03		05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	12 06:01 (5)	21:59		21:52	15 06:08 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		04:45		05:04		05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	14 06:02 (5)	22:00		21:50	17 06:09 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		04:44		05:05		05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	15 06:01 (5)	22:01		21:49	18 06:09 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14		04:44		05:07		06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	17 06:02 (5)	22:01		21:48	18 06:09 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		04:44		05:08		06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	19 06:02 (5)	22:01		21:47	20 06:11 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		04:44		05:10		06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	20 06:02 (5)	22:02		21:45	21 06:11 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		04:44		05:11		06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	21 06:02 (5)	22:02		21:44	21 06:11 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		04:44		05:13		06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	23 06:02 (5)	22:02		21:43	22 06:12 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		04:45		05:14		06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	22 06:02 (5)	22:03		21:41	23 06:12 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		04:45		05:16		06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	22 06:02 (5)	22:03		21:40	21 06:12 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		04:45		05:17		06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	21 06:01 (5)	22:03		21:38	20 06:12 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		04:46		05:19		06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	20 06:01 (5)	22:03		21:36	19 06:13 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		04:46		05:21		06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	18 06:00 (5)	22:03		21:35	17 06:12 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		04:47		05:22		06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	18 06:00 (5)	22:03		21:33	16 06:13 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		04:47		05:24		06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	17 06:00 (5)	22:03		21:31	14 06:12 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		04:48		05:26		06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	15 05:59 (5)	22:02		21:30	12 06:12 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55				05:27		06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	13 05:58 (5)			21:28	10 06:11 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						331		25		343		16				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** IB - IO 236

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	05:50 (5)	04:48		05:29	06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	6 05:56 (5)	22:02		21:26	9 06:12 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		04:49		05:31	06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47		22:02		21:24	7 06:12 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		04:50		05:33	06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48		22:01		21:22	5 06:11 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		04:51		05:34	06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49		22:01		21:20	2 06:10 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		04:52		05:36		06:33	07:28	07:29	08:24
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50		22:00		21:19		20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		04:52		05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51		22:00		21:17		20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		04:53		05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53		21:59		21:15		20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48		04:54		05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54		21:58		21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		04:47		04:55		05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08		21:55		21:57		21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28	05:58 (5)	04:47		04:57		05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	1 05:59 (5)	21:56		21:57		21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26	05:56 (5)	04:46		04:58		05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	4 06:00 (5)	21:56		21:56		21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24	05:54 (5)	04:46		04:59		05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	7 06:01 (5)	21:57		21:55		21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22	05:53 (5)	04:45		05:00	05:57 (5)	05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	9 06:02 (5)	21:58		21:54	7 06:04 (5)	21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21	05:51 (5)	04:45		05:01	05:56 (5)	05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	11 06:02 (5)	21:59		21:53	10 06:06 (5)	21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19	05:49 (5)	04:45		05:03	05:56 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	13 06:02 (5)	21:59		21:52	12 06:08 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17	05:48 (5)	04:45		05:04	05:55 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	15 06:03 (5)	22:00		21:50	13 06:08 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15	05:46 (5)	04:44		05:05	05:54 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	17 06:03 (5)	22:01		21:49	15 06:09 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14	05:45 (5)	04:44		05:07	05:53 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	18 06:03 (5)	22:01		21:48	17 06:10 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12	05:43 (5)	04:44		05:08	05:53 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	20 06:03 (5)	22:01		21:47	18 06:11 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10	05:42 (5)	04:44		05:10	05:52 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	21 06:03 (5)	22:02		21:45	19 06:11 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09	05:41 (5)	04:44		05:11	05:51 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	22 06:03 (5)	22:02		21:44	20 06:11 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07	05:41 (5)	04:44		05:13	05:52 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	21 06:02 (5)	22:02		21:43	21 06:13 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06	05:42 (5)	04:45		05:14	05:51 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	20 06:02 (5)	22:03		21:41	21 06:12 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04	05:42 (5)	04:45		05:16	05:51 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	20 06:02 (5)	22:03		21:40	22 06:13 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03	05:42 (5)	04:45		05:17	05:52 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	19 06:01 (5)	22:03		21:38	21 06:13 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01	05:43 (5)	04:46		05:19	05:54 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	18 06:01 (5)	22:03		21:36	20 06:14 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00	05:44 (5)	04:46		05:21	05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	17 06:01 (5)	22:03		21:35	18 06:13 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59	05:45 (5)	04:47		05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	15 06:00 (5)	22:03		21:33	17 06:14 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58	05:46 (5)	04:47		05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	13 05:59 (5)	22:03		21:31	15 06:13 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56	05:47 (5)	04:48		05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	12 05:59 (5)	22:02		21:30	13 06:13 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55	05:48 (5)			05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44	10 05:58 (5)			21:28	11 06:12 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						323		6		310		23				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** IC - IO 237

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54	04:48		05:29		06:03 (5)	06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45	22:02		21:26	12	06:15 (5)	20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53	04:49		05:31		06:05 (5)	06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47	22:02		21:24	10	06:15 (5)	20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52	04:50		05:33		06:06 (5)	06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48	22:01		21:22	7	06:13 (5)	20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51	04:51		05:34		06:08 (5)	06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49	22:01		21:20	5	06:13 (5)	20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50	04:52		05:36		06:09 (5)	06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50	22:00		21:19	2	06:11 (5)	20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50	04:52		05:38			06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51	22:00		21:17			20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49	04:53		05:40			06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04		21:53	21:59		21:15			20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		04:48	04:54		05:41			06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06		21:54	21:58		21:13			20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		06:00 (5)	04:47		04:55			05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	2	06:02 (5)	21:55		04:57			21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		05:58 (5)	04:47		04:57			05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	4	06:02 (5)	21:56		21:57			21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		05:56 (5)	04:46		04:58			05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	7	06:03 (5)	21:56		21:56			21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		05:54 (5)	04:46		04:59			05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	9	06:03 (5)	21:57		21:55			21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:53 (5)	04:45		05:00			05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	11	06:04 (5)	21:58		21:54			21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		05:51 (5)	04:45		05:01			05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	13	06:04 (5)	21:59		21:53			21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:49 (5)	04:45		05:03		06:01 (5)	05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	15	06:04 (5)	21:59		21:52	5	06:06 (5)	20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		05:48 (5)	04:45		05:04		05:59 (5)	05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	17	06:05 (5)	22:00		21:50	9	06:08 (5)	20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:46 (5)	04:44		05:05		05:57 (5)	05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	18	06:04 (5)	22:01		21:49	12	06:09 (5)	20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14		05:45 (5)	04:44		05:07		05:56 (5)	06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	20	06:05 (5)	22:01		21:48	14	06:10 (5)	20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:43 (5)	04:44		05:08		05:56 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	21	06:04 (5)	22:01		21:47	16	06:12 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:43 (5)	04:44		05:10		05:55 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	21	06:04 (5)	22:02		21:45	17	06:12 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:44 (5)	04:44		05:11		05:54 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	21	06:05 (5)	22:02		21:44	18	06:12 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:43 (5)	04:44		05:13		05:54 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	21	06:04 (5)	22:02		21:43	20	06:14 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:44 (5)	04:45		05:14		05:53 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	20	06:04 (5)	22:03		21:41	21	06:14 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:45 (5)	04:45		05:16		05:54 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	18	06:03 (5)	22:03		21:40	21	06:15 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:45 (5)	04:45		05:17		05:53 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	17	06:02 (5)	22:03		21:38	22	06:15 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:46 (5)	04:46		05:19		05:54 (5)	06:14		07:11	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	16	06:02 (5)	22:03		21:36	21	06:15 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		05:47 (5)	04:46		05:21		05:55 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38	14	06:01 (5)	22:03		21:35	20	06:15 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		05:48 (5)	04:47		05:22		05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40	12	06:00 (5)	22:03		21:33	19	06:16 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		05:50 (5)	04:47		05:24		05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41	9	05:59 (5)	22:03		21:31	17	06:15 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		05:52 (5)	04:48		05:26		06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43	5	05:57 (5)	22:02		21:30	15	06:15 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55					05:27		06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44					21:28	14	06:15 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515	518		464			385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						311			281		36					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** ID - IO 238

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:14	07:15	06:58	05:47		04:54		04:48		05:29		06:26	07:21	07:21	08:18
	16:05	16:57	17:55	19:55	20:53		21:45		22:02		21:26	15	06:03 (5) 20:18	19:02	16:49	16:02
2	08:45	08:12	07:13	06:56	05:44		04:53		04:49		05:31		06:27	07:23	07:23	08:20
	16:06	16:59	17:57	19:57	20:55		21:47		22:02		21:24	13	06:18 (5) 20:15	19:00	16:47	16:01
3	08:45	08:11	07:11	06:53	05:42		04:52		04:50		05:33		06:29	07:25	07:25	08:21
	16:07	17:01	17:59	19:59	20:57		21:48		22:01		21:22	11	06:17 (5) 20:13	18:57	16:45	16:00
4	08:44	08:09	07:08	06:51	05:40		04:51		04:51		05:34		06:31	07:26	07:27	08:23
	16:08	17:03	18:01	20:01	20:59		21:49		22:01		21:20	9	06:17 (5) 20:10	18:55	16:43	15:59
5	08:44	08:07	07:06	06:48	05:38		04:50		04:52		05:36		06:33	07:28	07:29	08:25
	16:09	17:05	18:03	20:03	21:00		21:50		22:00		21:19	7	06:16 (5) 20:08	18:52	16:41	15:59
6	08:44	08:05	07:03	06:46	05:36		04:50		04:52		05:38		06:35	07:30	07:31	08:26
	16:11	17:07	18:05	20:05	21:02		21:51		22:00		21:17	4	06:15 (5) 20:05	18:50	16:39	15:58
7	08:43	08:03	07:01	06:43	05:34		04:49		04:53		05:40		06:37	07:32	07:33	08:27
	16:12	17:09	18:07	20:07	21:04	1	06:04 (5) 21:53		21:59		21:15	2	06:15 (5) 20:03	18:47	16:37	15:57
8	08:43	08:01	06:58	06:41	05:32		06:02 (5) 04:48		04:54		05:41		06:38	07:34	07:35	08:29
	16:13	17:11	18:09	20:09	21:06	4	06:06 (5) 21:54		21:58		21:13		20:00	18:45	16:35	15:57
9	08:42	07:59	06:56	06:38	05:30		06:00 (5) 04:47		04:55		05:43		06:40	07:36	07:37	08:30
	16:15	17:13	18:11	20:11	21:08	6	06:06 (5) 21:55		21:57		21:10		19:58	18:42	16:33	15:56
10	08:41	07:57	06:53	06:36	05:28		05:58 (5) 04:47		04:57		05:45		06:42	07:38	07:39	08:31
	16:16	17:15	18:13	20:13	21:10	9	06:07 (5) 21:56		21:57		21:08		19:55	18:40	16:31	15:56
11	08:41	07:55	06:51	06:33	05:26		05:56 (5) 04:46		04:58		05:47		06:44	07:40	07:41	08:33
	16:18	17:17	18:15	20:14	21:12	11	06:07 (5) 21:56		21:56		21:06		19:53	18:37	16:29	15:56
12	08:40	07:53	06:48	06:31	05:24		05:54 (5) 04:46		04:59		05:49		06:46	07:42	07:43	08:34
	16:19	17:20	18:16	20:16	21:13	13	06:07 (5) 21:57		21:55		21:04		19:50	18:35	16:28	15:56
13	08:39	07:51	06:46	06:28	05:22		05:53 (5) 04:45		05:00		05:51		06:48	07:44	07:45	08:35
	16:21	17:22	18:18	20:18	21:15	15	06:08 (5) 21:58		21:54		21:02		19:48	18:32	16:26	15:55
14	08:38	07:49	06:44	06:26	05:21		05:51 (5) 04:45	05:21 (4)	05:01		05:52		06:49	07:45	07:47	08:36
	16:23	17:24	18:20	20:20	21:17	16	06:07 (5) 21:59	1 05:22 (4)	21:53		21:00		19:45	18:30	16:24	15:55
15	08:37	07:47	06:41	06:24	05:19		05:49 (5) 04:45	05:21 (4)	05:03		05:54		06:51	07:47	07:49	08:37
	16:24	17:26	18:22	20:22	21:19	18	06:07 (5) 21:59	2 05:23 (4)	21:52		20:58		19:43	18:27	16:23	15:55
16	08:36	07:45	06:39	06:21	05:17		05:48 (5) 04:45	05:21 (4)	05:04		05:56		06:53	07:49	07:51	08:38
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	20	06:08 (5) 22:00	2 05:23 (4)	21:50		20:55		19:40	18:25	16:21	15:55
17	08:35	07:43	06:36	06:19	05:15		05:46 (5) 04:44	05:21 (4)	05:05		05:58		06:55	07:51	07:53	08:39
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	21	06:07 (5) 22:01	3 05:24 (4)	21:49		20:53		19:38	18:23	16:19	15:55
18	08:34	07:41	06:34	06:16	05:14		05:46 (5) 04:44	05:21 (4)	05:07		06:00		06:57	07:53	07:55	08:40
	16:30	17:32	18:28	20:28	21:24	21	06:07 (5) 22:01	3 05:24 (4)	21:48		20:51		19:35	18:20	16:18	15:55
19	08:33	07:38	06:31	06:14	05:12		05:46 (5) 04:44	05:21 (4)	05:08	06:04 (5)	06:02		06:59	07:55	07:57	08:40
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	20	06:06 (5) 22:01	3 05:24 (4)	21:47	6 06:10 (5)	20:49		19:33	18:18	16:16	15:56
20	08:32	07:36	06:28	06:12	05:10		05:47 (5) 04:44	05:21 (4)	05:10	06:02 (5)	06:03		07:00	07:57	07:59	08:41
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	19	06:06 (5) 22:02	3 05:24 (4)	21:45	10 06:12 (5)	20:46		19:30	18:16	16:15	15:56
21	08:31	07:34	06:26	06:09	05:09		05:48 (5) 04:44	05:21 (4)	05:11	06:00 (5)	06:05		07:02	07:59	08:01	08:42
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	18	06:06 (5) 22:02	3 05:24 (4)	21:44	13 06:13 (5)	20:44		19:27	18:13	16:13	15:56
22	08:29	07:32	06:23	06:07	05:07		05:48 (5) 04:44	05:21 (4)	05:13	06:00 (5)	06:07		07:04	08:01	08:03	08:42
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	17	06:05 (5) 22:02	3 05:24 (4)	21:43	14 06:14 (5)	20:42		19:25	18:11	16:12	15:57
23	08:28	07:29	06:21	06:05	05:06		05:50 (5) 04:45	05:21 (4)	05:14	05:58 (5)	06:09		07:06	08:03	08:04	08:43
	16:39	17:42	18:38	20:38	21:32	14	06:04 (5) 22:03	3 05:24 (4)	21:41	17 06:15 (5)	20:39		19:22	18:09	16:11	15:57
24	08:27	07:27	06:18	06:02	05:04		05:51 (5) 04:45	05:22 (4)	05:16	05:58 (5)	06:11		07:08	08:05	08:06	08:43
	16:41	17:44	18:40	20:39	21:34	13	06:04 (5) 22:03	3 05:25 (4)	21:40	18 06:16 (5)	20:37		19:20	18:06	16:09	15:58
25	08:25	07:25	06:16	06:00	05:03		05:52 (5) 04:45	05:22 (4)	05:17	05:57 (5)	06:13		07:10	08:07	08:08	08:44
	16:43	17:46	18:42	20:41	21:35	10	06:02 (5) 22:03	3 05:25 (4)	21:38	19 06:16 (5)	20:35		19:17	18:04	16:08	15:58
26	08:24	07:22	07:13	05:58	05:01		05:54 (5) 04:46	05:22 (4)	05:19	05:57 (5)	06:14		07:12	08:09	08:10	08:44
	16:45	17:48	19:44	20:43	21:37	6	06:00 (5) 22:03	3 05:25 (4)	21:36	20 06:17 (5)	20:32		19:15	18:02	16:07	15:59
27	08:22	07:20	07:11	05:55	05:00		04:46	05:23 (4)	05:21	05:57 (5)	06:16		07:13	08:11	08:12	08:45
	16:47	17:51	19:46	20:45	21:38		22:03	2 05:25 (4)	21:35	20 06:17 (5)	20:30		19:12	18:00	16:06	16:00
28	08:21	07:18	07:08	05:53	04:59		04:47	05:23 (4)	05:22	05:57 (5)	06:18		07:15	08:13	08:13	08:45
	16:49	17:53	19:48	20:47	21:40		22:03	2 05:25 (4)	21:33	21 06:18 (5)	20:28		19:10	17:58	16:05	16:00
29	08:19		07:06	05:51	04:58		04:47	05:24 (4)	05:24	05:58 (5)	06:20		07:17	07:15	08:15	08:45
	16:51		19:50	20:49	21:41		22:03	2 05:26 (4)	21:31	20 06:18 (5)	20:25		19:07	16:55	16:04	16:01
30	08:18		07:03	05:49	04:56		04:48	05:25 (4)	05:26	06:00 (5)	06:22		07:19	07:17	08:17	08:45
	16:53		19:51	20:51	21:43		22:02	1 05:26 (4)	21:30	18 06:18 (5)	20:23		19:05	16:53	16:03	16:02
31	08:16		07:01		04:55				05:27	06:01 (5)	06:24			07:19		08:45
	16:55		19:53		21:44				21:28	17 06:18 (5)	20:20			16:51		16:03
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497		515		518		464		385	329	257	228
astr.max.mögl.Beschattung						272		42		213		61				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** IE - IO 239

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai			Juni			Juli			August			September		Oktober		November		Dezember
1	08:45		08:14		07:15		06:58		05:47			04:54			04:48			05:25 (4)	5	29	06:03 (5)	6	26	07:21	7	21	08:18
	16:05		16:57		17:55		19:55		20:53			21:45			22:02	4		05:29 (4)	21	26	16	06:19 (5)	20	18	19:02	16	49	16:02
2	08:45		08:12		07:13		06:56		05:44			04:53			04:49			05:26 (4)	5	31		06:05 (5)	6	27	07:23	7	23	08:20
	16:06		16:59		17:57		19:57		20:55			21:47			22:02	3		05:29 (4)	21	24	15	06:20 (5)	20	15	19:00	16	47	16:01
3	08:45		08:11		07:11		06:53		05:42			04:52			04:50			05:27 (4)	5	33		06:06 (5)	6	29	07:25	7	25	08:21
	16:07		17:01		17:59		19:59		20:57			21:48			22:01	3		05:30 (4)	21	22	13	06:19 (5)	20	13	18:57	16	45	16:00
4	08:44		08:09		07:08		06:51		05:40			04:51			04:51			05:27 (4)	5	34		06:08 (5)	6	31	07:26	7	27	08:23
	16:08		17:03		18:01		20:01		20:59			21:49			22:01	2		05:29 (4)	21	20	11	06:19 (5)	20	10	18:55	16	43	15:59
5	08:44		08:07		07:06		06:48		05:38			04:50			04:52			05:28 (4)	5	36		06:09 (5)	6	33	07:28	7	29	08:25
	16:09		17:05		18:03		20:03		21:00			21:50			22:00	1		05:29 (4)	21	19	9	06:18 (5)	20	08	18:52	16	41	15:59
6	08:44		08:05		07:03		06:46		05:36		06:05 (5)	04:50			04:52				5	38		06:11 (5)	6	35	07:30	7	31	08:26
	16:11		17:07		18:05		20:05		21:02	1	06:06 (5)	21:51			22:00				21	17	6	06:17 (5)	20	05	18:50	16	39	15:58
7	08:43		08:03		07:01		06:43		05:34		06:03 (5)	04:49			04:53				5	40		06:13 (5)	6	37	07:32	7	33	08:27
	16:12		17:09		18:07		20:07		21:04	3	06:06 (5)	21:53			21:59				21	15	4	06:17 (5)	20	03	18:47	16	37	15:57
8	08:43		08:01		06:58		06:41		05:32		06:02 (5)	04:48			04:54				5	41		06:14 (5)	6	38	07:34	7	35	08:29
	16:13		17:11		18:09		20:09		21:06	6	06:08 (5)	21:54			21:58				21	13	1	06:15 (5)	20	00	18:45	16	35	15:57
9	08:42		07:59		06:56		06:38		05:30		06:00 (5)	04:47		05:23 (4)	04:55				5	43			6	40	07:36	7	37	08:30
	16:15		17:13		18:11		20:11		21:08	8	06:08 (5)	21:55	1	05:24 (4)	21:57				21	10			19	58	18:42	16	33	15:56
10	08:41		07:57		06:53		06:36		05:28		05:58 (5)	04:47		05:22 (4)	04:57				5	45			6	42	07:38	7	39	08:31
	16:16		17:15		18:13		20:13		21:10	11	06:09 (5)	21:56	2	05:24 (4)	21:57				21	08			19	55	18:40	16	31	15:56
11	08:41		07:55		06:51		06:33		05:26		05:56 (5)	04:46		05:22 (4)	04:58				5	47			6	44	07:40	7	41	08:33
	16:18		17:17		18:15		20:14		21:12	13	06:09 (5)	21:56	3	05:25 (4)	21:56				21	06			19	53	18:37	16	29	15:56
12	08:40		07:53		06:49		06:31		05:24		05:54 (5)	04:46		05:22 (4)	04:59				5	49			6	46	07:42	7	43	08:34
	16:19		17:20		18:16		20:16		21:13	14	06:08 (5)	21:57	3	05:25 (4)	21:55				21	04			19	50	18:35	16	28	15:56
13	08:39		07:51		06:46		06:28		05:22		05:53 (5)	04:45		05:21 (4)	05:00				5	51			6	48	07:44	7	45	08:35
	16:21		17:22		18:18		20:18		21:15	16	06:09 (5)	21:58	4	05:25 (4)	21:54				21	02			19	48	18:32	16	26	15:55
14	08:38		07:49		06:44		06:26		05:21		05:51 (5)	04:45		05:21 (4)	05:01				5	52			6	49	07:45	7	47	08:36
	16:23		17:24		18:20		20:20		21:17	18	06:09 (5)	21:59	5	05:26 (4)	21:53				21	00			19	45	18:30	16	24	15:55
15	08:37		07:47		06:41		06:24		05:19		05:49 (5)	04:45		05:21 (4)	05:03				5	54			6	51	07:47	7	49	08:37
	16:24		17:26		18:22		20:22		21:19	19	06:08 (5)	21:59	5	05:26 (4)	21:52				20	58			19	43	18:27	16	23	15:55
16	08:36		07:45		06:39		06:21		05:17		05:48 (5)	04:45		05:21 (4)	05:04				5	56			6	53	07:49	7	51	08:38
	16:26		17:28		18:24		20:24		21:20	21	06:09 (5)	22:00	6	05:27 (4)	21:50				20	55			19	40	18:25	16	21	15:55
17	08:35		07:43		06:36		06:19		05:15		05:48 (5)	04:44		05:21 (4)	05:05				5	58			6	55	07:51	7	53	08:39
	16:28		17:30		18:26		20:26		21:22	20	06:08 (5)	22:01	6	05:27 (4)	21:49				20	53			19	38	18:23	16	19	15:55
18	08:34		07:41		06:34		06:16		05:14		05:49 (5)	04:44		05:21 (4)	05:07				6	00			6	57	07:53	7	55	08:40
	16:30		17:32		18:28		20:28		21:24	19	06:08 (5)	22:01	6	05:27 (4)	21:48				20	51			19	35	18:20	16	18	15:55
19	08:33		07:38		06:31		06:14		05:12		05:49 (5)	04:44		05:21 (4)	05:08				6	02			6	59	07:55	7	57	08:40
	16:31		17:34		18:30		20:30		21:26	18	06:07 (5)	22:01	7	05:28 (4)	21:47				20	49			19	33	18:18	16	16	15:56
20	08:32		07:36		06:28		06:12		05:10		05:50 (5)	04:44		05:21 (4)	05:10				6	03			7	00	07:57	7	59	08:41
	16:33		17:36		18:32		20:32		21:27	17	06:07 (5)	22:02	7	05:28 (4)	21:45				20	46			19	30	18:16	16	15	15:56
21	08:31		07:34		06:26		06:09		05:09		05:51 (5)	04:44		05:21 (4)	05:11			06:04 (5)	6	05			7	02	07:59	8	01	08:42
	16:35		17:38		18:34		20:34		21:29	15	06:06 (5)	22:02	7	05:28 (4)	21:44	7		06:11 (5)	20	44			19	27	18:13	16	13	15:56
22	08:30		07:32		06:23		06:07		05:07		05:52 (5)	04:44		05:21 (4)	05:13			06:03 (5)	6	07			7	04	08:01	8	03	08:42
	16:37		17:40		18:36		20:36		21:31	13	06:05 (5)	22:02	7	05:28 (4)	21:43	11		06:14 (5)	20	42			19	25	18:11	16	12	15:57
23	08:28		07:29		06:21		06:05		05:06		05:53 (5)	04:45		05:21 (4)	05:14			06:02 (5)	6	09			7	06	08:03	8	04	08:43
	16:39		17:42		18:38		20:38		21:32	11	06:04 (5)	22:03	7	05:28 (4)	21:41	13		06:15 (5)	20	39			19	22	18:09	16	11	15:57
24	08:27		07:27		06:18		06:02		05:04		05:55 (5)	04:45		05:22 (4)	05:16			06:01 (5)	6	11			7	08	08:05	8	06	08:43
	16:41		17:44		18:40		20:39		21:34	7	06:02 (5)	22:03	7	05:29 (4)	21:40	15		06:16 (5)	20	37			19	20	18:06	16	09	15:58
25	08:25		07:25		06:16		06:00		05:03			04:45		05:22 (4)	05:17			06:00 (5)	6	13			7	10	08:07	8	08	08:44
	16:43		17:46		18:42		20:41		21:35			22:03	7	05:29 (4)	21:38	17		06:17 (5)	20	35			19	17	18:04	16	08	15:58
26	08:24		07:22		07:13		05:58		05:01			04:46		05:22 (4)	05:19			06:00 (5)	6	14			7	12	08:09	8	10	08:44
	16:45		17:48		19:44		20:43		21:37			22:03	6	05:28 (4)	21:36	18		06:18 (5)	20	32			19	15	18:02	16	07	15:59
27	08:22		07:20		07:11		05:55		05:00			04:46		05:23 (4)	05:21			05:59 (5)	6	16			7	13	08:11	8	12	08:45
	16:47		17:51		19:46		20:45		21:38			22:03	6	05:29 (4)	21:35	19		06:18 (5)	20	30			19	12	18:00	16	06	16:00
28	08:21		07:18		07:08		05:53		04:59			04:47		05:23 (4)	05:22			05:59 (5)	6	18			7	15	08:13	8	13	08:45
	16:49		17:53		19:48		20:47		21:40			22:03	6	05:29 (4)	21:33	20		06:19 (5)	20	28			19	10	17:58	16	05	16:00
29	08:19				07:06		05:51		04:58			04:47		05:24 (4)	05:24			05:58 (5)	6	20			7	17	07:15	8	15	08:45
	16:51				19:50		20:49		21:41			22:03	5	05:29 (4)	21:31	21		06:19 (5)	20	25			19	07	16:55	16	04	16:01
30	08:18				07:03		05:49		04:56			04:48		05:25 (4)	05:26			06:00 (5)	6	22			7	19	07:17	8	17	08:45
	16:53				19:51		20:51		21:43			22:02	5	05:30 (4)	21:30	19		06:19 (5)	20	23			19	05	16:53	16	03	16:02
31	08:16				07:01				04:55						05:27			06:01 (5)	6	24			7	19		8		08:45
	16:55				19:53				21:44						21:28	18		06:19 (5)	20	20			16	51		16		16:03
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420		497			515			518				464			385		329		257		228
astr.max.mögl.Beschattung										250			118			191				75							

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)**Schattenrezeptor:** IF - IO 240

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai			Juni			Juli			August			September		Oktober		November	Dezember
1	08:45		08:14		07:15		06:58		05:47			04:54			04:48			05:25 (4)	05:29		06:03 (5)	06:26		07:21		07:21	08:18
	16:05		16:57		17:55		19:55		20:53			21:45			22:02		10	05:35 (4)	21:26	20	06:23 (5)	20:18		19:02		16:49	16:02
2	08:45		08:12		07:13		06:56		05:44			04:53			04:49			05:26 (4)	05:31		06:05 (5)	06:27		07:23		07:23	08:20
	16:06		16:59		17:57		19:57		20:55			21:47			22:02		10	05:36 (4)	21:24	18	06:23 (5)	20:15		19:00		16:47	16:01
3	08:45		08:11		07:11		06:53		05:42			04:52		05:26 (4)	04:50			05:27 (4)	05:33		06:06 (5)	06:29		07:25		07:25	08:21
	16:07		17:01		17:59		19:59		20:57			21:48	1	05:27 (4)	22:01		9	05:36 (4)	21:22	17	06:23 (5)	20:13		18:57		16:45	16:00
4	08:44		08:09		07:08		06:51		05:40		06:09 (5)	04:51		05:26 (4)	04:51			05:27 (4)	05:34		06:08 (5)	06:31		07:26		07:27	08:23
	16:08		17:03		18:01		20:01		20:59	1	06:10 (5)	21:49	3	05:29 (4)	22:01		8	05:35 (4)	21:20	15	06:23 (5)	20:10		18:55		16:43	15:59
5	08:44		08:07		07:06		06:48		05:38		06:07 (5)	04:50		05:25 (4)	04:52			05:28 (4)	05:36		06:09 (5)	06:33		07:28		07:29	08:25
	16:09		17:05		18:03		20:03		21:00	4	06:11 (5)	21:50	4	05:29 (4)	22:00		8	05:36 (4)	21:19	13	06:22 (5)	20:08		18:52		16:41	15:59
6	08:44		08:05		07:03		06:46		05:36		06:05 (5)	04:50		05:24 (4)	04:52			05:29 (4)	05:38		06:11 (5)	06:35		07:30		07:31	08:26
	16:11		17:07		18:05		20:05		21:02	6	06:11 (5)	21:51	5	05:29 (4)	22:00		7	05:36 (4)	21:17	11	06:22 (5)	20:05		18:50		16:39	15:58
7	08:43		08:03		07:01		06:43		05:34		06:03 (5)	04:49		05:24 (4)	04:53			05:30 (4)	05:40		06:13 (5)	06:37		07:32		07:33	08:27
	16:12		17:09		18:07		20:07		21:04	9	06:12 (5)	21:53	6	05:30 (4)	21:59		6	05:36 (4)	21:15	9	06:22 (5)	20:03		18:47		16:37	15:57
8	08:43		08:01		06:58		06:41		05:32		06:02 (5)	04:48		05:23 (4)	04:54			05:31 (4)	05:41		06:14 (5)	06:38		07:34		07:35	08:29
	16:13		17:11		18:09		20:09		21:06	11	06:13 (5)	21:54	7	05:30 (4)	21:58		5	05:36 (4)	21:13	7	06:21 (5)	20:00		18:45		16:35	15:57
9	08:42		07:59		06:56		06:38		05:30		06:00 (5)	04:47		05:23 (4)	04:55			05:32 (4)	05:43		06:16 (5)	06:40		07:36		07:37	08:30
	16:15		17:13		18:11		20:11		21:08	13	06:13 (5)	21:55	8	05:31 (4)	21:57		4	05:36 (4)	21:10	4	06:20 (5)	19:58		18:42		16:33	15:56
10	08:41		07:57		06:53		06:36		05:28		05:58 (5)	04:47		05:22 (4)	04:57			05:33 (4)	05:45		06:18 (5)	06:42		07:38		07:39	08:31
	16:16		17:15		18:13		20:13		21:10	15	06:13 (5)	21:56	9	05:31 (4)	21:57		3	05:36 (4)	21:08	2	06:20 (5)	19:55		18:40		16:31	15:56
11	08:41		07:55		06:51		06:33		05:26		05:56 (5)	04:46		05:22 (4)	04:58			05:34 (4)	05:47			06:44		07:40		07:41	08:33
	16:18		17:17		18:15		20:14		21:12	17	06:13 (5)	21:56	9	05:31 (4)	21:56		1	05:35 (4)	21:06			19:53		18:37		16:29	15:56
12	08:40		07:53		06:49		06:31		05:24		05:54 (5)	04:46		05:22 (4)	04:59				05:49			06:46		07:42		07:43	08:34
	16:19		17:20		18:16		20:16		21:13	18	06:12 (5)	21:57	10	05:32 (4)	21:55				21:04			19:50		18:35		16:28	15:56
13	08:39		07:51		06:46		06:28		05:22		05:53 (5)	04:45		05:21 (4)	05:00				05:51			06:48		07:44		07:45	08:35
	16:21		17:22		18:18		20:18		21:15	20	06:13 (5)	21:58	10	05:31 (4)	21:54				21:02			19:48		18:32		16:26	15:55
14	08:38		07:49		06:44		06:26		05:21		05:52 (5)	04:45		05:21 (4)	05:01				05:52			06:49		07:45		07:47	08:36
	16:23		17:24		18:20		20:20		21:17	20	06:12 (5)	21:59	11	05:32 (4)	21:53				21:00			19:45		18:30		16:24	15:55
15	08:37		07:47		06:41		06:24		05:19		05:52 (5)	04:45		05:21 (4)	05:03				05:54			06:51		07:47		07:49	08:37
	16:24		17:26		18:22		20:22		21:19	19	06:11 (5)	21:59	11	05:32 (4)	21:52				20:58			19:43		18:27		16:23	15:55
16	08:36		07:45		06:39		06:21		05:17		05:53 (5)	04:45		05:21 (4)	05:04				05:56			06:53		07:49		07:51	08:38
	16:26		17:28		18:24		20:24		21:20	18	06:11 (5)	22:00	12	05:33 (4)	21:50				20:55			19:40		18:25		16:21	15:55
17	08:35		07:43		06:36		06:19		05:15		05:53 (5)	04:44		05:21 (4)	05:05				05:58			06:55		07:51		07:53	08:39
	16:28		17:30		18:26		20:26		21:22	17	06:10 (5)	22:01	12	05:33 (4)	21:49				20:53			19:38		18:23		16:19	15:55
18	08:34		07:41		06:34		06:16		05:14		05:55 (5)	04:44		05:21 (4)	05:07				06:00			06:57		07:53		07:55	08:40
	16:30		17:32		18:28		20:28		21:24	15	06:10 (5)	22:01	12	05:33 (4)	21:48				20:51			19:35		18:20		16:18	15:55
19	08:33		07:38		06:31		06:14		05:12		05:55 (5)	04:44		05:21 (4)	05:08				06:02			06:59		07:55		07:57	08:40
	16:31		17:34		18:30		20:30		21:26	13	06:08 (5)	22:01	13	05:34 (4)	21:47				20:49			19:33		18:18		16:16	15:56
20	08:32		07:36		06:28		06:12		05:10		05:57 (5)	04:44		05:21 (4)	05:10				06:03			07:00		07:57		07:59	08:41
	16:33		17:36		18:32		20:32		21:27	10	06:07 (5)	22:02	13	05:34 (4)	21:45				20:46			19:30		18:16		16:15	15:56
21	08:31		07:34		06:26		06:09		05:09		06:01 (5)	04:44		05:21 (4)	05:11				06:05			07:02		07:59		08:01	08:42
	16:35		17:38		18:34		20:34		21:29	4	06:05 (5)	22:02	13	05:34 (4)	21:44				20:44			19:27		18:13		16:13	15:56
22	08:30		07:32		06:23		06:07		05:07			04:44		05:21 (4)	05:13				06:07			07:04		08:01		08:03	08:42
	16:37		17:40		18:36		20:36		21:31			22:02	13	05:34 (4)	21:43				20:42			19:25		18:11		16:12	15:57
23	08:28		07:29		06:21		06:05		05:06			04:45		05:21 (4)	05:14				06:09			07:06		08:03		08:04	08:43
	16:39		17:42		18:38		20:38		21:32			22:03	13	05:34 (4)	21:41				20:39			19:22		18:09		16:11	15:57
24	08:27		07:27		06:18		06:02		05:04			04:45		05:22 (4)	05:16			06:11 (5)	06:11			07:08		08:05		08:06	08:43
	16:41		17:44		18:40		20:39		21:34			22:03	13	05:35 (4)	21:40		3	06:14 (5)	20:37			19:20		18:06		16:09	15:58
25	08:25		07:25		06:16		06:00		05:03			04:45		05:22 (4)	05:17			06:08 (5)	06:13			07:10		08:07		08:08	08:44
	16:43		17:46		18:42		20:41		21:35			22:03	13	05:35 (4)	21:38		9	06:17 (5)	20:35			19:17		18:04		16:08	15:58
26	08:24		07:22		07:13		05:58		05:01			04:46		05:22 (4)	05:19			06:07 (5)	06:14			07:12		08:09		08:10	08:44
	16:45		17:48		19:44		20:43		21:37			22:03	12	05:34 (4)	21:36		12	06:19 (5)	20:32			19:15		18:02		16:07	15:59
27	08:22		07:20		07:11		05:55		05:00			04:46		05:23 (4)	05:21			06:05 (5)	06:16			07:13		08:11		08:12	08:45
	16:47		17:51		19:46		20:45		21:38			22:03	12	05:35 (4)	21:35		15	06:20 (5)	20:30			19:12		18:00		16:06	16:00
28	08:21		07:18		07:08		05:53		04:59			04:47		05:23 (4)	05:22			06:05 (5)	06:18			07:15		08:13		08:13	08:45
	16:49		17:53		19:48		20:47		21:40			22:03	12	05:35 (4)	21:33		16	06:21 (5)	20:28			19:10		17:58		16:05	16:00
29	08:19				07:06		05:51		04:58			04:47		05:24 (4)	05:24			06:03 (5)	06:20			07:17		07:15		08:15	08:45
	16:51				19:50		20:49		21:41			22:03	11	05:35 (4)	21:31		18	06:21 (5)	20:25			19:07		16:55		16:04	16:01
30	08:18				07:03		05:49		04:56			04:48		05:25 (4)	05:26			06:03 (5)	06:22			07:19		07:17		08:17	08:45
	16:53				19:51		20:51		21:43			22:02	11	05:36 (4)	21:30		19	06:22 (5)	20:23			19:05		16:53		16:03	16:02
31	08:16				07:01				04:55						05:27			06:02 (5)	06:24					07:19			08:45
	16:55				19:53				21:44						21:28		20	06:22 (5)	20:20					16:51			16:03
Sonnenscheinstunden	244		269		365		420		497			515			518				464			385		329		257	228
astr.max.mögl.Beschattung										230			279				183			116						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung**WEA:** 1 - WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 14:16-15:00/44	08:14 15:41-16:13/32	07:15	06:58 07:25-07:43/18	05:47 19:46-20:25/39	04:54
	16:04 09:24-10:40/76	16:57 08:56-10:00/64	17:54	19:55	20:53	21:45
2	08:45 14:16-15:00/44	08:12 15:41-16:12/31	07:13	06:56 07:26-07:40/14	05:44 19:46-20:26/40	04:53
	16:06 09:23-10:38/75	16:59 08:57-09:59/62	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45 14:17-15:01/44	08:11 16:29-16:31/2 08:58-09:58/60	07:10	06:53 07:27-07:37/10	05:42 19:46-20:28/42	04:52
	16:07 09:23-10:38/75	17:01 15:42-16:12/30	17:59	19:59	20:57	21:48
4	08:44 14:17-15:01/44	08:09 16:28-16:33/5 08:59-09:57/58	07:08	06:51	05:40 19:46-20:30/44	04:51
	16:08 09:22-10:37/75	17:03 15:43-16:12/29	18:01	20:01	20:59	21:49
5	08:44 14:18-15:02/44	08:07 16:28-16:36/8 09:01-09:56/55	07:06	06:48	05:38 19:46-20:32/46	04:50
	16:09 09:22-10:37/75	17:05 15:44-16:11/27	18:03	20:03	21:00	21:50
6	08:44 14:18-15:02/44	08:05 16:28-16:38/10 09:03-09:55/52	07:03	06:46 07:12-07:15/3	05:36 19:46-20:33/47	04:49
	16:10 09:21-10:36/75	17:07 15:45-16:10/25	18:05	20:05	21:02	21:52
7	08:43 14:19-15:03/44	08:03 16:27-16:39/12 09:06-09:53/47	07:01	06:43 07:10-07:18/8	05:34 19:46-20:35/49	04:49
	16:12 09:21-10:35/74	17:09 15:46-16:10/24	18:07	20:07	21:04	21:53
8	08:43 14:19-15:03/44	08:01 16:27-16:42/15 09:12-09:49/37	06:58	06:41 07:07-07:19/12	05:32 19:46-20:35/49	04:48
	16:13 09:20-10:33/73	17:11 15:47-16:07/20	18:09	20:09	21:06	21:54
9	08:42 14:19-15:03/44	07:59 16:28-16:44/16 09:21-09:48/27	06:56	06:38 07:05-07:21/16	05:30 19:47-20:34/47	04:47
	16:15 09:19-10:30/71	17:13 15:49-16:06/17	18:10	20:11	21:08 06:00-06:01/1	21:55
10	08:42 14:20-15:03/43	07:57 16:28-16:47/19 09:23-09:47/24	06:53	06:36 07:02-07:21/19	05:28 19:47-20:34/47	04:47
	16:16 09:18-10:29/71	17:15 15:52-16:03/11	18:12	20:13	21:10 05:58-06:02/4	21:56
11	08:41 14:20-15:03/43	07:55 16:29-16:46/17	06:51	06:33 07:00-07:22/22	05:26 19:48-20:32/44	04:46
	16:18 09:17-10:29/72	17:17 09:25-09:44/19	18:14	20:14	21:12 05:56-06:02/6	21:56
12	08:40 14:21-15:04/43	07:53 16:30-16:45/15	06:48	06:31 06:57-07:22/25	05:24 19:48-20:26/38	04:46
	16:19 09:16-10:29/73	17:19 09:29-09:41/12	18:16	20:16	21:13 05:54-06:02/8	21:57
13	08:39 15:43-15:46/3 09:15-10:29/74	07:51 16:31-16:43/12	06:46	06:28 06:55-07:23/28	05:22 19:50-20:25/35	04:45
	16:21 14:21-15:04/43	17:22	18:18	20:18	21:15 05:53-06:04/11	21:58
14	08:38 15:43-15:48/5 09:14-10:29/75	07:49 16:33-16:41/8	06:43	06:26 06:53-07:23/30	05:20 19:50-20:23/33	04:45
	16:23 14:22-15:04/42	17:24	18:20	20:20	21:17 05:51-06:03/12	21:59
15	08:37 15:42-15:50/8 09:13-10:29/76	07:47	06:41	06:23 06:51-07:22/31	05:19 19:51-20:21/30	04:45
	16:24 14:23-15:05/42	17:26	18:22	20:22	21:19 05:49-06:03/14	21:59
16	08:36 15:42-15:52/10 09:12-10:29/77	07:45	06:38	06:21 06:51-07:22/31	05:17 19:52-20:15/23	04:44
	16:26 14:24-15:05/41	17:28	18:24	20:24	21:20 05:48-06:04/16	22:00
17	08:35 15:40-15:53/13 09:10-10:29/79	07:43	06:36	06:19 06:51-07:22/31	05:15 19:53-20:14/21	04:44
	16:28 14:24-15:04/40	17:30	18:26	20:26	21:22 05:46-06:03/17	22:01
18	08:34 15:40-15:56/16 09:09-10:29/80	07:40	06:33	06:16 06:50-07:21/31	05:13 19:56-20:13/17	04:44
	16:29 14:25-15:04/39	17:32	18:28	20:28	21:24 05:45-06:04/19	22:01
19	08:33 15:40-15:58/18 09:08-10:29/81	07:38	06:31	06:14 06:51-07:21/30	05:12 19:57-20:10/13	04:44
	16:31 14:26-15:05/39	17:34	18:30	20:30	21:26 05:43-06:03/20	22:02
20	08:32 15:40-16:00/20 09:06-10:28/82	07:36	06:28	06:11 20:02-20:05/3	05:10 20:01-20:07/6	04:44
	16:33 14:26-15:04/38	17:36	18:32	20:32 06:51-07:21/30	21:27 05:43-06:03/20	22:02
21	08:31 15:40-16:02/22 09:05-10:28/83	07:34	06:26	06:09 19:58-20:06/8	05:09 05:44-06:03/19	04:44
	16:35 14:28-15:04/36	17:38	18:34	20:34 06:51-07:19/28	21:29	22:02
22	08:30 15:39-16:04/25 09:03-10:27/84	07:32	06:23	06:07 19:55-20:08/13	05:07 05:44-06:02/18	04:44
	16:37 14:28-15:03/35	17:40	18:36	20:36 06:52-07:18/26	21:31	22:02
23	08:28 15:40-16:07/27 09:02-10:27/85	07:29	06:21	06:04 19:54-20:10/16	05:06 05:45-06:02/17	04:45
	16:39 14:30-15:03/33	17:42	18:38	20:38 06:53-07:17/24	21:32	22:03
24	08:27 15:39-16:08/29 09:00-10:25/85	07:27	06:18 06:45-06:48/3	06:02 19:52-20:12/20	05:04 05:46-06:02/16	04:45
	16:41 14:31-15:02/31	17:44	18:40	20:39 06:54-07:16/22	21:34	22:03
25	08:25 15:39-16:10/31 08:58-10:24/86	07:25	06:16 06:42-06:48/6	06:00 19:50-20:13/23	05:03 05:46-06:00/14	04:45
	16:43 14:32-15:01/29	17:46	18:42	20:41 06:55-07:14/19	21:35	22:03
26	08:24 15:40-16:12/32 08:57-10:23/86	07:22	07:13 07:40-07:49/9	05:58 19:49-20:15/26	05:01 05:47-05:59/12	04:45
	16:45 14:34-15:01/27	17:48	19:44	20:43 06:56-07:11/15	21:37	22:03
27	08:22 15:39-16:12/33 08:55-10:20/85	07:20	07:11 07:37-07:48/11	05:55 19:48-20:17/29	05:00 05:49-05:58/9	04:46
	16:47 14:36-14:59/23	17:50	19:46	20:45 07:00-07:07/7	21:38	22:03
28	08:21 15:39-16:12/33 08:54-10:11/77	07:18	07:08 07:34-07:47/13	05:53 19:48-20:19/31	04:59 05:51-05:57/6	04:46
	16:49 14:38-14:57/19	17:52	19:48	20:47	21:40	22:03
29	08:19 15:39-16:12/33 08:54-10:09/75		07:06 07:32-07:47/15	05:51 19:47-20:21/34	04:57	04:47
	16:51 14:41-14:54/13		19:49	20:49	21:41	22:03
30	08:18 15:39-16:12/33		07:03 07:29-07:46/17	05:49 19:47-20:23/36	04:56	04:48
	16:53 08:55-10:03/68		19:51	20:51	21:43	22:02
31	08:16 15:41-16:13/32		07:01 07:27-07:45/18		04:55	
	16:55 08:55-10:00/65		19:53		21:44	
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515
Anzahl Minuten mit Schatten	3906	902	92	769	969	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung**WEA:** 1 - WEA 1 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:48	05:29 20:00-20:35/35	06:25 06:56-07:22/26	07:21	07:21 15:58-16:15/17	08:18 15:25-15:27/2 08:57-10:10/73
	22:02	21:26 06:03-06:14/11	20:18	19:02	16:49 08:56-09:13/17	16:02 14:03-14:46/43
2	04:49	05:31 19:58-20:36/38	06:27 06:57-07:21/24	07:23	07:23 15:58-16:16/18 08:54-09:16/22	08:20 14:03-14:46/43
	22:02	21:24 06:05-06:14/9	20:15	18:59	16:47 15:23-15:32/9	16:01 08:59-10:11/72
3	04:50	05:32 19:58-20:42/44	06:29 06:59-07:20/21	07:24	07:25 15:58-16:15/17 08:52-09:17/25	08:21 14:03-14:46/43
	22:01	21:22 06:06-06:13/7	20:13	18:57	16:45 15:19-15:35/16	16:00 09:01-10:13/72
4	04:51	05:34 19:58-20:44/46	06:31 07:01-07:19/18	07:26	07:27 15:57-16:12/15 08:50-09:19/29	08:23 14:03-14:47/44
	22:01	21:20 06:08-06:12/4	20:10	18:54	16:43 15:17-15:37/20 08:44-08:46/2	15:59 09:02-10:13/71
5	04:51	05:36 19:57-20:44/47	06:33 07:03-07:17/14	07:28	07:29 15:57-16:10/13 08:38-09:21/43	08:25 14:04-14:48/44
	22:00	21:19 06:09-06:11/2	20:08	18:52	16:41 15:15-15:38/23	15:58 09:04-10:14/70
6	04:52	05:38 19:56-20:45/49	06:35 07:04-07:14/10	07:30	07:31 15:58-16:09/11 08:34-09:24/50	08:26 14:04-14:48/44
	22:00	21:17	20:05	18:49	16:39 15:15-15:40/25	15:58 09:05-10:19/74
7	04:53	05:40 19:56-20:45/49	06:36 07:06-07:12/6	07:32	07:33 15:58-16:06/8 08:31-09:25/54	08:27 14:04-14:49/45
	21:59	21:15	20:03	18:47	16:37 15:14-15:41/27	15:57 09:07-10:22/75
8	04:54	05:41 19:55-20:43/48	06:38	07:34	07:35 15:58-16:04/6 08:29-09:27/58	08:29 14:04-14:49/45
	21:58	21:13	20:00	18:44	16:35 15:13-15:41/28	15:57 09:08-10:23/75
9	04:55	05:43 19:55-20:41/46	06:40	07:36	07:37 15:58-16:02/4 08:28-09:28/60	08:30 14:05-14:50/45
	21:57	21:10	19:58	18:42	16:33 15:12-15:42/30	15:56 09:10-10:25/75
10	04:56	05:45 19:55-20:40/45	06:42 07:23-07:30/7	07:38	07:39 15:59-16:00/1 08:28-09:30/62	08:31 14:05-14:50/45
	21:57	21:08	19:55	18:40	16:31 15:12-15:42/30	15:56 09:11-10:26/75
11	04:58	05:47 19:54-20:37/43	06:44 07:20-07:31/11	07:40	07:41 15:12-15:44/32	08:33 14:05-14:50/45
	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29 08:27-09:30/63	15:56 09:13-10:28/75
12	04:59	05:49 19:55-20:35/40	06:46 07:18-07:34/16	07:42	07:43 15:12-15:44/32	08:34 14:07-14:51/44
	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28 08:27-09:31/64	15:55 09:14-10:30/76
13	05:00	05:50 19:55-20:34/39	06:47 07:17-07:36/19	07:44	07:45 15:11-15:44/33	08:35 14:07-14:51/44
	21:54	21:02	19:48	18:32	16:26 08:26-09:32/66	15:55 09:15-10:31/76
14	05:01	05:52 19:54-20:31/37	06:49 07:19-07:37/18	07:45	07:47 15:11-15:44/33 08:26-09:39/73	08:36 14:07-14:52/45
	21:53	21:00	19:45	18:30	16:24 14:16-14:24/8	15:55 09:16-10:32/76
15	05:03	05:54 19:55-20:29/34	06:51 07:21-07:37/16	07:47	07:49 15:11-15:44/33 08:27-09:43/76	08:37 14:08-14:52/44
	21:52	20:58	19:43	18:27	16:22 14:12-14:28/16	15:55 09:17-10:33/76
16	05:04	05:56 19:55-20:27/32	06:53 07:22-07:37/15	07:49	07:51 15:12-15:45/33 08:27-09:50/83	08:38 14:08-14:52/44
	21:51	20:55	19:40	18:25	16:21 14:10-14:31/21	15:55 09:18-10:34/76
17	05:05 06:00-06:06/6	05:58 19:56-20:25/29	06:55 07:24-07:37/13	07:51	07:53 15:12-15:45/33 08:29-09:54/85	08:39 14:09-14:53/44
	21:49	20:53 07:09-07:13/4	19:38	18:23	16:19 14:08-14:33/25	15:55 09:19-10:35/76
18	05:07 05:58-06:07/9	06:00 19:56-20:23/27	06:57 07:26-07:37/11	07:53	07:55 15:13-15:45/32 08:31-09:57/86	08:40 14:09-14:54/45
	21:48	20:51 07:04-07:17/13	19:35	18:20	16:18 14:07-14:34/27	15:55 09:20-10:36/76
19	05:08 05:57-06:09/12	06:01 19:56-20:21/25	06:59 07:28-07:36/8	07:55	07:57 15:13-15:44/31 08:33-09:59/86	08:41 14:10-14:54/44
	21:47	20:49 07:02-07:19/17	19:32	18:18	16:16 14:06-14:36/30	15:55 09:21-10:37/76
20	05:10 05:56-06:10/14	06:03 19:58-20:19/21	07:00 07:30-07:35/5	07:57	07:59 15:13-15:42/29 08:35-10:00/85	08:41 14:10-14:54/44
	21:45	20:46 07:00-07:21/21	19:30	18:16	16:15 14:05-14:37/32	15:56 09:21-10:37/76
21	05:11 05:55-06:11/16	06:05 19:58-20:16/18	07:02 07:31-07:33/2	07:59	08:01 15:14-15:40/26 08:37-10:01/84	08:42 14:11-14:55/44
	21:44	20:44 06:59-07:22/23	19:27	18:13	16:13 14:04-14:38/34	15:56 09:22-10:38/76
22	05:13 05:55-06:12/17	06:07 19:59-20:14/15	07:04	08:01	08:03 15:15-15:38/23 08:40-10:04/84	08:42 14:11-14:55/44
	21:43	20:42 06:57-07:22/25	19:25	18:11	16:12 14:03-14:39/36	15:57 09:22-10:38/76
23	05:14 05:54-06:12/18	06:09 20:01-20:12/11	07:06	08:03	08:04 15:15-15:37/22 08:42-10:05/83	08:43 14:12-14:56/44
	21:41	20:39 06:56-07:23/27	19:22	18:09	16:11 14:03-14:39/36	15:57 09:23-10:39/76
24	05:16 05:54-06:13/19	06:11 20:04-20:10/6	07:08	08:05	08:06 15:17-15:36/19 08:44-10:06/82	08:44 14:12-14:56/44
	21:40	20:37 06:55-07:24/29	19:20	18:06	16:09 14:03-14:41/38	15:58 09:23-10:39/76
25	05:17 20:11-20:17/6	06:13 06:54-07:24/30	07:10	08:07	08:08 15:18-15:35/17 08:46-10:06/80	08:44 14:13-14:57/44
	21:38 05:53-06:13/20	20:35	19:17	18:04	16:08 14:03-14:42/39	15:58 09:24-10:40/76
26	05:19 20:08-20:21/13	06:14 06:53-07:24/31	07:11	08:09	08:10 15:19-15:33/14 08:48-10:07/79	08:44 14:13-14:57/44
	21:36 05:54-06:14/20	20:32	19:15	18:02	16:07 14:03-14:43/40	15:59 09:24-10:40/76
27	05:21 20:06-20:23/17	06:16 06:53-07:24/31	07:13	08:11	08:12 15:19-15:31/12 08:50-10:08/78	08:45 14:13-14:58/45
	21:35 05:55-06:14/19	20:30	19:12	18:00	16:06 14:02-14:43/41	16:00 09:24-10:40/76
28	05:22 20:05-20:25/20	06:18 06:53-07:24/31	07:15	08:13	08:13 15:20-15:30/10 08:51-10:08/77	08:45 14:14-14:58/44
	21:33 05:57-06:14/17	20:28	19:10	17:57	16:05 14:02-14:43/41	16:00 09:24-10:40/76
29	05:24 20:03-20:25/22	06:20 06:52-07:23/31	07:17	07:15 16:05-16:10/5	08:15 15:22-15:29/7 08:53-10:09/76	08:45 14:14-14:58/44
	21:31 05:58-06:14/16	20:25	19:07	16:55	16:04 14:02-14:44/42	16:01 09:24-10:40/76
30	05:26 20:02-20:32/30	06:22 06:52-07:23/31	07:19	07:17 16:01-16:12/11	08:17 15:23-15:28/5 08:55-10:10/75	08:45 14:15-14:59/44
	21:30 06:00-06:14/14	20:23	19:05	16:53	16:03 14:02-14:45/43	16:02 09:24-10:40/76
31	05:27 20:00-20:33/33	06:24 06:54-07:23/29		07:19 16:00-16:14/14		08:45 14:15-15:00/45
	21:28 06:01-06:14/13	20:20		16:51 09:00-09:08/8		16:03 09:24-10:40/76
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329	257	228
Anzahl Minuten mit Schatten	371	1230	260	38	3330	3699

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung**WEA:** 2 - WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 14:04-14:35/31	08:14 16:10-16:27/17	07:15	06:58 19:17-19:30/13	05:46 19:15-20:25/70	04:54 20:45-21:12/27
	16:04 09:24-10:00/36	16:57 08:46-09:31/45	17:54	19:55 07:24-07:46/22	20:53	21:45 19:21-20:09/48
2	08:45 14:05-14:35/30	08:12 16:10-16:29/19	07:13	06:56 19:17-19:32/15	05:44 19:14-20:26/72	04:53 20:46-21:13/27
	16:05 09:23-10:00/37	16:59 08:44-09:28/44	17:56	19:57 07:23-07:46/23	20:55	21:47 19:22-20:09/47
3	08:45 14:06-14:36/30	08:11 16:10-16:30/20	07:10	06:53 19:17-19:33/16	05:42 19:14-20:28/74	04:52 20:47-21:14/27
	16:07 09:23-10:01/38	17:01 08:42-09:23/41	17:58	19:59 07:23-07:45/22	20:57	21:48 19:22-20:08/46
4	08:44 14:07-14:36/29	08:09 16:11-16:29/18	07:08	06:51 19:18-19:34/16	05:40 19:13-20:30/77	04:51 20:50-21:16/26
	16:08 09:22-10:00/38	17:03 08:42-09:20/38	18:01	20:01 07:23-07:44/21	20:58	21:49 19:23-20:09/46
5	08:44 14:08-14:36/28	08:07 16:12-16:29/17	07:06	06:48 19:18-19:32/14	05:38 19:13-20:32/79	04:50 20:50-21:17/27
	16:09 09:22-10:01/39	17:05 08:42-09:20/38	18:03	20:03 07:24-07:42/18	21:00	21:50 19:24-20:08/44
6	08:44 14:08-14:36/28	08:05 16:13-16:28/15	07:03	06:46 19:21-19:30/9	05:36 19:13-20:33/80	04:49 20:50-21:17/27
	16:10 09:21-10:01/40	17:07 08:44-09:19/35	18:05	20:05 07:25-07:41/16	21:02	21:51 19:24-20:08/44
7	08:43 14:10-14:36/26	08:03 16:14-16:25/11	07:01	06:43 07:28-07:39/11	05:34 19:12-20:35/83	04:49 20:51-21:19/28
	16:12 09:21-10:01/40	17:09 08:45-09:18/33	18:06	20:07	21:04	21:53 19:25-20:08/43
8	08:43 15:36-15:38/2 09:20-10:01/41	08:01 16:17-16:23/6	06:58	06:41	05:32 19:12-20:36/84	04:48 20:51-21:19/28
	16:13 14:11-14:36/25	17:11 08:47-09:16/29	18:08	20:09	21:06	21:54 19:26-20:07/41
9	08:42 15:35-15:39/4 09:19-10:01/42	07:59 08:49-09:14/25	06:56	06:38	05:30 19:13-20:38/85	04:47 20:52-21:21/29
	16:15 14:12-14:35/23	17:13	18:10	20:11	21:08	21:55 19:27-20:08/41
10	08:41 15:35-15:41/6 09:18-10:00/42	07:57 08:52-09:12/20	06:53	06:36	05:28 19:12-20:40/88	04:47 20:52-21:21/29
	16:16 14:13-14:35/22	17:15	18:12	20:12	21:10	21:56 19:27-20:07/40
11	08:41 15:35-15:42/7 09:17-10:00/43	07:55 08:53-09:10/17	06:51	06:33	05:26 19:12-20:42/90	04:46 20:52-21:22/30
	16:18 14:14-14:34/20	17:17	18:14	20:14	21:11	21:56 19:28-20:07/39
12	08:40 15:35-15:44/9 09:16-09:59/43	07:53 08:56-09:08/12	06:48	06:31	05:24 19:12-20:43/91	04:46 20:52-21:22/30
	16:19 14:16-14:33/17	17:19	18:16	20:16	21:13	21:57 19:28-20:06/38
13	08:39 15:35-15:46/11 09:15-09:59/44	07:51 09:02-09:03/1	06:46	06:28	05:22 19:13-20:45/92	04:45 20:53-21:23/30
	16:21 14:18-14:32/14	17:22	18:18	20:18	21:15	21:58 19:29-20:06/37
14	08:38 15:36-15:48/12 09:14-09:57/43	07:49	06:43	06:26	05:20 19:13-20:47/94	04:45 20:54-21:24/30
	16:22 14:20-14:31/11	17:24	18:20	20:20	21:17	21:59 19:30-20:06/36
15	08:37 15:36-15:50/14	07:47	06:41	06:23	05:19 19:12-20:48/96	04:45 05:21-05:22/1 19:30-20:07/37
	16:24 09:13-09:56/43	17:26	18:22	20:22	21:19	21:59 20:54-21:25/31
16	08:36 15:37-15:52/15	07:45	06:38	06:21	05:17 19:13-20:50/97	04:44 05:21-05:22/1 19:31-20:07/36
	16:26 09:12-09:55/43	17:28	18:24	20:24	21:20	22:00 20:55-21:26/31
17	08:35 15:36-15:53/17	07:43	06:36	06:19 19:39-19:53/14	05:15 19:13-20:51/98	04:44 05:21-05:23/2 19:31-20:07/36
	16:28 09:10-09:52/42	17:30	18:26	20:26	21:22	22:01 20:54-21:26/32
18	08:34 15:37-15:56/19	07:40	06:33	06:16 19:35-19:58/23	05:13 19:14-20:53/99	04:44 05:21-05:23/2 19:31-20:06/35
	16:29 09:09-09:49/40	17:32	18:28	20:28	21:24	22:01 20:55-21:26/31
19	08:33 15:37-15:58/21	07:38	06:31	06:14 19:32-20:01/29	05:12 19:14-20:54/100	04:44 05:21-05:23/2 19:32-20:07/35
	16:31 09:08-09:49/41	17:34	18:30	20:30	21:26	22:01 20:56-21:27/31
20	08:32 15:37-16:00/23	07:36	06:28	06:11 19:29-20:03/34	05:10 20:26-20:56/30	04:44 05:21-05:24/3 19:32-20:07/35
	16:33 09:06-09:47/41	17:36	18:32	20:32	21:27 19:15-20:25/70	22:02 20:56-21:27/31
21	08:31 15:38-16:00/22	07:34	06:26	06:09 19:26-20:04/38	05:09 20:26-20:57/31	04:44 05:21-05:24/3 19:33-20:07/34
	16:35 09:05-09:47/42	17:38	18:34	20:34	21:29 19:14-20:24/70	22:02 20:56-21:27/31
22	08:29 15:38-16:00/22	07:32	06:23	06:07 19:25-20:06/41	05:07 20:28-20:59/31	04:44 05:21-05:24/3 19:33-20:07/34
	16:37 09:03-09:45/42	17:40	18:36	20:36	21:31 19:15-20:23/68	22:02 20:56-21:27/31
23	08:28 15:40-16:00/20	07:29	06:21	06:04 19:23-20:07/44	05:05 20:30-21:01/31	04:45 05:21-05:24/3 19:33-20:07/34
	16:39 09:02-09:42/40	17:42	18:38	20:38	21:32 19:16-20:23/67	22:03 20:56-21:27/31
24	08:27 15:40-16:00/20	07:27	06:18	06:02 19:22-20:12/50	05:04 20:31-21:01/30	04:45 05:22-05:25/3 19:33-20:08/35
	16:41 09:00-09:42/42	17:44	18:40	20:39	21:34 19:16-20:21/65	22:03 20:56-21:27/31
25	08:25 15:41-15:59/18	07:25	06:16 06:42-06:43/1	06:00 19:20-20:13/53	05:03 20:32-21:03/31	04:45 05:22-05:24/2 19:33-20:08/35
	16:43 08:58-09:41/43	17:46	18:42	20:41	21:35 19:16-20:20/64	22:03 20:57-21:28/31
26	08:24 16:10-16:13/3 08:57-09:42/45	07:22	07:13 07:40-07:45/5	05:58 19:19-20:15/56	05:01 20:33-21:05/32	04:45 05:22-05:24/2 19:33-20:08/35
	16:45 15:42-15:59/17	17:48	19:44	20:43	21:37 19:17-20:20/63	22:03 20:57-21:28/31
27	08:22 16:09-16:15/6 08:55-09:41/46	07:20	07:11 07:37-07:46/9	05:55 19:18-20:17/59	05:00 20:35-21:06/31	04:46 05:23-05:25/2 19:33-20:09/36
	16:47 15:43-15:58/15	17:50	19:46	20:45	21:38 19:18-20:18/60	22:03 20:57-21:28/31
28	08:21 16:09-16:17/8 08:53-09:40/47	07:18	07:08 19:20-19:22/2	05:53 19:17-20:19/62	04:59 20:38-21:07/29	04:46 05:23-05:24/1 19:33-20:09/36
	16:49 15:45-15:57/12	17:52	19:48 07:34-07:46/12	20:47	21:40 19:19-20:17/58	22:03 20:57-21:28/31
29	08:19 16:08-16:19/11 08:51-09:39/48		07:06 19:19-19:25/6	05:51 19:16-20:21/65	04:57 20:42-21:09/27	04:47 05:24-05:25/1 19:33-20:10/37
	16:51 15:48-15:54/6		19:49 07:32-07:47/15	20:49	21:41 19:19-20:14/55	22:03 20:57-21:28/31
30	08:18 16:08-16:21/13		07:03 19:18-19:26/8	05:49 19:16-20:23/67	04:56 20:43-21:10/27	04:48 20:57-21:27/30
	16:53 08:50-09:38/48		19:51 07:29-07:46/17	20:51	21:43 19:20-20:10/50	22:02 19:32-20:09/37
31	08:16 16:08-16:23/15		07:01 19:18-19:28/10		04:55 20:44-21:11/27	
	16:55 08:48-09:36/48		19:53 07:27-07:47/20		21:44 19:20-20:10/50	
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515
Anzahl Minuten mit Schatten	2009	501	105	851	2746	2079

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung**WEA:** 2 - WEA 2 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:48 20:57-21:27/30	05:29 19:23-20:56/93	06:25	07:21	07:21 08:24-08:39/15	08:18 15:17-15:27/10 08:57-09:41/44
	22:02 19:33-20:10/37	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02 13:59-14:15/16
2	04:49 20:57-21:27/30	05:31 19:22-20:53/91	06:27	07:23	07:23 08:22-08:41/19	08:20 15:18-15:26/8 08:59-09:42/43
	22:02 19:33-20:11/38	21:24	20:15	18:59	16:47	16:01 13:58-14:16/18
3	04:50 20:56-21:26/30	05:32 19:22-20:52/90	06:29	07:24	07:25 08:20-08:43/23	08:21 15:18-15:24/6 09:01-09:44/43
	22:01 19:32-20:11/39	21:22	20:13	18:57	16:45	16:00 13:56-14:17/21
4	04:50 20:56-21:26/30	05:34 19:23-20:51/88	06:31	07:26	07:27 08:17-08:45/28	08:23 15:19-15:24/5 09:02-09:44/42
	22:01 19:32-20:12/40	21:20	20:10	18:54	16:43	15:59 13:56-14:19/23
5	04:51 20:57-21:26/29	05:36 19:22-20:48/86	06:33	07:28	07:29 15:45-15:54/9	08:24 15:20-15:23/3 09:04-09:46/42
	22:00 19:32-20:13/41	21:18	20:08	18:52	16:41 08:14-08:46/32	15:58 13:56-14:20/24
6	04:52 20:57-21:25/28	05:38 19:22-20:47/85	06:35 07:25-07:32/7	07:30	07:31 15:44-15:57/13	08:26 15:20-15:22/2 09:05-09:46/41
	22:00 19:32-20:13/41	21:17	20:05	18:49	16:39 08:14-08:48/34	15:58 13:55-14:21/26
7	04:53 20:57-21:25/28	05:40 19:23-20:45/82	06:36 19:18-19:24/6	07:32	07:33 15:42-15:58/16	08:27 13:56-14:22/26
	21:59 19:31-20:14/43	21:15	20:03 07:22-07:35/13	18:47	16:37 08:13-08:49/36	15:57 09:07-09:47/40
8	04:54 20:57-21:24/27	05:41 19:22-20:43/81	06:38 19:15-19:26/11	07:34	07:35 15:41-15:59/18	08:29 13:55-14:23/28
	21:58 19:31-20:15/44	21:12	20:00 07:20-07:37/17	18:44	16:35 08:12-08:50/38	15:57 09:08-09:47/39
9	04:55 20:57-21:24/27	05:43 19:22-20:41/79	06:40 19:13-19:28/15	07:36	07:37 15:41-15:59/18	08:30 13:56-14:24/28
	21:57 19:31-20:15/44	21:10	19:58 07:18-07:38/20	18:42	16:33 08:11-08:51/40	15:56 09:10-09:49/39
10	04:56 20:57-21:23/26	05:45 19:23-20:40/77	06:42 19:11-19:28/17	07:38	07:39 15:40-16:00/20	08:31 13:55-14:24/29
	21:57 19:30-20:16/46	21:08	19:55 07:17-07:39/22	18:40	16:31 08:14-08:57/43	15:56 09:11-09:49/38
11	04:58 20:55-21:22/27	05:47 19:22-20:37/75	06:44 19:10-19:26/16	07:40	07:41 15:41-15:59/18	08:33 13:55-14:25/30
	21:56 19:30-20:16/46	21:06	19:53 07:16-07:38/22	18:37	16:29 08:16-09:01/45	15:56 09:13-09:50/37
12	04:59 20:54-21:21/27	05:49 19:23-20:35/72	06:46 19:10-19:24/14	07:42	07:43 15:40-15:56/16	08:34 13:56-14:26/30
	21:55 19:30-20:17/47	21:04	19:50 07:15-07:38/23	18:35	16:28 08:18-09:05/47	15:55 09:14-09:51/37
13	05:00 20:53-21:20/27	05:50 19:23-20:34/71	06:47 19:09-19:21/12	07:43	07:45 15:40-15:54/14	08:35 13:56-14:27/31
	21:54 19:29-20:17/48	21:02	19:48 07:17-07:38/21	18:32	16:26 08:20-09:08/48	15:55 09:15-09:51/36
14	05:01 20:52-21:19/27	05:52 19:23-20:31/68	06:49 19:08-19:18/10	07:45	07:47 15:40-15:52/12	08:36 13:56-14:27/31
	21:53 19:28-20:18/50	21:00	19:45 07:19-07:38/19	18:30	16:24 08:22-09:10/48	15:55 09:16-09:52/36
15	05:03 20:51-21:18/27	05:54 19:24-20:29/65	06:51 19:08-19:16/8	07:47	07:49 15:41-15:50/9 08:25-09:12/47	08:37 13:56-14:28/32
	21:52 19:28-20:18/50	20:58	19:43 07:20-07:37/17	18:27	16:22 15:18-15:28/10	15:55 09:17-09:52/35
16	05:04 20:51-21:18/27	05:56 19:24-20:27/63	06:53 19:09-19:13/4	07:49	07:51 15:42-15:49/7 08:27-09:13/46	08:38 13:57-14:29/32
	21:50 19:28-20:23/55	20:55	19:40 07:22-07:36/14	18:25	16:21 15:17-15:30/13	15:55 09:18-09:53/35
17	05:05 20:47-21:16/29	05:58 19:25-20:25/60	06:55 19:10-19:11/1	07:51	07:53 15:42-15:47/5 08:29-09:14/45	08:39 13:57-14:29/32
	21:49 19:28-20:26/58	20:53	19:38 07:24-07:35/11	18:23	16:19 15:16-15:32/16	15:55 09:19-09:53/34
18	05:07 20:44-21:15/31	06:00 19:25-20:23/58	06:57 07:26-07:34/8	07:53	07:55 15:43-15:45/2 08:31-09:15/44	08:40 13:57-14:30/33
	21:48 19:27-20:27/60	20:51	19:35	18:20	16:18 15:15-15:33/18	15:55 09:20-09:54/34
19	05:08 20:43-21:15/32	06:01 19:26-20:21/55	06:58 07:28-07:33/5	07:55	07:57 15:14-15:34/20	08:40 13:58-14:31/33
	21:47 19:27-20:30/63	20:49	19:32	18:18	16:16 08:33-09:16/43	15:55 09:21-09:55/34
20	05:10 20:42-21:13/31	06:03 19:27-20:19/52	07:00	07:57	07:59 15:14-15:34/20	08:41 13:58-14:31/33 09:21-09:54/33
	21:45 19:26-20:30/64	20:46	19:30	18:16	16:15 08:35-09:16/41	15:56 12:33-12:36/3 10:13-10:15/2
21	05:11 20:41-21:11/30	06:05 19:27-20:16/49	07:02	07:59	08:01 15:14-15:35/21	08:42 13:59-14:31/32 09:22-09:55/33
	21:44 19:26-20:31/65	20:44	19:27	18:13	16:13 08:37-09:18/41	15:56 12:33-12:38/5 10:13-10:17/4
22	05:13 20:40-21:11/31	06:07 19:29-20:11/42	07:04	08:01	08:02 15:13-15:35/22	08:42 13:58-14:31/33 09:22-09:55/33
	21:43 19:26-20:33/67	20:42	19:25	18:11	16:12 08:39-09:22/43	15:56 12:33-12:38/5 10:13-10:17/4
23	05:14 20:38-21:09/31	06:09 19:30-20:10/40	07:06	08:03	08:04 15:13-15:36/23	08:43 14:00-14:32/32 09:23-09:56/33
	21:41 19:25-20:33/68	20:39	19:22	18:09	16:10 08:42-09:24/42	15:57 12:34-12:39/5 10:14-10:18/4
24	05:16 20:37-21:08/31	06:11 19:32-20:08/36	07:08	08:05	08:06 15:14-15:35/21	08:43 14:00-14:32/32 09:23-09:56/33
	21:40 19:25-20:35/70	20:37	19:20	18:06	16:09 08:44-09:25/41	15:58 12:34-12:39/5 10:14-10:18/4
25	05:17 20:36-21:06/30	06:13 19:33-20:05/32	07:10	08:07	08:08 15:14-15:34/20	08:44 14:01-14:34/33 09:24-09:58/34
	21:38 19:25-20:35/70	20:35	19:17	18:04	16:08 08:46-09:26/40	15:58 12:36-12:39/3 10:16-10:18/2
26	05:19 19:25-21:05/100	06:14 19:36-20:02/26	07:11	08:09	08:10 15:14-15:32/18	08:44 14:01-14:34/33
	21:36	20:32	19:15	18:02	16:07 08:48-09:29/41	15:59 09:24-09:58/34
27	05:21 19:24-21:03/99	06:16 19:40-19:58/18	07:13	08:11	08:12 15:14-15:31/17	08:45 14:01-14:34/33
	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06 08:50-09:33/43	16:00 09:24-09:58/34
28	05:22 19:24-21:02/98	06:18 19:48-19:50/2	07:15	08:13	08:13 15:15-15:30/15	08:45 14:02-14:34/32
	21:33	20:27	19:10	17:57	16:05 08:51-09:34/43	16:00 09:24-09:58/34
29	05:24 19:23-21:00/97	06:20	07:17	07:15	08:15 15:16-15:29/13 08:53-09:36/43	08:45 14:03-14:35/32
	21:31	20:25	19:07	16:55	16:04 14:02-14:09/7	16:01 09:24-09:59/35
30	05:26 19:24-20:59/95	06:22	07:19	07:17	08:17 15:16-15:28/12 08:55-09:38/43	08:45 14:03-14:35/32
	21:30	20:23	19:04	16:53	16:03 14:00-14:12/12	16:02 09:24-09:59/35
31	05:27 19:23-20:57/94	06:24		07:19 08:26-08:36/10		08:45 14:04-14:35/31
	21:28	20:20		16:51		16:03 09:24-10:00/36
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329	257	228
Anzahl Minuten mit Schatten	2600	1736	333	10	1657	2127

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung**WEA:** 3 - WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 15:11-15:27/16 09:25-10:03/38	08:14	07:15	06:58 18:59-19:30/31	05:47 06:15-06:34/19	04:54
	16:04 10:09-10:33/24	16:57	17:54	19:55	20:53	21:45
2	08:45 15:12-15:29/17 09:25-10:02/37	08:12	07:13	06:56 18:59-19:30/31	05:44 06:13-06:34/21	04:53
	16:06 10:09-10:32/23	16:59	17:57	19:57	20:55	21:47
3	08:45 15:12-15:30/18 09:25-10:03/38	08:11	07:10	06:53 19:32-19:33/1	05:42 06:14-06:33/19	04:52
	16:07 10:10-10:31/21	17:01	17:59	19:59 18:58-19:29/31	20:57	21:48
4	08:44 15:12-15:31/19 09:26-10:02/36	08:09	07:08	06:51 19:31-19:36/5	05:40 06:14-06:32/18	04:51
	16:08 10:10-10:31/21	17:03	18:01	20:01 18:59-19:29/30	20:59	21:49
5	08:44 15:13-15:33/20 09:27-10:03/36	08:07	07:06	06:48 19:29-19:37/8	05:38 06:15-06:31/16	04:50
	16:09 10:12-10:31/19	17:05	18:03	20:03 18:59-19:28/29	21:00	21:50
6	08:44 15:13-15:34/21 09:27-10:02/35	08:05	07:03	06:46 19:28-19:39/11	05:36 06:16-06:30/14	04:49
	16:10 10:13-10:30/17	17:07	18:05	20:05 18:59-19:27/28	21:02	21:52
7	08:43 15:14-15:36/22 09:28-10:03/35	08:03	07:01	06:43 19:27-19:41/14	05:34 06:18-06:27/9	04:49
	16:12 10:15-10:31/16	17:09	18:07	20:07 19:00-19:26/26	21:04	21:53
8	08:43 15:15-15:38/23 09:29-10:02/33	08:01	06:58	06:41 19:27-19:43/16	05:32	04:48
	16:13 10:16-10:30/14	17:11	18:09	20:09 19:01-19:25/24	21:06	21:54
9	08:42 15:15-15:39/24 09:30-10:01/31	07:59	06:56	06:38 19:26-19:44/18	05:30	04:47
	16:15 10:18-10:28/10	17:13	18:11	20:11 19:02-19:22/20	21:08	21:55
10	08:41 15:15-15:40/25 09:30-10:00/30	07:57	06:53	06:36 19:26-19:47/21	05:28	04:47
	16:16 10:20-10:26/6	17:15	18:12	20:13 19:04-19:20/16	21:10	21:56
11	08:41 15:16-15:40/24	07:55	06:51	06:33 19:26-19:49/23	05:26	04:46
	16:18 09:31-09:59/28	17:17	18:14	20:14 19:07-19:18/11	21:12	21:56
12	08:40 15:16-15:40/24	07:53	06:48	06:31 19:26-19:48/22	05:24	04:46
	16:19 09:32-09:58/26	17:19	18:16	20:16	21:13	21:57
13	08:39 15:17-15:40/23 09:52-09:55/3	07:51	06:46 07:13-07:17/4	06:28 19:26-19:48/22	05:22	04:45
	16:21 09:34-09:49/15	17:22	18:18	20:18	21:15	21:58
14	08:38 15:18-15:41/23	07:49	06:43 07:10-07:19/9	06:26 19:26-19:46/20	05:20	04:45
	16:23 09:36-09:48/12	17:24	18:20	20:20	21:17	21:59
15	08:37 15:18-15:41/23	07:47	06:41 07:08-07:21/13	06:23 19:28-19:45/17	05:19	04:45
	16:24 09:40-09:41/1	17:26	18:22	20:22	21:19	21:59
16	08:36 15:19-15:41/22	07:45	06:38 07:05-07:22/17	06:21 19:30-19:43/13	05:17	04:44
	16:26	17:28	18:24	20:24	21:20	22:00
17	08:35 15:20-15:40/20	07:43	06:36 07:02-07:22/20	06:19 19:32-19:40/8	05:15	04:44
	16:28	17:30	18:26	20:26	21:22	22:01
18	08:34 15:21-15:40/19	07:40	06:33 07:00-07:23/23	06:16	05:13	04:44
	16:29	17:32	18:28	20:28	21:24	22:01
19	08:33 15:22-15:40/18	07:38	06:31 06:57-07:23/26	06:14	05:12	04:44
	16:31	17:34	18:30	20:30	21:26	22:02
20	08:32 15:23-15:39/16	07:36	06:28 06:55-07:23/28	06:12	05:10	04:44
	16:33	17:36	18:32	20:32	21:27	22:02
21	08:31 15:25-15:38/13	07:34	06:26 06:52-07:23/31	06:09	05:09	04:44
	16:35	17:38	18:34	20:34	21:29	22:02
22	08:29 15:27-15:36/9	07:32	06:23 06:51-07:23/32	06:07	05:07	04:44
	16:37	17:40	18:36	20:36	21:31	22:02
23	08:28	07:29	06:21 18:12-18:13/1	06:04 06:32-06:33/1	05:06	04:45
	16:39	17:42	18:38 06:51-07:22/31	20:38	21:32	22:03
24	08:27	07:27	06:18 18:08-18:14/6	06:02 06:30-06:34/4	05:04	04:45
	16:41	17:44	18:40 06:51-07:22/31	20:39	21:34	22:03
25	08:25	07:25	06:16 18:06-18:17/11	06:00 06:28-06:35/7	05:03	04:45
	16:43	17:46	18:42 06:51-07:21/30	20:41	21:35	22:03
26	08:24	07:22	07:13 19:04-19:18/14	05:58 06:26-06:35/9	05:01	04:46
	16:45	17:48	19:44 07:52-08:20/28	20:43	21:37	22:03
27	08:22	07:20	07:11 19:03-19:21/18	05:55 06:23-06:35/12	05:00	04:46
	16:47	17:50	19:46 07:52-08:19/27	20:45	21:38	22:03
28	08:21	07:18	07:08 19:01-19:22/21	05:53 06:21-06:35/14	04:59	04:46
	16:49	17:52	19:48 07:52-08:17/25	20:47	21:40	22:03
29	08:19		07:06 19:01-19:25/24	05:51 06:19-06:35/16	04:57	04:47
	16:51		19:49 07:54-08:16/22	20:49	21:41	22:03
30	08:18		07:03 19:00-19:26/26	05:49 06:17-06:35/18	04:56	04:48
	16:53		19:51 07:55-08:13/18	20:51	21:43	22:02
31	08:16		07:01 19:00-19:28/28		04:55	
	16:55		19:53 07:58-08:10/12		21:44	
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515
Anzahl Minuten mit Schatten	1044	0	576	577	116	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung**WEA:** 3 - WEA 3 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:48	05:29	06:25 19:26-19:48/22	07:21 07:50-07:59/9	07:21	08:18 14:58-15:22/24 09:32-09:38/6
	22:02	21:26	20:18	19:02	16:49	16:02 09:15-09:31/16
2	04:49	05:31	06:27 19:24-19:48/24	07:23 07:52-07:56/4	07:23	08:20 14:59-15:23/24
	22:02	21:24	20:15 19:08-19:13/5	18:59	16:47	16:01 09:15-09:41/26
3	04:50	05:33	06:29 19:24-19:46/22	07:24	07:25	08:21 14:58-15:23/25
	22:01	21:22	20:13 19:03-19:17/14	18:57	16:45	16:00 09:15-09:43/28
4	04:51	05:34	06:31 19:24-19:44/20	07:26	07:27	08:23 14:59-15:23/24 09:14-09:44/30
	22:01	21:20	20:10 19:01-19:19/18	18:54	16:43	15:59 10:03-10:11/8
5	04:51	05:36	06:33 19:24-19:41/17	07:28	07:29	08:25 14:59-15:23/24 09:14-09:46/32
	22:00	21:19	20:08 18:59-19:21/22	18:52	16:41	15:59 10:02-10:13/11
6	04:52	05:38	06:35 19:23-19:38/15	07:30	07:31	08:26 14:59-15:22/23 09:13-09:47/34
	22:00	21:17	20:05 18:56-19:21/25	18:49	16:39	15:58 10:00-10:15/15
7	04:53	05:40 06:29-06:37/8	06:36 19:23-19:36/13	07:32	07:33	08:27 15:00-15:22/22 09:14-09:49/35
	21:59	21:15	20:03 18:55-19:22/27	18:47	16:37	15:57 10:00-10:16/16
8	04:54	05:41 06:26-06:39/13	06:38 19:24-19:34/10	07:34	07:35	08:29 15:00-15:21/21 09:15-09:49/34
	21:58	21:13	20:00 18:54-19:23/29	18:44	16:35	15:57 09:59-10:17/18
9	04:55	05:43 06:25-06:40/15	06:40 19:24-19:31/7	07:36	07:37	08:30 15:01-15:21/20 09:14-09:51/37
	21:57	21:10	19:58 18:54-19:23/29	18:42	16:33	15:56 10:00-10:19/19
10	04:56	05:45 06:24-06:41/17	06:42 19:25-19:28/3	07:38	07:39	08:31 15:01-15:20/19 09:14-09:51/37
	21:57	21:08	19:55 18:52-19:23/31	18:40	16:31	15:56 09:59-10:20/21
11	04:58	05:47 06:22-06:41/19	06:44 18:52-19:23/31	07:40	07:41	08:33 15:01-15:19/18 09:15-09:53/38
	21:56	21:06	19:53	18:37	16:29	15:56 10:00-10:22/22
12	04:59	05:49 06:22-06:42/20	06:46 18:51-19:23/32	07:42	07:43	08:34 15:02-15:19/17 09:15-09:53/38
	21:55	21:04	19:50	18:35	16:28	15:55 09:59-10:23/24
13	05:00	05:50 06:23-06:43/20	06:47 18:51-19:21/30	07:44	07:45	08:35 15:03-15:19/16 09:15-09:54/39
	21:54	21:02	19:48 07:53-07:58/5	18:32	16:26	15:55 09:59-10:24/25
14	05:01	05:52 06:25-06:43/18	06:49 18:51-19:19/28	07:45	07:47	08:36 15:03-15:18/15 09:59-10:25/26
	21:53	21:00	19:45 07:48-08:03/15	18:30	16:24	15:55 14:15-14:20/5 09:16-09:54/38
15	05:03	05:54 06:26-06:42/16	06:51 18:50-19:16/26	07:47	07:49	08:37 15:04-15:18/14 09:59-10:25/26
	21:52	20:58	19:43 07:45-08:04/19	18:27	16:22	15:55 14:14-14:21/7 09:17-09:55/38
16	05:04	05:56 06:28-06:42/14	06:53 18:51-19:13/22	07:49	07:51	08:38 15:04-15:18/14 10:00-10:26/26
	21:51	20:55	19:40 07:43-08:05/22	18:25	16:21	15:55 14:13-14:23/10 09:18-09:55/37
17	05:05	05:58 06:30-06:42/12	06:55 18:51-19:11/20	07:51	07:53	08:39 15:05-15:18/13 10:00-10:27/27
	21:49	20:53	19:38 07:41-08:07/26	18:23	16:19	15:55 14:13-14:24/11 09:19-09:56/37
18	05:07	06:00 06:31-06:41/10	06:57 18:52-19:09/17	07:53	07:55	08:40 15:05-15:19/14 10:01-10:28/27
	21:48	20:51	19:35 07:40-08:07/27	18:20	16:18	15:55 14:14-14:25/11 09:20-09:57/37
19	05:08	06:01 06:33-06:41/8	06:59 18:53-19:06/13	07:55	07:57	08:40 15:06-15:19/13 10:01-10:29/28
	21:47	20:49	19:32 07:39-08:08/29	18:18	16:16	15:56 14:14-14:26/12 09:21-09:58/37
20	05:10	06:03 06:35-06:40/5	07:00 18:53-19:03/10	07:57	07:59	08:41 15:06-15:18/12 10:01-10:29/28
	21:45	20:46	19:30 07:37-08:07/30	18:16	16:15	15:56 14:13-14:26/13 09:21-09:57/36
21	05:11	06:05 06:37-06:39/2	07:02 18:55-19:00/5	07:59	08:01 15:04-15:10/6	08:42 15:07-15:19/12 10:02-10:30/28
	21:44	20:44	19:27 07:37-08:08/31	18:13	16:13	15:56 14:14-14:27/13 09:22-09:58/36
22	05:13	06:07	07:04 07:36-08:08/32	08:01	08:03 15:01-15:12/11	08:42 15:07-15:19/12 10:02-10:30/28
	21:43	20:42	19:25	18:11	16:12	15:57 14:14-14:27/13 09:23-09:58/35
23	05:14	06:09	07:06 07:36-08:08/32	08:03	08:04 15:00-15:14/14	08:43 15:08-15:20/12 10:03-10:31/28
	21:41	20:39	19:22	18:09	16:11	15:57 14:15-14:28/13 09:23-09:59/36
24	05:16	06:11	07:08 07:37-08:07/30	08:05	08:06 15:00-15:17/17	08:43 15:08-15:20/12 10:03-10:31/28
	21:40	20:37	19:20	18:06	16:09	15:58 14:15-14:28/13 09:23-09:59/36
25	05:17	06:13	07:10 07:39-08:07/28	08:07	08:08 14:59-15:18/19	08:44 15:09-15:22/13 10:04-10:32/28
	21:38	20:35	19:17	18:04	16:08	15:58 14:16-14:29/13 09:24-10:00/36
26	05:19	06:14	07:11 07:40-08:05/25	08:09	08:10 14:59-15:19/20	08:44 15:09-15:22/13 10:04-10:32/28
	21:36	20:32	19:15	18:02	16:07	15:59 14:17-14:29/12 09:24-10:01/37
27	05:21	06:16 19:37-19:40/3	07:13 07:42-08:05/23	08:11	08:12 14:58-15:19/21	08:45 15:09-15:23/14 10:05-10:32/27
	21:35	20:30	19:12	18:00	16:06	16:00 14:18-14:29/11 09:24-10:01/37
28	05:22	06:18 19:33-19:44/11	07:15 07:44-08:04/20	08:13	08:13 14:58-15:20/22	08:45 15:10-15:23/13 10:05-10:32/27
	21:33	20:28	19:10	17:57	16:05	16:00 14:18-14:29/11 09:24-10:01/37
29	05:24	06:20 19:29-19:45/16	07:17 07:46-08:02/16	07:15	08:15 14:58-15:20/22 09:23-09:25/2	08:45 15:10-15:24/14 10:06-10:32/26
	21:31	20:25	19:07	16:55	16:04 09:17-09:22/5	16:01 14:20-14:29/9 09:24-10:01/37
30	05:26	06:22 19:28-19:47/19	07:19 07:48-08:01/13	07:17	08:17 14:58-15:21/23	08:45 15:11-15:25/14 10:07-10:32/25
	21:30	20:23	19:05	16:53	16:03 09:16-09:29/13	16:02 14:21-14:28/7 09:24-10:02/38
31	05:27	06:24 19:27-19:47/20		07:19		08:45 15:11-15:27/16 10:07-10:33/26
	21:28	20:20		16:51		16:03 14:23-14:28/5 09:24-10:02/38
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329	257	228
Anzahl Minuten mit Schatten	0	266	1010	13	195	2465

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung**WEA:** 4 - WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 09:24-10:00/36 16:04	08:14 16:57	07:15 17:15-17:29/14 17:54	06:58 18:52-19:22/30 19:55	05:47 20:03-20:25/22 20:53	04:54 05:28-06:04/36 21:45 20:48-21:12/24
2	08:45 09:23-10:00/37 16:06	08:12 16:59	07:13 17:12-17:31/19 17:56	06:56 18:53-19:22/29 19:57	05:44 20:04-20:26/22 20:55	04:53 05:27-06:04/37 21:47 20:48-21:13/25
3	08:45 09:23-10:00/37 16:07	08:11 17:01	07:10 17:10-17:33/23 17:59	06:53 18:52-19:21/29 19:59	05:42 20:05-20:28/23 20:57	04:52 05:26-06:04/38 21:48 20:49-21:14/25
4	08:44 09:22-10:00/38 16:08	08:09 17:03	07:08 17:08-17:35/27 18:01 07:35-07:39/4	06:51 18:54-19:20/26 20:01	05:40 20:07-20:30/23 20:58	04:51 05:26-06:05/39 21:49 20:50-21:16/26
5	08:44 09:22-10:00/38 16:09	08:07 17:05	07:06 17:07-17:37/30 18:03 07:33-07:40/7	06:48 18:54-19:18/24 20:03	05:38 20:08-20:31/23 21:00	04:50 05:25-06:05/40 21:50 20:51-21:17/26
6	08:44 09:21-10:00/39 16:10	08:05 17:07	07:03 17:05-17:39/34 18:05 07:30-07:40/10	06:46 19:38-19:39/1 20:05 18:56-19:16/20	05:36 20:10-20:33/23 21:02	04:49 05:24-06:04/40 21:51 20:51-21:17/26
7	08:43 09:22-10:00/38 16:12	08:03 17:09	07:01 17:05-17:42/37 18:07 07:28-07:41/13	06:43 19:36-19:41/5 20:07 18:57-19:13/16	05:34 20:11-20:35/24 21:04	04:49 05:24-06:05/41 21:53 20:53-21:19/26
8	08:43 09:22-09:59/37 16:13	08:01 17:11	06:58 17:03-17:43/40 18:08 07:25-07:41/16	06:41 19:36-19:43/7 07:07-07:08/1 20:09 19:01-19:10/9	05:32 20:13-20:36/23 21:06	04:48 05:23-06:04/41 21:54 20:53-21:19/26
9	08:42 09:23-09:58/35 16:15	07:59 17:13	06:56 17:03-17:45/42 18:10 07:23-07:41/18	06:38 19:34-19:44/10 20:11 07:05-07:09/4	05:30 20:16-20:39/23 21:08	04:47 05:23-06:05/42 21:55 20:55-21:21/26
10	08:41 09:23-09:57/34 16:16	07:57 17:15	06:53 17:02-17:45/43 18:12 07:20-07:41/21	06:36 19:34-19:47/13 20:13 07:02-07:08/6	05:28 20:17-20:40/23 21:10	04:47 05:22-06:04/42 21:55 20:55-21:21/26
11	08:41 09:43-09:57/14 16:18 09:24-09:41/17	07:55 17:17	06:51 17:02-17:45/43 18:14 07:18-07:41/23	06:33 19:34-19:49/15 20:14 07:00-07:09/9	05:26 20:18-20:42/24 21:11	04:46 05:22-06:05/43 21:56 20:56-21:22/26
12	08:40 09:45-09:56/11 16:19 09:25-09:41/16	07:53 17:19	06:48 17:01-17:45/44 18:16 07:17-07:39/22	06:31 19:34-19:50/16 20:16 06:57-07:08/11	05:24 20:21-20:43/22 21:13	04:46 05:22-06:05/43 21:57 20:56-21:22/26
13	08:39 09:47-09:55/8 16:21 09:26-09:40/14	07:51 17:22	06:46 17:00-17:44/44 18:18 07:19-07:39/20	06:28 19:34-19:52/18 20:18 06:55-07:08/13	05:22 05:53-05:54/1 21:15 20:23-20:45/22	04:45 05:21-06:05/44 21:58 20:57-21:23/26
14	08:38 09:28-09:39/11 16:23	07:49 17:24	06:43 17:00-17:44/44 18:20 07:19-07:37/18	06:26 19:34-19:53/19 20:20 06:53-07:07/14	05:20 05:51-05:56/5 21:17 20:23-20:47/24	04:45 05:21-06:05/44 21:59 20:58-21:24/26
15	08:37 09:29-09:38/9 16:24	07:47 17:26	06:41 17:00-17:43/43 18:22 07:21-07:36/15	06:23 19:35-19:56/21 20:22 06:50-07:06/16	05:19 05:49-05:57/8 21:19 20:24-20:48/24	04:45 05:21-06:05/44 21:59 20:58-21:25/27
16	08:36 09:32-09:36/4 16:26	07:45 17:28	06:38 17:00-17:43/43 18:24 07:22-07:32/10	06:21 19:36-19:58/22 20:24 06:52-07:04/12	05:17 05:48-05:58/10 21:20 20:27-20:50/23	04:44 05:21-06:05/44 22:00 20:59-21:26/27
17	08:35 16:28	07:43 17:30	06:36 17:00-17:42/42 18:26	06:19 19:37-19:59/22 20:26 06:54-07:03/9	05:15 05:46-05:59/13 21:22 20:28-20:51/23	04:44 05:21-06:06/45 22:01 21:00-21:26/26
18	08:34 16:29	07:40 17:32	06:33 17:01-17:42/41 18:28	06:16 19:40-20:01/21 20:28	05:13 05:45-06:00/15 20:32-20:34/2 21:24 20:36-20:53/17	04:44 05:21-06:06/45 22:01 21:00-21:27/27
19	08:33 16:31	07:38 17:34	06:31 17:01-17:41/40 18:30	06:14 19:42-20:03/21 20:30	05:12 05:43-06:00/17 21:26 20:36-20:54/18	04:44 05:21-06:06/45 22:01 21:01-21:27/26
20	08:32 16:33	07:36 17:36	06:28 18:05-18:08/3 18:32 17:02-17:40/38	06:11 19:43-20:05/22 20:32	05:10 05:42-06:01/19 21:27 20:37-20:56/19	04:44 05:21-06:06/45 22:02 21:01-21:27/26
21	08:31 16:35	07:34 17:38	06:26 18:01-18:09/8 18:34 17:02-17:39/37	06:09 19:45-20:06/21 20:34	05:09 05:41-06:02/21 21:29 20:37-20:57/20	04:44 05:21-06:06/45 22:02 21:01-21:27/26
22	08:29 16:37	07:32 17:40	06:23 18:00-18:11/11 18:36 17:04-17:38/34	06:07 19:46-20:08/22 20:36	05:07 05:39-06:02/23 21:31 20:38-20:59/21	04:44 05:21-06:06/45 22:02 21:01-21:27/26
23	08:28 16:39	07:29 17:42	06:21 17:58-18:13/15 18:38 17:04-17:36/32	06:04 19:48-20:10/22 20:38	05:06 05:38-06:03/25 21:32 20:39-21:01/22	04:45 05:21-06:06/45 22:03 21:01-21:27/26
24	08:27 16:41	07:27 17:44	06:18 17:56-18:14/18 18:40 17:05-17:33/28	06:02 19:57-20:12/15 20:39 19:51-19:56/5	05:04 05:37-06:03/26 21:34 20:40-21:01/21	04:45 05:22-06:07/45 22:03 21:02-21:28/26
25	08:25 16:43	07:25 17:46	06:16 17:55-18:17/22 18:42 17:08-17:31/23	06:00 19:57-20:13/16 20:41	05:03 05:35-06:03/28 21:35 20:41-21:03/22	04:45 05:22-06:07/45 22:03 21:02-21:28/26
26	08:24 16:45	07:22 17:48	07:13 18:54-19:18/24 19:44 18:10-18:28/18	05:58 19:57-20:15/18 20:43	05:01 05:34-06:03/29 21:37 20:43-21:05/22	04:45 05:22-06:07/45 22:03 21:01-21:28/27
27	08:22 16:47	07:20 17:50	07:11 18:53-19:21/28 19:46 18:15-18:23/8	05:55 19:58-20:17/19 20:45	05:00 05:33-06:04/31 21:38 20:44-21:06/22	04:46 05:23-06:08/45 22:03 21:02-21:28/26
28	08:21 16:49	07:18 17:18-17:26/8 17:52	07:08 18:52-19:22/30 19:48	05:53 19:59-20:19/20 20:47	04:59 05:32-06:04/32 21:40 20:46-21:07/21	04:46 05:23-06:07/44 22:03 21:01-21:28/27
29	08:19 16:51		07:06 18:53-19:24/31 19:49	05:51 20:01-20:21/20 20:49	04:57 05:31-06:04/33 21:41 20:46-21:09/23	04:47 05:24-06:08/44 22:02 21:01-21:28/27
30	08:18 16:53		07:03 18:52-19:24/32 19:51	05:49 20:02-20:23/21 20:51	04:56 05:30-06:04/34 21:43 20:47-21:10/23	04:48 05:24-06:09/45 22:02 21:00-21:27/27
31	08:16 16:55		07:01 18:52-19:24/32 19:53		04:55 05:29-06:04/35 21:44 20:47-21:11/24	
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515
Anzahl Minuten mit Schatten	473	8	1362	710	1093	2069

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung**WEA:** 4 - WEA 4 Vestas V150-5.6/6.0 MW STE geplant

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:48	05:25-06:09/44	05:29	06:03-06:05/2	06:25	19:34-19:51/17	07:21	17:40-18:24/44	07:21		08:18	09:27-09:37/10
	22:02	21:01-21:27/26	21:26	20:33-20:56/23	20:18	06:56-07:08/12	19:02	07:59-08:17/18	16:49		16:02	09:07-09:22/15
2	04:49	05:26-06:09/43	05:31	20:32-20:53/21	06:27	19:32-19:48/16	07:23	17:40-18:24/44	07:23		08:20	09:27-09:39/12
	22:02	21:01-21:27/26	21:24		20:15	06:57-07:07/10	18:59	07:57-08:18/21	16:47		16:01	09:07-09:24/17
3	04:50	05:27-06:10/43	05:32	20:29-20:52/23	06:29	19:32-19:46/14	07:24	17:40-18:24/44	07:25		08:21	09:26-09:40/14
	22:01	21:00-21:26/26	21:22		20:13	06:59-07:07/8	18:57	07:56-08:18/22	16:45		16:00	09:07-09:25/18
4	04:51	05:27-06:09/42	05:34	20:27-20:51/24	06:31	19:32-19:44/12	07:26	17:39-18:22/43	07:27		08:23	09:07-09:41/34
	22:01	21:00-21:26/26	21:20		20:10	07:01-07:06/5	18:54	07:56-08:19/23	16:43		15:59	
5	04:51	05:28-06:10/42	05:36	20:25-20:48/23	06:33	19:33-19:41/8	07:28	17:39-18:22/43	07:29		08:24	09:07-09:43/36
	22:00	21:00-21:26/26	21:18		20:08	07:03-07:05/2	18:52	07:58-08:19/21	16:41		15:59	
6	04:52	05:29-06:10/41	05:38	20:24-20:47/23	06:35	19:32-19:38/6	07:30	17:39-18:21/42	07:31		08:26	09:07-09:44/37
	22:00	20:59-21:25/26	21:17		20:05	18:55-19:08/13	18:49	07:59-08:17/18	16:39		15:58	
7	04:53	05:30-06:11/41	05:40	20:22-20:45/23	06:36	19:33-19:36/3	07:32	17:39-18:19/40	07:33		08:27	09:07-09:46/39
	21:59	20:59-21:25/26	21:15		20:03	18:52-19:11/19	18:47	08:01-08:17/16	16:37		15:57	
8	04:54	05:31-06:11/40	05:41	20:19-20:43/24	06:38	18:50-19:12/22	07:34	17:40-18:17/37	07:35		08:29	09:08-09:47/39
	21:58	20:58-21:24/26	21:12		20:00		18:44	08:03-08:16/13	16:35		15:57	
9	04:55	05:32-06:12/40	05:43	20:18-20:41/23	06:40	18:49-19:13/24	07:36	17:40-18:14/34	07:37		08:30	09:10-09:48/38
	21:57	20:58-21:24/26	21:10		19:58		18:42	08:05-08:16/11	16:33		15:56	
10	04:56	05:33-06:12/39	05:45	20:16-20:40/24	06:42	18:46-19:13/27	07:38	17:41-18:12/31	07:39		08:31	09:11-09:49/38
	21:57	20:57-21:23/26	21:08		19:55		18:40	08:07-08:14/7	16:31		15:56	
11	04:58	05:34-06:12/38	05:47	20:14-20:37/23	06:44	18:45-19:14/29	07:40	17:42-18:09/27	07:41		08:33	09:13-09:50/37
	21:56	20:57-21:22/25	21:06		19:53		18:37	08:09-08:13/4	16:29		15:56	
12	04:59	05:35-06:12/37	05:49	20:12-20:35/23	06:46	18:45-19:14/29	07:42	17:43-18:07/24	07:43		08:34	09:14-09:51/37
	21:55	20:56-21:21/25	21:04		19:50		18:35		16:28		15:55	
13	05:00	05:36-06:12/36	05:50	20:11-20:34/23	06:47	18:44-19:15/31	07:43	17:45-18:04/19	07:45		08:35	09:15-09:51/36
	21:54	20:56-21:20/24	21:02		19:48		18:32		16:26		15:55	
14	05:01	05:37-06:12/35	05:52	20:10-20:31/21	06:49	18:43-19:15/32	07:45	17:47-18:02/15	07:47		08:36	09:16-09:52/36
	21:53	20:55-21:19/24	21:00		19:45		18:30		16:24		15:55	
15	05:03	05:39-06:13/34	05:54	20:09-20:29/20	06:51	18:42-19:14/32	07:47	17:50-17:59/9	07:49		08:37	09:17-09:52/35
	21:52	20:55-21:18/23	20:58		19:43		18:27		16:22		15:55	
16	05:04	05:40-06:13/33	05:56	20:07-20:27/20	06:53	18:42-19:13/31	07:49		07:51		08:38	09:18-09:53/35
	21:50	20:55-21:18/23	20:55		19:40		18:25		16:21		15:55	
17	05:05	05:41-06:13/32	05:58	20:05-20:24/19	06:55	18:42-19:11/29	07:51		07:53		08:39	09:19-09:54/35
	21:49	20:55-21:16/21	20:53		19:38		18:23		16:19		15:55	
18	05:07	05:42-06:13/31	06:00	20:04-20:23/19	06:57	18:42-19:09/27	07:53		07:55		08:40	09:20-09:55/35
	21:48	20:53-21:15/22	20:51		19:35	18:02-18:13/11	18:20		16:18		15:55	
19	05:08	05:44-06:13/29	06:01	20:04-20:21/17	06:59	18:42-19:06/24	07:55		07:57		08:40	09:21-09:57/36
	21:47	20:53-21:15/22	20:49		19:32	17:58-18:17/19	18:18		16:16		15:55	
20	05:10	05:45-06:13/28	06:03	20:03-20:19/16	07:00	18:42-19:03/21	07:57		07:59		08:41	09:21-09:57/36
	21:45	20:51-21:13/22	20:46		19:30	17:54-18:18/24	18:16		16:15		15:56	
21	05:11	05:46-06:12/26	06:05	19:53-20:16/23	07:02	18:42-19:00/18	07:59		08:01		08:42	09:22-09:58/36
	21:44	20:50-21:11/21	20:44		19:27	17:51-18:20/29	18:13		16:13		15:56	
22	05:13	05:48-06:13/25	06:07	19:51-20:14/23	07:04	18:43-18:58/15	08:01		08:02		08:42	09:22-09:58/36
	21:43	20:49-21:11/22	20:42		19:25	17:50-18:21/31	18:11		16:12		15:57	
23	05:14	05:49-06:12/23	06:09	19:50-20:12/22	07:06	18:45-18:56/11	08:03		08:04		08:43	09:23-09:59/36
	21:41	20:48-21:09/21	20:39		19:22	17:48-18:23/35	18:09		16:11		15:57	
24	05:16	05:51-06:12/21	06:11	19:48-20:10/22	07:08	18:46-18:53/7	08:05		08:06		08:43	09:23-09:59/36
	21:40	20:48-21:08/20	20:37		19:20	17:47-18:23/36	18:06		16:09		15:58	
25	05:17	05:52-06:11/19	06:13	19:45-20:07/22	07:10	18:48-18:50/2	08:07		08:08		08:44	09:24-10:00/36
	21:38	20:47-21:06/19	20:35		19:17	17:44-18:23/39	18:04		16:08		15:58	
26	05:19	05:54-06:12/18	06:14	19:44-20:05/21	07:11	17:43-18:24/41	08:09		08:10		08:44	09:24-10:00/36
	21:36	20:47-21:05/18	20:32		19:15		18:02		16:07		15:59	
27	05:21	05:55-06:10/15	06:16	19:41-20:03/22	07:13	17:43-18:24/41	08:11		08:12		08:44	09:24-09:59/35
	21:35	20:46-21:03/17	20:30	06:57-07:03/6	19:12		18:00		16:06		16:00	
28	05:22	05:57-06:10/13	06:18	19:39-20:01/22	07:15	17:42-18:24/42	08:13		08:13	09:11-09:17/6	08:45	09:24-09:59/35
	21:33	20:40-21:02/22	20:27	06:54-07:06/12	19:10		17:57		16:05		16:00	
29	05:24	05:58-06:09/11	06:20	19:36-19:58/22	07:17	17:41-18:24/43	07:15		08:15	09:08-09:18/10	08:45	09:24-09:59/35
	21:31	20:37-21:00/23	20:25	06:52-07:06/14	19:07	08:03-08:13/10	16:55		16:04		16:01	
30	05:26	06:00-06:08/8	06:22	19:35-19:55/20	07:19	17:41-18:24/43	07:17		08:17	09:29-09:34/5	08:45	09:24-09:59/35
	21:30	20:36-20:59/23	20:23	06:52-07:07/15	19:05	08:00-08:16/16	16:53		16:03	09:08-09:20/12	16:02	
31	05:27	06:01-06:06/5	06:24	19:34-19:53/19			07:19				08:45	09:24-10:00/36
	21:28	20:34-20:57/23	20:20	06:54-07:07/13			16:51				16:03	
Sonnenscheinstunden	518		464		385		329		257		228	
Anzahl Minuten mit Schatten	1652		732		1016		670		33		1097	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung**WEA:** 5 - WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 09:24-09:55/31 16:04	08:14 15:01-16:01/60 16:57	07:15 16:51-17:29/38 17:54 07:43-07:55/12	06:58 19:04-19:30/26 19:55	05:46 06:15-06:52/37 20:53 19:42-20:25/43	04:54 05:28-06:18/50 21:45 20:31-21:12/41
2	08:45 09:23-09:54/31 16:06	08:12 15:00-16:01/61 16:59	07:13 16:50-17:31/41 17:56 07:40-07:55/15	06:56 19:04-19:32/28 19:57	05:44 06:13-06:51/38 20:55 19:43-20:26/43	04:53 05:27-06:16/49 21:47 20:32-21:13/41
3	08:45 09:23-09:53/30 16:07	08:11 15:00-16:01/61 17:01	07:10 16:49-17:33/44 17:58 07:38-07:55/17	06:53 19:03-19:33/30 19:59	05:42 06:11-06:49/38 20:57 19:45-20:28/43	04:52 05:26-06:11/45 21:48 20:32-21:14/42
4	08:44 15:19-15:23/4 16:08 09:22-09:51/29	08:09 15:00-16:02/62 17:03	07:08 16:48-17:35/47 18:00 07:35-07:54/19	06:51 19:03-19:36/33 20:01	05:40 06:09-06:47/38 20:58 19:46-20:30/44	04:51 05:26-06:11/45 21:49 20:34-21:16/42
5	08:44 15:16-15:28/12 16:09 09:22-09:51/29	08:07 15:00-16:02/62 17:05	07:06 16:48-17:37/49 18:02 07:36-07:53/17	06:48 19:03-19:37/34 20:03	05:38 06:07-06:46/39 21:00 19:48-20:31/43	04:50 05:25-06:11/46 21:50 20:34-21:17/43
6	08:44 15:14-15:30/16 16:10 09:21-09:50/29	08:05 15:00-16:02/62 17:07	07:03 16:46-17:39/53 18:04 07:36-07:52/16	06:46 19:04-19:39/35 20:05	05:36 06:05-06:45/40 21:02 19:49-20:33/44	04:49 05:24-06:10/46 21:51 20:34-21:17/43
7	08:43 15:13-15:32/19 16:12 09:22-09:49/27	08:03 15:00-16:02/62 17:09	07:01 16:46-17:41/55 18:06 07:38-07:50/12	06:43 19:04-19:41/37 20:07	05:34 06:03-06:44/41 21:04 19:51-20:35/44	04:49 05:24-06:10/46 21:53 20:35-21:19/44
8	08:43 15:12-15:34/22 16:13 09:22-09:47/25	08:01 15:00-16:02/62 17:11	06:58 16:45-17:39/54 18:08 07:40-07:47/7	06:41 19:05-19:43/38 20:09	05:32 06:01-06:43/42 21:06 19:53-20:36/43	04:48 05:23-06:09/46 21:54 20:35-21:19/44
9	08:42 15:11-15:36/25 16:15 09:23-09:45/22	07:59 15:00-16:02/62 17:13	06:56 16:46-17:38/52 18:10	06:38 19:06-19:44/38 20:11	05:30 06:00-06:42/42 21:08 19:55-20:39/44	04:47 05:23-06:10/47 21:55 20:35-21:21/46
10	08:41 15:10-15:38/28 16:16 09:23-09:45/22	07:57 15:01-16:02/61 17:15	06:53 16:45-17:35/50 18:12	06:36 19:08-19:47/39 20:12	05:28 05:58-06:39/41 21:10 19:56-20:40/44	04:47 05:22-06:09/47 21:55 20:35-21:21/46
11	08:41 15:09-15:39/30 16:18 09:24-09:45/21	07:55 15:01-16:02/61 17:17	06:51 16:45-17:32/47 18:14	06:33 19:10-19:49/39 20:14	05:26 05:56-06:38/42 21:11 19:58-20:42/44	04:46 05:22-06:09/47 21:56 20:36-21:22/46
12	08:40 15:08-15:41/33 16:19 09:25-09:44/19	07:53 15:01-16:02/61 17:19	06:48 16:45-17:31/46 18:16	06:31 19:11-19:50/39 20:16	05:24 05:54-06:37/43 21:13 20:00-20:43/43	04:46 05:22-06:09/47 21:57 20:36-21:22/46
13	08:39 15:08-15:42/34 16:21 09:25-09:44/19	07:51 15:01-16:01/60 17:22	06:46 16:45-17:30/45 18:18	06:28 19:13-19:52/39 20:18	05:22 05:53-06:38/45 21:15 20:03-20:45/42	04:45 05:21-06:09/48 21:58 20:36-21:23/47
14	08:38 15:07-15:44/37 16:23 09:27-09:43/16	07:49 15:02-16:01/59 17:24	06:43 16:45-17:30/45 18:20	06:26 19:14-19:53/39 20:20	05:20 05:51-06:37/46 21:17 20:03-20:47/44	04:45 05:21-06:09/48 21:59 20:37-21:24/47
15	08:37 15:07-15:45/38 16:24 09:28-09:42/14	07:47 15:03-16:01/58 17:26	06:41 16:45-17:28/43 18:22	06:23 19:16-19:56/40 20:22	05:19 05:49-06:36/47 21:19 20:04-20:48/44	04:45 05:21-06:09/48 21:59 20:38-21:25/47
16	08:36 15:06-15:47/41 16:26 09:29-09:42/13	07:45 15:04-16:00/56 17:28	06:38 16:46-17:28/42 18:24	06:21 06:48-06:52/4 20:24 19:18-19:58/40	05:17 05:48-06:37/49 21:20 20:06-20:50/44	04:44 05:21-06:09/48 22:00 20:38-21:26/48
17	08:35 15:05-15:47/42 16:28 09:30-09:40/10	07:43 15:04-15:59/55 17:30	06:36 16:46-17:26/40 18:26	06:19 06:46-06:54/8 20:26 19:18-19:59/41	05:15 05:46-06:36/50 21:22 20:07-20:51/44	04:44 05:21-06:09/48 22:01 20:38-21:26/48
18	08:34 15:05-15:49/44 16:29 09:33-09:38/5	07:40 15:05-15:59/54 17:32	06:33 16:48-17:26/38 18:28	06:16 06:43-06:55/12 20:28 19:21-20:01/40	05:13 05:45-06:36/51 21:24 20:09-20:53/44	04:44 05:21-06:10/49 22:01 20:39-21:27/48
19	08:33 15:05-15:50/45 16:31	07:38 15:06-15:58/52 17:34	06:31 16:48-17:24/36 18:30	06:14 06:41-06:56/15 19:25-19:30/5 20:30 19:33-20:03/30	05:12 05:43-06:35/52 21:26 20:10-20:54/44	04:44 05:21-06:10/49 22:01 20:39-21:27/48
20	08:32 15:04-15:51/47 16:33	07:36 15:06-15:56/50 17:36	06:28 16:50-17:22/32 18:32	06:11 06:39-06:57/18 20:32 19:34-20:05/31	05:10 05:42-06:34/52 21:27 20:13-20:56/43	04:44 05:21-06:10/49 22:02 20:39-21:27/48
21	08:31 15:04-15:52/48 16:35	07:34 15:08-15:56/48 17:38	06:26 16:51-17:20/29 18:34	06:09 06:36-06:56/20 20:34 19:33-20:06/33	05:09 05:41-06:34/53 20:17-20:19/2 21:29 20:21-20:57/36	04:44 05:21-06:10/49 22:02 20:39-21:27/48
22	08:29 15:03-15:53/50 16:37	07:32 15:09-15:55/46 17:40	06:23 16:54-17:18/24 18:36	06:07 06:34-06:57/23 20:36 19:34-20:08/34	05:07 05:39-06:33/54 21:31 20:22-20:59/37	04:44 05:21-06:10/49 22:02 20:39-21:27/48
23	08:28 15:02-15:53/51 16:39	07:29 17:05-17:16/11 17:42 15:10-15:53/43	06:21 16:56-17:14/18 18:38	06:04 06:32-06:57/25 20:37 19:35-20:10/35	05:06 05:38-06:32/54 21:32 20:23-21:01/38	04:45 05:21-06:10/49 22:03 20:39-21:27/48
24	08:27 15:02-15:55/53 16:41	07:27 17:01-17:18/17 17:44 15:13-15:51/38	06:18 17:01-17:08/7 18:40	06:02 06:30-06:57/27 20:39 19:36-20:12/36	05:04 05:37-06:32/55 21:34 20:23-21:01/38	04:45 05:22-06:11/49 22:03 20:40-21:28/48
25	08:25 15:02-15:56/54 16:43	07:25 16:58-17:20/22 17:46 15:14-15:49/35	06:16 18:14-18:17/3 18:42	06:00 06:28-06:57/29 20:41 19:35-20:13/38	05:03 05:35-06:30/55 21:35 20:24-21:03/39	04:45 05:22-06:11/49 22:03 20:40-21:28/48
26	08:24 15:02-15:57/55 16:45	07:22 16:56-17:22/26 07:50-07:54/4 17:48 15:17-15:46/29	07:13 19:10-19:18/8 19:44	05:58 06:25-06:56/31 20:43 19:36-20:15/39	05:01 05:34-06:28/54 21:37 20:24-21:05/41	04:45 05:22-06:11/49 22:03 20:40-21:28/48
27	08:22 15:01-15:58/57 16:47	07:20 16:53-17:24/31 07:48-07:55/7 17:50 15:21-15:44/23	07:11 19:09-19:21/12 19:46	05:55 06:23-06:55/32 20:45 19:37-20:17/40	05:00 05:33-06:27/54 21:38 20:25-21:06/41	04:46 05:23-06:11/48 22:03 20:40-21:28/48
28	08:21 15:01-15:58/57 16:49	07:18 16:52-17:26/34 07:45-07:55/10 17:52 15:25-15:38/13	07:08 19:07-19:22/15 19:48	05:53 06:21-06:55/34 20:47 19:38-20:19/41	04:59 05:32-06:25/53 21:40 20:26-21:07/41	04:46 05:23-06:11/48 22:03 20:40-21:28/48
29	08:19 15:00-15:58/58 16:51		07:06 19:06-19:25/19 19:49	05:51 06:19-06:54/35 20:49 19:39-20:21/42	04:57 05:31-06:24/53 21:41 20:27-21:09/42	04:47 05:24-06:12/48 22:02 20:40-21:28/48
30	08:18 15:00-15:59/59 16:53		07:03 19:05-19:26/21 19:51	05:49 06:17-06:53/36 20:51 19:40-20:23/43	04:56 05:30-06:22/52 21:43 20:28-21:10/42	04:48 05:24-06:12/48 22:02 20:40-21:27/47
31	08:16 15:00-15:59/59 16:55		07:01 19:05-19:28/23 19:53		04:55 05:29-06:21/52 21:44 20:29-21:11/42	
Sonnenscheinstunden	244	269	365	420	497	515
Anzahl Minuten mit Schatten	1510	1618	1191	1451	2772	2818

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM) Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung**WEA:** 5 - WEA 5 Vestas V162-6.8/7.2 MW STE geplant

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:48 05:25-06:13/48 22:02 20:40-21:27/47	05:29 06:03-06:48/45 21:26 20:13-20:56/43	06:25 19:12-19:51/39 20:18	07:21 17:25-18:09/44 19:02	07:21 14:30-15:31/61 16:49	08:18 14:50-15:23/33 16:02 09:07-09:26/19
2	04:49 05:26-06:13/47 22:02 20:41-21:27/46	05:31 06:05-06:49/44 21:24 20:11-20:53/42	06:27 19:09-19:48/39 20:15	07:23 17:24-18:10/46 18:59	07:23 14:30-15:32/62 16:47	08:20 14:51-15:23/32 16:01 09:07-09:27/20
3	04:50 05:27-06:14/47 22:01 20:40-21:26/46	05:32 06:06-06:48/42 21:22 20:08-20:52/44	06:29 19:07-19:46/39 20:13	07:24 17:24-18:10/46 18:57	07:25 14:30-15:32/62 16:45	08:21 14:52-15:21/29 16:00 09:07-09:28/21
4	04:51 05:27-06:14/47 22:01 20:40-21:26/46	05:34 06:08-06:49/41 21:20 20:07-20:51/44	06:31 19:05-19:44/39 20:10	07:26 17:22-18:09/47 18:54	07:27 14:30-15:32/62 16:43	08:23 14:54-15:21/27 15:59 09:07-09:29/22
5	04:51 05:28-06:15/47 22:00 20:40-21:26/46	05:36 06:09-06:51/42 21:18 20:04-20:48/44	06:33 19:03-19:41/38 20:08	07:28 17:22-18:12/50 18:52	07:29 14:29-15:32/63 16:41	08:24 14:56-15:20/24 15:58 09:07-09:30/23
6	04:52 05:29-06:15/46 22:00 20:41-21:25/44	05:38 06:11-06:53/42 21:16 20:03-20:47/44	06:35 19:01-19:38/37 20:05	07:30 17:22-18:14/52 18:49	07:31 14:30-15:32/62 16:39	08:26 14:57-15:18/21 15:58 09:07-09:32/25
7	04:53 05:30-06:16/46 21:59 20:41-21:25/44	05:40 06:13-06:54/41 21:14 20:02-20:45/43	06:36 18:59-19:36/37 20:03	07:32 17:22-18:15/53 18:47 08:16-08:23/7	07:33 14:30-15:32/62 16:37	08:27 15:00-15:18/18 15:57 09:07-09:35/28
8	04:54 05:31-06:17/46 21:58 20:41-21:24/43	05:41 06:14-06:55/41 21:12 19:59-20:43/44	06:38 18:59-19:34/35 20:00	07:34 17:22-18:16/54 18:44 08:13-08:25/12	07:35 14:30-15:32/62 16:35	08:29 15:02-15:16/14 15:57 09:08-09:37/29
9	04:55 05:32-06:18/46 21:57 20:41-21:24/43	05:43 06:16-06:56/40 21:10 19:57-20:41/44	06:40 18:58-19:31/33 19:58	07:36 17:22-18:14/52 18:42 08:11-08:27/16	07:37 14:30-15:32/62 16:33	08:30 15:05-15:14/9 15:56 09:10-09:39/29
10	04:56 05:33-06:18/45 21:57 20:41-21:23/42	05:45 06:18-06:57/39 21:08 19:56-20:40/44	06:42 18:56-19:28/32 19:55	07:38 17:22-18:12/50 18:40 08:10-08:27/17	07:39 14:30-15:31/61 16:31	08:31 09:11-09:40/29 15:56
11	04:58 05:34-06:19/45 21:56 20:40-21:22/42	05:47 06:19-06:57/38 21:06 19:54-20:37/43	06:44 18:56-19:26/30 19:53	07:40 17:22-18:09/47 18:37 08:09-08:28/19	07:41 14:31-15:32/61 16:29	08:33 09:13-09:43/30 15:56
12	04:59 05:35-06:24/49 21:55 20:40-21:21/41	05:49 06:21-06:59/38 21:04 19:52-20:35/43	06:46 18:56-19:24/28 19:50	07:42 17:22-18:07/45 18:35 08:11-08:28/17	07:43 14:32-15:32/60 16:28	08:34 09:14-09:45/31 15:55
13	05:00 05:36-06:26/50 21:54 20:38-21:20/42	05:50 06:23-07:01/38 21:02 19:51-20:34/43	06:47 18:56-19:21/25 19:48	07:43 17:23-18:04/41 18:32 08:13-08:28/15	07:45 14:32-15:31/59 16:26	08:35 09:15-09:46/31 15:55
14	05:01 05:37-06:29/52 21:53 20:37-21:19/42	05:52 06:24-07:02/38 21:00 19:48-20:31/43	06:49 18:55-19:18/23 19:45	07:45 17:24-18:02/38 18:30 08:15-08:28/13	07:47 14:32-15:31/59 16:24	08:36 09:16-09:47/31 15:55
15	05:03 05:39-06:31/52 21:52 20:36-21:18/42	05:54 06:26-07:02/36 20:58 19:47-20:29/42	06:51 18:55-19:16/21 19:43	07:47 17:25-17:59/34 08:17-08:27/10 18:27 15:59-16:09/10	07:49 14:33-15:30/57 16:22	08:37 09:17-09:48/31 15:55
16	05:04 05:40-06:33/53 21:50 20:36-21:18/42	05:56 06:28-07:02/34 20:55 19:46-20:27/41	06:53 18:56-19:13/17 19:40	07:49 17:26-17:57/31 08:19-08:26/7 18:25 15:53-16:14/21	07:51 14:34-15:31/57 16:21	08:38 09:18-09:49/31 15:55
17	05:05 05:41-06:34/53 21:49 20:35-21:16/41	05:58 06:30-07:03/33 20:53 19:44-20:24/40	06:55 18:57-19:11/14 19:38	07:51 17:27-17:54/27 08:22-08:26/4 18:23 15:49-16:17/28	07:53 14:35-15:30/55 16:19	08:39 09:19-09:49/30 15:55
18	05:07 05:42-06:36/54 21:48 20:34-21:15/41	06:00 06:31-07:02/31 20:51 19:43-20:23/40	06:57 18:58-19:09/11 19:35	07:53 17:29-17:52/23 08:24-08:25/1 18:20 15:46-16:20/34	07:55 14:35-15:30/55 16:18	08:40 09:20-09:50/30 15:55
19	05:08 05:44-06:38/54 21:47 20:34-21:15/41	06:01 06:33-07:03/30 20:49 19:42-20:21/39	06:58 18:58-19:05/7 19:32	07:55 17:32-17:50/18 18:18 15:44-16:22/38	07:57 14:36-15:29/53 16:16	08:40 09:21-09:51/30 15:55
20	05:10 05:45-06:40/55 21:45 20:34-21:13/39	06:03 06:35-07:03/28 20:46 19:42-20:19/37	07:00 19:01-19:03/2 19:30	07:57 17:35-17:48/13 18:16 15:42-16:24/42	07:59 14:37-15:29/52 16:15	08:41 09:21-09:51/30 15:56
21	05:11 05:46-06:41/55 21:44 20:33-21:11/38	06:05 06:37-07:03/26 20:44 19:40-20:16/36	07:02 17:46-17:56/10 19:27	07:59 15:40-16:25/45 18:13	08:01 14:37-15:28/51 16:13	08:42 09:22-09:52/30 15:56
22	05:13 05:48-06:42/54 21:43 20:33-21:11/38	06:07 06:38-07:01/23 20:42 19:39-20:14/35	07:04 17:41-18:01/20 19:25	08:01 15:39-16:26/47 18:11	08:02 14:38-15:28/50 16:12	08:42 09:22-09:52/30 15:57
23	05:14 05:49-06:43/54 21:41 20:32-21:09/37	06:09 06:40-07:01/21 20:39 19:38-20:12/34	07:06 17:38-18:03/25 19:22	08:03 15:37-16:27/50 18:09	08:04 14:39-15:27/48 16:11	08:43 09:23-09:53/30 15:57
24	05:16 05:51-06:44/53 21:40 20:32-21:08/36	06:11 06:42-07:01/19 20:37 19:38-20:10/32	07:08 17:35-18:05/30 19:20	08:05 15:36-16:28/52 18:06	08:06 14:40-15:27/47 16:09	08:43 09:23-09:53/30 15:58
25	05:17 05:52-06:45/53 21:38 20:23-21:06/43	06:13 06:43-06:59/16 20:35 19:36-20:07/31	07:10 17:32-18:05/33 19:17	08:07 15:35-16:28/53 18:04	08:08 14:41-15:26/45 16:08	08:44 09:24-09:54/30 15:58
26	05:19 05:54-06:46/52 21:36 20:22-21:05/43	06:14 06:45-06:58/13 20:32 19:25-20:05/40	07:11 17:31-18:07/36 19:15	08:09 15:33-16:29/56 18:02	08:10 14:43-15:26/43 16:07 09:11-09:18/7	08:44 09:24-09:54/30 15:59
27	05:21 05:55-06:46/51 21:35 20:19-21:03/44	06:16 06:47-06:57/10 20:30 19:22-20:03/41	07:13 17:29-18:07/38 19:12	08:11 15:33-16:30/57 18:00	08:11 14:44-15:25/41 16:06 09:09-09:20/11	08:44 09:24-09:54/30 16:00
28	05:22 05:57-06:47/50 21:33 20:18-21:02/44	06:18 06:49-06:55/6 20:27 19:20-20:01/41	07:15 17:28-18:08/40 19:10	08:13 15:33-16:30/57 17:57	08:13 14:45-15:25/40 16:05 09:07-09:20/13	08:45 09:24-09:54/30 16:00
29	05:24 05:58-06:47/49 21:31 20:16-21:00/44	06:20 06:50-06:52/2 20:25 19:18-19:58/40	07:17 17:27-18:09/42 19:07	08:15 14:32-15:31/59 16:55	08:15 14:47-15:24/37 16:04 09:07-09:22/15	08:45 09:24-09:55/31 16:01
30	05:26 06:00-06:48/48 21:30 20:15-20:59/44	06:22 19:16-19:55/39 20:23	07:19 17:26-18:09/43 19:04	08:16 14:31-15:31/60 16:53	08:17 14:48-15:24/36 16:03 09:07-09:24/17	08:45 09:24-09:55/31 16:02
31	05:27 06:01-06:47/46 21:28 20:14-20:57/43	06:24 19:14-19:53/39 20:20		07:19 14:30-15:31/61 16:51		08:45 09:24-09:55/31 16:03
Sonnenscheinstunden	518	464	385	329	257	228
Anzahl Minuten mit Schatten	2861	2152	863	1719	1688	1090

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

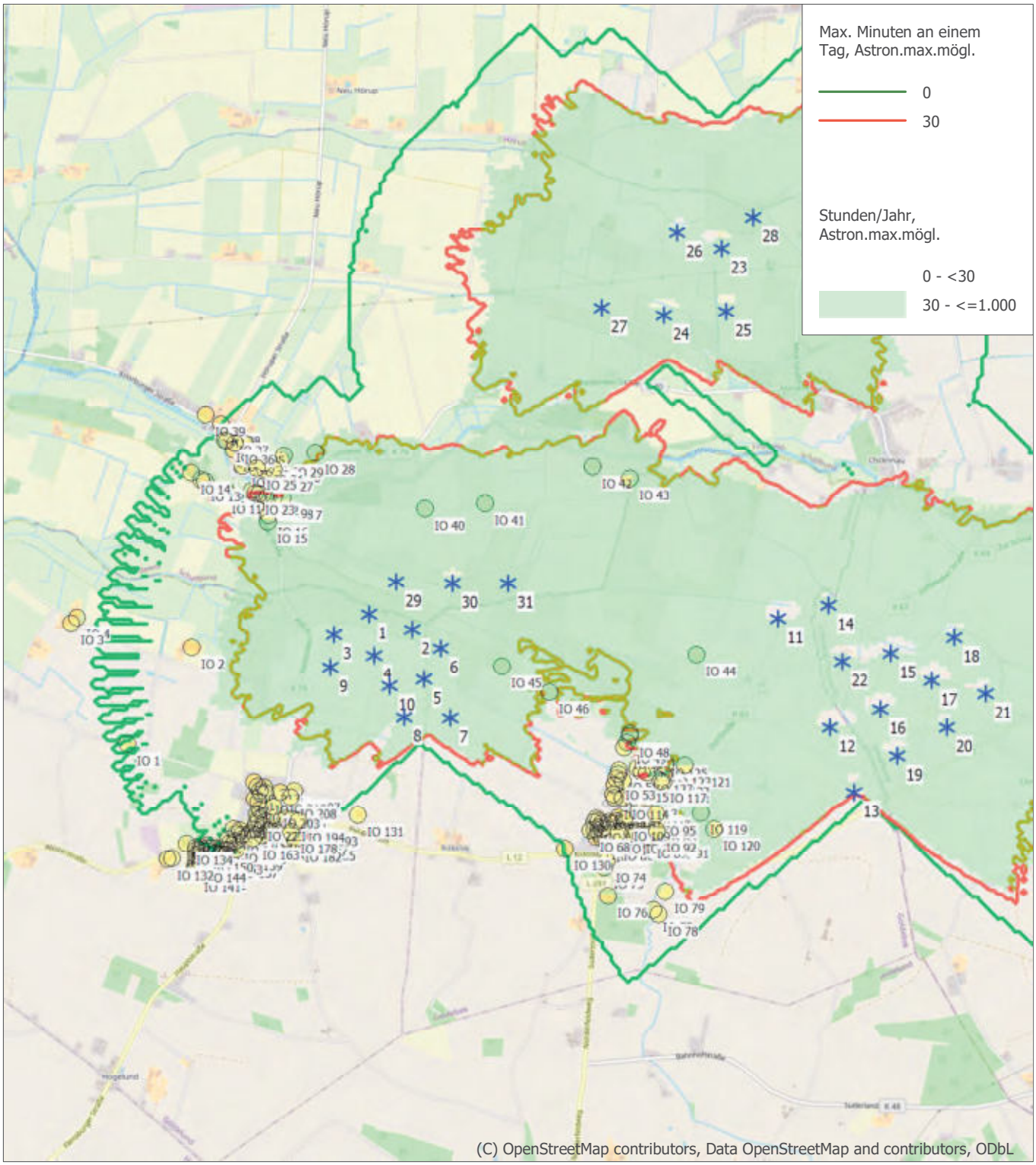
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:53/3.5.587

SHADOW - Karte

Berechnung: Istzustand



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 508.643 Nord: 6.060.644

Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: 2 m ü. NN.
Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenauflösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 2,0 m

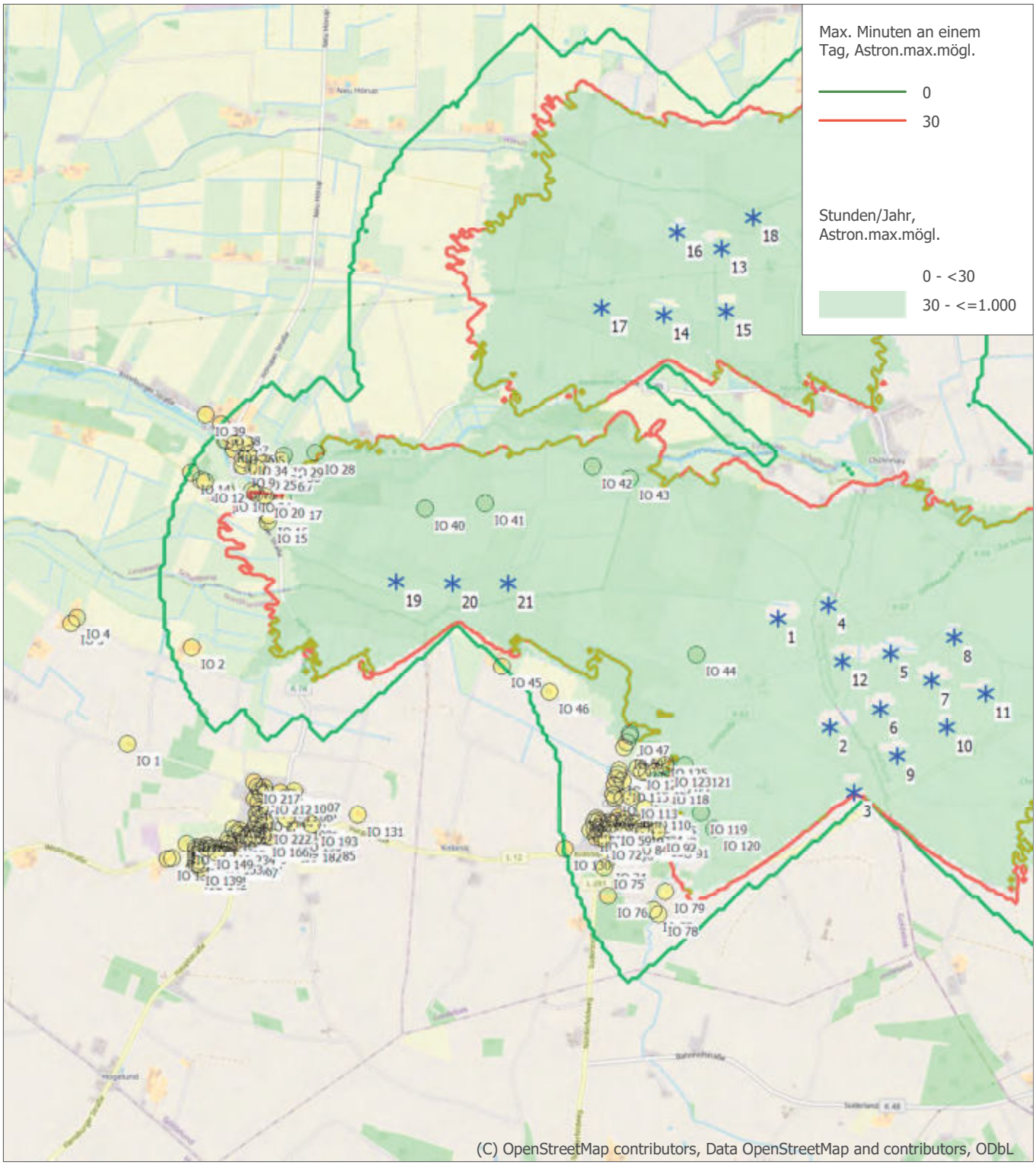
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:54/3.5.587

SHADOW - Karte

Berechnung: Vorbelastung (ohne abzubauende WEA)



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 508.643 Nord: 6.060.644

Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: 2 m ü. NN.
Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenauflösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 2,0 m

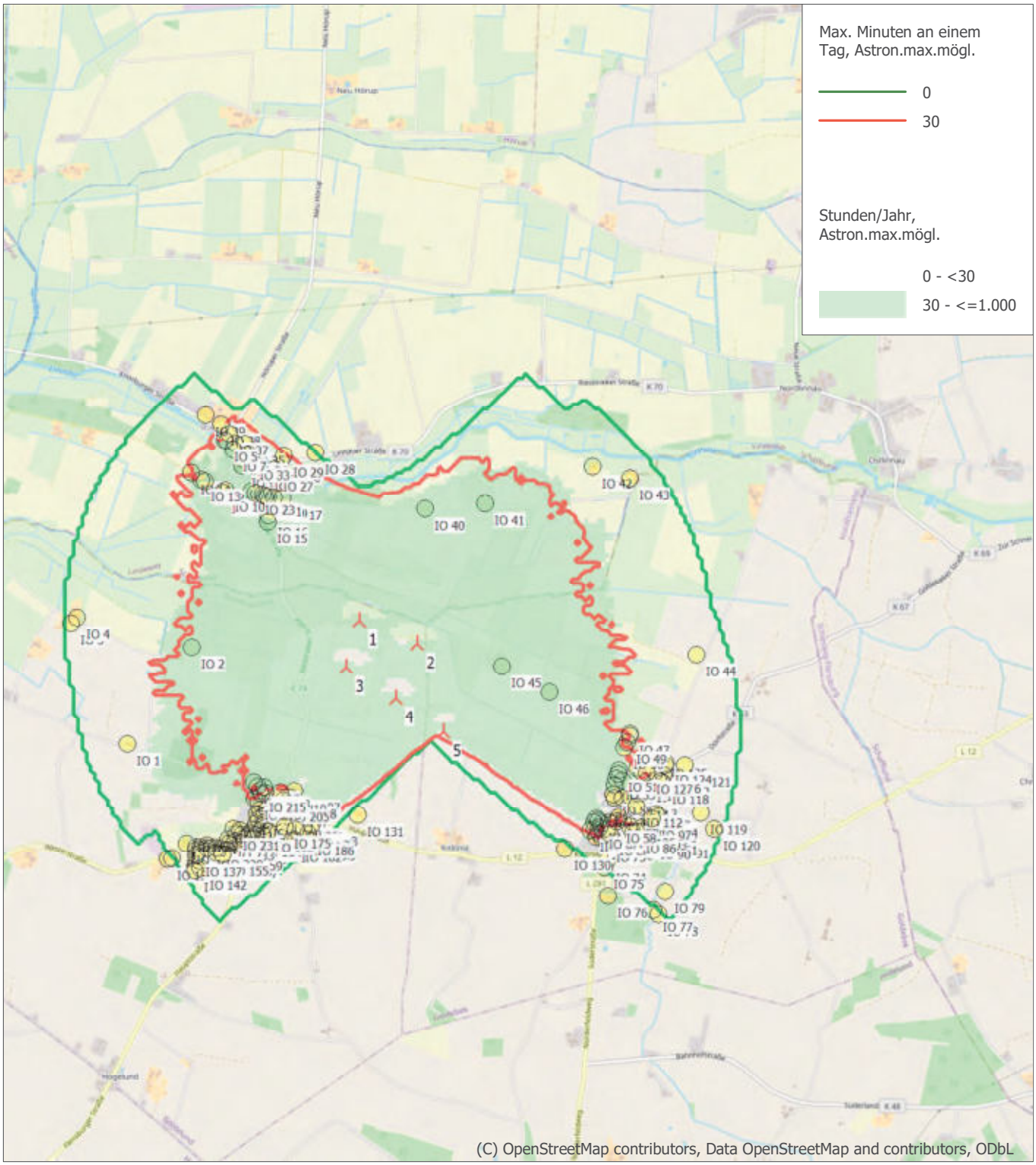
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:55/3.5.587

SHADOW - Karte

Berechnung: Zusatzbelastung



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 508.643 Nord: 6.060.644

Neue WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: 2 m ü. NN.

Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenauflösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 2,0 m

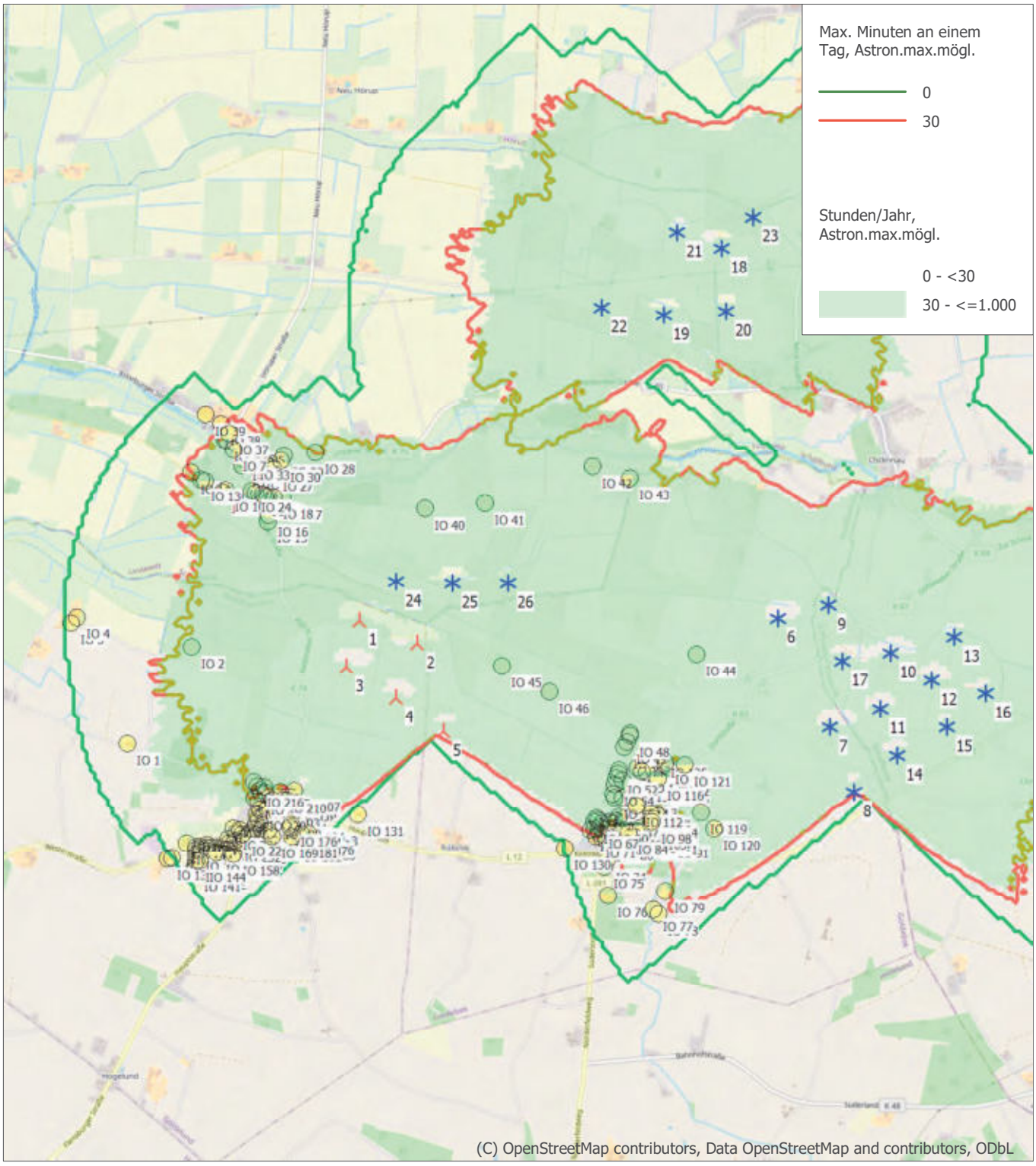
Projekt:
556921gkp02

Beschreibung:
Geplantes Repowering-Vorhaben im Windpark Goldelund

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
DE-24119 Kronshagen
49 (0) 431 90 88 06 60
Kerstin Peters / kp@akustik-busch.de
Berechnet:
13.12.2023 10:56/3.5.587

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung (nach dem geplanten Repowering)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 508.643 Nord: 6.060.644

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: 2 m ü. NN.

Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenauflösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 2,0 m

4.10 Sonstiges

Anlagen:

Die Dokumente liegen in den Antragsordnern mit den Hersteller Angaben zu den einzelnen WEA Typen.

Gültig für beide WEA Typen (V150 / V162):

- 4.10_(1)_Vestas Stellungnahme vom 21.12.20 zum akustischen Verhalten aktueller Vestas Windenergieanlagen während der EisMan - Abregelungen)