

4.3 Schattenwurfprognose

- VSB Neue Energien Deutschland GmbH (02.07.2018): Standortgutachten, Bewertung des periodischen Schattenwurfes für den Windpark Quellendorf-I, Rev. 4
- Für Vestas V136 4.2 MW (LQM 7) und Vestas V150 4.2 MW (LQM 1 und 2):
Option Schattenwurfmodul - Allgemeine Spezifikation
Dokument Nr.: 0028-0787.V05 vom 23.08.2013

Standortgutachten

Bewertung des periodischen Schattenwurfes



Standort: Windpark Quellendorf I
Bundesland Sachsen-Anhalt
Landkreis Anhalt-Bitterfeld
Einheitsgemeinde Osternienburger Land
Einheitsgemeinde Stadt Südliches Anhalt

Planung: 2 Windenergieanlagen vom Typ Vestas V150 4.2, Nabenhöhe 166 m
und
1 Windenergieanlage vom Typ Vestas V136 4.2, Nabenhöhe 115 m

Antragsteller: Windpark Quellendorf Eins GmbH & Co. KG
Schweizer Straße 3a
01069 Dresden
Tel.: 0351/211 83-400
Fax: 0351/211 83-44
Mail: info@vsb.energy
Internet: www.vsb.energy

Erstellt von: Bernd Hemmers und Michael Morgenstern, VSB Neue Energien Deutschland GmbH

Revision 4

Dresden, 02.07.2018

Inhalt

Standortgutachten	0
Bewertung des periodischen Schattenwurfes	0
1 Aufgabenstellung	1
2 Bewertungsgrundlagen	1
2.1 Gesetze, Vorschriften, Richtlinien	1
2.2 Kartenmaterial und Planungsunterlagen zum Bauvorhaben.....	1
3 Grundlagen zur Berechnung des periodischen Schattenwurfs	2
3.1 Beschattungsbereich durch eine Windenergieanlage	2
3.2 Immissionsrichtwerte.....	3
3.3 Berechnung des periodischen Schattenwurfes	4
3.4 Aufbau des WindPRO-Ergebnisberichtes	5
3.5 Technische Lösungen zur Vermeidung von Schattenwurf	5
4 Beschreibung des Untersuchungsraumes	6
4.1 Standortbeschreibung	6
4.2 Beschreibung der Umgebung mit den maßgeblichen Immissionsorten	6
4.3 Technische Beschreibung und Lage der bestehenden und geplanten Windenergieanlagen....	8
5 Ergebnisse der Schattenwurfberechnung	11
5.1 Vorbelastung	11
5.2 Zusatzbelastung.....	11
5.3 Gesamtbelastung.....	12
6 Zusammenfassung und Beurteilung	13
7 Literaturverzeichnis.....	16
8 Anlagen.....	17

Anlage 1: Dokumentation der Immissionsorte

Anlage 2: Vertriebsdokument Schattenwurfmodul der Vestas Deutschland GmbH

Anlage 3: WindPRO-Ergebnis Vorbelastung

Anlage 4: WindPRO-Ergebnis Zusatzbelastung

Anlage 5: WindPRO-Ergebnis Gesamtbelastung

Anlage 6: WindPRO-Ergebnis Gesamtbelastung inkl. Schattenabschaltautomatik

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Sonnenverlauf und Beschattungsbereich einer großen WEA über das Jahr [2]	3
Abbildung 2: Übersicht Windpark Quellendorf I (bestehende WEAs blau, beantragte WEAs grün, geplante WEAs rot, Immissionsorte gelb).....	10

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Maßgebliche Immissionsorte im Windpark Quellendorf I	7
Tabelle 2: Technische Daten der WEAs	8
Tabelle 3: Koordinaten der WEAs.....	9
Tabelle 4: Rotorblattdaten aller zu berücksichtigenden WEAs im Windpark Quellendorf I	11
Tabelle 5: Vor- und tatsächliche Zusatzbelastung Windpark Quellendorf I (rot: Überschreitungen)	12
Tabelle 6: Gesamtbelastung mit und ohne Abschaltung Windpark Quellendorf I (rot: Überschreitungen, gelb schattiert: theoretische Überschreitungen, die allein von der Vorbelastung stammen).....	13
Tabelle 7: Beschattungsdauern der relevanten Immissionsorte (gelb schattiert: Überschreitungen, die von der Vorbelastung stammen)	14

1 Aufgabenstellung

Die VSB Neue Energien Deutschland GmbH plant die Errichtung von zwei Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V150 4.2 mit einer Nabenhöhe von 166 m sowie einer WEA des Typs Vestas V136 4.2 mit einer Nabenhöhe von 115m im Windpark Quellendorf I. Der Standort befindet sich östlich auf der Fläche der Einheitsgemeinde Osternienburger Land, nördlich auf der Fläche der Einheitsgemeinde Stadt Südliches Anhalt und südwestlich der kreisfreien Stadt Dessau-Roßlau im Landkreis Anhalt-Bitterfeld im Bundesland Sachsen-Anhalt.

Periodischer Schattenwurf entsteht beim Betrieb von WEAs durch die Rotordrehung. Wissenschaftliche Untersuchungen in Bezug auf Menschen zeigen, dass diese optischen Emissionen zu erheblichen Belästigungen führen können. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens, das nach § 4 Nr. 1 des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) [1] erforderlich ist, sind die Einwirkungen des periodischen Schattenwurfes auf die Nachbarschaft zu prüfen (BImSchG § 3 Nr. 2).

In dieser Schattenwurfprognose werden die Immissionen durch periodischen Schattenwurf an der schutzbedürftigen Umgebung bestimmt und mit den festgesetzten Richtwerten verglichen. Bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte werden Minderungsmaßnahmen dargestellt.

2 Bewertungsgrundlagen

Um den periodischen Schattenwurf am Standort zu beurteilen, muss zunächst geklärt werden, nach welchen gesetzlichen Grundlagen die Schattenwurfprognose zu erstellen ist. Des Weiteren ist festzulegen, welche Unterlagen Grundlage der Prognose sind.

2.1 Gesetze, Vorschriften, Richtlinien

Bisher hat der Gesetzgeber keine rechtsverbindlichen Vorschriften zu periodischem Schattenwurf durch WEAs erlassen oder in Aussicht gestellt. Jedoch hat sich die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) als Arbeitsgremium der Umweltministerkonferenz mit dem Thema befasst und hat in seiner 103. Sitzung vom 06. bis 08. März 2002 die „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise)“ [2] beschlossen. Das Land Sachsen-Anhalt hat diese LAI-Hinweise übernommen.

2.2 Kartenmaterial und Planungsunterlagen zum Bauvorhaben

Als Unterlagen liegen vor:

- Topografische Karte (Maßstab 1:25.000)
- Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Luftbild
- Höhenlinien (WindPRO 3.1.617, SRTM-Daten – tlw. nachdigitalisiert)
- Koordinaten und Emissionsdaten bestehender und geplanter Windenergieanlagen

Im Mai 2016 wurden durch einen Mitarbeiter des Gutachterbüros IDU Ingenieurgesellschaft für Datenverarbeitung und Umweltschutz mbH aus Zittau (Schallgutachten) die relevanten Immissionsorte (IOs) vor Ort besichtigt und dokumentiert. Die Fotodokumentation ist als Anlage 1 Grundlage der Schattenwurfprognose.

Die maßgeblichen Immissionsorte wurden aus der Tabelle der Unteren Immissionsschutzbehörde des Landkreises Anhalt-Bitterfeld vom 21.12.2015 [3] übernommen.

3 Grundlagen zur Berechnung des periodischen Schattenwurfs

Periodischer Schattenwurf ist die wiederkehrende Verschattung durch die Rotorblätter einer Windenergieanlage und ist abhängig von den Wetterbedingungen, der Windrichtung und dem Sonnenstand [2]. In der vorliegenden Schattenwurfprognose wird davon ausgegangen, dass die Windenergieanlagen durchgängig betrieben werden. Je nach WEA-Typ treten Lichtwechsel zwischen 0,5 und 3 Hz auf [4].

3.1 Beschattungsbereich durch eine Windenergieanlage

Einwirkungen durch periodischen Schattenwurf können dann ausgeschlossen werden, wenn die Nachbarschaft außerhalb des Beschattungsbereiches der jeweiligen WEA liegt. Relevant ist der Halbschatten, der bei Sonneneinstrahlung hinter der Windenergieanlage entsteht. Die Intensität des Halbschattens nimmt mit zunehmender Entfernung von der WEA ab, weshalb sich auch die Helligkeitsschwankungen durch die Rotation verringern. Der Halbschatten gilt als nicht mehr relevant, wenn das Rotorblatt die Sonne um weniger als 20 % verdeckt [2]. Die Entfernung von der WEA, bei der dies eintritt, ist der Beschattungsbereich.

Zur Berechnung des Beschattungsbereiches wird zur Vereinfachung ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatattiefe angenommen. Diese berechnet sich wie folgt [2]:

$$\text{Mittlere Blatattiefe} = \frac{1}{2} \times (\text{maximale Blatattiefe} + \text{minimale Blatattiefe bei } 90^\circ \text{ Rotorradius})$$

Der Beschattungsbereich B ergibt sich aus:

$$B = (5 \times \text{Mittlere Blatattiefe} \times d) / f$$

In dieser Gleichung ist d der mittlere Abstand zur Sonne (150.000.000 km). Der Faktor f (1.097.780) resultiert aus dem Sonnendurchmesser, reduziert um einen Kompensationsfaktor [5].

Über das Jahr verändert sich der Sonnenverlauf und damit auch der Schattenwurf der WEA, wie in Abbildung 1 dargestellt.

Abb.: Möglicher Beschattungsbereich einer großen Windenergieanlage

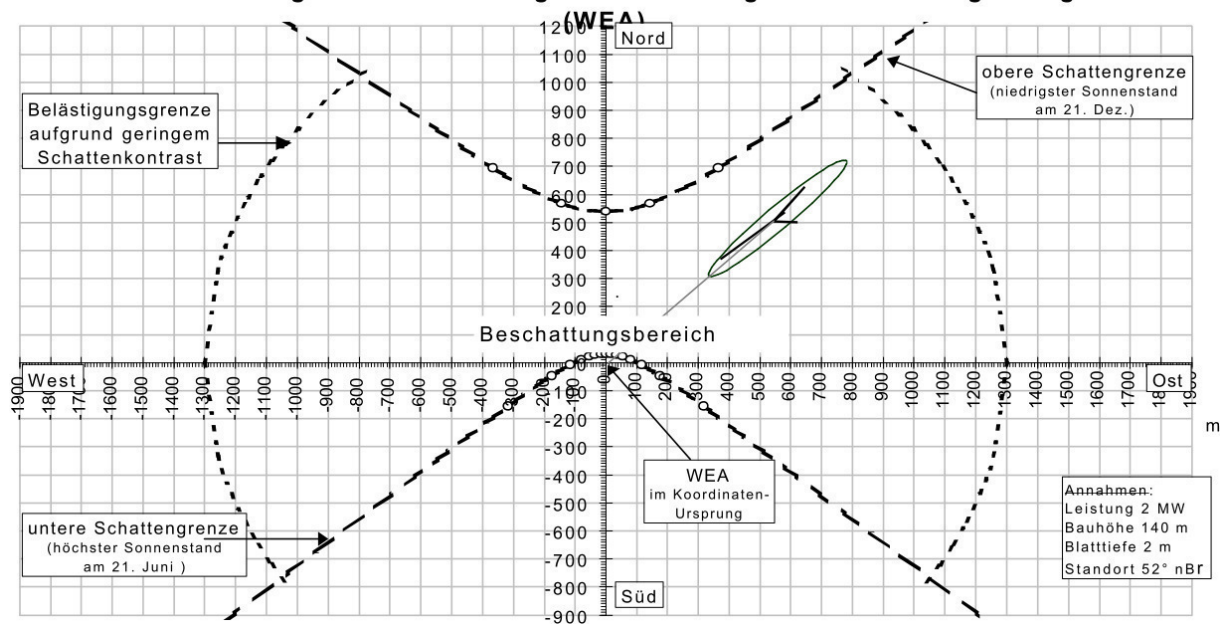


Abbildung 1: Sonnenverlauf und Beschattungsbereich einer großen WEA über das Jahr [2]

3.2 Immissionsrichtwerte

Bei der Beschattungsdauer werden zwei Betrachtungsweisen unterschieden. Die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer („worst case“) ist die Zeit, bei der die Sonne zwischen Sonnenauf- und -untergang durchgehend bei wolkenlosem Himmel scheint, die Rotorkreisfläche immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung steht und sich der Rotor durchgängig dreht [2].

Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer („real case“) berücksichtigt hingegen die üblichen Witterungsbedingungen am Standort. Die Beschattungsdauer verkürzt sich [2].

In den WEA-Schattenwurf-Hinweisen [2] sind Immissionsrichtwerte sowohl für die jährliche als auch für die tägliche Beschattungsdauer festgelegt, die beide eingehalten werden müssen. Jährlich ist sicherzustellen, dass der Immissionsrichtwert für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr nicht überschritten wird.

Der Immissionsrichtwert für die tägliche Beschattungsdauer gilt ebenfalls für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer und beträgt 30 Minuten pro Tag. Eine Überschreitung an mindestens drei Tagen ist nicht zulässig.

Bei Überlagerung der Immissionen durch mehrere WEA beträgt die Gesamt-Beschattungsdauer an einem Immissionsort maximal gleich die Summe der Beschattungsdauern durch die einzelnen immissionsbeitragenden WEA.

3.3 Berechnung des periodischen Schattenwurfes

Damit Schattenwurfprognosen vergleichbar sind, wurden folgende Annahmen in den WEA-Schattenwurf-Hinweisen [2] festgelegt:

- Die Sonne ist als punktförmige Quelle anzunehmen.
- Es gelten die Bedingungen der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer.
- Den Berechnungen wird geografisch Nord zugrunde gelegt.
- Abstände zwischen Rotorebene und Turmachse werden vernachlässigt.
- Die Lichtbrechung in der Atmosphäre (Refraktion) wird vernachlässigt.
- Die Abschattung bei Sonnenhöhen unter 3° Erhöhung über Horizont wird nicht berücksichtigt, da wegen der vorherrschenden diffusen Strahlung und vorhandenem Bewuchs und Bebauung kein relevanter Schattenwurf existiert [6].
- Das Kalenderjahr ist mit 365 Tagen und der Tag mit 24 Stunden zu Grunde zu legen.

Die hier durchgeführte Abschätzung der Schattenwurfbelastung wurde mit der neusten Version des Programmsystems WindPRO erstellt [4]. Das Programm WindPRO berechnet für eine oder mehrere Windenergieanlagen die Schattenwurfdauer im Umfeld der Windenergieanlage in Abhängigkeit von ihrer Nabenhöhe und des Rotordurchmessers. Des Weiteren gehen folgende Parameter in das Berechnungsmodell ein:

- Position der WEA
- Position, Größe, Ausrichtung der Schattenrezeptoren
- Berechnungsalgorithmus zur Bestimmung des genauen Sonnenverlaufes unter Berücksichtigung der Positionen von Erde und Sonne

Nach LAI [2] sind maßgebliche Immissionsorte schutzwürdige Räume, die zum Wohnen, Schlafen, für Unterricht und Arbeit genutzt werden. Weiterhin sind an Gebäuden beginnende Außenflächen (z.B. Terrassen und Balkone) zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr dazuzuzählen. Unbebaute Flächen, auf denen nach Baurecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind, müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Diese Immissionsorte werden als Schattenrezeptoren in WindPRO eingestellt. Maßgeblich ist nach LAI [2] eine Bezugshöhe von 2 m über Grund an dem am stärksten betroffenen Flächenrand und eine Rezeptorausdehnung von 0,1 m x 0,1 m.

Weiterhin ist für jeden Schattenrezeptor im Programm WindPRO der „Ausrichtungsmodus“ einzustellen. Es gibt die Modi „Gewächshaus“ und „Feste Ausrichtung“. Der Modus „Feste Ausrichtung“ erlaubt es, die Häuserkante bzw. die Fenster schutzwürdiger Räume festzulegen, die dem Windpark exponiert sind. Diese Variante wurde hier verwendet. Die Ausrichtung der Gebäude wurde über das Luftbild bestimmt. Bei Terrassen oder B-Plänen, wo noch keine Bebauung stattgefunden hat, wird der Gewächshausmodus verwendet.

Dauerhafte natürliche und künstliche lichtdurchlässige Hindernisse können laut LAI [2] berücksichtigt werden. Allerdings zeigt die Erfahrung, dass bei der heute üblichen Anlagengröße dieser Effekt gering ist, weshalb keine Hindernisse definiert wurden.

Der LAI [2] folgend wurde in allen Berechnungen der „worst case“ betrachtet.

3.4 Aufbau des WindPRO-Ergebnisberichtes

Der WindPRO-Ergebnisbericht ist so gegliedert, dass am Anfang ein „Hauptergebnis“ steht, wo die durch der Berechnung erfassten Windenergieanlagen und Immissionsorte aufgelistet sind sowie die prognostizierte astronomisch maximal mögliche und meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer an jedem Immissionsort als Werte ausgewiesen werden.

Im Anschluss folgen detaillierte Ergebnisse in Form von Kalendern für jeden einzelnen Immissionsort, wo die Beschattungszeiten tageweise mit Anfangs- und Endzeitpunkt und Beschattungsdauern erfasst sind, so wie es von der LAI [2] gefordert wird.

Auf der letzten Seite folgt immer eine Kartendarstellung mit Abbildung der Immissionsorte, der WEAs und der ISO-Zeitlinie. Die ISO-Zeitlinie stellt die Linie gleicher Schattenwurfdauer im „worst case“ als Stunden pro Jahr grafisch dar.

3.5 Technische Lösungen zur Vermeidung von Schattenwurf

Ist der zulässige IRW gemäß Kapitel 3.2 an einem Immissionsort überschritten, sind technische Maßnahmen zur Immissionsminderung durchzuführen. Standard ist die Installierung einer Schattenabschaltautomatik, die den Betrieb der WEA zeitlich beschränkt. Tragen mehrere WEAs zur Überschreitung bei, ist eine Aufteilung der Immissionsbeiträge am jeweiligen IO möglich.

Je nach WEA-Hersteller werden verschiedene Konzepte verfolgt. Bei Abschaltautomatiken, die keine meteorologischen Parameter berücksichtigen, ist die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer auf 30 Stunden pro Jahr zu begrenzen.

Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, welche die konkrete meteorologische Beschattungssituation mittels Strahlungs- oder Beleuchtungsstärkesensoren erfasst, ist auf die tatsächliche Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr zu begrenzen.

Beantragt sind Windenergieanlagen der Vestas Wind Systems A/S. Die Funktionsweise, Installation und die technischen Daten sind dem als Anlage 2 beigefügten Vertriebsdokument „Option Schattenwurfmodul“ (Dokument Nr. 0028-0787 V05 vom 23.08.2013) zu entnehmen. Das Schattenwurfmodul arbeitet mit der meteorologischen Beschattungssituation.

4 Beschreibung des Untersuchungsraumes

Ob periodischer Schattenwurf in der Nachbarschaft auftritt, ist abhängig von der Orografie des Standortes sowie der Konstellation und Anlagengröße der WEAs.

4.1 Standortbeschreibung

Der zu beurteilende Windparkstandort befindet sich im Bundesland Sachsen-Anhalt, Landkreis Anhalt-Bitterfeld auf den Flächen der Einheitsgemeinden Stadt Südliches Anhalt und Osternienburger Land in den Gemarkungen Quellendorf und Libbesdorf. Der Windpark weist eine weiträumige Verteilung der Anlagen auf. Die Geländehöhe im Windpark liegt zwischen 75 m über NN und 79 m über NN. Die Fläche des Windparks wird landwirtschaftlich genutzt.

4.2 Beschreibung der Umgebung mit den maßgeblichen Immissionsorten

Die Umgebung des geplanten Windparks wird durch Ackerflur charakterisiert. Östlich schließt sich als große Waldfläche die Mosigkauer Heide an. Nördlich verläuft in ca. 10 km Entfernung die Elbe. Im Umfeld gibt es keine relevanten Erhebungen. Nördlich wird der Windpark von der Bundesstraße 185 tangiert. Westlich verläuft die Kreisstraße 2077 und südöstlich die Landstraße 134.

Der Windpark liegt zwischen den Ortschaften Quellendorf im Süden, Libbesdorf und Rosefeld im Westen und Mosigkau im Norden sowie Diesdorf im Südosten, die als Misch-/Dorfgebiet bzw. allgemeines Wohngebiet durch die entsprechenden Bebauungsstrukturen (z.B. Hofstrukturen aber auch Eigenheimsiedlungen) charakterisiert sind. Einzelne schutzbedürftige Bereiche außerhalb der Ortschaften sind Gewerbe oder Wohnen bzw. Büroräume in einem Gewerbegebiet.

Nach LAI [2] sind maßgebliche IOs schutzwürdige Räume, die zum Wohnen, Schlafen, für Unterricht und Arbeit genutzt werden. Weiterhin sind an Gebäuden beginnende Außenflächen (z.B. Terrassen und Balkone) zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr dazuzuzählen. Unbebaute Flächen, auf denen nach Baurecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind, müssen ebenfalls berücksichtigt werden (Bezugshöhe 2 m über Grund an dem am stärksten betroffenen Flächenrand).

Unter dieser Maßgabe wurden die maßgeblichen IOs im Windpark Quellendorf I untersucht. Es wurden die Fenster ausgewählt, bei denen die höchste Belastung zu erwarten ist. Als Bezugshöhe wurde an allen IOs 2 m über Erdboden gewählt [2]. Tabelle 1 fasst die als relevant anzusehenden IOs zusammen.

Durch Begutachtungen vor Ort sowie mit Hilfe topografischer Karten wurden die maßgeblichen Immissionsorte aufgenommen und als Rezeptoren der Schattenimmissionen in WindPRO implementiert.

Tabelle 1: Maßgebliche Immissionsorte im Windpark Quellendorf I

Bezeichnung	Landkreis	Gemeinde/Stadt	Ortsteil	Adresse	UTM WGS 84, Zone 32	
					X	Y
IO 1		Stadt Dessau-Roßlau	Mosigkau	Hinter dem Rößling 4	715.340	5.743.653
IO 2		Stadt Dessau-Roßlau	Mosigkau	Hinter dem Rößling 3	715.929	5.743.470
IO 3		Stadt Dessau-Roßlau	Mosigkau	Teichdammweg 3	715.964	5.742.804
IO 4		Stadt Dessau-Roßlau	Mosigkau	Am Ziethetal 5	715.868	5.742.876
IO 5		Stadt Dessau-Roßlau	Mosigkau	Libbesdorfer Straße (WIMEX)	716.285	5.741.704
IO 6		Stadt Dessau-Roßlau	Mosigkau	Roter Hausbusch 1	717.164	5.740.774
IO 7a	Anhalt-Bitterfeld	Stadt Südliches Anhalt	Diesdorf	Dessauer Straße 1	716.945	5.740.556
IO 7b	Anhalt-Bitterfeld	Stadt Südliches Anhalt	Diesdorf	Dessauer Straße 2	716.940	5.740.473
IO 8	Anhalt-Bitterfeld	Stadt Südliches Anhalt	Diesdorf	Im Winkel 6	717.588	5.739.238
IO 9a	Anhalt-Bitterfeld	Stadt Südliches Anhalt	Quellendorf	Hauptstraße 1	715.931	5.738.492
IO 9b	Anhalt-Bitterfeld	Stadt Südliches Anhalt	Quellendorf	Hauptstraße 97	715.862	5.738.484
IO 10	Anhalt-Bitterfeld	Stadt Südliches Anhalt	Quellendorf	Libbesdorfer Straße 10	715.564	5.738.527
IO 11a	Anhalt-Bitterfeld	Osternienburger Land	Libbesdorf	Mosigkauer Weg 52a	714.854	5.740.606
IO 11b	Anhalt-Bitterfeld	Osternienburger Land	Libbesdorf	Mosigkauer Weg 57	714.824	5.740.635
IO 12a	Anhalt-Bitterfeld	Osternienburger Land	Rosefeld	Dorfstraße 35	713.288	5.741.931
IO 12b	Anhalt-Bitterfeld	Osternienburger Land	Rosefeld	Dorfstraße 36	713.271	5.741.851
IO 13	Anhalt-Bitterfeld	Stadt Dessau-Roßlau	Mosigkau	Libbesdorfer Straße 44a	716.542	5.743.022
IO 14	Anhalt-Bitterfeld	Osternienburger Land	Libbesdorf	Libbesdorfer Straße 8	714.818	5.740.163

Zusätzlich wurde an den Immissionsorten die Anordnung relevanter Fenster bzw. Terrassen/Balkone in Richtung des geplanten Windparks aufgenommen. Daraufhin konnte die Ausrichtung jedes Immissionsortes zum Windpark eindeutig einer Häuserkante zugeordnet werden. Dieses Vorgehen entspricht in WindPRO dem Modus „Feste Ausrichtung“ (horizontaler Schattenrezeptor). Außerdem wurde – analog den Schattenwurf-Hinweisen [2] – die Bezugshöhe von 2 m über dem Erdboden in WindPRO eingestellt (siehe SHADOW-Hauptergebnis).

Dauerhafte, natürliche und künstliche lichtundurchlässige Hindernisse können laut LAI berücksichtigt werden. Allerdings zeigt die Erfahrung, dass bei der heute üblichen Anlagengröße dieser Effekt gering ist, weshalb keine Hindernisse definiert wurden.

4.3 Technische Beschreibung und Lage der bestehenden und geplanten Windenergieanlagen

Im Untersuchungsgebiet befinden sich zurzeit 22 Bestandsanlagen. Weiterhin sind 2 WEAs im Genehmigungsverfahren. Sie werden alle in der Schattenwurfprognose als Vorbelastung berücksichtigt. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens werden 3 WEAs beantragt (LQM1, LQM 2, LQM7). Die technischen Daten aller zu berücksichtigenden WEAs sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Technische Daten der WEAs

Hersteller	WEA-Typ	Nennleistung [MW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Gesamthöhe [m]
Enercon	E-66/18.70-3	1,8	70,0	114,0	149,0
Enercon	E-70 E4	2,3	71,0	113,5	149,0
Enercon	E-92	2,35	92,0	138,4	184,0
Vestas	V150	4,2	150,0	166,0	241,0
Vestas	V136	4,2	136,0	115,0	183,0

Die Koordinaten der Bestandsanlagen wurden von einem Vermesser vor Ort bestimmt bzw. von der Unteren Bauaufsichtsbehörde Anhalt-Bitterfeld übernommen. In Tabelle 3 sind die Koordinaten aller relevanten WEAs aufgelistet. Abbildung 2 zeigt einen Kartenausschnitt mit Lage der WEAs und Immissionsorte.

Tabelle 3: Koordinaten der WEAs

Status	Bezeichnung	WEA-Typ	UTM WGS 84, Zone 32		Geländehöhe [m ü.NN]
			X	Y	
Errichtet	M1	E-66/18.70-3	715.615	5.741.762	75,6
Errichtet	M2	E-66/18.70-3	715.357	5.741.482	75,0
Errichtet	M3	E-66/18.70-3	715.907	5.741.580	77,0
Errichtet	M4	E-66/18.70-3	715.949	5.741.346	77,2
Errichtet	L1	E-70 E4	714.877	5.742.011	75,0
Errichtet	L1	E-70 E4	714.535	5.742.054	75,0
Errichtet	L2	E-70 E4	714.727	5.741.763	75,0
Errichtet	L4	E-70 E4	715.037	5.741.331	75,0
Errichtet	L5	E-70 E4	715.510	5.741.228	75,1
Errichtet	L6	E-70 E4	715.460	5.740.858	76,3
Errichtet	L7	E-70 E4	715.790	5.741.015	76,6
Errichtet	L8	E-70 E4	715.679	5.740.632	77,5
Errichtet	L9	E-70 E4	716.110	5.740.925	77,5
Errichtet	Q1	E-70 E4	716.233	5.740.619	77,5
Errichtet	Q2	E-70 E4	715.931	5.740.397	77,5
Errichtet	Q3	E-70 E4	716.340	5.740.355	77,5
Errichtet	Q4	E-70 E4	716.045	5.740.120	77,5
Errichtet	Q5	E-70 E4	716.477	5.740.105	77,5
Errichtet	Q6	E-70 E4	716.155	5.739.840	77,5
Errichtet	Q7	E-70 E4	716.581	5.739.840	77,6
Errichtet	Q8	E-70 E4	716.269	5.739.563	77,9
Errichtet	Q9	E-70 E4	716.381	5.739.285	78,5
Genehmigungs- verfahren	E-92	E-92	716.497	5.739.625	77,9
Genehmigungs- verfahren	E-92	E-92	715.941	5.740.724	77,5
Antrags- gegenstand	LQM1	V150	714.325	5.741.767	75,0
Antrags- gegenstand	LQM2	V150	714.488	5.742.400	75,4
Antrags- gegenstand	LQM7	V136	715.641	5.739.567	77,0

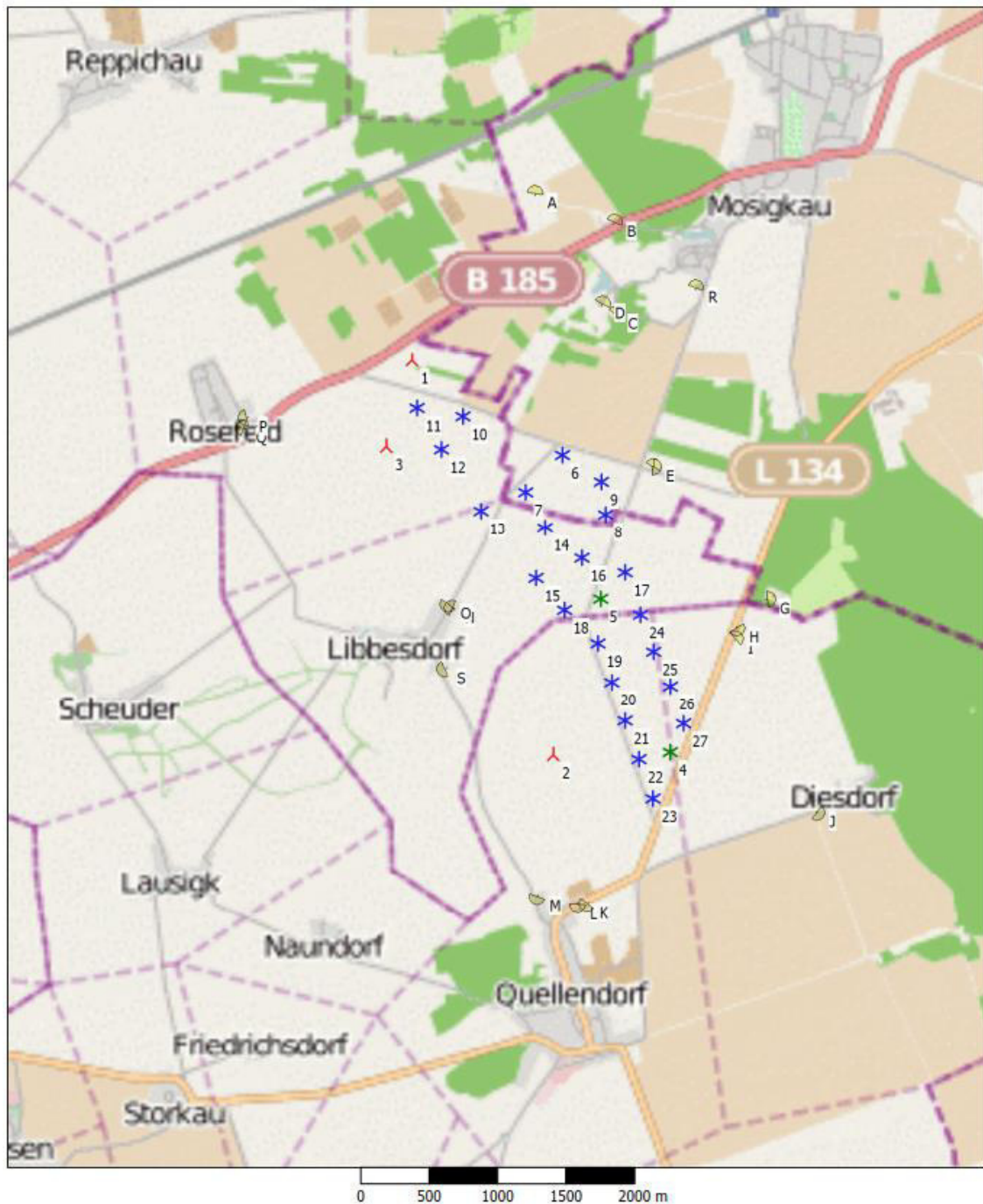


Abbildung 2: Übersicht Windpark Quellendorf I (bestehende WEAs blau, beantragte WEAs grün, geplante WEAs rot, Immissionsorte gelb)

In Kapitel 3.1 wird erläutert wie der Beschattungsbereich der Windenergieanlagen bestimmt wird. Grundlage sind die Blattdaten der Hersteller, die angefragt wurden und in Tabelle 4 aufgeführt sind.

Tabelle 4: Rotorblattdaten aller zu berücksichtigenden WEAs im Windpark Quellendorf I

WEA-Typ	Maximale Blatttiefe [m]	Minimale Blatttiefe bei 90 % Radius [m]	Beschattungsbereich [m]
E-66/18.70-3 1.8	3,30	1,07	1.484
E-70 E4-2.3	3,54	1,29	1.642
E-92-2.35	3,63	0,83	1.513
V150-4,2	4,2	1,4	1.901
V136-4.2	4.2	1,229	1816

5 Ergebnisse der Schattenwurfberechnung

Ziel ist eine sichere Vermeidung erheblicher Belästigungen durch periodischen Schattenwurf. Das ist erreicht, wenn sowohl die Immissionsrichtwerte für die tägliche als auch für die jährliche Beschattungsdauer an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden. Betrachtet wird dabei die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer.

5.1 Vorbelastung

Die Vorbelastung des Windparks Quellendorf I ist auf die 22 Bestandsanlagen und 2 beantragten Anlagen zurückzuführen. Der WindPRO-Ergebnisbericht findet sich als Anlage 3. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Es treten bereits in der Vorbelastung Überschreitungen der IRWe an den Immissionsorten IO 5 Ost, IO 5 Süd, IO 6, IO 7a, IO 7b, IO 8, IO 11a, IO 11b und IO 14 auf. Laut der Unteren Immissionsschutzbehörde des Landkreises Anhalt-Bitterfeld [3] sind mehrere Bestands-WEAs mit einer Schattenabschaltung ausgestattet, um die gesetzlichen Vorgaben der maximalen Beschattung (IRW) einzuhalten. An den Immissionsorten, an welchen bereits eine theoretische Überschreitung des IRWes vorliegt, darf keine weitere Erhöhung der Beschattungsdauer erzeugt werden. Um dies zu gewährleisten wird falls notwendig, bei den beantragten WEA ein Schattenwurfmodul installiert. Bei allen IOs gelten die IRWe laut LAI.

5.2 Zusatzbelastung

Die 3 geplanten WEAs vom Typ Vestas V-150 und V136 mit 4,2 MW und einer Nabenhöhe von 166 m bzw. 115 m stellen eine Zusatzbelastung dar. Der WindPRO-Ergebnisbericht findet sich als Anlage 4. Die tatsächlich mögliche Zusatzbelastung ergibt sich aus der Differenz zwischen dem IRW und der vorhandenen Vorbelastung durch die bestehenden WEA. Überschreitet die Vorbelastung bereits den zulässigen IRW, darf durch die neu geplanten WEA keine weitere Schattenimmission an den entsprechenden IO's hinzukommen. Die tatsächlich mögliche Belastung wird jedoch nicht an allen IO's ausgeschöpft. Im Falle einer möglichen Überschreitung der theoretischen Werte wird die WEA mit

einem Schattenabschaltmodul ausgestattet. Die sich daraus ergebenden tatsächlichen Zusatzbelastungen sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Vor- und tatsächliche Zusatzbelastung Windpark Quellendorf I (rot: Überschreitungen)

Bezeichnung	Jährlicher IRW [h/a]	Täglicher IRW [min/d]	Vorbelastung		tatsächliche Zusatzbelastung	
			Jährliche Beschattungsdauer [h/a]	Tägliche Beschattungsdauer [h/d]	Jährliche Beschattungsdauer [h/a]	Tägliche Beschattungsdauer [h/d]
IO 1	30	30	00:00	00:00	15:59	00:25
IO 2	30	30	00:00	00:00	08:11	00:20
IO 3	30	30	07:51	00:13	08:28	00:17
IO 4	30	30	10:04	00:13	16:34	00:17
IO 5 Ost	30	30	102:14	00:47	00:00	00:00
IO 5 Süd	30	30	102:02	00:48	00:00	00:00
IO 6	30	30	47:18	00:29	00:00	00:00
IO 7a	30	30	68:17	00:49	00:00	00:00
IO 7b	30	30	114:19	00:46	00:00	00:00
IO 8	30	30	25:20	00:31	00:00	00:00
IO 9a	30	30	00:00	00:00	00:00	00:00
IO 9b	30	30	00:00	00:00	00:00	00:00
IO 10	30	30	00:00	00:00	00:00	00:00
IO 11a	30	30	66:24	00:32	00:00	00:00
IO 11b	30	30	57:03	00:36	00:00	00:00
IO 12a	30	30	06:59	00:14	23:01	00:16
IO 12b	30	30	06:47	00:13	23:13	00:17
IO 13	30	30	00:00	00:00	00:00	00:00
IO 14	30	30	37:39	00:33	00:00	00:00

5.3 Gesamtbelastung

Die Gesamtbelastung des Windparks Quellendorf I ergibt sich aus den 24 WEAs der Vorbelastung und den 3 geplanten WEAs. Der WindPRO-Ergebnisbericht findet sich als Anlage 5. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 zusammengefasst:

Die IRWe werden an den Immissionsorten IO 5 Ost, IO 5 Süd, IO 6, IO 7a, IO 7b, IO 8, IO 11a, IO 11b, IO 12a, IO 12b und IO 14 theoretisch durch den Anlagenbestand und die neu geplanten WEA überschritten. Deshalb wurde in einer weiteren Berechnung untersucht, welche Anlagen der Zusatzbelastung über das Schattenwurfmodul gesteuert werden müssen, um die genannten Bedingungen zu erfüllen (Anlage 6). Ergebnis ist, dass die WEAs LQM 1 und LQM 7 in das

Schattenwurfmodul einprogrammiert werden müssen, damit die zulässige Beschattungsdauer an den Immissionsorten eingehalten wird.

Tabelle 6: Gesamtbelastung mit und ohne Abschaltung Windpark Quellendorf I (rot: Überschreitungen, gelb schattiert: theoretische Überschreitungen, die allein von der Vorbelastung stammen)

Bezeichnung	Jährlicher IRW [h/a]	Täglicher IRW [min/d]	GB ohne Abschaltung		GB mit Abschaltung	
			Jährliche Beschattungsdauer [h/a]	Tägliche Beschattungsdauer [h/d]	Jährliche Beschattungsdauer [h/a]	Tägliche Beschattungsdauer [h/d]
IO 1	30	30	15:59	00:25	15:59	00:25
IO 2	30	30	08:11	00:20	08:11	00:20
IO 3	30	30	16:19	00:23	16:19	00:23
IO 4	30	30	26:38	00:28	26:38	00:28
IO 5 Ost	30	30	102:14	00:47	102:14	00:47
IO 5 Süd	30	30	102:02	00:48	102:02	00:48
IO 6	30	30	47:18	00:29	47:18	00:29
IO 7a	30	30	71:28	00:49	68:17	00:49
IO 7b	30	30	120:53	00:46	114:19	00:46
IO 8	30	30	25:20	00:31	25:20	00:31
IO 9a	30	30	00:00	00:00	00:00	00:00
IO 9b	30	30	00:00	00:00	00:00	00:00
IO 10	30	30	00:00	00:00	00:00	00:00
IO 11a	30	30	70:01	00:32	66:24	00:32
IO 11b	30	30	57:03	00:36	57:03	00:36
IO 12a	30	30	43:09	00:39	25:42	00:28
IO 12b	30	30	44:12	00:36	27:13	00:27
IO 13	30	30	00:00	00:00	00:00	00:00
IO 14	30	30	60:25	00:33	37:39	00:33

6 Zusammenfassung und Beurteilung

Die bestehenden, genehmigten und geplanten WEA am Standort Quellendorf I verursachen teilweise erhebliche Verschattungen an den Immissionsorten IO 5 Ost, IO 5 Süd, IO 6, IO 7a, IO 7b, IO 8, IO 11a, IO 11b und IO 14. Diese werden durch bestehende Schattenabschaltungen auf die IRW begrenzt. Die Gesamtbelastung ohne Abschaltung der WEA beträgt für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer maximal 120:53 h/a bzw. 00:46 h/d am IO 7b (Dessauer Straße 2).

Durch Steuerung der WEA LQM 1 und LQM 7 über das Schattenwurfmodul wird die zulässige Beschattungsdauer an allen Immissionsorten eingehalten.

Übersicht der Berechnungsergebnisse

Zusammenfassend sind in Tabelle 7 die Beschattungsdauern pro Immissionsort in der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung sowie der Gesamtbelastung unter Berücksichtigung der Schattenabschaltung von den WEAs LQM-1 und LQM-7 abgebildet.

Darüber hinaus wird die Dauer des zu unterbindenden Schattenwurfes der Windenergieanlagen LQM 1 und LQM 7 ausgewiesen.

Tabelle 7: Beschattungsdauern der relevanten Immissionsorte (gelb schattiert: Überschreitungen, die von der Vorbelastung stammen)

IO	Vorbelastung		Zusatzbelastung		Gesamtbelastung		Gesamtbelastung (Abschaltung LQM 1 & LQM7)		Dauer des zu unterbindenden Schattenwurfes
	[h/a]	[h/d]	[h/a]	[h/d]	[h/a]	[h/d]	[h/a]	[h/d]	[h/a] bzw. [d/a]
IO 1	00:00	00:00	15:59	00:25	15:59	00:25	15:59	00:25	-
IO 2	00:00	00:00	08:11	00:20	08:11	00:20	08:11	00:20	-
IO 3	07:51	00:13	08:28	00:23	16:19	00:23	16:19	00:23	-
IO 4	10:04	00:13	16:34	00:24	26:38	00:28	26:38	00:28	-
IO 5 Ost	102:14	00:47	00:00	00:00	102:14	00:47	102:14	00:47	-
IO 5 Süd	102:02	00:48	00:00	00:00	102:02	00:48	102:02	00:48	-
IO 6	47:18	00:29	00:00	00:00	47:18	00:29	47:18	00:29	-
IO 7a	68:17	00:49	03:11	00:12	71:28	00:49	68:17	00:49	03:11 bzw. 22
IO 7b	114:19	00:46	06:34	00:20	120:53	00:46	114:19	00:46	06:34 bzw. 30
IO 8	25:20	00:31	00:00	00:00	25:20	00:31	25:20	00:31	-
IO 9	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	-
IO 9b	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	-
IO 10	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	-
IO 11a	66:24	00:32	03:37	00:13	70:01	00:32	66:24	00:32	03:37 bzw. 20
IO 11b	57:03	00:36	00:00	00:00	57:03	00:36	57:03	00:36	-
IO 12a	06:59	00:14	36:22	00:33	43:09	00:39	25:42	00:28	17:39 bzw. 41
IO 12b	06:47	00:13	37:56	00:32	44:12	00:36	27:13	00:27	17:30 bzw. 42
IO 13	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	-
IO 14	37:39	00:33	22:46	00:32	60:25	00:33	37:39	00:33	22:46 bzw. 58

Im geplanten Windpark Quellendorf I mit 2 WEA vom Typ Vestas V150-4,2 mit einer Nabenhöhe 166 m sowie 1 WEA vom Typ Vestas V136-4,2 mit einer Nabenhöhe 115m werden unter der Voraussetzung, dass die WEAs LQM-1 und LQM-7 von einem Schattenwurfmodul gesteuert werden, die Immissionsrichtwerte der LAI eingehalten.

Das vorliegende Gutachten wurde nach dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik sowie nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Die Weitergabe der im Gutachten bewerteten Sachverhalte und berechneten Daten an nicht in das Projekt einbezogene Dritte ist nur nach Absprache mit der VSB Neue Energien Deutschland GmbH zulässig.

Die Schattenwurfprognose umfasst mit Anhang 202 Seiten.



Bernd Hemmers



Michael Morgenstern

Dresden, Datum 02.07.2018

7 Literaturverzeichnis

- [1] *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung; Geräusche; Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz-BImSchG)*, Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz, 17. Mai 2013, zuletzt geändert 18.07.2017.
- [2] L. f. Immissionsschutz, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), 08. Mai 2002.
- [3] L. A. B. T. Stöckel, Tabellen, Gebietseinstufung nach TA-Lärm sowie Schallleistungspegel und Schattenwurfabschaltung, 21. Dezember 2015.
- [4] E. International, A/S Software Windpro Version 3.1.633 Modul Shadow.
- [5] E. International, AS Handbuch, Kapitel 6 Shadow. Onlinezugang für Lizenzinhaber, 2018.
- [6] H. Freund, Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen, Kiel: Fachhochschule Kiel, Januar 2002.

8 Anlagen

Anlage 1: Dokumentation der Immissionsorte

Dokumentation der Immissionsorte

Im Mai 2016 wurden durch einen Mitarbeiter des Gutachterbüros IDU Ingenieurgesellschaft für Datenverarbeitung und Umweltschutz mbH aus Zittau die relevanten Immissionsorte vor Ort besichtigt und dokumentiert.

Immissionsort 1

IO 1: Stadt Dessau, Ortsteil Mosigkau, Hinter dem Rößling 4

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 715.340, Y = 5.743.653

Beschreibung: Das Gebäudeensemble wird als Gewerbe und zum Wohnen genutzt.



Abb. 1: IO 1 - Sicht auf Südfassade

Immissionsort 2

IO 2: Stadt Dessau, Ortsteil Mosigkau, Hinter dem Rößling 3

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 715.929, Y = 5.743.470

Beschreibung: Das Gebäude wird als Pension genutzt. Die Südfassade besitzt keine Fenster. Die westlich gelegenen Gebäude im Ensemble dienen als Gewerbe.



Abb. 2: IO 2 - Sicht auf Süd- und Westfassade

Immissionsort 3

IO 3: Stadt Dessau, Ortsteil Mosigkau, Teichdammweg 3

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 715.964, Y = 5.742.804

Beschreibung: Es handelt sich um ein Wohngebäude. Das Gebäude bildet mit den umliegenden Gebäuden eine Bungalowsiedlung, die dauerhaft bewohnt ist.



Abb. 3: IO 3 - Sicht auf Nordfassade (es wird angenommen, dass Richtung Windpark Fenster vorhanden sind)

Immissionsort 4

IO 4: Stadt Dessau, Ortsteil Mosigkau, Am Ziethetal 5

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 715.868, Y = 5.742.876

Beschreibung: Es handelt sich um ein Wohngebäude. Das Gebäude bildet mit den umliegenden Gebäuden eine Bungalowsiedlung, die dauerhaft bewohnt ist.



Abb. 4: IO 4 - Sicht auf Westfassade

Immissionsort 5

IO 5: Stadt Dessau, Ortsteil Mosigkau, Libbesdorfer Straße (WIMEX)

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 716.285, Y = 5.741.704

Beschreibung: Am Standort ist Gewerbe angesiedelt. Die Büroräume befinden sich südöstlich im Gebäudekomplex.



Abb. 5: IO 5 - Sicht auf Süd- und Ostfassade

Immissionsort 6

IO 6: Stadt Dessau, Ortsteil Mosigkau, Roter Hausbusch 1

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 717.164, Y = 5.740.774

Beschreibung: Auf dem Gelände einer ehemaligen Abdeckerei befinden sich mehrere Wohnhäuser. Am nächsten zum Windpark im Ensemble ist das gelbe Wohngebäude (siehe Foto)



Abb. 6: IO 6 - Sicht auf Nord- und Ostfassade (es wird angenommen, dass Richtung Windpark Fenster vorhanden sind)

Immissionsort 7a

IO 7a: Stadt Südliches Anhalt, Ortsteil Diesdorf, Dessauer Straße 1

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 716.945, Y = 5.740.556

Beschreibung: Das Gebäude wird als Wohnhaus genutzt und befindet sich im Außenbereich.



Abb. 7: IO 7a - Sicht auf Westfassade

Immissionsort 7b

I0 7b: Stadt Südliches Anhalt, Ortsteil Diesdorf, Dessauer Straße 2

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 716.940, Y = 5.740.473

Beschreibung: Das Gebäude wird als Wohnhaus genutzt und befindet sich im Außenbereich.



Abb. 8: I0 7b - Sicht auf Westfassade

Immissionsort 8

IO 8: Stadt Südliches Anhalt, Ortsteil Diesdorf, Im Winkel 6

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 717.588, Y = 5.739.238

Beschreibung: Das Gebäude wird als Wohnhaus genutzt und befindet sich in einem Allgemeinen Wohngebiet.



Abb. 9: IO 8 - Sicht auf Nord- und Westfassade

Immissionsort 9a

IO 9a: Stadt Südliches Anhalt, Ortsteil Quellendorf, Hauptstraße 1

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 715.931, Y = 5.738.492

Beschreibung: Es handelt sich um ein Wohnhaus. Im Umfeld findet gewerbliche Nutzung statt.



Abb. 10: IO 9a - Sicht auf Nordfassade

Immissionsort 9b

IO 9b: Stadt Südliches Anhalt, Ortsteil Quellendorf, Hauptstraße 97

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 715.862, Y = 5.738.484

Beschreibung: Es handelt sich um ein Wohnhaus. Im Umfeld findet gewerbliche Nutzung statt.



Abb. 11: IO 9b - Sicht auf Nordfassade

Immissionsort 10

IO 10: Stadt Südliches Anhalt, Ortsteil Quellendorf, Libbesdorfer Straße 10

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 715.564, Y = 5.738.527

Beschreibung: Das Gebäude wird als Wohnhaus genutzt und befindet sich in einem Allgemeinen Wohngebiet.



Abb. 12: IO 10 - Sicht auf Nord- und Westfassade

Immissionsort 11a

IO 11a: Osternienburger Land, Ortsteil Libbesdorf, Mosigkauer Weg 52a

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 714.854, Y = 5.740.606

Beschreibung: Das Gebäude wird als Wohnhaus genutzt und befindet sich in einem Dorfgebiet.



Abb. 13: IO 11a – Sicht auf Nord- und Westfassade

Immissionsort 11b

IO 11b: Osternienburger Land, Ortsteil Libbesdorf, Mosigkauer Weg 57

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 714.824, Y = 5.740.636

Beschreibung: Das Gebäude wird als Wohnhaus genutzt und befindet sich in einem Dorfgebiet.



Abb. 14: IO 11b – Sicht auf Nord- und Ostfassade

Immissionsort 12a

IO 12a: Osternienburger Land, Ortsteil Rosefeld, Dorfstraße 35

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 713.288, Y = 5.741.931

Beschreibung: Es handelt sich um ein Wohnhaus mit Gewerbenutzung (Palettenhandel).



Abb. 15: IO 12a - Sicht auf Süd- und Westfassade (es wird angenommen, dass Richtung Windpark Fenster vorhanden sind)

Immissionsort 12b

IO 12b: Osternienburger Land, Ortsteil Rosefeld, Dorfstraße 36
Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 713.271, Y = 5.741.851
Beschreibung: Es handelt sich um ein Wohnhaus.



Abb. 16: IO 12b - Sicht auf Nordfassade (es wird angenommen, dass Richtung Windpark Fenster vorhanden sind)

Immissionsort 13

IO 13: Stadt Dessau, Ortsteil Mosigkau, Libbesdorfer Straße 40a

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 716.542, Y = 5.743.022

Beschreibung: Das Gebäude wird als Wohnhaus genutzt. Südlich in unmittelbarer Nähe schließt sich der Gebäudekomplex der Agrargenossenschaft Mosigkau eG an.



Abb 17: IO 13 - Sicht auf Süd- und Westfassade

Immissionsort 14

IO 14: Osternienburger Land, Ortsteil Libbesdorf, Libbesdorfer Straße 8

Koordinate (UTM WGS 84, Zone 32): X = 714.818, Y = 5.740.163

Beschreibung: Der Gebäudekomplex besteht aus einem Wohnhaus mit Gastronomie. Das südliche Gebäude wurde als Wohnhaus identifiziert.



Abb. 18: IO 14 - Sicht auf Westfassade (es wird angenommen, dass Richtung Windpark Fenster vorhanden sind)

Anlage 2: Vertriebsdokument Schattenwurfmodul der Vestas Deutschland GmbH

Restricted
V-CEU Dokument Nr.: 0028-0787 V05
2013-08-23

Option

Schattenwurfmodul

Allgemeine Spezifikation

Inhalt

1	Allgemeine Hinweise	3
2	Schattenwurfproblematik	3
3	Funktionsweise	3
4	Planerische Informationen	3
5	Lichtsensoren(en)	4
6	Programmierung	4
7	Protokollfunktion	5
8	Modem (optional)	5
9	Sonderabschaltungen (optional)	5
10	Installation	5
11	Technische Daten des Schattenwurfmoduls	8
12	Prinzipskizze „Einbindung in die VestasOnline™ Fernüberwachung“	9
13	Anschlussplan Lichtsensor und Abschaltmodul	10
14	Abkürzungsverzeichnis	12

Dies Dokument ist gültig für den Vertriebsbereich Deutschland von Vestas Central Europe.

1 Allgemeine Hinweise

Im Folgenden ist eine kurze allgemeine Information zur Schattenwurfproblematik sowie die Einzelheiten des optional erhältlichen Schattenabschaltmoduls der Fa. GL Garrad Hassan GmbH / NorthTec GmbH & Co. KG beschrieben.

2 Schattenwurfproblematik

Der Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) verursacht bei Sonnenschein periodischen Schattenwurf, der an umliegenden Gebäuden zu erheblichen Belästigungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) führen kann. Aus diesem Grund findet sich in den Baugenehmigungen zur Errichtung von WEA immer häufiger die Auflage, die WEA mit einer automatischen Abschaltvorrichtung auszurüsten, um sicherzustellen, dass keine umliegenden Gebäude über die geltenden Richtwerte hinaus durch Schattenwurf belästigt werden. Hierbei muss oftmals auch der Schattenwurf von schon länger bestehenden WEA als Vorbelastung berücksichtigt werden. Das hier vorgestellte Schattenwurfmodul bietet die technische Lösung zur Einhaltung dieser Auflage in Verbindung mit der Fernüberwachung VestasOnline™.

3 Funktionsweise

Mit Hilfe eines oder mehrerer Lichtsensoren wird annähernd sekundengenau die Intensität des Sonnenlichts festgestellt. Auf Basis dieser Ergebnisse wird beurteilt, ob das direkte Sonnenlicht ausreichend hoch ist, damit Schattenwurfeffekte auftreten können. Zeitgleich berechnet das Schattenwurfmodul, ob an einem der Immissionsorte (IO) aufgrund des aktuellen Sonnenstandes Schattenwurf möglich ist. Wird für einen IO gleichzeitig ausreichend starkes Sonnenlicht und möglicher Schattenwurf festgestellt, werden die Zähler für die tägliche und jährliche Schattenwurfbelastung im Minutentakt aktualisiert. Bei Überschreitung eines eingestellten Grenzwertes wird die Schattenwurf verursachende Windenergieanlage für die Dauer des Schattenwurfes abgeschaltet.

4 Planerische Informationen

Ein Schattenwurfmodul kann den Schattenwurf von 50 WEA an bis zu 300 IO überwachen. Jede WEA kann bei Bedarf vom Schattenwurfmodul ausgeschaltet werden. Zur Ansteuerung der WEA wird das parkinterne Netzwerk verwendet. Die Programmierung erfolgt auf Grundlage einer betreiberseitig beizustellenden Schattenwurfprognose, in der eventuell vorhandene Vorbelastungen ebenfalls berücksichtigt werden sollten. Die IO, die in der Schattenwurfprognose Grenzwertüberschreitungen aufweisen, werden vor Ort gesichtet und eingemessen. Die ermittelten Koordinaten der IO und WEA werden dann zur Programmierung des Schattenwurfmoduls genutzt. Das nachträgliche Einfügen weiterer IO oder WEA ist problemlos möglich.

5 Lichtsensor(en)

Der Lichtsensor misst die Lichtstärke des sichtbaren Spektrums des Sonnenlichts in vier Himmelsrichtungen. Der integrierte Microcontroller bestimmt anhand dieser vier Messwerte den direkten Anteil des Sonnenlichts. Der direkte Anteil berechnet sich aus der globalen Lichtstärke abzüglich der diffusen Lichtstärke. Dabei werden der Einfallswinkel des Sonnenlichts auf die Photodioden sowie das sich über den Tag hinweg ändernde Farbspektrum des Sonnenlichts berücksichtigt. Übersteigt der direkte Anteil des Sonnenlichts einen bestimmten Grenzwert, kann es grundsätzlich zu Schattenwurfeffekten durch den sich drehenden Rotor kommen. Dieser Grenzwert ist auf 12.000 lx eingestellt.

Die Kommunikation zwischen Schattenwurfmodul und Lichtsensor erfolgt über eine RS485-Schnittstelle, einen Schnittstellenkonverter und das Parknetzwerk. Eine Einbindung mehrerer Lichtsensoren ist möglich (optional). So ist das Erfassen der Lichtverhältnisse an allen WEA, auch bei wechselhaften Wetterbedingungen, möglich. Jeder Lichtsensor kann einer einzelnen oder auch einer Gruppe von WEA zugeteilt werden. Der Lichtsensor ist mit einem GPS-Empfänger ausgestattet, der es ermöglicht, die Uhr des Schattenwurfmoduls stets höchst genau zu halten und die Berechnungsungenauigkeiten zu minimieren. Diese Funktion ist aufgrund der guten Satellitenabdeckung fast weltweit nutzbar.

Die Montage des Lichtsensors erfolgt auf dem Maschinenhaus und bietet eine schattenfreie Umgebung.

6 Programmierung

Zur Programmierung des Schattenwurfmoduls werden die Standortkoordinaten (z.B. Gauß-Krüger oder UTM) der WEA und der zu überwachenden IO benötigt (siehe Anhang A: Konfigurationsdaten). IO's können durch bis zu 5 Wände und 3 Flächen beschrieben werden. Für jeden IO können separate Tages- und Jahresgrenzwerte definiert werden. Das Einstellen der benötigten Daten erfolgt mit Hilfe des Programms „SWM-Konfigurationsmanager“. Die dort mögliche Visualisierung der Lage der IO und WEA erleichtert die Kontrolle der eingegebenen Daten. Die Übertragung zum Schattenwurfmodul erfolgt über den LAN-Anschluss des Moduls oder per Fernzugriff über ein optionales ISDN-Modem. Durch das Einrichten eines Passwortes kann ein unberechtigter Zugriff auf die Daten verhindert werden.

Hinweis:

Es wird kein Kalender über die Abschaltzeiten benötigt. Die Programmierung erfordert lediglich die Koordinaten aller Objekte, die maximalen Beschattungszeiten sowie die Schaltparameter.

7 Protokollfunktion

Über die in jedem Modul enthaltene Protokollfunktion werden im Schattenwurfmodul über einen Zeitraum von mindestens einem Jahr die relevanten Schattenwurfereignisse (siehe Anhang B: Beispiel einer Protokollsequenz) festgehalten. Jeder Protokolleintrag wird mit einem Zeitstempel versehen. Die Protokolldaten können mit dem Programm „Shadow Memory“ vor Ort oder (optional) per ISDN-Modem ausgelesen werden. Die Protokolle werden auch bei Stromausfall manipulationssicher gespeichert.

Hinweis:

Es werden alle relevanten Schattenwurf-Ereignisse dokumentiert, also auch der nur theoretisch mögliche Schattenwurf in Zeiten ohne hinreichend starke Direkteinstrahlung. Dadurch wird erreicht, dass bei Beschwerden auch festgestellt werden kann, ob ausreichend starke Strahlung zum betreffenden Zeitpunkt vorherrscht.

8 Modem (optional)

Zur Datenübertragung kann das Schattenwurfmodul mit einem Modem ausgestattet werden. Somit können aus der Ferne Konfigurationseinträge verändert und Protokolle ausgelesen werden. Zum Anschluss eines Modems wird ein ISDN-Anschluss benötigt.

9 Sonderabschaltungen (optional)

Für jede WEA können definierte Zeiten vorgegeben werden, an denen die WEA vom Schattenwurfmodul abgeschaltet werden. Die Abschaltzeiten können für bestimmte Datumsbereiche definiert werden. In diesen Datumsbereichen wiederum wird die WEA entweder zu bestimmten Uhrzeiten oder bei bestimmten Sonnenständen abgeschaltet. Durch diese Funktion können behördliche Auflagen bezüglich des Schallschutzes oder des Schutzes für z.B. Fledermäuse nachweisbar erfüllt werden (siehe Dokument 0020-7100 „Option Modul zum Schutz von Fledermäusen“).

10 Installation

Das Schattenwurfmodul, welches in einem Schaltschrank mit der Schutzklasse IP 65 eingebaut ist, kann z.B. im Turmfuß der WEA mit Standkonsolen aufgestellt werden, wobei die Standkonsolen nicht im Modulpreis enthalten sind. Das Modul wird in der Master-WEA bzw. am Standort des Servers untergebracht. Der Schaltschrank ist mit einem Netzspannungsanschluss (100V – 240V) ausgestattet. Für jede zu schaltende WEA wird ein potentialfreier Wechslerkontakt zur Verfügung gestellt.



Abbildung 10-1: Schattenwurfmodul auf Standkonsolen



Abbildung 10-2: Schattenwurfmodul Innenansicht

Anhang A: Konfigurationsdaten

Beispiel für einen IO mit einer relevanten Hauswand und einer Terrassenfläche

Allgemeine Daten

Höhe über Normal Null: 45 m
 Maximale Schattenwurfdauer pro Tag: 30 min.
 Maximale Schattenwurfdauer pro Jahr: 480 min.

Beschreibung der Hauswand

x-Eckkoordinate 1: 350 7685
 y-Eckkoordinate 1: 597 4637
 x-Eckkoordinate 2: 350 7695
 y-Eckkoordinate 2: 597 4639
 Höhe: 3 m
 Ausrichtung: Süden

Beschreibung der Terrassenfläche

x-Eckkoordinate 1: 350 7685
 y-Eckkoordinate 1: 597 4637
 x-Eckkoordinate 2: 350 7690
 y-Eckkoordinate 2: 597 4638
 x-Eckkoordinate 3: 350 7692
 y-Eckkoordinate 3: 597 4632
 x-Eckkoordinate 4: 350 7687
 y-Eckkoordinate 4: 597 4630

Beispiel für eine WEA

Nabenhöhe: 100 m
 Rotorradius: 35 m
 Höhe über Normal Null: 48 m
 x-Koordinate: 350 7745
 y-Koordinate: 597 4229

Anhang B: Beispiel einer Protokollsequenz

Eintrag	Datum	Uhrzeit	IO	WEA	Tageszähler	Jahreszähler	Ereignis
1	04.02.2003	14.40.23	2	1	0 min	34 min	theoretischer Schattenwurf
2	04.02.2003	14.45.29	2	1	0 min	34 min	Schattenwurf
3	04.02.2003	14.48.20	2	1	3 min	37 min	theoretischer Schattenwurf
4	04.02.2003	14.50.54	2	1	3 min	37 min	Schattenwurf
5	04.02.2003	15.17.57	2	1	30 min	64 min	Stop WEA
7	04.02.2003	15.27.30	2	1	30 min	64 min	Ende Schattenwurf
8	04.02.2003	15.28.44	2	1	30 min	64 min	Start WEA
9	04.02.2003	16.15.54	5	2	0 min	325 min	Schattenwurf
10	04.02.2003	16.22.32	5	2	6 min	331 min	Ende Schattenwurf

Erläuterungen:

IO: Immissionsort (Gebäude)
 WEA: Windenergieanlage
 Stop WEA: die benannte WEA wurde vom Schattenwurfmodul abgeschaltet
 Start WEA: die benannte WEA wurde wieder freigegeben
 theoretischer Schattenwurf: am benannten IO kommt es rechnerisch durch die benannte WEA zu Schattenwurf, die direkte Sonnenstrahlung ist aber nicht ausreichend
 Schattenwurf: am benannten IO kommt es tatsächlich durch die benannte WEA zu Schattenwurf, die direkte Sonnenstrahlung ist ausreichend

Irrtümer und Änderungen vorbehalten; Stand 2007-09

Abbildung 10-3: Konfigurationsdaten – Beispiel

11 Technische Daten des Schattenwurfmoduls

Schattenwurfmodul V3.5

Abmessungen:	500 x 500 x 310 mm (H x B x T)
Gewicht:	ca. 25 kg
Versorgungsspannung:	100-240 V AC (50-60 Hz)
Max. Stromaufnahme:	1,3 A
Schaltausgänge:	bis zu 12 potentialfreie Wechslerkontakte möglich
Betriebstemperatur:	-20°C...50°C
Schutzklasse mit Schaltschrank:	IP 65

1. Alternative Lichtsensor V5M (Metallgehäuse)

Abmessungen:	100 x 100 x 81 mm (H x B x T)
Gewicht: ca.	1,5 kg
Versorgungsspannung:	24 V DC
Max. Stromaufnahme:	1 A (Heizbetrieb)
Betriebstemperatur:	-20°C ... 50°C
Schutzklasse:	IP 66

2. Alternative Lichtsensor V5 (Kunststoffgehäuse)

Abmessungen:	80 x 65 x 80 mm (H x B x T)
Gewicht: ca.	1,2 kg
Versorgungsspannung:	24 V DC
Max. Stromaufnahme:	1 A (Heizbetrieb)
Betriebstemperatur:	-20°C ... 50°C
Schutzklasse:	IP 66

12 Prinzipskizze „Einbindung in die VestasOnline™ Fernüberwachung“

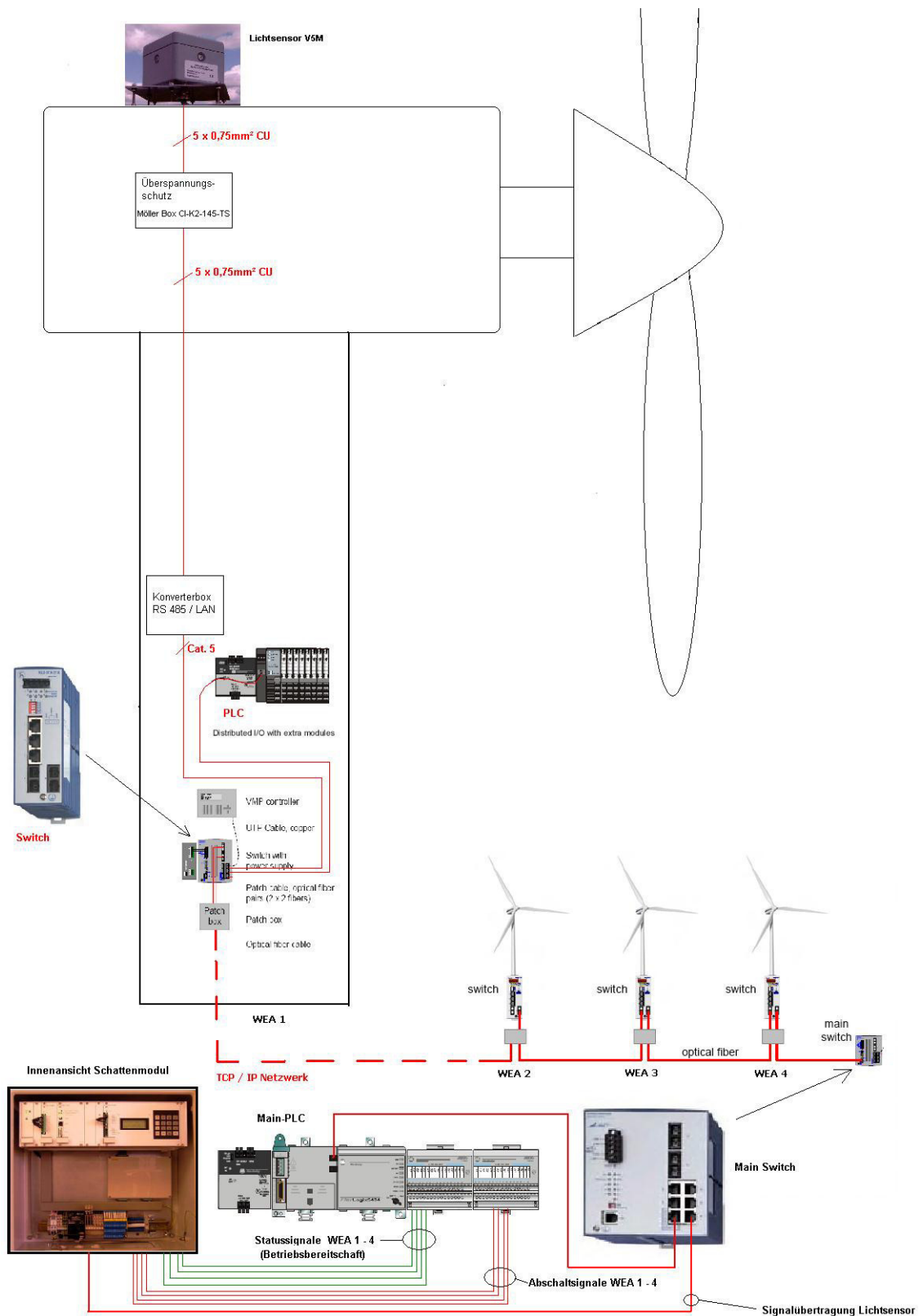


Abbildung 12-1: Prinzipskizze „Einbindung in die VestasOnline™ Fernüberwachung“

13 Anschlussplan Lichtsensor und Abschaltmodul

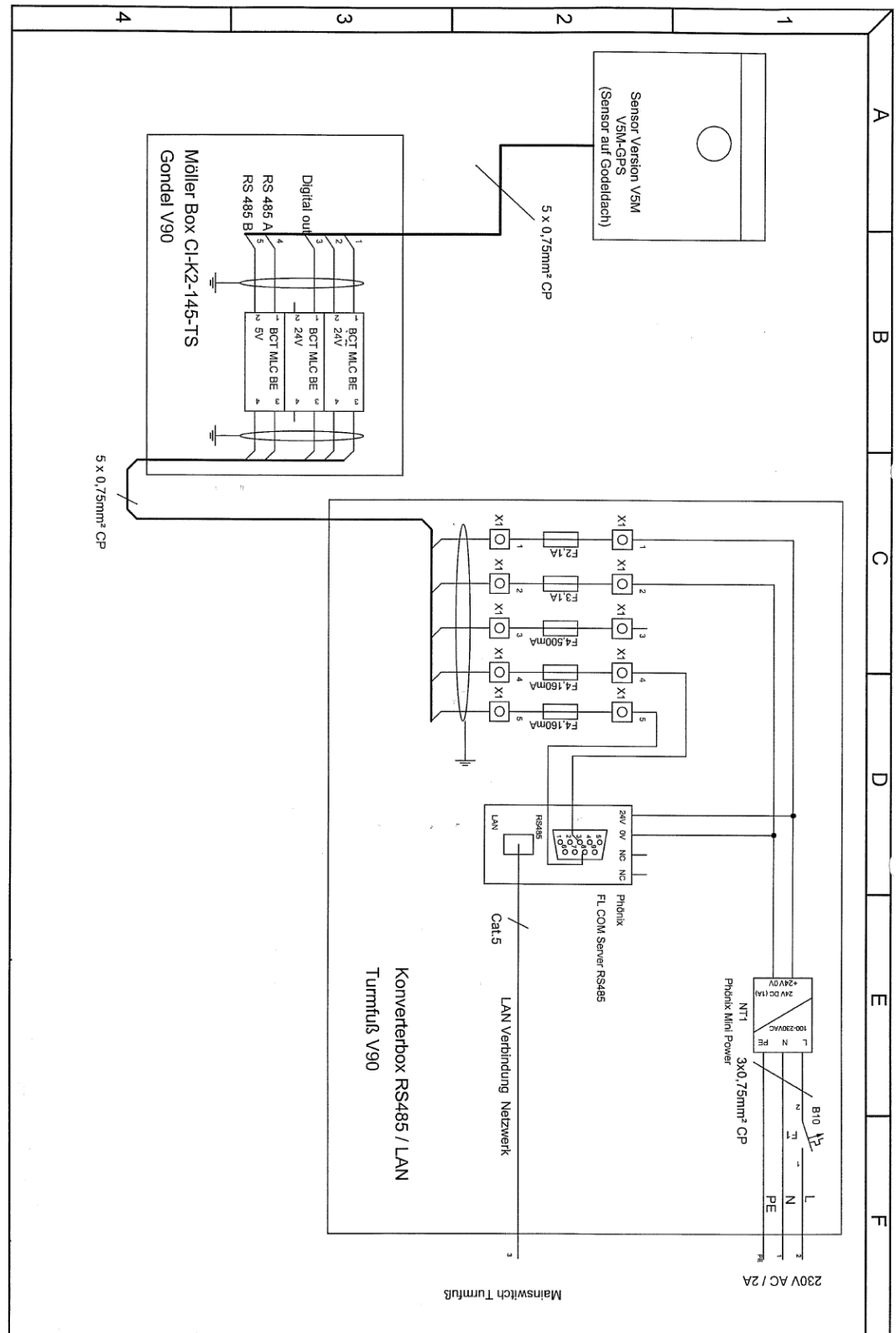


Abbildung 13-1: Verdrahtungsplan Lichtsensor – Konverter

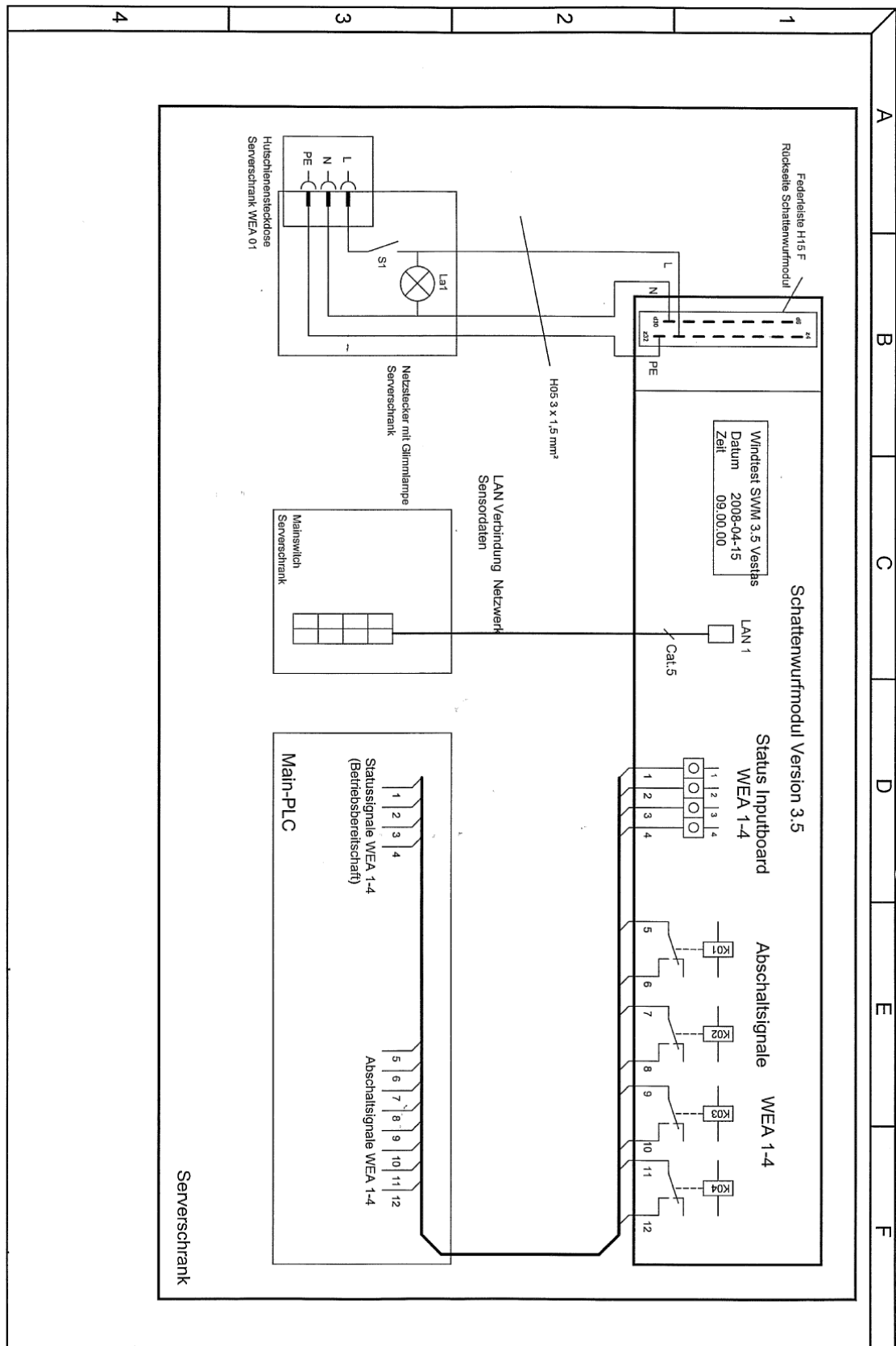


Abbildung 13-2: Verdrahtungsplan Schattenwurfmodul – Main-PLC

14 Abkürzungsverzeichnis

Begriff/ Abkürzung	Erklärung
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
GPS	Global Positioning System
IO	Immissionsort
IP	International Protection
RS	serielle Schnittstelle (recommended standard)
SWM	Schattenwurfmodul
UTM (-Koordinatensystem)	Universal Transverse Mercator (-System)
WEA	Windenergieanlage

Anlage 3: WindPRO-Ergebnis Vorbelastung

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEA**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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 Sonneneinstrahlrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: 4238+Umgebung_h_UTMZ33.wpo (5)

Hindernisse in Berechnung verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

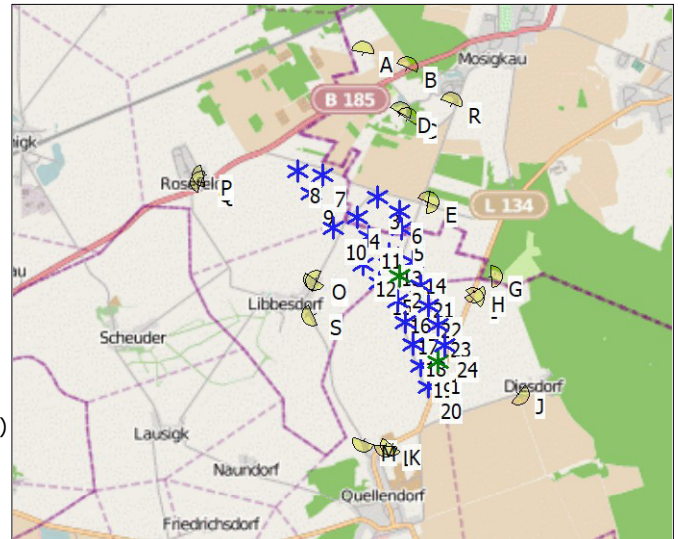
Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

Geo DMS: WGS 84

WEA

WEA-Typ											Schattendaten		
X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durchmesser	Nabenhöhe	Beschatt.- Bereich	U/min		
		[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]		
1	12°08'15,41" Ost	51°45'56,11" Nord	77,9	ENERCON	E-9...	Ja	ENERCON	E-92-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
2	12°07'48,92" Ost	51°46'32,41" Nord	77,5	ENERCON	E-9...	Ja	ENERCON	E-92-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
3	12°07'34,25" Ost	51°47'06,41" Nord	75,6	E 701842	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	114,0	1.484	22,0	22,0
4	12°07'20,18" Ost	51°46'57,72" Nord	75,0	E 701843	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	114,0	1.484	22,0	22,0
5	12°07'50,72" Ost	51°46'52,50" Nord	77,2	E 701844	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	114,0	1.484	22,0	22,0
6	12°07'49,06" Ost	51°47'00,12" Nord	77,0	E 701845	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	114,0	1.484	22,0	22,0
7	12°06'56,35" Ost	51°47'15,48" Nord	75,0	E 781493	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
8	12°06'38,62" Ost	51°47'17,34" Nord	75,0	E 78297	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
9	12°06'47,98" Ost	51°47'07,67" Nord	75,0	E 78298	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
10	12°07'03,17" Ost	51°46'53,28" Nord	75,0	E 78299	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
11	12°07'27,58" Ost	51°46'49,29" Nord	75,1	E 78300	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
12	12°07'24,15" Ost	51°46'37,41" Nord	76,3	E 78301	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
13	12°07'41,70" Ost	51°46'42,02" Nord	76,6	E 78302	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
14	12°07'58,17" Ost	51°46'38,67" Nord	77,5	E 78303	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
15	12°07'35,06" Ost	51°46'29,80" Nord	77,5	E 78304	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
16	12°07'47,66" Ost	51°46'21,85" Nord	77,5	E 78305	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
17	12°07'52,98" Ost	51°46'12,74" Nord	77,5	E 78306	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
18	12°07'58,08" Ost	51°46'03,54" Nord	77,5	E 78307	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
19	12°08'03,40" Ost	51°45'54,43" Nord	77,9	E 78308	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
20	12°08'08,61" Ost	51°45'45,29" Nord	78,5	E 78309	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
21	12°08'03,89" Ost	51°46'28,61" Nord	77,5	E 78310	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
22	12°08'08,87" Ost	51°46'19,93" Nord	77,5	E 78311	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
23	12°08'15,45" Ost	51°46'11,66" Nord	77,5	E 78312	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0
24	12°08'20,27" Ost	51°46'02,95" Nord	77,6	E 78313	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0	22,0

Maßstab 1:100.000
* Existierende WEA ● Schattenrezeptor**Schattenrezeptor-Eingabe**

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
[m]										
A	IO 1	12°07'24,14" Ost	51°48'07,91" Nord	74,2	1,0	1,0	2,0	10,2	90,0	Feste Richtung
B	IO 2	12°07'54,44" Ost	51°48'01,18" Nord	72,5	1,0	1,0	2,0	26,9	90,0	Feste Richtung
C	IO 3	12°07'54,77" Ost	51°47'39,60" Nord	71,4	1,0	1,0	2,0	33,5	90,0	Feste Richtung
D	IO 4	12°07'49,93" Ost	51°47'42,06" Nord	70,0	1,0	1,0	2,0	27,9	90,0	Feste Richtung
E	IO 5 Ost	12°08'09,03" Ost	51°47'03,60" Nord	77,5	1,0	1,0	2,0	-258,6	90,0	Feste Richtung
F	IO 5 Süd	12°08'09,03" Ost	51°47'03,60" Nord	77,5	1,0	1,0	2,0	27,2	90,0	Feste Richtung
G	IO 6	12°08'52,75" Ost	51°46'32,32" Nord	75,0	1,0	1,0	2,0	86,4	90,0	Feste Richtung
H	IO 7a	12°08'40,85" Ost	51°46'25,58" Nord	76,2	1,0	1,0	2,0	147,5	90,0	Feste Richtung
I	IO 7b	12°08'40,40" Ost	51°46'22,90" Nord	76,4	1,0	1,0	2,0	49,3	90,0	Feste Richtung
J	IO 8	12°09'11,37" Ost	51°45'42,08" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	128,6	90,0	Feste Richtung

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEA

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
K IO 9a	12°07'43,40" Ost	51°45'20,28" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	217,9	90,0	Feste Richtung	
L IO 9b	12°07'39,79" Ost	51°45'20,12" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	186,2	90,0	Feste Richtung	
M IO 10	12°07'24,37" Ost	51°45'21,92" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	201,1	90,0	Feste Richtung	
N IO 11a	12°06'52,02" Ost	51°46'30,10" Nord	75,8	1,0	1,0	2,0	-64,7	90,0	Feste Richtung	
O IO 11b	12°06'50,52" Ost	51°46'31,08" Nord	75,7	1,0	1,0	2,0	-143,5	90,0	Feste Richtung	
P IO 12a	12°05'33,36" Ost	51°47'15,08" Nord	75,0	1,0	1,0	2,0	-102,1	90,0	Feste Richtung	
Q IO 12b	12°05'32,29" Ost	51°47'12,52" Nord	75,0	1,0	1,0	2,0	-71,8	90,0	Feste Richtung	
R IO 13	12°08'25,39" Ost	51°47'45,84" Nord	70,3	1,0	1,0	2,0	21,1	90,0	Feste Richtung	
S IO 14	12°06'49,15" Ost	51°46'15,83" Nord	76,6	1,0	1,0	2,0	-113,2	90,0	Feste Richtung	

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer				
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/a	
		Max.Schatten Stunden/Tag		
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	
			[Std/Tag]	
A	IO 1	0:00	0	0:00
B	IO 2	0:00	0	0:00
C	IO 3	7:51	54	0:13
D	IO 4	10:04	64	0:13
E	IO 5 Ost	102:14	236	0:47
F	IO 5 Süd	102:02	236	0:48
G	IO 6	47:18	201	0:29
H	IO 7a	68:17	210	0:49
I	IO 7b	114:19	301	0:46
J	IO 8	25:20	112	0:31
K	IO 9a	0:00	0	0:00
L	IO 9b	0:00	0	0:00
M	IO 10	0:00	0	0:00
N	IO 11a	66:24	217	0:32
O	IO 11b	57:03	220	0:36
P	IO 12a	6:59	45	0:14
Q	IO 12b	6:47	45	0:13
R	IO 13	0:00	0	0:00
S	IO 14	37:39	163	0:33

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]
1	ENERCON E-92 2350 92.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:184,4 m) (19)	21:02
2	ENERCON E-92 2350 92.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:184,4 m) (20)	42:38
3	E 701842	11:24
4	E 701843	4:46
5	E 701844	42:46
6	E 701845	25:42
7	E 781493	13:30
8	E 78297	10:09
9	E 78298	12:26
10	E 78299	2:42
11	E 78300	13:42
12	E 78301	43:13
13	E 78302	43:51
14	E 78303	41:46
15	E 78304	30:21
16	E 78305	20:28
17	E 78306	19:44
18	E 78307	18:49
19	E 78308	14:08
20	E 78309	3:18
21	E 78310	33:09
22	E 78311	32:42
23	E 78312	22:28
24	E 78313	24:53

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEA

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.

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: A - IO 1**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:11	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:07 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54	06:45 19:48	05:41 20:38	04:58 21:23	04:58 21:34	05:36 20:59	06:26 19:56	07:15 18:47	07:08 16:42	07:58 16:04
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:24	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:40	08:00 16:04
5	08:19 16:16	07:46 17:06	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:25	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:03
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:35 20:43	04:56 21:26	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:20 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:55 21:26	05:01 21:32	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:04 16:03
8	08:18 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:51	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:05 16:02
9	08:17 16:21	07:40 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:54 21:28	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:17 16:22	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 20:50	04:54 21:29	05:04 21:30	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:23 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:53	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:01
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:07 21:27	05:52 20:41	06:42 19:34	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:01
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:32	05:09 21:26	05:53 20:39	06:43 19:31	07:33 18:22	07:28 16:24	08:11 16:01
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:20 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:30 16:23	08:12 16:01
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:10	05:19 20:59	04:53 21:33	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27	07:37 18:18	07:31 16:21	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:25 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:17 21:00	04:52 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:14 16:02
18	08:10 16:35	07:23 17:30	06:22 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:52 21:34	05:13 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:21 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:52 21:34	05:15 21:21	06:01 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:02
20	08:08 16:38	07:19 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:35	05:17 21:19	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:10 21:08	04:53 21:35	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:05	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:31	05:59 20:23	05:08 21:10	04:53 21:35	05:21 21:15	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:03 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:51 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:19 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:16	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:53	07:51 16:08	08:19 16:07
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:58 18:52	07:53 16:07	08:19 16:08
30	07:56 16:55		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:35	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:06	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: B - IO 2**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:11	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:12	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:34	05:36 20:59	06:26 19:56	07:15 18:47	07:08 16:42	07:58 16:04
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:24	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:40	08:00 16:04
5	08:19 16:16	07:46 17:06	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:25	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:03
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:20 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:55 21:26	05:01 21:32	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:18 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:51	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:05 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:54 21:28	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:17 16:22	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29	05:04 21:30	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:17	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:23 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:53	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:01
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:07 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:01
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:32	05:09 21:26	05:53 20:39	06:43 19:31	07:33 18:22	07:28 16:24	08:11 16:01
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:20 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:30 16:23	08:12 16:01
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:10	05:19 20:59	04:52 21:33	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27	07:37 18:18	07:31 16:21	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 20:11	05:17 21:00	04:52 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:14 16:02
18	08:10 16:35	07:23 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:52 21:34	05:13 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:21 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:14 21:03	04:52 21:34	05:15 21:21	06:01 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:17	08:15 16:02
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:19	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:10 21:08	04:53 21:35	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:05	07:41 16:14	08:17 16:03
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:53 21:35	05:21 21:15	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:03 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:19 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:03 21:16	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:53	07:51 16:08	08:19 16:07
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:02 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:58 18:51	07:52 16:07	08:19 16:08
30	07:56 16:55		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:35	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:06	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: C - IO 3
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	08:19	07:53	16:19 (7)	07:00	06:49	05:45	05:00	04:57	05:33	06:22	07:11	07:05	07:55			
	16:11	16:59	8	16:27 (7)	17:50	19:44	20:35	21:20	21:34	21:03	18:52	16:46	16:06			
2	08:19	07:51		16:17 (7)	06:57	06:47	05:43	04:59	04:57	05:35	06:24	07:13	07:06	15:49 (7)	07:57	
	16:13	17:01	11	16:28 (7)	17:52	19:46	20:36	21:21	21:34	21:01	18:49	16:44	8	15:57 (7)	16:05	
3	08:19	07:50		16:17 (7)	06:55	06:45	05:41	04:58	04:58	05:36	06:26	07:15	07:08	15:48 (7)	07:58	
	16:14	17:03	11	16:28 (7)	17:54	19:47	20:38	21:22	21:34	20:59	19:56	18:47	16:42	10	15:58 (7)	16:04
4	08:19	07:48		16:17 (7)	06:53	06:42	05:39	04:57	04:59	05:38	06:27	07:16	07:10	15:47 (7)	08:00	
	16:15	17:05	13	16:30 (7)	17:56	19:49	20:40	21:23	21:33	20:58	19:54	18:45	16:40	12	15:59 (7)	16:04
5	08:19	07:46		16:17 (7)	06:51	06:40	05:37	04:57	05:00	05:39	06:29	07:18	07:12	15:47 (7)	08:01	
	16:16	17:06	13	16:30 (7)	17:58	19:51	20:41	21:24	21:33	20:56	19:52	18:43	16:39	12	15:59 (7)	16:03
6	08:18	07:45		16:17 (7)	06:49	06:38	05:35	04:56	05:01	05:41	06:31	07:20	07:14	15:47 (7)	08:02	
	16:17	17:08	12	16:29 (7)	17:59	19:53	20:43	21:25	21:32	20:54	19:50	18:40	16:37	12	15:59 (7)	16:03
7	08:18	07:43		16:17 (7)	06:46	06:36	05:34	04:55	05:01	05:42	06:32	07:21	07:15	15:47 (7)	08:03	
	16:18	17:10	12	16:29 (7)	18:01	19:54	20:45	21:26	21:32	20:52	19:47	18:38	16:35	12	15:59 (7)	16:03
8	08:18	07:41		16:18 (7)	06:44	06:33	05:32	04:55	05:02	05:44	06:34	07:23	07:17	15:48 (7)	08:05	
	16:20	17:12	10	16:28 (7)	18:03	19:56	20:46	21:27	21:31	20:50	19:45	18:36	16:34	11	15:59 (7)	16:02
9	08:17	07:39		16:20 (7)	06:42	06:31	05:30	04:54	05:03	05:45	06:35	07:25	07:19	15:48 (7)	08:06	
	16:21	17:14	7	16:27 (7)	18:05	19:58	20:48	21:28	21:30	20:49	19:43	18:34	16:32	11	15:59 (7)	16:02
10	08:16	07:38		06:40	06:29	05:28	04:54	05:04	05:47	06:37	07:26	07:21	15:50 (7)	08:07		
	16:22	17:16		18:06	19:59	20:49	21:29	21:30	20:47	19:40	18:31	16:30	8	15:58 (7)	16:02	
11	08:16	07:36		06:37	06:27	05:27	04:54	05:05	05:49	06:39	07:28	07:23	15:52 (7)	08:08		
	16:24	17:17		18:08	20:01	20:51	21:30	21:29	20:45	19:38	18:29	16:29	4	15:56 (7)	16:02	
12	08:15	07:34		06:35	06:24	05:25	04:53	05:06	05:50	06:40	07:30	07:24	15:49 (9)	08:09		
	16:25	17:19		18:10	20:03	20:53	21:30	21:28	20:43	19:36	18:27	16:27	6	15:45 (9)	16:01	
13	08:15	07:32		06:33	06:22	05:24	04:53	05:07	05:52	06:42	07:31	07:26	15:48 (9)	08:10		
	16:27	17:21		18:12	20:04	20:54	21:31	21:27	20:41	19:33	18:25	16:26	8	15:46 (9)	16:01	
14	08:14	07:30		06:31	06:20	05:22	04:53	05:09	05:53	06:43	07:33	07:28	15:47 (9)	08:11		
	16:28	17:23	3	16:55 (8)	18:13	20:06	20:56	21:32	21:26	20:39	19:31	18:22	16:24	10	15:47 (9)	16:01
15	08:13	07:28		06:50 (8)	06:28	05:18	05:20	04:53	05:10	05:55	07:35	07:30	15:36 (9)	08:12		
	16:30	17:25	7	16:57 (8)	18:15	20:08	20:57	21:32	21:25	20:37	19:29	18:20	16:23	11	15:47 (9)	16:01
16	08:12	07:26		06:50 (8)	06:26	05:16	05:19	04:53	05:11	05:57	07:36	07:31	15:36 (9)	08:13		
	16:31	17:27	9	16:59 (8)	18:17	20:10	20:59	21:33	21:24	20:35	19:27	18:18	16:21	11	15:47 (9)	16:02
17	08:11	07:24		06:49 (8)	06:24	05:13	05:17	04:52	05:12	05:58	07:38	07:33	15:37 (9)	08:14		
	16:33	17:29	11	17:00 (8)	18:18	20:11	21:00	21:33	21:23	20:33	19:24	18:16	16:20	10	15:47 (9)	16:02
18	08:10	07:22		06:50 (8)	06:21	05:11	05:16	04:52	05:13	06:00	07:40	07:35	15:38 (9)	08:14		
	16:35	17:30	10	17:00 (8)	18:20	20:13	21:02	21:34	21:22	20:31	19:22	18:14	16:19	9	15:47 (9)	16:02
19	08:09	07:20		06:50 (8)	06:19	05:09	05:15	04:52	05:15	06:01	07:42	07:36	15:38 (9)	08:15		
	16:36	17:32	9	16:59 (8)	18:22	20:15	21:03	21:34	21:21	20:29	19:20	18:12	16:18	8	15:46 (9)	16:02
20	08:08	07:18		06:51 (8)	06:17	05:07	05:13	04:53	05:16	06:03	07:43	07:38	15:40 (9)	08:16		
	16:38	17:34	6	16:57 (8)	18:24	20:16	21:05	21:34	21:20	20:27	19:17	18:10	16:16	5	15:45 (9)	16:03
21	08:07	16:06 (9)		07:16	06:15	05:05	05:12	04:53	05:17	06:05	07:45	07:40	15:42 (9)	08:16		
	16:40	1	16:07 (9)	07:36	18:25	20:18	21:06	21:34	21:19	20:25	19:15	18:08	16:15	2	15:44 (9)	16:03
22	08:06	16:05 (9)		07:14	06:12	05:03	05:10	04:53	05:19	06:06	07:46	17:20 (8)	07:41	08:17		
	16:41	5	16:10 (9)	07:38	18:27	20:20	21:08	21:35	21:17	20:23	19:13	18:05	8	17:28 (8)	16:14	
23	08:05	16:03 (9)		07:12	06:10	05:01	05:09	04:53	05:20	06:08	07:49	17:19 (8)	07:43	08:17		
	16:43	8	16:11 (9)	07:40	18:29	20:21	21:09	21:35	21:16	20:21	19:10	18:03	10	17:29 (8)	16:13	
24	08:04	16:04 (9)		07:10	06:08	05:59	05:08	04:53	05:21	06:10	07:00	07:50	17:19 (8)	07:45	08:18	
	16:45	9	16:13 (9)	07:41	18:30	20:23	21:10	21:35	21:15	20:18	19:08	18:01	10	17:29 (8)	16:12	
25	08:03	16:04 (9)		07:08	06:05	05:57	05:07	04:54	05:23	06:11	07:01	06:52	16:19 (8)	07:46	08:18	
	16:46	10	16:14 (9)	07:43	18:32	20:25	21:12	21:35	21:13	20:16	19:06	16:59	10	16:29 (8)	16:11	
26	08:01	16:03 (9)		07:06	06:03	05:55	05:06	04:54	05:24	06:13	07:03	06:54	16:19 (8)	07:48	08:18	
	16:48	11	16:14 (9)	07:45	18:34	20:26	21:13	21:35	21:12	20:14	19:03	16:57	9	16:28 (8)	16:10	
27	08:00	16:04 (9)		07:04	06:01	05:53	05:05	04:55	05:26	06:14	07:05	06:56	16:20 (8)	07:49	08:19	
	16:50	11	16:15 (9)	07:47	18:36	20:28	21:14	21:35	21:10	20:12	19:01	16:55	6	16:26 (8)	16:09	
28	07:59	16:04 (9)		07:02	05:58	05:51	05:04	04:55	05:27	06:16	07:06	06:58	16:22 (8)	07:51	08:19	
	16:52	10	16:14 (9)	07:49	18:37	20:30	21:16	21:35	21:09	20:10	18:59	16:53	3	16:25 (8)	16:08	
29	07:57	16:06 (9)			06:56	05:49	05:03	04:56	05:29	06:18	07:08	06:59	16:07	08:19		
	16:54	8	16:14 (9)		19:39	20:31	21:17	21:35	21:07	20:08	18:56	16:52	16:07	16:08		
30	07:56	16:07 (9)			06:54	05:47	05:02	04:56	05:30	06:19	07:10	07:01	07:54	08:19		
	16:55	6	16:13 (9)		19:41	20:33	21:18	21:34	21:06	20:05	18:54	16:50	16:06	16:09		
31	07:54	16:20 (7)			06:52		05:01		05:32	06:21	07:03			08:19		
	16:57	4	16:24 (7)		19:42		21:19		21:04	20:03	16:48			16:10		
Sonnenscheinstunden	259	278		367	416	485	498	501	453	381	332	267	244			
astr.max.mögl.Beschattung	83	152									56		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)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: D - IO 4**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:19 16:11	07:53 16:59	16:01 (7) 16:08 (7)	07:00 17:50	06:49 19:44	05:00 21:20
2	08:19 16:13	07:51 17:01		06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 21:21
3	08:19 16:14	07:50 17:03		06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 21:22
4	08:19 16:15	07:48 17:05		06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 21:23
5	08:19 16:16	07:46 17:06		06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 21:24
6	08:18 16:17	07:45 17:08		06:49 17:59	06:38 19:53	05:35 21:25
7	08:18 16:18	07:43 17:10	16:38 (8) 16:41 (8)	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 21:26
8	08:18 16:20	07:41 17:12	16:36 (8) 16:43 (8)	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 21:27
9	08:17 16:21	07:39 17:14	16:36 (8) 16:46 (8)	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 21:28
10	08:17 16:22	15:46 (9) 15:48 (9)	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 21:29
11	08:16 16:24	15:45 (9) 15:50 (9)	07:36 17:18	16:35 (8) 16:46 (8)	06:27 20:01	05:27 21:30
12	08:15 16:25	15:45 (9) 15:52 (9)	07:34 17:19	16:36 (8) 16:46 (8)	06:24 20:03	05:25 21:30
13	08:15 16:27	15:45 (9) 15:54 (9)	07:32 17:21	16:36 (8) 16:45 (8)	06:22 20:04	05:24 21:31
14	08:14 16:28	15:45 (9) 15:55 (9)	07:30 17:23	16:37 (8) 18:13	06:20 20:06	05:22 21:32
15	08:13 16:30	15:45 (9) 15:56 (9)	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:20 21:32
16	08:12 16:31	15:45 (9) 15:56 (9)	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:10	05:19 21:33
17	08:11 16:33	15:46 (9) 15:57 (9)	07:24 17:29	06:24 18:19	06:13 20:11	05:17 21:33
18	08:10 16:35	15:46 (9) 15:57 (9)	07:22 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:34
19	08:09 16:36	15:47 (9) 15:57 (9)	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:34
20	08:08 16:38	15:47 (9) 15:56 (9)	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:34
21	08:07 16:40	15:48 (9) 16:04 (7)	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:34
22	08:06 16:41	15:50 (9) 16:06 (7)	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:10 21:35
23	08:05 16:43	15:57 (7) 16:07 (7)	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:35
24	08:04 16:45	15:57 (7) 16:08 (7)	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:35
25	08:03 16:46	15:57 (7) 16:09 (7)	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:35
26	08:01 16:48	15:57 (7) 16:09 (7)	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:35
27	08:00 16:50	15:57 (7) 16:10 (7)	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:35
28	07:59 16:52	15:57 (7) 16:10 (7)	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:35
29	07:57 16:54	15:58 (7) 16:11 (7)		06:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:35
30	07:56 16:55	15:58 (7) 16:10 (7)		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:34
31	07:54 16:57	15:59 (7) 16:09 (7)		06:52 19:42	05:01 21:19	
Sonnenscheinstunden	259			367	416	498
astr.max.mögl.Beschattung	227	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)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: D - IO 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober		November		Dezember
1	04:57	05:33	06:22	07:11		07:05	16:04 (8)	07:55
	21:34	21:03	20:01	18:52		16:46	11 16:15 (8)	16:06
2	04:57	05:35	06:24	07:13		07:06	16:05 (8)	07:57
	21:34	21:01	19:59	18:49		16:44	9 16:14 (8)	16:05
3	04:58	05:36	06:26	07:15		07:08	16:06 (8)	07:58
	21:34	20:59	19:56	18:47		16:42	6 16:12 (8)	16:04
4	04:59	05:38	06:27	07:16		07:10	16:09 (8)	08:00
	21:33	20:58	19:54	18:45		16:40	1 16:10 (8)	16:04
5	05:00	05:39	06:29	07:18		07:12		08:01
	21:33	20:56	19:52	18:43		16:39		16:03
6	05:01	05:41	06:31	07:20		07:14		08:02
	21:32	20:54	19:50	18:40		16:37		16:03
7	05:01	05:42	06:32	07:21		07:15		08:03
	21:32	20:52	19:47	18:38		16:35		16:03
8	05:02	05:44	06:34	07:23		07:17		08:05
	21:31	20:50	19:45	18:36		16:34		16:02
9	05:03	05:45	06:35	07:25		07:19	15:35 (7)	08:06
	21:30	20:49	19:43	18:34		16:32	1 15:36 (7)	16:02
10	05:04	05:47	06:37	07:26		07:21	15:32 (7)	08:07
	21:30	20:47	19:40	18:31		16:30	7 15:39 (7)	16:02
11	05:05	05:49	06:39	07:28		07:23	15:31 (7)	08:08
	21:29	20:45	19:38	18:29		16:29	10 15:41 (7)	16:02
12	05:06	05:50	06:40	07:30		07:24	15:30 (7)	08:09
	21:28	20:43	19:36	18:27		16:27	12 15:42 (7)	16:01
13	05:07	05:52	06:42	07:31		07:26	15:30 (7)	08:10
	21:27	20:41	19:33	18:25		16:26	12 15:42 (7)	16:01
14	05:09	05:53	06:43	07:33		07:28	15:30 (7)	08:11
	21:26	20:39	19:31	18:22		16:24	13 15:43 (7)	16:01
15	05:10	05:55	06:45	07:35		07:30	15:29 (7)	08:12
	21:25	20:37	19:29	18:20		16:23	13 15:42 (7)	16:01
16	05:11	05:57	06:47	07:36		07:31	15:29 (7)	08:13
	21:24	20:35	19:27	18:18		16:21	13 15:42 (7)	16:02
17	05:12	05:58	06:48	07:38		07:33	15:30 (7)	08:14
	21:23	20:33	19:24	18:16		16:20	12 15:42 (7)	16:02
18	05:13	06:00	06:50	07:40		07:35	15:31 (7)	08:14
	21:22	20:31	19:22	18:14		16:19	11 15:42 (7)	16:02
19	05:15	06:01	06:52	07:42		07:36	15:32 (7)	08:15
	21:21	20:29	19:20	18:12		16:18	10 15:42 (7)	16:02
20	05:16	06:03	06:53	07:43		07:38	15:25 (9)	08:16
	21:20	20:27	19:17	18:10		16:16	13 15:41 (7)	16:03
21	05:17	06:05	06:55	07:45		07:40	15:24 (9)	08:16
	21:19	20:25	19:15	18:08		16:15	12 15:40 (7)	16:03
22	05:19	06:06	06:56	07:47		07:41	15:23 (9)	08:17
	21:17	20:23	19:13	18:05		16:14	9 15:32 (9)	16:04
23	05:20	06:08	06:58	07:49		07:43	15:23 (9)	08:17
	21:16	20:21	19:10	18:03		16:13	10 15:33 (9)	16:04
24	05:21	06:10	07:00	07:50		07:45	15:23 (9)	08:18
	21:15	20:18	19:08	18:01		16:12	11 15:34 (9)	16:05
25	05:23	06:11	07:01	06:52		07:46	15:24 (9)	08:18
	21:13	20:16	19:06	16:59		16:11	11 15:35 (9)	16:05
26	05:24	06:13	07:03	06:54		07:48	15:23 (9)	08:19
	21:12	20:14	19:03	16:57		16:10	11 15:34 (9)	16:06
27	05:26	06:14	07:05	06:56	16:09 (8)	07:49	15:24 (9)	08:19
	21:10	20:12	19:01	16:55	2 16:11 (8)	16:09	11 15:35 (9)	16:07
28	05:27	06:16	07:06	06:58	16:07 (8)	07:51	15:25 (9)	08:19
	21:09	20:10	18:59	16:53	7 16:14 (8)	16:08	10 15:35 (9)	16:07
29	05:29	06:18	07:08	06:59	16:06 (8)	07:52	15:25 (9)	08:19
	21:07	20:08	18:56	16:52	9 16:15 (8)	16:07	9 15:34 (9)	16:08
30	05:30	06:19	07:10	07:01	16:05 (8)	07:54	15:26 (9)	08:19
	21:06	20:05	18:54	16:50	11 16:16 (8)	16:06	7 15:33 (9)	16:09
31	05:32	06:21		07:03	16:04 (8)			08:19
	21:04	20:03		16:48	11 16:15 (8)			16:10
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332		267		244
astr.max.mögl.Beschattung				40		255		8

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: E - IO 5 Ost**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:19 16:11	14:49 (13) 07:53 15:10 (13) 16:59	15:16 (5) 07:00 15:41 (5) 17:50	06:49 19:44	17:31 (6) 05:45 18:07 (6) 20:35	05:00 21:20
2	08:19 16:13	14:50 (13) 07:51 15:10 (13) 17:01	15:15 (5) 06:57 15:42 (5) 17:52	06:47 19:46	17:30 (6) 05:43 19:20 (9) 20:36	04:59 21:21
3	08:19 16:14	14:51 (13) 07:50 15:11 (13) 17:03	15:14 (5) 06:55 15:42 (5) 17:54	06:45 19:47	17:31 (6) 05:41 19:22 (9) 20:38	04:58 21:22
4	08:19 16:15	14:51 (13) 07:48 15:12 (13) 17:05	15:14 (5) 06:53 15:44 (5) 17:56	17:25 (10) 06:42 17:28 (10) 19:49	17:32 (6) 05:39 19:23 (9) 20:40	04:57 21:23
5	08:19 16:16	14:51 (13) 07:46 15:12 (13) 17:06	15:14 (5) 06:51 15:44 (5) 17:58	17:22 (10) 06:40 17:31 (10) 19:51	17:34 (6) 05:37 19:24 (9) 20:41	04:57 21:24
6	08:18 16:17	14:52 (13) 07:45 15:13 (13) 17:08	15:13 (5) 06:49 15:45 (5) 17:59	17:21 (10) 06:38 17:32 (10) 19:53	17:34 (6) 05:35 19:23 (9) 20:43	04:56 21:25
7	08:18 16:18	14:52 (13) 07:43 15:13 (13) 17:10	15:13 (5) 06:46 15:45 (5) 18:01	17:20 (10) 06:36 17:32 (10) 19:54	17:36 (6) 05:34 19:22 (9) 20:45	04:56 21:26
8	08:17 16:20	14:52 (13) 07:41 15:13 (13) 17:12	15:12 (5) 06:44 15:45 (5) 18:03	17:19 (10) 06:33 17:32 (10) 19:56	17:39 (6) 05:32 19:20 (9) 20:46	04:55 21:27
9	08:17 16:21	14:53 (13) 07:39 15:43 (12) 17:14	15:12 (5) 06:42 15:45 (5) 18:05	17:20 (10) 06:31 17:32 (10) 19:58	17:43 (6) 05:30 17:51 (6) 20:48	04:55 21:28
10	08:16 16:22	14:53 (13) 07:38 15:44 (12) 17:16	15:13 (5) 06:40 15:46 (5) 18:06	17:20 (10) 06:29 17:31 (10) 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29
11	08:16 16:24	14:54 (13) 07:36 15:45 (12) 17:18	15:13 (5) 06:37 16:38 (11) 18:08	17:21 (10) 06:27 17:29 (10) 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30
12	08:15 16:25	14:55 (13) 07:34 15:47 (12) 17:19	15:14 (5) 06:35 16:41 (11) 18:10	17:26 (4) 06:24 17:36 (4) 20:03	05:25 20:53	04:53 21:30
13	08:15 16:27	14:56 (13) 07:32 15:48 (12) 17:21	15:14 (5) 06:33 16:42 (11) 18:12	17:24 (4) 06:22 17:37 (4) 20:04	19:08 (3) 05:24 19:16 (3) 20:54	04:53 21:31
14	08:14 16:28	14:56 (13) 07:30 15:49 (12) 17:23	15:14 (5) 06:31 16:43 (11) 18:13	17:22 (4) 06:20 17:38 (4) 20:06	19:05 (3) 05:22 19:19 (3) 20:56	04:53 21:32
15	08:13 16:30	14:57 (13) 07:28 15:49 (12) 17:25	15:15 (5) 06:28 16:44 (11) 18:15	17:22 (4) 06:18 17:38 (4) 20:08	19:03 (3) 05:20 19:20 (3) 20:57	04:53 21:32
16	08:12 16:31	14:58 (13) 07:26 15:50 (12) 17:27	15:16 (5) 06:26 16:44 (11) 18:17	16:47 (6) 06:16 17:38 (4) 20:09	19:02 (3) 05:19 19:21 (3) 20:59	04:53 21:33
17	08:11 16:33	14:59 (13) 07:24 15:51 (12) 17:29	15:17 (5) 06:24 16:45 (11) 18:18	16:42 (6) 06:13 17:37 (4) 20:11	19:00 (3) 05:17 19:22 (3) 21:00	04:52 21:33
18	08:10 16:35	15:01 (13) 07:22 15:51 (12) 17:30	15:18 (5) 06:21 16:45 (11) 18:20	16:40 (6) 06:11 17:37 (4) 20:13	18:59 (3) 05:16 19:22 (3) 21:02	04:52 21:33
19	08:09 16:36	15:02 (13) 07:20 15:51 (12) 17:32	15:20 (5) 06:19 16:44 (11) 18:22	16:38 (6) 06:09 17:37 (4) 20:15	18:58 (3) 05:15 19:47 (7) 21:03	04:53 21:34
20	08:08 16:38	15:04 (13) 07:18 15:51 (12) 17:34	15:21 (5) 06:17 16:43 (11) 18:24	16:36 (6) 06:07 17:34 (4) 20:16	18:58 (3) 05:13 19:49 (7) 21:05	04:53 21:34
21	08:07 16:40	15:37 (12) 07:16 15:51 (12) 17:36	15:25 (5) 06:15 16:42 (11) 18:25	16:35 (6) 06:05 17:32 (4) 20:18	18:57 (3) 05:12 19:50 (7) 21:06	04:53 21:34
22	08:06 16:41	15:38 (12) 07:14 15:52 (12) 17:38	16:28 (11) 06:12 16:41 (11) 18:27	16:34 (6) 06:03 17:09 (6) 20:20	18:57 (3) 05:11 19:51 (7) 21:07	04:53 21:35
23	08:05 16:43	15:39 (12) 07:12 15:51 (12) 17:40	16:31 (11) 06:10 16:39 (11) 18:29	16:32 (6) 06:01 17:09 (6) 20:21	18:57 (3) 05:09 19:51 (7) 21:08	04:53 21:35
24	08:04 16:45	15:40 (12) 07:10 15:50 (12) 17:41	06:08 18:30	16:32 (6) 05:59 17:09 (6) 20:23	18:58 (3) 05:08 19:51 (7) 21:10	04:53 21:35
25	08:02 16:46	15:42 (12) 07:08 15:50 (12) 17:43	06:05 18:32	16:31 (6) 05:57 17:10 (6) 20:25	18:58 (3) 05:07 19:50 (7) 21:12	04:54 21:35
26	08:01 16:48	15:45 (12) 07:06 15:46 (12) 17:45	06:03 18:34	16:31 (6) 05:55 17:10 (6) 20:26	18:59 (3) 05:06 19:49 (7) 21:13	04:54 21:35
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	16:30 (6) 05:53 17:09 (6) 20:28	18:59 (3) 05:05 19:46 (7) 21:14	04:55 21:35
28	07:58 16:52	15:22 (5) 17:49 15:32 (5) 17:49	05:58 18:37	16:30 (6) 05:51 17:09 (6) 20:30	19:02 (3) 05:04 19:17 (3) 21:15	04:55 21:35
29	07:57 16:54	15:20 (5) 17:49 15:36 (5) 17:49	06:56 19:39	17:30 (6) 05:49 18:09 (6) 20:31	19:03 (3) 05:03 19:15 (3) 21:17	04:56 21:35
30	07:56 16:55	15:18 (5) 17:49 15:37 (5) 17:49	06:54 19:41	17:30 (6) 05:47 18:08 (6) 20:33	19:06 (3) 05:02 19:11 (3) 21:18	04:56 21:34
31	07:54 16:57	15:17 (5) 17:49 15:39 (5) 17:49	06:52 19:42	17:30 (6) 05:47 18:08 (6) 20:33	05:01 21:19	04:56 21:34
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498
astr.max.mögl.Beschattung	633	773	746	707		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: E - IO 5 Ost**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01	07:11 18:52	18:04 (4) 07:05 18:15 (4) 16:46	14:42 (5) 07:55 15:15 (5) 16:06	
2	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	18:01 (10) 07:06 18:13 (4) 16:44	14:42 (5) 07:57 15:15 (5) 16:05	
3	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	17:42 (6) 07:14 17:49 (6) 18:47	17:59 (10) 07:08 18:09 (10) 16:42	14:42 (5) 07:58 15:15 (5) 16:04	
4	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	17:36 (6) 07:16 19:17 (9) 18:45	17:57 (10) 07:10 18:09 (10) 16:40	14:43 (5) 08:00 15:15 (5) 16:04	
5	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	17:33 (6) 07:18 19:19 (9) 18:43	17:56 (10) 07:12 18:09 (10) 16:39	14:43 (5) 08:01 15:14 (5) 16:03	
6	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	17:30 (6) 07:19 19:19 (9) 18:40	17:56 (10) 07:14 18:09 (10) 16:37	14:44 (5) 08:02 15:14 (5) 16:03	
7	05:01 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	17:29 (6) 07:21 19:20 (9) 18:38	17:56 (10) 07:15 18:08 (10) 16:35	14:44 (5) 08:03 15:14 (5) 16:03	
8	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	17:27 (6) 07:23 19:18 (9) 18:36	17:57 (10) 07:17 18:07 (10) 16:34	14:45 (5) 08:05 15:13 (5) 16:02	
9	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	17:26 (6) 07:25 19:16 (9) 18:34	17:58 (10) 07:19 18:05 (10) 16:32	14:46 (5) 08:06 15:12 (5) 16:02	
10	05:04 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	17:24 (6) 07:26 19:13 (9) 18:31	07:21 16:30	14:47 (5) 08:07 15:11 (5) 16:02	
11	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	17:23 (6) 07:28 17:59 (6) 18:29	07:22 16:29	14:49 (5) 08:08 15:10 (5) 16:02	
12	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	17:22 (6) 07:30 18:00 (6) 18:27	07:24 16:27	14:50 (5) 08:09 15:09 (5) 16:01	
13	05:08 21:27	05:52 20:41	19:13 (3) 06:42 19:20 (3) 19:33	17:21 (6) 07:31 17:59 (6) 18:25	07:26 16:26	14:52 (5) 08:10 15:08 (5) 16:01	
14	05:09 21:26	05:53 20:39	19:10 (3) 06:43 19:23 (3) 19:31	17:21 (6) 07:33 17:59 (6) 18:22	07:28 16:24	14:54 (5) 08:11 15:04 (5) 16:01	
15	05:10 21:25	05:55 20:37	19:08 (3) 06:45 19:24 (3) 19:29	17:19 (6) 07:35 17:59 (6) 18:20	07:29 16:23	08:12 16:01	
16	05:11 21:24	05:57 20:35	19:07 (3) 06:47 19:55 (7) 19:26	17:19 (6) 07:36 17:59 (6) 18:18	07:31 16:21	15:18 (12) 08:13 15:20 (12) 16:02	
17	05:12 21:23	05:58 20:33	19:05 (3) 06:48 19:56 (7) 19:24	17:19 (6) 07:38 17:57 (6) 18:16	07:33 16:20	15:15 (12) 08:14 15:23 (12) 16:02	
18	05:13 21:22	06:00 20:31	19:05 (3) 06:50 19:57 (7) 19:22	17:19 (6) 07:40 17:57 (6) 18:14	07:35 16:19	15:14 (12) 08:14 15:24 (12) 16:02	
19	05:15 21:21	06:01 20:29	19:04 (3) 06:52 19:57 (7) 19:20	17:19 (6) 07:42 17:57 (6) 18:12	17:01 (11) 07:36 17:11 (11) 16:18	15:14 (12) 08:15 15:26 (12) 16:02	
20	05:16 21:20	06:03 20:27	19:03 (3) 06:53 19:57 (7) 19:17	17:19 (6) 07:43 17:55 (6) 18:10	16:59 (11) 07:38 17:13 (11) 16:16	15:13 (12) 08:16 15:27 (12) 16:03	
21	05:17 21:18	06:05 20:25	19:03 (3) 06:55 19:57 (7) 19:15	17:19 (6) 07:45 17:55 (6) 18:08	15:54 (5) 07:40 17:13 (11) 16:15	15:12 (12) 08:16 15:26 (12) 16:03	
22	05:19 21:17	06:06 20:23	19:02 (3) 06:56 19:55 (7) 19:13	17:19 (6) 07:47 18:16 (4) 18:05	15:51 (5) 07:41 17:13 (11) 16:14	14:40 (13) 08:17 15:27 (12) 16:04	
23	05:20 21:16	06:08 20:21	19:02 (3) 06:58 19:53 (7) 19:10	17:20 (6) 07:49 18:19 (4) 18:03	15:49 (5) 07:43 17:14 (11) 16:13	14:39 (13) 08:17 15:28 (12) 16:04	
24	05:21 21:15	06:10 20:18	19:02 (3) 07:00 19:51 (7) 19:08	17:22 (6) 07:50 18:20 (4) 18:01	15:47 (5) 07:45 17:14 (11) 16:12	14:38 (13) 08:18 15:28 (12) 16:05	
25	05:23 21:13	06:11 20:16	19:03 (3) 07:01 19:25 (3) 19:06	17:22 (6) 06:52 18:20 (4) 16:59	14:46 (5) 07:46 16:14 (11) 16:11	14:37 (13) 08:18 15:29 (12) 16:05	
26	05:24 21:12	06:13 20:14	19:02 (3) 07:03 19:24 (3) 19:03	17:24 (6) 06:54 18:20 (4) 16:57	14:45 (5) 07:48 16:14 (11) 16:10	14:36 (13) 08:18 15:28 (12) 16:06	
27	05:26 21:10	06:14 20:12	19:03 (3) 07:05 19:23 (3) 19:01	17:27 (6) 06:56 18:20 (4) 16:55	14:44 (5) 07:49 16:13 (11) 16:09	14:36 (13) 08:19 15:29 (12) 16:07	
28	05:27 21:09	06:16 20:10	19:04 (3) 07:06 19:21 (3) 18:59	17:32 (6) 06:57 18:19 (4) 16:53	14:44 (5) 07:51 16:13 (11) 16:08	14:36 (13) 08:19 15:29 (12) 16:08	
29	05:29 21:07	06:18 20:08	19:06 (3) 07:08 19:19 (3) 18:56	18:03 (4) 06:59 18:19 (4) 16:52	14:43 (5) 07:52 16:11 (11) 16:07	14:36 (13) 08:19 15:28 (12) 16:08	
30	05:30 21:06	06:19 20:05	19:08 (3) 07:10 19:16 (3) 18:54	18:04 (4) 07:01 18:18 (4) 16:50	14:43 (5) 07:54 16:10 (11) 16:06	14:36 (13) 08:19 15:28 (12) 16:09	
31	05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48	14:42 (5) 16:05 (11)	08:19 16:10	14:50 (13) 15:10 (13)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	244	631
astr.max.mögl.Beschattung		424	959	577	684		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: F - IO 5 Süd**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:19 16:11	14:49 (13) 07:53 15:10 (13) 16:59	15:16 (5) 07:00 15:41 (5) 17:50	06:49 19:44	17:31 (6) 05:45 18:07 (6) 20:35	05:00 21:20
2	08:19 16:13	14:50 (13) 07:51 15:10 (13) 17:01	15:15 (5) 06:57 15:42 (5) 17:52	06:47 19:46	17:30 (6) 05:43 19:20 (9) 20:36	04:59 21:21
3	08:19 16:14	14:51 (13) 07:50 15:11 (13) 17:03	15:14 (5) 06:55 15:42 (5) 17:54	06:45 19:47	17:31 (6) 05:41 19:22 (9) 20:38	04:58 21:22
4	08:19 16:15	14:51 (13) 07:48 15:12 (13) 17:05	15:14 (5) 06:53 15:44 (5) 17:56	17:25 (10) 06:42 17:28 (10) 19:49	17:32 (6) 05:39 19:23 (9) 20:40	04:57 21:23
5	08:19 16:16	14:51 (13) 07:46 15:12 (13) 17:06	15:14 (5) 06:51 15:45 (5) 17:58	17:22 (10) 06:40 17:31 (10) 19:51	17:34 (6) 05:37 19:24 (9) 20:41	04:57 21:24
6	08:18 16:17	14:52 (13) 07:45 15:13 (13) 17:08	15:13 (5) 06:49 15:45 (5) 17:59	17:21 (10) 06:38 17:32 (10) 19:53	17:34 (6) 05:35 19:23 (9) 20:43	04:56 21:25
7	08:18 16:18	14:52 (13) 07:43 15:13 (13) 17:10	15:13 (5) 06:46 15:45 (5) 18:01	17:20 (10) 06:36 17:32 (10) 19:54	17:36 (6) 05:34 19:22 (9) 20:45	04:56 21:26
8	08:17 16:20	14:52 (13) 07:41 15:13 (13) 17:12	15:12 (5) 06:44 15:45 (5) 18:03	17:19 (10) 06:33 17:32 (10) 19:56	17:39 (6) 05:32 19:20 (9) 20:46	04:55 21:27
9	08:17 16:21	14:53 (13) 07:39 15:43 (12) 17:14	15:12 (5) 06:42 15:45 (5) 18:05	17:20 (10) 06:31 17:32 (10) 19:58	17:44 (6) 05:30 17:50 (6) 20:48	04:55 21:28
10	08:16 16:22	14:53 (13) 07:38 15:44 (12) 17:16	15:13 (5) 06:40 15:46 (5) 18:06	17:20 (10) 06:29 17:31 (10) 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29
11	08:16 16:24	14:54 (13) 07:36 15:45 (12) 17:18	15:13 (5) 06:37 16:38 (11) 18:08	17:21 (10) 06:27 17:29 (10) 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30
12	08:15 16:25	14:55 (13) 07:34 15:47 (12) 17:19	15:13 (5) 06:35 16:41 (11) 18:10	17:26 (4) 06:24 17:36 (4) 20:03	05:25 20:53	04:53 21:30
13	08:15 16:27	14:56 (13) 07:32 15:48 (12) 17:21	15:14 (5) 06:33 16:42 (11) 18:12	17:24 (4) 06:22 17:37 (4) 20:04	19:08 (3) 05:24 19:16 (3) 20:54	04:53 21:31
14	08:14 16:28	14:56 (13) 07:30 15:49 (12) 17:23	15:14 (5) 06:31 16:43 (11) 18:13	17:22 (4) 06:20 17:38 (4) 20:06	19:05 (3) 05:22 19:19 (3) 20:56	04:53 21:32
15	08:13 16:30	14:57 (13) 07:28 15:50 (12) 17:25	15:15 (5) 06:28 16:44 (11) 18:15	17:22 (4) 06:18 17:38 (4) 20:08	19:03 (3) 05:20 19:20 (3) 20:57	04:53 21:32
16	08:12 16:31	14:58 (13) 07:26 15:50 (12) 17:27	15:16 (5) 06:26 16:44 (11) 18:17	16:47 (6) 06:16 17:38 (4) 20:09	19:02 (3) 05:19 19:21 (3) 20:59	04:53 21:33
17	08:11 16:33	14:59 (13) 07:24 15:51 (12) 17:29	15:17 (5) 06:24 16:45 (11) 18:18	16:42 (6) 06:13 17:37 (4) 20:11	19:01 (3) 05:17 19:22 (3) 21:00	04:52 21:33
18	08:10 16:35	15:01 (13) 07:22 15:51 (12) 17:30	15:18 (5) 06:21 16:45 (11) 18:20	16:40 (6) 06:11 17:37 (4) 20:13	18:59 (3) 05:16 19:22 (3) 21:02	04:52 21:33
19	08:09 16:36	15:02 (13) 07:20 15:51 (12) 17:32	15:20 (5) 06:19 16:44 (11) 18:22	16:38 (6) 06:09 17:36 (4) 20:15	18:58 (3) 05:15 19:47 (7) 21:03	04:53 21:34
20	08:08 16:38	15:04 (13) 07:18 15:51 (12) 17:34	15:21 (5) 06:17 16:43 (11) 18:24	16:36 (6) 06:07 17:34 (4) 20:16	18:58 (3) 05:13 19:49 (7) 21:05	04:53 21:34
21	08:07 16:40	15:37 (12) 07:16 15:51 (12) 17:36	15:25 (5) 06:15 16:42 (11) 18:25	16:35 (6) 06:05 17:32 (4) 20:18	18:58 (3) 05:12 19:50 (7) 21:06	04:53 21:34
22	08:06 16:41	15:38 (12) 07:14 15:52 (12) 17:38	16:28 (11) 06:12 16:41 (11) 18:27	16:34 (6) 06:03 17:09 (6) 20:20	18:57 (3) 05:11 19:51 (7) 21:07	04:53 21:35
23	08:05 16:43	15:39 (12) 07:12 15:51 (12) 17:40	16:31 (11) 06:10 16:39 (11) 18:29	16:32 (6) 06:01 17:09 (6) 20:21	18:57 (3) 05:09 19:51 (7) 21:08	04:53 21:35
24	08:04 16:45	15:40 (12) 07:10 15:50 (12) 17:41	06:08 18:30	16:32 (6) 05:59 17:09 (6) 20:23	18:58 (3) 05:08 19:51 (7) 21:10	04:53 21:35
25	08:02 16:46	15:42 (12) 07:08 15:50 (12) 17:43	06:05 18:32	16:31 (6) 05:57 17:10 (6) 20:25	18:58 (3) 05:07 19:50 (7) 21:12	04:54 21:35
26	08:01 16:48	15:45 (12) 07:06 15:46 (12) 17:45	06:03 18:34	16:31 (6) 05:55 17:10 (6) 20:26	18:59 (3) 05:06 19:49 (7) 21:13	04:54 21:35
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	16:30 (6) 05:53 17:09 (6) 20:28	18:59 (3) 05:05 19:46 (7) 21:14	04:55 21:35
28	07:58 16:52	15:22 (5) 17:49 15:32 (5) 17:50	05:58 18:37	16:30 (6) 05:51 17:09 (6) 20:30	19:02 (3) 05:04 19:17 (3) 21:15	04:55 21:35
29	07:57 16:54	15:20 (5) 17:51 15:36 (5) 17:52	06:56 19:39	17:30 (6) 05:49 18:09 (6) 20:31	19:03 (3) 05:03 19:14 (3) 21:17	04:56 21:35
30	07:56 16:55	15:18 (5) 17:53 15:37 (5) 17:54	06:54 19:41	17:30 (6) 05:47 18:08 (6) 20:33	19:07 (3) 05:02 19:10 (3) 21:18	04:56 21:34
31	07:54 16:57	15:17 (5) 17:55 15:39 (5) 17:56	06:52 19:42	17:30 (6) 05:45 18:07 (6) 20:35	05:01 21:19	04:56 21:34
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498
astr.max.mögl.Beschattung	634	776	743	696		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: F - IO 5 Süd**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01	07:11 18:52	18:04 (4) 16:46	07:05 15:15 (5)	14:42 (5) 16:06	07:55 15:27 (12)	14:36 (13) 15:27 (12)
2	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	18:01 (10) 16:44	07:06 15:15 (5)	14:42 (5) 16:05	07:57 15:27 (12)	14:36 (13) 15:27 (12)
3	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	17:42 (6) 17:48 (6)	07:14 18:09 (10)	07:08 16:42	14:42 (5) 15:15 (5)	07:58 16:04	14:36 (13) 15:26 (12)
4	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	17:36 (6) 19:17 (9)	07:16 18:45	17:57 (10) 16:40	14:42 (5) 15:15 (5)	08:00 16:04	14:37 (13) 14:58 (13)
5	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	17:33 (6) 19:19 (9)	07:18 18:43	17:57 (10) 16:39	14:43 (5) 15:15 (5)	08:01 16:03	14:37 (13) 14:58 (13)
6	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	17:30 (6) 19:19 (9)	07:19 18:40	17:56 (10) 16:37	14:43 (5) 15:14 (5)	08:02 16:03	14:38 (13) 14:59 (13)
7	05:01 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	17:29 (6) 19:20 (9)	07:21 18:38	17:56 (10) 16:35	14:44 (5) 15:14 (5)	08:03 16:03	14:38 (13) 14:59 (13)
8	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	17:27 (6) 19:18 (9)	07:23 18:36	17:57 (10) 16:34	14:45 (5) 15:13 (5)	08:05 16:02	14:38 (13) 14:59 (13)
9	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	17:25 (6) 19:16 (9)	07:25 18:34	17:58 (10) 16:32	14:46 (5) 15:12 (5)	08:06 16:02	14:39 (13) 14:59 (13)
10	05:04 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	17:24 (6) 19:13 (9)	07:26 18:31	17:59 (10) 16:30	14:47 (5) 15:12 (5)	08:07 16:02	14:40 (13) 15:01 (13)
11	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	17:23 (6) 17:59 (6)	07:28 18:29	17:59 (10) 16:29	15:11 (5) 15:11 (5)	08:08 16:02	14:40 (13) 15:01 (13)
12	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	17:22 (6) 18:00 (6)	07:30 18:27	17:59 (10) 16:27	14:50 (5) 15:09 (5)	08:09 16:01	14:41 (13) 15:01 (13)
13	05:08 21:27	05:52 20:41	19:13 (3) 19:19 (3)	06:42 19:33	07:31 18:25	17:59 (10) 16:26	14:52 (5) 15:07 (5)	08:10 16:01	14:41 (13) 15:01 (13)
14	05:09 21:26	05:53 20:39	19:10 (3) 19:23 (3)	06:43 19:31	07:33 18:22	17:59 (10) 16:24	14:54 (5) 15:04 (5)	08:11 16:01	14:42 (13) 15:02 (13)
15	05:10 21:25	05:55 20:37	19:08 (3) 19:24 (3)	06:45 19:29	07:35 18:20	17:59 (10) 16:23	15:04 (5) 16:23	16:01 16:01	14:43 (13) 15:02 (13)
16	05:11 21:24	05:57 20:35	19:07 (3) 19:55 (7)	06:47 19:26	07:36 18:18	17:59 (10) 16:21	15:18 (12) 15:20 (12)	08:13 16:02	14:42 (13) 15:02 (13)
17	05:12 21:23	05:58 20:33	19:05 (3) 19:55 (7)	06:48 19:24	07:38 18:16	17:59 (10) 16:20	15:15 (12) 15:23 (12)	08:14 16:02	14:43 (13) 15:02 (13)
18	05:13 21:22	06:00 20:31	19:05 (3) 19:57 (7)	06:50 19:22	07:40 18:14	17:59 (10) 16:19	15:14 (12) 15:24 (12)	08:14 16:02	14:44 (13) 15:03 (13)
19	05:15 21:21	06:01 20:29	19:04 (3) 19:57 (7)	06:52 19:20	07:42 18:12	17:01 (11) 17:11 (11)	15:14 (12) 15:26 (12)	08:15 16:02	14:45 (13) 15:04 (13)
20	05:16 21:20	06:03 20:27	19:03 (3) 19:57 (7)	06:53 19:17	07:43 18:10	16:59 (11) 17:13 (11)	15:13 (12) 15:27 (12)	08:16 16:03	14:45 (13) 15:04 (13)
21	05:17 21:18	06:05 20:25	19:03 (3) 19:57 (7)	06:55 19:15	07:45 18:08	15:54 (5) 17:13 (11)	15:12 (12) 15:26 (12)	08:16 16:03	14:46 (13) 15:05 (13)
22	05:19 21:17	06:06 20:23	19:02 (3) 19:55 (7)	06:56 19:13	07:47 18:05	15:51 (5) 17:13 (11)	14:40 (13) 15:27 (12)	08:17 16:04	14:46 (13) 15:05 (13)
23	05:20 21:16	06:08 20:21	19:03 (3) 19:53 (7)	06:58 19:10	07:49 18:03	15:49 (5) 17:14 (11)	14:39 (13) 15:28 (12)	08:17 16:04	14:47 (13) 15:06 (13)
24	05:21 21:15	06:10 20:18	19:02 (3) 19:51 (7)	07:00 19:08	07:50 18:01	15:47 (5) 17:14 (11)	14:38 (13) 15:28 (12)	08:18 16:05	14:47 (13) 15:06 (13)
25	05:23 21:13	06:11 20:16	19:03 (3) 19:25 (3)	07:01 19:06	06:52 18:20 (4)	14:46 (5) 16:14 (11)	14:37 (13) 15:29 (12)	08:18 16:05	14:47 (13) 15:06 (13)
26	05:24 21:12	06:13 20:14	19:03 (3) 19:24 (3)	07:03 19:03	06:54 18:20 (4)	14:45 (5) 16:14 (11)	14:36 (13) 15:28 (12)	08:18 16:06	14:47 (13) 15:06 (13)
27	05:26 21:10	06:14 20:12	19:04 (3) 19:23 (3)	07:05 19:01	06:56 18:20 (4)	14:44 (5) 16:13 (11)	14:36 (13) 15:29 (12)	08:19 16:07	14:48 (13) 15:08 (13)
28	05:27 21:09	06:16 20:10	19:04 (3) 19:21 (3)	07:06 18:59	06:57 18:19 (4)	14:44 (5) 16:13 (11)	14:36 (13) 15:29 (12)	08:19 16:08	14:49 (13) 15:08 (13)
29	05:29 21:07	06:18 20:08	19:06 (3) 19:19 (3)	07:08 18:56	06:59 18:19 (4)	14:43 (5) 16:11 (11)	14:36 (13) 15:28 (12)	08:19 16:08	14:49 (13) 15:09 (13)
30	05:30 21:06	06:19 20:05	19:08 (3) 19:15 (3)	07:10 18:54	07:01 18:04 (4)	14:43 (5) 16:10 (11)	14:36 (13) 15:28 (12)	08:19 16:09	14:49 (13) 15:09 (13)
31	05:32 21:04	06:21 20:03			07:03 16:48	14:42 (5) 16:05 (11)	08:19 16:10	15:09 (13) 15:10 (13)	14:50 (13) 15:10 (13)
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	244			
astr.max.mögl.Beschattung		414	953	578	690	638			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: G - IO 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni					
1	08:19		07:53		15:43 (23)	07:00		16:42 (22)	06:49		18:52 (2)	05:45		05:00		20:23 (5)
	16:11		16:59	14	15:57 (23)	17:50	13	16:55 (22)	19:44	16	19:08 (2)	20:35		21:20	5	20:28 (5)
2	08:19		07:51		15:44 (23)	06:57		16:45 (22)	06:47		18:50 (2)	05:43		04:59		
	16:13		17:01	11	15:55 (23)	17:52	8	16:53 (22)	19:46	18	19:08 (2)	20:36		21:21		
3	08:19		07:49		15:46 (23)	06:55			06:45		18:50 (2)	05:41		04:58		
	16:14		17:03	7	15:53 (23)	17:54			19:47	18	19:08 (2)	20:38		21:22		
4	08:19		07:48			06:53		17:23 (16)	06:42		18:50 (2)	05:39		04:57		
	16:15		17:05			17:56	4	17:27 (16)	19:49	17	19:07 (2)	20:40		21:23		
5	08:18		07:46			06:51		17:20 (16)	06:40		18:51 (2)	05:37		04:57		
	16:16		17:06			17:57	9	17:29 (16)	19:51	16	19:07 (2)	20:41		21:24		
6	08:18		07:45			06:49		17:19 (16)	06:38		18:51 (2)	05:35		04:56		
	16:17		17:08			17:59	12	17:31 (16)	19:52	14	19:05 (2)	20:43		21:25		
7	08:18		07:43			06:46		17:18 (16)	06:36		18:52 (2)	05:34		04:56		
	16:18		17:10			18:01	12	17:30 (16)	19:54	11	19:03 (2)	20:44		21:26		
8	08:17		07:41			06:44		17:18 (16)	06:33		18:55 (2)	05:32		04:55		
	16:20		17:12			18:03	13	17:31 (16)	19:56	6	19:01 (2)	20:46		21:27		
9	08:17		07:39			06:42		17:18 (16)	06:31			05:30		04:55		
	16:21		17:14			18:05	12	17:30 (16)	19:58			20:48		21:28		
10	08:16		07:38			06:40		17:18 (16)	06:29			05:28		04:54		
	16:22		17:16			18:06	11	17:29 (16)	19:59			20:49		21:29		
11	08:16		07:36		16:40 (17)	06:37		17:19 (16)	06:27			05:27		04:54		
	16:24		17:17	7	16:47 (17)	18:08	8	17:27 (16)	20:01			20:51		21:29		
12	08:15		07:34		16:39 (17)	06:35		17:22 (16)	06:24			05:25		04:53		
	16:25		17:19	10	16:49 (17)	18:10	2	17:24 (16)	20:03			20:52		21:30		
13	08:14		07:32		16:38 (17)	06:33			06:22			05:24		04:53		
	16:27		17:21	12	16:50 (17)	18:12			20:04			20:54		21:31		
14	08:14		07:30		16:37 (17)	06:31			06:20			05:22		04:53		
	16:28		17:23	13	16:50 (17)	18:13			20:06			20:56		21:31		
15	08:13		07:28		16:37 (17)	06:28			06:18		19:25 (14)	05:20		04:53		
	16:30		17:25	13	16:50 (17)	18:15			20:08	9	19:34 (14)	20:57		21:32		
16	08:12		15:53 (18)	07:26	16:37 (17)	06:26			06:16		19:24 (14)	05:19		04:53		
	16:31	4	15:57 (18)	17:27	13	16:50 (17)	18:17		20:09	19	19:43 (13)	20:59		21:32		
17	08:11		15:52 (18)	07:24		06:24			06:13		19:22 (14)	05:17		20:22 (5)	04:52	
	16:33	7	15:59 (18)	17:29	12	16:50 (17)	18:18		20:11	21	19:43 (13)	21:00	6	20:28 (5)	21:33	
18	08:10		15:44 (23)	07:22		06:21		17:38 (21)	06:11		19:21 (14)	05:16		20:20 (5)	04:52	
	16:35	15	16:01 (18)	17:30	10	16:49 (17)	18:20	6	17:44 (21)	20:13	23	19:44 (13)	21:02	9	20:29 (5)	21:33
19	08:09		15:41 (23)	07:20		06:19		17:35 (21)	06:09		19:20 (14)	05:15		20:20 (5)	04:53	
	16:36	20	16:01 (18)	17:32	10	16:51 (22)	18:22	11	17:46 (21)	20:14	24	19:44 (13)	21:03	10	20:30 (5)	21:34
20	08:08		15:41 (23)	07:18		06:17		17:33 (21)	06:07		19:20 (14)	05:13		20:19 (5)	04:53	
	16:38	21	16:02 (18)	17:34	11	16:55 (22)	18:24	14	17:47 (21)	20:16	23	19:43 (13)	21:05	12	20:31 (5)	21:34
21	08:07		15:40 (23)	07:16		06:15		17:32 (21)	06:05		19:20 (14)	05:12		20:19 (5)	04:53	
	16:40	23	16:03 (18)	17:36	13	16:56 (22)	18:25	19	18:00 (15)	20:18	23	19:43 (13)	21:06	12	20:31 (5)	21:34
22	08:06		15:40 (23)	07:14		06:12		17:31 (21)	06:03		19:21 (14)	05:11		20:19 (5)	04:53	
	16:41	23	16:03 (18)	17:38	15	16:57 (22)	18:27	24	18:02 (15)	20:20	21	19:42 (13)	21:07	13	20:32 (5)	21:35
23	08:05		15:39 (23)	07:12		06:10		17:30 (21)	06:01		19:21 (14)	05:09		20:18 (5)	04:53	
	16:43	24	16:03 (18)	17:40	17	16:58 (22)	18:29	28	18:03 (15)	20:21	19	19:40 (13)	21:09	13	20:31 (5)	21:35
24	08:04		15:39 (23)	07:10		06:08		17:30 (21)	05:59		19:22 (14)	05:08		20:18 (5)	04:53	
	16:45	25	16:04 (18)	17:41	17	16:58 (22)	18:30	29	18:03 (15)	20:23	10	19:32 (14)	21:10	13	20:31 (5)	21:35
25	08:02		15:40 (23)	07:08		06:05		17:31 (21)	05:57		19:25 (14)	05:07		20:19 (5)	04:54	
	16:46	24	16:04 (18)	17:43	18	16:59 (22)	18:32	27	18:03 (15)	20:25	5	19:30 (14)	21:11	12	20:31 (5)	21:35
26	08:01		15:39 (23)	07:06		06:03		17:30 (21)	05:55			05:06		20:19 (5)	04:54	
	16:48	24	16:03 (18)	17:45	17	16:57 (22)	18:34	25	18:02 (15)	20:26		21:13	12	20:31 (5)	21:35	
27	08:00		15:40 (23)	07:04		06:01		17:32 (21)	05:53			05:05		20:19 (5)	04:55	
	16:50	23	16:03 (18)	17:47	17	16:57 (22)	18:36	19	18:00 (15)	20:28		21:14	12	20:31 (5)	21:35	
28	07:58		15:40 (23)	07:02		05:58		17:34 (21)	05:51			05:04		20:20 (5)	04:55	
	16:52	21	16:01 (18)	17:49	15	16:56 (22)	18:37	8	17:42 (21)	20:30		21:15	11	20:31 (5)	21:35	
29	07:57		15:40 (23)			06:56		18:56 (2)	05:49			05:03		20:21 (5)	04:56	
	16:54	17	15:57 (23)			19:39	10	19:06 (2)	20:31			21:17	10	20:31 (5)	21:35	
30	07:56		15:41 (23)			06:54		18:53 (2)	05:47			05:02		20:22 (5)	04:56	
	16:55	17	15:58 (23)			19:41	14	19:07 (2)	20:33			21:18	8	20:30 (5)	21:34	
31	07:54		15:41 (23)			06:52		18:52 (2)				05:01		20:22 (5)		
	16:57	16	15:57 (23)			19:42	16	19:08 (2)				21:19	8	20:30 (5)		
Sonnenscheinstunden	260		278			367		416			485			498		
astr.max.mögl.Beschattung	304		272			354		313		161			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)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: G - IO 6**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:34	05:33 21:02	06:22 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	17:59 (16) 18:05 (16)	07:57 16:05
3	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	17:57 (16) 18:07 (16)	07:58 16:04
4	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	18:52 (2) 18:58 (2)	17:55 (16) 18:07 (16)	07:59 16:04
5	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	18:49 (2) 19:00 (2)	17:55 (16) 18:07 (16)	08:01 16:03
6	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:49	18:47 (2) 19:01 (2)	17:55 (16) 18:07 (16)	08:02 16:03
7	05:01 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	18:46 (2) 19:02 (2)	17:54 (16) 18:06 (16)	08:03 16:03
8	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	18:45 (2) 19:01 (2)	17:55 (16) 18:05 (16)	08:04 16:02
9	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	18:44 (2) 19:02 (2)	17:56 (16) 18:03 (16)	08:06 16:02
10	05:04 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	18:44 (2) 19:01 (2)	17:56 (16) 18:03 (16)	08:07 16:02
11	05:05 21:29	20:33 (5) 20:36 (5)	05:49 20:45	18:44 (2) 19:01 (2)	17:20 (22) 17:25 (22)	14 15:28 (23)
12	05:06 21:28	20:31 (5) 20:38 (5)	05:50 20:43	18:45 (2) 19:00 (2)	17:17 (22) 17:27 (22)	16 15:29 (23)
13	05:08 21:27	20:31 (5) 20:39 (5)	05:52 20:41	18:45 (2) 18:58 (2)	17:15 (22) 17:29 (22)	16 15:12 (23)
14	05:09 21:26	20:30 (5) 20:39 (5)	05:53 20:39	18:46 (2) 18:57 (2)	17:14 (22) 17:30 (22)	17 15:12 (23)
15	05:10 21:25	20:29 (5) 20:40 (5)	05:55 20:37	18:45 (2) 18:52 (2)	17:12 (22) 17:30 (22)	18 15:12 (23)
16	05:11 21:24	20:29 (5) 20:40 (5)	05:57 20:35	18:21 (21) 18:49 (15)	17:12 (22) 17:30 (22)	19 15:12 (23)
17	05:12 21:23	20:29 (5) 20:41 (5)	05:58 20:33	18:19 (21) 18:50 (15)	17:12 (22) 17:30 (22)	20 15:13 (23)
18	05:13 21:22	20:28 (5) 20:41 (5)	06:00 20:31	18:18 (21) 18:50 (15)	17:12 (22) 17:30 (22)	21 15:13 (23)
19	05:15 21:21	20:28 (5) 20:41 (5)	06:01 20:29	18:18 (21) 18:51 (15)	17:12 (22) 17:29 (22)	22 15:14 (23)
20	05:16 21:20	20:29 (5) 20:42 (5)	06:03 20:27	18:17 (21) 18:49 (15)	17:13 (22) 17:28 (22)	23 15:15 (23)
21	05:17 21:18	20:29 (5) 20:42 (5)	06:05 20:25	18:17 (21) 18:48 (15)	17:13 (22) 17:26 (22)	24 15:15 (23)
22	05:19 21:17	20:29 (5) 20:41 (5)	06:06 20:23	18:16 (21) 18:45 (15)	17:15 (22) 17:24 (22)	25 15:17 (23)
23	05:20 21:16	20:29 (5) 20:41 (5)	06:08 20:20	18:17 (21) 18:32 (21)	17:09 (17) 17:17 (17)	26 15:18 (23)
24	05:21 21:14	20:30 (5) 20:41 (5)	06:10 20:18	18:18 (21) 18:31 (21)	17:08 (17) 17:18 (17)	27 15:21 (23)
25	05:23 21:13	20:30 (5) 20:40 (5)	06:11 20:16	18:20 (21) 18:27 (21)	16:07 (17) 16:19 (17)	28 15:29 (18)
26	05:24 21:12	20:31 (5) 20:39 (5)	06:13 20:14	06:54 16:57	16:07 (17) 16:20 (17)	29 15:31 (18)
27	05:26 21:10	20:33 (5) 20:38 (5)	06:14 20:12	06:56 16:55	16:07 (17) 16:20 (17)	30 15:35 (18)
28	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 19:35 (14)	06:57 16:53	16:07 (17) 16:20 (17)	31 16:08
29	05:29 21:07	06:18 20:07	07:08 18:56	06:59 16:51	16:08 (17) 16:19 (17)	08:19 16:08
30	05:30 21:06	06:19 20:05	07:09 18:54	07:01 16:50	16:08 (17) 16:17 (17)	08:19 16:09
31	05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48	16:10 (17) 16:15 (17)	08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	244
astr.max.mögl.Beschattung	171	196	370	346	335	11

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: H - IO 7a**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	16:48 (17) 17:00 (17)	06:49 19:44	05:45 19:18 (2)
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	16:50 (17) 16:58 (17)	06:47 19:46	19:35 (2) 19:33 (2)
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	19:21 (2) 19:31 (2)
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	19:24 (2) 19:29 (2)
5	08:18 16:16	07:46 17:06	06:51 17:57	06:40 19:51	19:19 (15) 19:22 (15)	05:37 20:41
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:52	19:15 (15) 19:24 (15)	05:35 20:43
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	19:14 (15) 19:25 (15)	05:34 20:44
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	17:06 (22) 17:10 (22)	06:33 19:56	19:13 (15) 20:46
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	17:02 (22) 17:14 (22)	06:31 19:58	19:13 (15) 20:48
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	16:58 (22) 17:15 (22)	06:29 19:59	19:13 (15) 20:49
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	16:57 (22) 17:17 (22)	06:27 20:01	19:12 (15) 20:51
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	16:56 (22) 17:18 (22)	06:24 20:03	19:13 (15) 20:52
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	16:55 (22) 17:19 (22)	06:22 20:04	19:09 (21) 20:54
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	16:54 (22) 17:18 (22)	06:20 20:06	19:06 (21) 20:56
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	16:54 (22) 17:19 (22)	06:18 20:08	19:04 (21) 20:57
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	16:53 (22) 17:19 (22)	06:16 20:09	19:03 (21) 20:59
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	16:53 (22) 17:18 (22)	06:13 20:11	19:01 (21) 21:00
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	16:53 (22) 17:46 (16)	06:11 20:13	19:00 (21) 21:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	16:54 (22) 17:49 (16)	06:09 20:14	19:00 (21) 21:03
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	16:53 (22) 17:50 (16)	06:07 20:16	18:59 (21) 21:05
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	16:55 (22) 17:51 (16)	06:05 20:18	18:59 (21) 21:06
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	16:56 (22) 17:51 (16)	06:03 20:20	18:59 (21) 21:07
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	16:57 (22) 17:50 (16)	06:01 20:21	18:59 (21) 21:09
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	17:34 (16) 17:50 (16)	05:59 20:23	19:00 (21) 21:10
25	08:02 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32	17:35 (16) 17:49 (16)	05:57 20:25	19:00 (21) 21:12
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	17:35 (16) 17:47 (16)	05:55 20:26	19:01 (21) 21:13
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	17:37 (16) 17:46 (16)	05:53 20:28	19:02 (21) 21:14
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:51 20:32	19:05 (21) 21:15
29	07:57 16:54		06:56 19:39	05:49 20:31	05:49 20:33	19:08 (21) 21:17
30	07:56 16:55		06:54 19:41	05:47 20:33	05:47 20:33	19:18 (2) 21:18
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19	05:01 21:19
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		124	461	661	492	414

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: H - IO 7a

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	04:57		20:14 (14)	05:33	20:17 (13)	06:22	19:11 (15)	07:11	17:34 (22)	07:05	07:55
	21:34	15	20:29 (14)	21:02	20:29 (13)	20:01	19:23 (15)	18:52	17:57 (22)	16:46	16:06
2	04:58		20:15 (14)	05:35	20:17 (13)	06:24	19:11 (15)	07:13	17:35 (22)	07:06	07:57
	21:34	15	20:30 (14)	21:01	20:28 (13)	19:59	19:23 (15)	18:49	17:56 (22)	16:44	16:05
3	04:58		20:15 (14)	05:36	20:18 (13)	06:26	19:11 (15)	07:14	17:37 (22)	07:08	07:58
	21:33	15	20:30 (14)	20:59	20:27 (13)	19:56	19:24 (15)	18:47	17:55 (22)	16:42	16:05
4	04:59		20:14 (14)	05:38	20:20 (13)	06:27	19:10 (15)	07:16	17:37 (22)	07:10	07:59
	21:33	16	20:30 (14)	20:57	20:18 (13)	19:54	19:23 (15)	18:45	17:52 (22)	16:40	16:04
5	05:00		20:14 (14)	05:39	20:25 (13)	06:29	19:11 (15)	07:18	17:40 (22)	07:12	08:01
	21:32	17	20:31 (14)	20:56		19:52	19:22 (15)	18:43	17:49 (22)	16:39	16:03
6	05:01		20:14 (14)	05:41		06:31	19:11 (15)	07:19		07:14	08:02
	21:32	17	20:31 (14)	20:54		19:50	19:20 (15)	18:40		16:37	16:03
7	05:01		20:14 (14)	05:42		06:32	19:14 (15)	07:21		07:15	08:03
	21:31	18	20:32 (14)	20:52		19:47	19:17 (15)	18:38		16:35	16:03
8	05:02		20:15 (14)	05:44		06:34		07:23		07:17	08:05
	21:31	17	20:32 (14)	20:50		19:45		18:36		16:34	16:02
9	05:03		20:15 (14)	05:45	19:32 (2)	06:35		07:24		07:19	08:06
	21:30	18	20:33 (14)	20:49	19:39 (2)	19:43		18:33		16:32	16:02
10	05:04		20:15 (14)	05:47	19:30 (2)	06:37		07:26		07:21	08:07
	21:29	18	20:33 (14)	20:47	19:41 (2)	19:40		18:31		16:30	16:02
11	05:05		20:15 (14)	05:49	19:27 (2)	06:39		07:28		07:22	08:08
	21:29	18	20:33 (14)	20:45	19:42 (2)	19:38		18:29	4	17:29 (17)	16:29
12	05:06		20:15 (14)	05:50	19:27 (2)	06:40		07:30		17:22 (17)	07:24
	21:28	19	20:34 (14)	20:43	19:44 (2)	19:36		18:27	10	17:32 (17)	16:27
13	05:08		20:15 (14)	05:52	19:25 (2)	06:42		07:31		17:20 (17)	07:26
	21:27	19	20:34 (14)	20:41	19:44 (2)	19:33		18:25	13	17:33 (17)	16:26
14	05:09		20:15 (14)	05:53	19:14 (21)	06:43		07:33		17:19 (17)	07:28
	21:26	19	20:34 (14)	20:39	19:45 (2)	19:31		18:22	15	17:34 (17)	16:24
15	05:10		20:15 (14)	05:55	19:11 (21)	06:45		07:35		17:18 (17)	07:29
	21:25	19	20:34 (14)	20:37	19:44 (2)	19:29		18:20	16	17:34 (17)	16:23
16	05:11		20:15 (14)	05:57	19:09 (21)	06:47	18:26 (16)	07:36		17:18 (17)	07:31
	21:24	19	20:34 (14)	20:35	19:45 (2)	19:26	9	18:35 (16)	18:18	16	17:34 (17)
17	05:12		20:15 (14)	05:58	19:07 (21)	06:48		18:24 (16)	07:38		17:18 (17)
	21:23	19	20:34 (14)	20:33	19:44 (2)	19:24	11	18:35 (16)	18:16	16	17:34 (17)
18	05:13		20:15 (14)	06:00	19:07 (21)	06:50		18:23 (16)	07:40		17:18 (17)
	21:22	24	20:39 (11)	20:31	19:52 (12)	19:22	14	18:37 (16)	18:14	16	17:34 (17)
19	05:15		20:15 (14)	06:01	19:06 (21)	06:52		18:22 (16)	07:42		17:19 (17)
	21:21	25	20:40 (11)	20:29	19:54 (12)	19:19	15	18:37 (16)	18:12	14	17:33 (17)
20	05:16		20:16 (14)	06:03	19:05 (21)	06:53		17:45 (22)	07:43		17:20 (17)
	21:20	25	20:41 (11)	20:27	19:54 (12)	19:17	26	18:37 (16)	18:10	12	17:32 (17)
21	05:17		20:17 (14)	06:05	19:05 (21)	06:55		17:42 (22)	07:45		17:20 (17)
	21:18	25	20:42 (11)	20:25	19:54 (12)	19:15	32	18:37 (16)	18:08	9	17:29 (17)
22	05:19		20:17 (14)	06:06	19:04 (21)	06:56		17:40 (22)	07:47		17:20 (17)
	21:17	25	20:42 (11)	20:23	19:54 (12)	19:12	33	18:35 (16)	18:05		16:14
23	05:20		20:17 (14)	06:08	19:04 (21)	06:58		17:38 (22)	07:49		07:43
	21:16	25	20:42 (11)	20:20	19:53 (12)	19:10	35	18:35 (16)	18:03		16:13
24	05:21		20:17 (13)	06:10	19:04 (21)	07:00		17:37 (22)	07:50		07:45
	21:14	25	20:43 (11)	20:18	19:51 (12)	19:08	34	18:33 (16)	18:01		16:12
25	05:23		20:16 (13)	06:11	19:04 (21)	07:01		17:36 (22)	06:52		07:46
	21:13	25	20:42 (11)	20:16	19:49 (12)	19:06	31	18:30 (16)	16:59		16:11
26	05:24		20:16 (13)	06:13	19:04 (21)	07:03		17:35 (22)	06:54		07:48
	21:12	23	20:41 (11)	20:14	19:25 (21)	19:03	25	18:00 (22)	16:57		16:10
27	05:26		20:16 (13)	06:14	19:05 (21)	07:05		17:35 (22)	06:56		07:49
	21:10	20	20:40 (11)	20:12	19:24 (21)	19:01	25	18:00 (22)	16:55		16:09
28	05:27		20:15 (13)	06:16	19:05 (21)	07:06		17:34 (22)	06:57		07:51
	21:09	19	20:38 (11)	20:10	19:22 (21)	18:59	25	17:59 (22)	16:53		16:08
29	05:29		20:16 (13)	06:18	19:07 (21)	07:08		17:34 (22)	06:59		07:52
	21:07	16	20:37 (11)	20:07	19:21 (21)	18:56	25	17:59 (22)	16:52		16:07
30	05:30		20:16 (13)	06:19	19:09 (21)	07:09		17:35 (22)	07:01		07:54
	21:06	13	20:29 (13)	20:05	19:21 (15)	18:54	24	17:59 (22)	16:50		16:09
31	05:32		20:16 (13)	06:21	19:13 (15)			07:03			08:19
	21:04	13	20:29 (13)	20:03	19:23 (15)			16:48			16:10
Sonnenscheinstunden	501		453		381			332		267	245
astr.max.mögl.Beschattung	601		680		437		227				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	--	---

SHADOW - Kalender**Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: I - IO 7b****Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:19		14:17 (1)	07:53	16:03 (18)	07:00	17:01 (17)	06:49	18:12 (22)	05:45	19:19 (21)	05:00
	16:12	43	15:13 (19)	16:59	15	16:18 (18)	17:50	13	17:14 (17)	19:44	37	20:21 (13)
2	08:19		14:18 (1)	07:51		16:02 (18)	06:57		17:00 (17)	06:47		20:42 (11)
	16:13	42	15:13 (19)	17:01	16	16:18 (18)	17:52	15	17:15 (17)	19:46	34	20:23 (13)
3	08:19		14:19 (1)	07:49		16:01 (18)	06:55		16:58 (17)	06:45		20:42 (11)
	16:14	41	15:14 (19)	17:03	17	16:18 (18)	17:54	17	17:15 (17)	19:47	29	20:24 (13)
4	08:19		14:19 (1)	07:48		16:01 (18)	06:53		16:58 (17)	06:42		20:42 (11)
	16:15	40	15:13 (19)	17:05	17	16:18 (18)	17:56	17	17:15 (17)	19:49	20	20:28 (14)
5	08:18		14:20 (1)	07:46		16:02 (18)	06:51		16:58 (17)	06:40		20:41 (11)
	16:16	40	15:14 (19)	17:06	17	16:19 (18)	17:57	17	17:15 (17)	19:51	6	20:28 (14)
6	08:18		14:22 (1)	07:45		16:02 (18)	06:49		16:58 (17)	06:38		20:27 (14)
	16:17	38	15:15 (19)	17:08	17	16:19 (18)	17:59	17	17:15 (17)	19:52	32	20:40 (14)
7	08:18		14:23 (1)	07:43		15:57 (23)	06:46		16:58 (17)	06:36		20:27 (14)
	16:18	35	15:14 (19)	17:10	21	16:18 (18)	18:01	15	17:13 (17)	19:54	32	20:41 (14)
8	08:17		14:24 (1)	07:41		15:54 (23)	06:44		16:59 (17)	06:33		20:27 (14)
	16:20	32	15:13 (19)	17:12	23	16:17 (18)	18:03	13	17:12 (17)	19:56	31	20:41 (14)
9	08:17		14:27 (1)	07:39		15:53 (23)	06:42		17:01 (17)	06:31		20:27 (14)
	16:21	29	15:14 (19)	17:14	23	16:16 (18)	18:05	9	17:10 (17)	19:58	30	20:42 (14)
10	08:16		14:27 (24)	07:38		15:51 (23)	06:40		19:22 (21)	06:29		20:27 (14)
	16:23	25	15:12 (19)	17:16	23	16:14 (18)	18:06		19:59	20:49	28	20:43 (14)
11	08:16		14:28 (24)	07:36		15:51 (23)	06:37		19:59	20:49		20:26 (14)
	16:24	19	14:47 (24)	17:18	24	16:15 (23)	18:08		20:01	20:51	26	20:43 (14)
12	08:15		14:29 (24)	07:34		15:51 (23)	06:35		19:26 (15)	05:25		20:27 (14)
	16:25	18	14:47 (24)	17:19	25	16:16 (23)	18:10		20:03	20:52	23	20:43 (14)
13	08:14		14:30 (24)	07:32		15:50 (23)	06:33		19:24 (15)	05:24		20:27 (14)
	16:27	17	14:47 (24)	17:21	26	16:16 (23)	18:12		19:35 (15)	20:54	16	20:44 (14)
14	08:14		14:32 (24)	07:30		15:50 (23)	06:31		19:23 (15)	05:22		20:27 (14)
	16:28	15	14:47 (24)	17:23	27	16:17 (23)	18:13		19:36 (15)	20:56	6	20:44 (14)
15	08:13		14:33 (24)	07:28		15:49 (23)	06:28		19:23 (15)	05:20		20:27 (14)
	16:30	13	14:46 (24)	17:25	28	16:17 (23)	18:15		19:36 (15)	20:57		20:45 (14)
16	08:12		14:35 (24)	07:26		15:49 (23)	06:26		19:23 (15)	05:19		20:27 (14)
	16:31	10	14:45 (24)	17:27	28	16:17 (23)	18:17		19:36 (15)	20:59		20:45 (14)
17	08:11		14:39 (24)	07:24		15:49 (23)	06:24		19:22 (15)	05:17		20:28 (14)
	16:33	3	14:42 (24)	17:29	28	16:17 (23)	18:18		19:34 (15)	21:00	6	20:45 (14)
18	08:10		14:42 (24)	07:22		15:49 (23)	06:21		19:22 (15)	05:16		20:28 (14)
	16:35		17:30	28	16:17 (23)	18:20			19:33 (15)	21:02	8	20:45 (14)
19	08:09		17:20	27	15:49 (23)	06:19			19:24 (15)	05:15		20:28 (14)
	16:36		17:32	27	16:16 (23)	18:22			19:32 (15)	21:03	11	20:46 (14)
20	08:08		17:18	26	15:49 (23)	06:17		17:21 (22)	19:26 (15)	05:13		20:28 (14)
	16:38		17:34	26	16:15 (23)	18:24	10	17:31 (22)	19:29 (15)	21:05	12	20:46 (14)
21	08:07		17:16	25	15:50 (23)	06:15		17:18 (22)	19:25 (15)	05:12		20:28 (14)
	16:40		17:36	25	16:15 (23)	18:25	16	17:34 (22)	19:23 (15)	05:10	12	20:46 (14)
22	08:06		17:14		15:51 (23)	06:12		17:16 (22)	19:22 (15)	05:11		20:28 (14)
	16:41		17:38	23	16:14 (23)	18:27	20	17:36 (22)	19:27 (15)	05:17	16	20:46 (14)
23	08:05		17:12		15:53 (23)	06:10		17:14 (22)	19:21 (15)	05:09		20:29 (14)
	16:43		17:40	20	16:13 (23)	18:29	22	17:36 (22)	19:54 (12)	21:09	18	20:47 (14)
24	08:04		17:01		15:55 (23)	06:08		17:13 (22)	19:31 (21)	05:08		20:29 (14)
	16:45		17:41	16	16:11 (23)	18:30	24	17:37 (22)	19:55 (12)	21:10	20	20:46 (14)
25	08:02		17:08		15:57 (23)	06:05		17:12 (22)	19:26 (21)	05:07		20:29 (14)
	16:46		17:43	11	16:08 (23)	18:32	26	17:38 (22)	19:57 (12)	21:11	22	20:46 (14)
26	08:01		17:06		16:03	18:34		17:11 (22)	19:23 (21)	05:06		20:30 (14)
	16:48		17:45		17:05 (17)	06:01	35	18:00 (16)	19:58 (12)	21:13	23	20:41 (11)
27	08:00		17:04		17:09 (17)	18:36	39	18:02 (16)	19:22 (21)	05:05		20:29 (14)
	16:50		17:47	4	17:02 (17)	05:58		17:11 (22)	19:58 (12)	21:14	24	20:42 (11)
28	07:58		17:49		17:13 (17)	18:37	41	18:03 (16)	19:22 (21)	05:04		20:30 (14)
	16:52				06:56	18:11 (22)	05:49		19:58 (12)	21:15	23	20:42 (11)
29	07:57		16:05 (18)		19:39	42	19:03 (16)	20:31	19:21 (21)	05:03		20:20 (13)
	16:54	9	16:14 (18)		06:54	42	18:10 (22)	05:47	19:57 (12)	21:17	23	20:43 (11)
30	07:56		16:04 (18)		19:41	42	19:02 (16)	20:33	19:20 (21)	05:02		20:31 (14)
	16:55	11	16:15 (18)		06:52	40	18:11 (22)		19:56 (12)	21:18	22	20:47 (14)
31	07:54		16:02 (18)		19:42	40	19:02 (16)		05:01	21:19	19	20:42 (11)
	16:57	14	16:16 (18)		367	490	416		484	648		498
Sonneneinstrahlung	260		278		566	490	416		484	648		501
astr.max.mögl.Beschattung	494							418				

SHADOW - Kalender**Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: I - IO 7b****Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57	20:30 (14)	05:33	19:34 (21)	06:22	07:11	07:05	15:21 (23)	07:55	14:10 (24)	
	21:34	17	20:47 (14)	21:02	25	19:59 (2)	20:01	16:46	23	15:44 (18)	16:06
2	04:58	20:31 (14)	05:35	19:32 (21)	06:24	07:13	07:06	15:22 (23)	07:57	14:10 (24)	
	21:34	16	20:47 (14)	21:01	27	19:59 (2)	19:59	16:44	24	15:46 (18)	16:05
3	04:58	20:32 (14)	05:36	19:32 (21)	06:26	07:14	07:08	15:24 (23)	07:58	14:10 (1)	
	21:33	16	20:48 (14)	20:59	29	20:01 (2)	19:56	16:42	23	15:47 (18)	16:05
4	04:59	20:32 (14)	05:38	19:30 (21)	06:27	07:16	07:10	15:27 (23)	07:59	14:09 (1)	
	21:33	15	20:47 (14)	20:57	31	20:01 (2)	19:54	16:40	21	15:48 (18)	16:04
5	05:00	20:32 (14)	05:39	19:30 (21)	06:29	07:18	07:12	15:32 (18)	08:01	14:08 (1)	
	21:32	15	20:47 (14)	20:56	32	20:02 (2)	19:52	16:39	16	15:48 (18)	16:03
6	05:01	20:33 (14)	05:41	19:29 (21)	06:31	07:19	07:14	15:32 (18)	08:02	14:07 (1)	
	21:32	14	20:47 (14)	20:54	32	20:01 (2)	19:50	16:37	17	15:49 (18)	16:03
7	05:02	20:34 (14)	05:42	19:28 (21)	06:32	18:15 (22)	07:21	16:35	17	15:49 (18)	16:03
	21:31	13	20:47 (14)	20:52	33	20:01 (2)	19:47	16:35	17	15:49 (18)	16:03
8	05:02	20:35 (14)	05:44	19:28 (21)	06:34	18:10 (22)	07:23	16:35	17	15:49 (18)	16:03
	21:31	13	20:48 (11)	20:50	33	20:01 (2)	19:45	16:34	17	15:49 (18)	16:02
9	05:03	20:32 (13)	05:45	19:27 (21)	06:35	18:08 (22)	07:24	16:34	17	15:49 (18)	16:02
	21:30	16	20:49 (11)	20:49	34	20:01 (2)	19:43	16:32	16	15:49 (18)	16:02
10	05:04	20:31 (13)	05:47	19:28 (21)	06:37	18:05 (22)	07:26	16:32	16	15:49 (18)	16:02
	21:29	19	20:50 (11)	20:47	33	20:01 (2)	19:40	16:30	15	15:48 (18)	16:02
11	05:05	20:30 (13)	05:49	19:27 (21)	06:39	18:04 (22)	07:28	16:29	14	15:48 (18)	16:02
	21:29	20	20:50 (11)	20:45	33	20:00 (2)	19:38	16:29	14	15:48 (18)	16:02
12	05:06	20:29 (13)	05:50	19:28 (21)	06:40	18:03 (22)	07:30	16:29	14	15:48 (18)	16:02
	21:28	20	20:51 (11)	20:43	35	20:03 (12)	19:36	16:27	11	15:47 (18)	16:01
13	05:08	20:29 (13)	05:52	19:27 (21)	06:42	18:02 (22)	07:31	16:26	8	15:46 (18)	16:01
	21:27	20	20:51 (11)	20:41	37	20:04 (12)	19:33	16:26	8	15:46 (18)	16:01
14	05:09	20:29 (13)	05:53	19:28 (21)	06:43	18:01 (22)	07:33	16:24		08:11	14:08 (1)
	21:26	21	20:51 (11)	20:39	37	20:05 (12)	19:31	16:24		16:01	14:08 (1)
15	05:10	20:28 (13)	05:55	19:28 (21)	06:45	18:00 (22)	07:35	16:23		08:12	14:08 (1)
	21:25	23	20:52 (11)	20:37	37	20:05 (12)	19:29	16:23		16:02	14:08 (1)
16	05:11	20:28 (13)	05:57	19:30 (21)	06:47	18:00 (22)	07:36	16:21		08:13	14:08 (1)
	21:24	24	20:52 (11)	20:35	34	20:05 (12)	19:26	16:21		16:02	14:08 (1)
17	05:12	20:28 (13)	05:58	19:30 (21)	06:48	17:59 (22)	07:38	16:20		08:13	14:09 (1)
	21:23	23	20:51 (11)	20:33	25	20:04 (12)	19:24	16:20		16:02	14:09 (1)
18	05:13	20:27 (13)	06:00	19:33 (21)	06:50	18:00 (22)	07:40	16:25		08:14	14:09 (1)
	21:22	23	20:50 (11)	20:31	19	20:03 (12)	19:22	16:23		16:02	14:09 (1)
19	05:15	20:27 (13)	06:01	19:56 (12)	06:52	18:00 (22)	07:42	16:23		08:15	14:09 (1)
	21:21	22	20:49 (11)	20:29	5	20:01 (12)	19:19	16:22		16:02	14:09 (1)
20	05:16	20:28 (13)	06:03	19:57 (12)	06:53	18:00 (22)	07:43	16:22		08:16	14:10 (1)
	21:20	20	20:48 (11)	20:27	2	19:59 (12)	19:17	16:21		16:03	14:10 (1)
21	05:17	20:28 (13)	06:05		06:55	18:01 (22)	07:45	16:20		08:16	14:11 (1)
	21:18	18	20:47 (11)	20:25		19:15	21	16:20		16:03	14:11 (1)
22	05:19	20:28 (13)	06:06		06:56	18:02 (22)	07:47	16:20		08:17	14:11 (1)
	21:17	15	20:46 (11)	20:23		19:12	17	16:20		16:04	14:11 (1)
23	05:20	20:28 (13)	06:08	19:30 (15)	06:58	18:04 (22)	07:49	16:19		08:17	14:11 (1)
	21:16	13	20:41 (13)	20:20	4	19:34 (15)	19:10	16:19		16:04	14:11 (1)
24	05:21	20:30 (13)	06:10	19:27 (15)	07:00	18:17 (22)	07:50	16:19		08:18	14:12 (1)
	21:14	11	20:41 (13)	20:18	9	19:36 (15)	19:08	16:17		16:05	14:12 (1)
25	05:23	20:30 (13)	06:11	19:26 (15)	07:01		06:52	16:17		16:05	14:12 (1)
	21:13	10	20:40 (13)	20:16	11	19:37 (15)	19:06	16:16		16:05	14:12 (1)
26	05:24	20:31 (13)	06:13	19:25 (15)	07:03		06:54	16:16		16:05	14:13 (1)
	21:12	7	20:38 (13)	20:14	12	19:37 (15)	19:03	16:16		16:06	14:13 (1)
27	05:26	20:34 (13)	06:14	19:25 (15)	07:05		06:56	16:15		16:07	14:14 (1)
	21:10	3	20:37 (13)	20:12	13	19:38 (15)	19:01	16:15		16:07	14:14 (1)
28	05:27		06:16	19:24 (15)	07:06		06:57	16:15		16:08	14:14 (1)
	21:09		20:10	19:37 (15)	18:59		16:53	16:15		16:08	14:15 (1)
29	05:29		06:18	19:24 (15)	07:08		06:59	16:15		16:08	14:15 (1)
	21:07		20:07	19:37 (15)	18:56		16:52	16:15		16:08	14:15 (1)
30	05:30	19:47 (2)	06:19	19:24 (15)	07:09		07:01	16:15		16:09	14:16 (1)
	21:06	9	19:56 (2)	20:05	11	19:35 (15)	18:54	16:15		16:09	14:16 (1)
31	05:32	19:36 (21)	06:21	19:26 (15)			07:03	16:15		16:09	14:16 (1)
	21:04	20	19:57 (2)	20:03	8	19:34 (15)		16:15		16:10	14:16 (1)
Sonneneinstrahlung		501		453		381		332		267	
astr.max.mögl.Beschattung		476		667		494		524		296	
										1285	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	--	---

SHADOW - Kalender**Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: J - IO 8****Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:19 16:12	07:53 16:59	06:59 17:50	06:49 19:44		05:45 20:35	5	19:46 (19) 19:51 (19)	05:00 21:20
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46		05:43 20:36			04:59 21:21
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	3	19:15 (20) 19:18 (20)			04:58 21:22
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	9	19:12 (20) 19:21 (20)			04:57 21:23
5	08:18 16:16	07:46 17:06	06:51 17:57	06:40 19:51	11	19:11 (20) 19:22 (20)			04:57 21:24
6	08:18 16:17	07:44 17:08	06:49 17:59	06:38 19:52	13	19:09 (20) 19:22 (20)	6	19:58 (1) 20:04 (1)	04:56 21:25
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	14	19:08 (20) 19:22 (20)	11	19:56 (1) 20:07 (1)	04:56 21:26
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	14	19:08 (20) 19:22 (20)	14	19:54 (1) 20:08 (1)	04:55 21:27
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	13	19:09 (20) 19:22 (20)	18	19:53 (1) 20:18 (18)	04:55 21:28
10	08:16 16:23	07:37 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	12	19:09 (20) 19:21 (20)	22	19:53 (1) 20:20 (18)	04:54 21:29
11	08:16 16:24	07:36 17:17	06:37 18:08	06:27 20:01	8	19:10 (20) 19:18 (20)	25	19:52 (1) 20:21 (18)	04:54 21:29
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:24 20:03	2	19:13 (20) 19:15 (20)	28	19:52 (1) 20:23 (18)	04:53 21:30
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04		05:24 20:54	30	19:51 (1) 20:24 (18)	04:53 21:31
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06		05:22 20:56	31	19:51 (1) 20:24 (18)	04:53 21:31
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08		05:20 20:57	30	19:51 (1) 20:24 (18)	04:53 21:32
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09		05:19 20:59	30	19:51 (1) 20:24 (18)	04:53 21:32
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 20:11		05:17 21:00	28	19:52 (1) 20:23 (18)	04:53 21:33
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13		05:16 21:02	26	19:52 (1) 20:22 (18)	04:53 21:33
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:14		05:15 21:03	23	19:52 (1) 20:21 (18)	04:53 21:34
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16		05:13 21:04	16	19:53 (1) 20:09 (1)	04:53 21:34
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18		05:12 21:06	15	19:54 (1) 20:09 (1)	04:53 21:34
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:19	3	19:48 (19) 19:51 (19)	13	19:55 (1) 20:08 (1)	04:53 21:34
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	9	19:45 (19) 19:54 (19)	11	19:55 (1) 20:06 (1)	04:53 21:35
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	11	19:44 (19) 19:55 (19)	8	19:57 (1) 20:05 (1)	04:53 21:35
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	12	19:43 (19) 19:55 (19)	3	20:00 (1) 20:03 (1)	04:54 21:35
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	12	19:43 (19) 19:55 (19)			04:54 21:35
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:35	05:53 20:28	13	19:42 (19) 19:55 (19)			04:55 21:35
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	12	19:43 (19) 19:55 (19)			04:55 21:35
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	10	19:44 (19) 19:54 (19)			04:56 21:34
30	07:56 16:55		05:54 19:41	05:47 20:33	9	19:44 (19) 19:53 (19)			04:56 21:34
31	07:54 16:57		05:52 19:42			05:01 21:19			
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416		484		498	
astr.max.mögl.Beschattung				190		393		297	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: J - IO 8**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57	20:45 (24)	05:33	20:02 (1)	06:22	19:09 (20)	07:11	07:04	07:55		
	21:34	20:56 (24)	21:02	20:33 (18)	20:01	19:17 (20)	18:52	16:46	16:06		
2	04:58	20:46 (24)	05:35	20:02 (1)	06:24	19:07 (20)	07:13	07:06	07:57		
	21:34	20:56 (24)	21:01	20:31 (18)	19:59	19:19 (20)	18:49	16:44	16:05		
3	04:58	20:46 (24)	05:36	20:03 (1)	06:26	19:07 (20)	07:14	07:08	07:58		
	21:33	20:57 (24)	20:59	20:30 (18)	19:56	19:20 (20)	18:47	16:42	16:05		
4	04:59	20:47 (24)	05:38	20:04 (1)	06:27	19:05 (20)	07:16	07:10	07:59		
	21:33	20:57 (24)	20:57	20:19 (1)	19:54	19:19 (20)	18:45	16:40	16:04		
5	05:00	20:47 (24)	05:39	20:05 (1)	06:29	19:05 (20)	07:18	07:12	08:01		
	21:32	20:55 (24)	20:56	20:18 (1)	19:52	19:19 (20)	18:42	16:39	16:03		
6	05:01	20:49 (24)	05:41	20:06 (1)	06:31	19:05 (20)	07:19	07:13	08:02		
	21:32	20:55 (24)	20:54	20:16 (1)	19:49	19:18 (20)	18:40	16:37	16:03		
7	05:02	20:50 (24)	05:42	20:09 (1)	06:32	19:06 (20)	07:21	07:15	08:03		
	21:31	20:54 (24)	20:52	20:12 (1)	19:47	19:17 (20)	18:38	16:35	16:03		
8	05:02		05:44		06:34	19:06 (20)	07:23	07:17	08:04		
	21:31		20:50		19:45	19:15 (20)	18:36	16:34	16:02		
9	05:03		05:45		06:35	19:09 (20)	07:24	07:19	08:06		
	21:30		20:48		19:43	19:12 (20)	18:33	16:32	16:02		
10	05:04		05:47		06:37		07:26	07:21	08:07		
	21:29		20:47		19:40		18:31	16:30	16:02		
11	05:05		05:49		06:39		07:28	07:22	08:08		
	21:29		20:45		19:38		18:29	16:29	16:02		
12	05:06		05:50	19:54 (19)	06:40		07:30	07:24	08:09		
	21:28		20:43	6	20:00 (19)		18:27	16:27	16:02		
13	05:08		05:52	19:52 (19)	06:42		07:31	07:26	08:10		
	21:27		20:41	9	20:01 (19)		18:25	16:26	16:01		
14	05:09		05:53	19:51 (19)	06:43		07:33	07:28	08:11		
	21:26		20:39	11	20:02 (19)		18:22	16:24	16:01		
15	05:10		05:55	19:50 (19)	06:45		07:35	07:29	08:12		
	21:25		20:37	12	20:02 (19)		18:20	16:23	16:02		
16	05:11		05:57	19:50 (19)	06:47		07:36	07:31	08:13		
	21:24		20:35	12	20:02 (19)		18:18	16:21	16:02		
17	05:12		05:58	19:49 (19)	06:48		07:38	07:33	08:13		
	21:23		20:33	13	20:02 (19)		18:16	16:20	16:02		
18	05:13		06:00	19:50 (19)	06:50		07:40	07:34	08:14		
	21:22		20:31	11	20:01 (19)		18:14	16:19	16:02		
19	05:15	20:09 (1)	06:01	19:50 (19)	06:51		07:42	07:36	08:15		
	21:21	6	20:15 (1)	20:29	19:19		18:12	16:18	16:02		
20	05:16	20:07 (1)	06:03	19:51 (19)	06:53		07:43	07:38	08:15		
	21:19	9	20:16 (1)	20:27	19:17		18:10	16:16	16:03		
21	05:17	20:05 (1)	06:05		06:55		07:45	07:40	08:16		
	21:18	12	20:17 (1)	20:25	19:15		18:08	16:15	16:03		
22	05:19	20:04 (1)	06:06		06:56		07:47	07:41	08:17		
	21:17	14	20:18 (1)	20:23	19:12		18:05	16:14	16:04		
23	05:20	20:03 (1)	06:08		06:58		07:49	07:43	08:17		
	21:16	16	20:19 (1)	20:20	19:10		18:03	16:13	16:04		
24	05:21	20:03 (1)	06:10		07:00		07:50	07:44	08:18		
	21:14	18	20:30 (18)	20:18	19:08		18:01	16:12	16:05		
25	05:23	20:03 (1)	06:11		07:01		06:52	07:46	08:18		
	21:13	23	20:32 (18)	20:16	19:05		16:59	16:11	16:05		
26	05:24	20:02 (1)	06:13		07:03		06:54	07:48	08:18		
	21:12	27	20:33 (18)	20:14	19:03		16:57	16:10	16:06		
27	05:26	20:02 (1)	06:14		07:05		06:56	07:49	08:19		
	21:10	29	20:34 (18)	20:12	19:01		16:55	16:09	16:07		
28	05:27	20:02 (1)	06:16		07:06		06:57	07:51	08:19		
	21:09	29	20:34 (18)	20:10	18:59		16:53	16:08	16:08		
29	05:29	20:02 (1)	06:18		07:08		06:59	07:52	08:19		
	21:07	31	20:35 (18)	20:07	18:56		16:52	16:07	16:08		
30	05:30	20:02 (1)	06:19		07:09		07:01	07:54	08:19		
	21:06	30	20:35 (18)	20:05	18:54		16:50	16:07	16:09		
31	05:32	20:02 (1)	06:21	19:13 (20)			07:03		08:19		
	21:04	30	20:34 (18)	20:03	2	19:15 (20)	16:48		16:10		
Sonnenscheinstunden		501	453		381		332	267	245		
astr.max.mögl.Beschattung		334	209		97						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang		(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)			Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende		

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: K - IO 9a**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:02	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	07:59 16:04
5	08:18 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:44	04:56 21:26	05:02 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:03 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:04 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:04 21:30	05:46 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:05 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:26	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:52	04:54 21:30	05:07 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:26	07:36 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:13 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:31	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:14	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:03
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:34	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35	05:22 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:11	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:34	05:29 21:07	06:18 20:07	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:09
30	07:56 16:56		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: L - IO 9b**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:02	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	07:59 16:04
5	08:18 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:44	04:56 21:26	05:02 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:03 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:04 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:04 21:30	05:46 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:05 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:26	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:52	04:54 21:30	05:07 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27	07:36 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:13 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:31	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:03
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:34	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35	05:22 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:11	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:34	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:09
30	07:56 16:56		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: M - IO 10**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:15 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:43 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	07:59 16:04
5	08:18 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:20 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:56 21:26	05:02 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:03 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:04 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:04 21:30	05:46 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:05 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:31	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:26	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:52	04:54 21:30	05:07 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02
14	08:14 16:29	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27	07:36 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:13 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:31	06:22 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:03
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:18 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:34	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:31	05:59 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35	05:22 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:15 20:12	07:05 19:01	07:56 18:56	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:59 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:09
30	07:56 16:56		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: N - IO 11a**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:19 16:12	07:53 16:59	08:19 (18) 08:26 (18)	07:00 17:50	06:49 19:44	05:00 21:20
2	08:19 16:13	07:51 17:01	08:17 (18) 08:27 (18)	06:57 17:52	06:47 19:46	05:32 (5) 21:21
3	08:19 16:14	07:50 17:03	08:16 (18) 08:27 (18)	06:55 17:54	06:45 19:48	05:31 (5) 21:22
4	08:19 16:15	07:48 17:05	08:17 (18) 08:28 (18)	06:53 17:56	06:43 19:49	05:31 (5) 21:23
5	08:19 16:16	07:46 17:07	08:17 (18) 08:28 (18)	06:51 17:58	06:40 19:51	05:31 (5) 21:24
6	08:18 16:17	07:45 17:08	08:17 (18) 08:28 (18)	06:49 17:59	06:38 19:53	05:31 (5) 21:25
7	08:18 16:19	07:43 17:10	08:18 (18) 08:27 (18)	06:46 18:01	07:09 (22) 07:22 (16)	05:32 (5) 21:26
8	08:17 16:20	07:41 17:12	08:19 (18) 08:26 (18)	06:44 18:03	07:07 (22) 07:25 (16)	05:31 (5) 21:27
9	08:17 16:21	07:39 17:14	08:18 (18) 18:05	06:42 18:05	07:06 (22) 07:26 (16)	05:32 (5) 21:28
10	08:16 16:23	07:38 17:16	08:17 (18) 18:06	06:40 18:06	07:05 (22) 07:26 (16)	05:32 (5) 21:29
11	08:16 16:24	07:36 17:18	08:16 (18) 18:08	06:38 18:08	07:05 (22) 07:26 (16)	05:32 (5) 21:30
12	08:15 16:25	07:34 17:19	08:15 (18) 18:10	06:35 18:10	07:05 (22) 07:26 (16)	05:32 (5) 21:30
13	08:15 16:27	07:32 17:21	08:14 (18) 18:12	06:33 18:12	07:04 (22) 07:26 (16)	05:33 (5) 21:31
14	08:14 16:28	07:30 17:23	08:13 (18) 18:13	06:31 18:13	07:11 (16) 07:25 (12)	05:33 (5) 21:32
15	08:13 16:30	07:28 17:25	08:12 (18) 18:15	06:28 18:15	07:13 (16) 07:24 (12)	05:33 (5) 21:32
16	08:12 16:32	07:26 17:27	08:11 (17) 07:54 (17)	06:26 18:17	07:22 (16) 07:16 (16)	05:34 (5) 21:33
17	08:11 16:33	07:24 17:29	08:10 (17) 08:01 (17)	06:24 18:19	20:10 20:11	05:34 (5) 21:33
18	08:10 16:35	07:23 17:31	08:09 (17) 08:02 (17)	06:22 18:20	06:11 20:13	05:34 (5) 21:33
19	08:09 16:36	07:21 17:32	08:08 (17) 08:03 (17)	06:19 18:22	06:09 20:15	05:34 (5) 21:34
20	08:08 16:38	07:19 17:34	08:07 (17) 08:02 (17)	06:17 18:24	06:07 20:16	05:34 (5) 21:34
21	08:07 16:40	07:16 17:36	08:06 (17) 08:02 (17)	06:15 18:25	06:05 20:18	05:34 (5) 21:34
22	08:06 16:41	07:14 17:38	08:05 (17) 08:02 (17)	06:12 18:27	06:03 20:20	05:34 (5) 21:35
23	08:05 16:43	07:12 17:40	08:04 (17) 08:01 (17)	06:10 18:29	06:01 20:21	05:35 (5) 21:35
24	08:04 16:45	07:10 17:41	08:03 (17) 07:59 (17)	06:08 18:31	05:59 20:23	05:35 (5) 21:35
25	08:03 16:47	07:08 17:43	08:02 (17) 18:32	06:05 20:25	05:57 20:25	05:35 (5) 21:35
26	08:01 16:48	07:06 17:45	08:01 (17) 18:34	06:03 20:26	05:55 20:26	05:36 (5) 21:35
27	08:00 16:50	07:04 17:47	08:00 (17) 18:36	06:01 20:28	05:53 20:28	05:36 (5) 21:35
28	07:59 16:52	07:02 17:49	07:59 (17) 18:37	05:51 20:30	05:51 20:30	05:36 (5) 21:35
29	07:57 16:54		07:57 (17) 18:39	05:49 20:31	05:49 20:31	05:36 (5) 21:35
30	07:56 16:56		07:56 (17) 19:41	05:47 20:33	05:47 20:33	05:36 (5) 21:34
31	07:54 16:57	08:20 (18) 08:23 (18)	07:54 (17) 19:42	05:45 20:33	05:45 21:19	05:50 (5) 06:38 (12)
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	485	498
astr.max.mögl.Beschattung	3	169	251	454	718	510

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: N - IO 11a**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember					
1	04:57		05:37 (5)	05:33	06:17 (13)	06:23	07:08 (2)	07:11	07:45 (22)	07:05		07:55				
	21:34	13	05:50 (5)	21:03	31	06:48 (12)	20:01	20	07:28 (2)	18:52	19	08:04 (16)	16:46		16:06	
2	04:58		05:36 (5)	05:35		06:17 (13)	06:24		07:07 (2)	07:13		07:44 (22)	07:06		07:51 (18)	07:57
	21:34	14	05:50 (5)	21:01	30	06:47 (12)	19:59	28	07:36 (15)	18:49	21	08:05 (16)	16:44	2	07:53 (18)	16:05
3	04:58		05:37 (5)	05:36		06:17 (13)	06:26		07:08 (2)	07:15		07:43 (22)	07:08		07:48 (18)	07:58
	21:34	18	06:37 (12)	20:59	29	06:46 (12)	19:56	31	07:39 (15)	18:47	21	08:04 (16)	16:42	8	07:56 (18)	16:05
4	04:59		05:37 (5)	05:38		06:17 (13)	06:27		07:07 (2)	07:16		07:42 (22)	07:10		07:47 (18)	08:00
	21:33	22	06:39 (12)	20:58	27	06:44 (12)	19:54	32	07:39 (15)	18:45	21	08:03 (16)	16:41	10	07:57 (18)	16:04
5	05:00		05:37 (5)	05:39		06:18 (13)	06:29		07:08 (2)	07:18		07:43 (22)	07:12		07:47 (18)	08:01
	21:33	23	06:40 (12)	20:56	22	06:41 (12)	19:52	32	07:40 (15)	18:43	19	08:02 (16)	16:39	11	07:58 (18)	16:04
6	05:01		05:37 (5)	05:41		06:18 (13)	06:31		07:08 (2)	07:20		07:45 (22)	07:14		07:47 (18)	08:02
	21:32	25	06:41 (12)	20:54	14	06:32 (13)	19:50	32	07:40 (15)	18:40	15	08:01 (16)	16:37	11	07:58 (18)	16:03
7	05:02		05:38 (5)	05:42		06:20 (13)	06:32		07:09 (2)	07:21			07:15		07:47 (18)	08:03
	21:32	26	06:42 (12)	20:52	11	06:31 (13)	19:47	32	07:41 (15)	18:38			16:35	11	07:58 (18)	16:03
8	05:03		05:38 (5)	05:44		06:21 (13)	06:34		07:11 (2)	07:23			07:17		07:47 (18)	08:05
	21:31	28	06:43 (12)	20:50	8	06:29 (13)	19:45	28	07:40 (15)	18:36			16:34	11	07:58 (18)	16:02
9	05:03		05:39 (5)	05:46			06:35		07:20 (15)	07:25			07:19		07:48 (18)	08:06
	21:30	28	06:44 (12)	20:49			19:43	20	07:40 (15)	18:34			16:32	10	07:58 (18)	16:02
10	05:04		05:39 (5)	05:47			06:37		07:21 (15)	07:26			07:21		07:50 (18)	08:07
	21:30	30	06:45 (12)	20:47			19:40	19	07:40 (15)	18:31			16:30	7	07:57 (18)	16:02
11	05:06		05:40 (5)	05:49			06:39		07:20 (15)	07:28			07:23		07:52 (18)	08:08
	21:29	30	06:46 (12)	20:45			19:38	18	07:38 (15)	18:29			16:29	3	07:55 (18)	16:02
12	05:07		05:40 (5)	05:50			06:40		07:21 (15)	07:30			07:24			08:09
	21:28	29	06:46 (12)	20:43			19:36	16	07:37 (15)	18:27			16:27			16:02
13	05:08		05:41 (5)	05:52			06:42		07:22 (21)	07:31			07:26			08:10
	21:27	30	06:47 (12)	20:41			19:34	13	07:35 (15)	18:25			16:26			16:02
14	05:09		05:42 (5)	05:54			06:44		07:20 (21)	07:33			07:28			08:11
	21:26	29	06:48 (12)	20:39			19:31	12	07:32 (15)	18:23			16:24			16:02
15	05:10		05:43 (5)	05:55			06:45		07:18 (21)	07:35			07:30			08:12
	21:25	27	06:48 (12)	20:37			19:29	11	07:29 (21)	18:20			16:23			16:02
16	05:11		06:25 (12)	05:57			06:47		07:18 (21)	07:37			07:31			08:13
	21:24	24	06:49 (12)	20:35			19:27	12	07:30 (21)	18:18			16:22			16:02
17	05:12		06:25 (12)	05:58			06:48		07:18 (21)	07:38			07:33			08:14
	21:23	24	06:49 (12)	20:33			19:24	12	07:30 (21)	18:16			16:20			16:02
18	05:14		06:24 (12)	06:00			06:50		07:17 (21)	07:40		08:23 (17)	07:35			08:14
	21:22	25	06:49 (12)	20:31			19:22	11	07:28 (21)	18:14	8	08:31 (17)	16:19			16:02
19	05:15		06:25 (12)	06:02			06:52		07:18 (21)	07:42		08:22 (17)	07:36			08:15
	21:21	25	06:50 (12)	20:29			19:20	9	07:27 (21)	18:12	11	08:33 (17)	16:18			16:02
20	05:16		06:25 (12)	06:03		06:46 (14)	06:53		07:19 (21)	07:43		08:21 (17)	07:38			08:16
	21:20	25	06:50 (12)	20:27	8	06:54 (14)	19:17	5	07:24 (21)	18:10	12	08:33 (17)	16:16			16:03
21	05:17		06:24 (12)	06:05		06:45 (14)	06:55			07:45		08:21 (17)	07:40			08:16
	21:18	26	06:50 (12)	20:25	10	06:55 (14)	19:15			18:08	13	08:34 (17)	16:15			16:03
22	05:19		06:24 (12)	06:06		06:43 (14)	06:56			07:47		08:20 (17)	07:41			08:17
	21:17	26	06:50 (12)	20:23	12	06:55 (14)	19:13			18:06	13	08:33 (17)	16:14			16:04
23	05:20		06:25 (12)	06:08		06:43 (14)	06:58			07:49		08:20 (17)	07:43			08:17
	21:16	26	06:51 (12)	20:21	13	06:56 (14)	19:10			18:04	12	08:32 (17)	16:13			16:04
24	05:22		06:24 (13)	06:10		06:42 (14)	07:00			07:50		08:21 (17)	07:45			08:18
	21:15	27	06:51 (12)	20:18	13	06:55 (14)	19:08			18:01	11	08:32 (17)	16:12			16:05
25	05:23		06:21 (13)	06:11		06:43 (14)	07:01			06:52		07:22 (17)	07:46			08:18
	21:13	30	06:51 (12)	20:16	12	06:55 (14)	19:06			16:59	8	07:30 (17)	16:11			16:05
26	05:24		06:21 (13)	06:13		06:42 (14)	07:03			06:54		07:25 (17)	07:48			08:18
	21:12	30	06:51 (12)	20:14	12	06:54 (14)	19:03			16:57	3	07:28 (17)	16:10			16:06
27	05:26		06:19 (13)	06:15		06:44 (14)	07:05			06:56			07:49			08:19
	21:10	32	06:51 (12)	20:12	18	07:24 (2)	19:01			16:56			16:09			16:07
28	05:27		06:18 (13)	06:16		06:45 (14)	07:06		07:54 (16)	06:58			07:51			08:19
	21:09	32	06:50 (12)	20:10	18	07:25 (2)	18:59	8	08:02 (16)	16:54			16:08			16:08
29	05:29		06:18 (13)	06:18		07:11 (2)	07:08		07:52 (16)	06:59			07:52			08:19
	21:07	32	06:50 (12)	20:08	15	07:26 (2)	18:56	12	08:04 (16)	16:52			16:07			16:08
30	05:30		06:17 (13)	06:19		07:10 (2)	07:10		07:48 (22)	07:01			07:54			08:19
	21:06	32	06:49 (12)	20:05	17	07:27 (2)	18:54	17	08:05 (16)	16:50			16:07			16:09
31	05:32		06:17 (13)	06:21		07:08 (2)				07:03						08:19
	21:04	31	06:48 (12)	20:03	19	07:27 (2)				16:48						16:10
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267				244
astr.max.mögl.Beschattung	819			339		430			207			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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: O - IO 11b**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:19 16:12	07:53 16:59	08:19 (18) 08:26 (18)	07:00 17:50		06:49 19:44	07:24 (2) 07:52 (15)	05:45 20:35	06:17 (13) 06:44 (12)	05:00 21:20	05:36 (5) 05:49 (5)
2	08:19 16:13	07:51 17:01	08:18 (18) 08:27 (18)	06:57 17:52		06:47 19:46	07:21 (2) 07:52 (15)	05:43 20:36	06:16 (13) 06:45 (12)	04:59 21:21	05:37 (5) 05:50 (5)
3	08:19 16:14	07:50 17:03	08:17 (18) 08:27 (18)	06:55 17:54		06:45 19:48	07:18 (2) 07:50 (15)	05:41 20:38	06:16 (13) 06:47 (12)	04:58 21:22	05:37 (5) 05:50 (5)
4	08:19 16:15	07:48 17:05	08:18 (18) 08:29 (18)	06:53 17:56		06:43 19:49	07:17 (2) 07:49 (15)	05:39 20:40	06:15 (13) 06:48 (12)	04:58 21:23	05:37 (5) 05:49 (5)
5	08:19 16:16	07:46 17:07	08:19 (18) 08:29 (18)	06:51 17:58	07:20 (16)	06:40 19:51	07:16 (2) 07:48 (15)	05:37 20:41	06:14 (13) 06:48 (12)	04:57 21:24	05:38 (5) 05:50 (5)
6	08:18 16:17	07:45 17:08	08:19 (18) 08:28 (18)	06:49 17:59	07:12 (22)	06:38 19:53	07:16 (2) 07:45 (15)	05:36 20:43	06:14 (13) 06:49 (12)	04:56 21:25	05:38 (5) 05:49 (5)
7	08:18 16:19	07:43 17:10	08:20 (18) 08:27 (18)	06:46 18:01	07:09 (22)	06:36 19:54	07:15 (2) 07:34 (2)	05:34 20:45	06:14 (13) 06:50 (12)	04:56 21:26	05:39 (5) 05:50 (5)
8	08:17 16:20	07:41 17:12	08:20 (18) 08:27 (18)	06:44 18:03	07:08 (22)	06:33 19:56	07:15 (2) 07:33 (2)	05:32 20:46	06:14 (13) 06:50 (12)	04:55 21:27	05:39 (5) 05:49 (5)
9	08:17 16:21	07:39 17:14	08:20 (18) 08:27 (18)	06:42 18:05	07:08 (22)	06:31 19:58	07:15 (2) 07:33 (2)	05:30 20:48	06:14 (13) 06:49 (12)	04:55 21:28	05:40 (5) 05:49 (5)
10	08:16 16:23	07:38 17:16	08:20 (18) 08:27 (18)	06:40 18:06	07:09 (22)	06:29 19:59	07:16 (2) 07:32 (2)	05:29 20:49	06:15 (13) 06:50 (12)	04:54 21:29	05:40 (5) 05:50 (5)
11	08:16 16:24	07:36 17:18	08:20 (18) 08:27 (18)	06:38 18:08	07:09 (22)	06:27 20:01	07:15 (2) 07:30 (2)	05:27 20:51	06:15 (13) 06:50 (12)	04:54 21:30	05:40 (5) 05:49 (5)
12	08:15 16:25	07:34 17:19	08:20 (18) 08:27 (18)	06:35 18:10	07:11 (22)	06:25 20:03	06:50 (14) 07:28 (2)	05:25 20:53	06:17 (13) 06:50 (12)	04:54 21:30	05:41 (5) 05:49 (5)
13	08:15 16:27	07:32 17:21	08:20 (18) 08:27 (18)	06:33 18:12	07:17 (16)	06:22 20:04	06:47 (14) 07:25 (2)	05:24 20:54	06:18 (13) 06:49 (12)	04:53 21:31	05:42 (5) 05:49 (5)
14	08:14 16:28	07:30 17:23	08:20 (18) 08:27 (18)	06:31 18:13	07:16 (16)	06:20 20:06	06:46 (14) 06:57 (14)	05:22 20:56	06:25 (12) 06:49 (12)	04:53 21:32	05:43 (5) 05:49 (5)
15	08:13 16:30	07:28 17:25	08:20 (18) 08:27 (18)	06:28 18:15	07:15 (17)	06:18 20:08	06:45 (14) 06:57 (14)	05:21 20:57	06:26 (12) 06:49 (12)	04:53 21:32	05:43 (5) 05:49 (5)
16	08:12 16:32	07:26 17:27	08:20 (18) 08:27 (18)	06:26 18:17	07:14 (17)	06:16 20:10	06:45 (14) 06:57 (14)	05:19 20:59	06:26 (12) 06:48 (12)	04:53 21:33	05:44 (5) 05:48 (5)
17	08:11 16:33	07:24 17:29	08:20 (18) 08:27 (18)	06:24 18:19	07:13 (17)	06:14 20:11	06:45 (14) 06:57 (14)	05:18 21:00	06:26 (12) 06:48 (12)	04:53 21:33	05:45 (5) 05:48 (5)
18	08:10 16:35	07:23 17:31	08:20 (18) 08:27 (18)	06:22 18:20	07:12 (17)	06:11 20:13	06:45 (14) 06:57 (14)	05:16 21:02	06:27 (12) 06:48 (12)	04:53 21:33	05:45 (5) 05:48 (5)
19	08:09 16:36	07:21 17:32	08:20 (18) 08:27 (18)	06:19 18:22	07:11 (17)	06:09 20:15	06:45 (14) 06:55 (14)	05:15 21:03	06:27 (12) 06:46 (12)	04:53 21:34	05:46 (5) 05:48 (5)
20	08:08 16:38	07:19 17:34	08:20 (18) 08:27 (18)	06:17 18:24	07:10 (17)	06:07 20:16	06:46 (14) 06:53 (14)	05:13 21:05	06:29 (12) 06:46 (12)	04:53 21:34	05:46 (5) 05:47 (5)
21	08:07 16:40	07:16 17:36	08:20 (18) 08:27 (18)	06:15 18:25	07:09 (17)	06:05 20:18	05:12 21:06	05:12 21:15	06:30 (12) 06:45 (12)	04:53 21:34	
22	08:06 16:41	07:14 17:38	08:20 (18) 08:27 (18)	06:12 18:27	07:08 (17)	06:03 20:20	05:11 21:08	05:11 21:13	06:31 (12) 06:44 (12)	04:53 21:35	
23	08:05 16:43	07:12 17:40	08:20 (18) 08:27 (18)	06:10 18:29	07:07 (17)	06:01 20:21	05:09 21:09	05:09 21:15	06:44 (12) 06:42 (12)	04:53 21:35	05:47 (5) 05:49 (5)
24	08:04 16:45	07:10 17:41	08:20 (18) 08:27 (18)	06:08 18:31	07:06 (17)	06:00 20:23	05:08 21:10	05:08 21:16	05:38 (5) 06:38 (12)	04:54 21:35	05:46 (5) 05:49 (5)
25	08:03 16:47	07:08 17:43	08:20 (18) 08:27 (18)	06:05 18:32	07:05 (17)	05:57 20:25	05:07 21:12	05:07 21:18	05:37 (5) 05:47 (5)	04:54 21:35	05:46 (5) 05:49 (5)
26	08:01 16:48	07:06 17:45	08:20 (18) 08:27 (18)	06:03 18:34	07:04 (17)	05:55 20:26	05:06 21:13	05:06 21:19	05:36 (5) 05:48 (5)	04:54 21:35	05:46 (5) 05:50 (5)
27	08:00 16:50	07:04 17:47	08:20 (18) 08:27 (18)	06:01 18:36	07:03 (17)	05:53 20:28	05:05 21:14	05:05 21:20	05:36 (5) 05:48 (5)	04:55 21:35	05:46 (5) 05:51 (5)
28	07:59 16:52	07:02 17:49	08:20 (18) 08:27 (18)	05:59 18:37	07:02 (17)	05:51 20:30	05:04 21:15	05:04 21:21	05:37 (5) 05:49 (5)	04:55 21:35	05:46 (5) 05:52 (5)
29	07:57 16:54		08:20 (18) 08:27 (18)	05:56 18:39	07:01 (17)	05:49 20:31	05:03 21:17	05:03 21:23	05:37 (5) 05:50 (5)	04:56 21:35	05:45 (5) 05:52 (5)
30	07:56 16:56	08:22 (18) 08:24 (18)	08:20 (18) 08:27 (18)	05:54 19:41	07:00 (17)	05:47 20:33	06:19 (13) 06:27 (13)	05:02 21:18	05:37 (5) 05:50 (5)	04:56 21:34	05:45 (5) 05:53 (5)
31	07:54 16:57	08:20 (18) 08:24 (18)	08:20 (18) 08:27 (18)	05:52 19:42	07:00 (17)	05:45 20:33	05:01 21:19	05:01 21:25	05:36 (5) 05:50 (5)		
Sonnenscheinstunden		260	278	367	416	485	498	498	498	498	498
astr.max.mögl.Beschattung		6	149	296	374	712	201				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: O - IO 11b**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:34	05:46 (5) 21:03	06:27 (13) 20:01	07:15 (2) 18:52	07:55 (16) 16:46	07:55 16:06
2	04:58 21:34	05:45 (5) 21:01	06:25 (13) 19:59	07:14 (2) 18:49	07:48 (22) 16:44	07:57 16:05
3	04:58 21:34	05:45 (5) 20:59	06:25 (13) 19:56	07:13 (2) 18:47	07:47 (22) 16:42	07:58 16:05
4	04:59 21:33	05:45 (5) 20:58	06:24 (13) 19:54	07:12 (2) 18:45	07:45 (22) 16:41	07:50 (18) 16:04
5	05:00 21:33	05:44 (5) 20:56	06:24 (13) 19:52	07:12 (2) 18:43	07:45 (22) 16:39	07:49 (18) 16:04
6	05:01 21:32	05:44 (5) 20:54	06:24 (13) 19:50	07:11 (2) 18:40	07:45 (22) 16:37	07:48 (18) 16:03
7	05:02 21:32	05:44 (5) 20:52	06:24 (13) 19:47	07:11 (2) 18:38	07:46 (22) 16:35	07:48 (18) 16:03
8	05:03 21:31	05:45 (5) 20:50	06:24 (13) 19:45	07:11 (2) 18:36	07:48 (22) 16:34	07:48 (18) 16:02
9	05:03 21:30	05:45 (5) 20:49	06:24 (13) 19:43	07:12 (2) 18:34	07:49 (18) 16:32	07:49 (18) 16:02
10	05:04 21:30	05:45 (5) 20:47	06:24 (13) 19:40	07:12 (2) 18:31	07:50 (18) 16:30	07:50 (18) 16:02
11	05:06 21:29	05:45 (5) 20:45	06:25 (13) 19:38	07:15 (2) 18:29	07:52 (18) 16:29	07:52 (18) 16:02
12	05:07 21:28	05:45 (5) 20:43	06:26 (13) 19:36	07:25 (15) 18:27	07:54 (18) 16:27	07:54 (18) 16:02
13	05:08 21:27	05:45 (5) 20:41	06:29 (13) 19:34	07:25 (15) 18:25	07:55 (18) 16:26	07:55 (18) 16:02
14	05:09 21:26	05:45 (5) 20:39	06:44 19:31	07:25 (15) 18:23	07:56 (18) 16:24	07:56 (18) 16:02
15	05:10 21:25	05:45 (5) 20:37	06:45 19:29	07:25 (21) 18:20	07:57 (18) 16:23	07:57 (18) 16:02
16	05:11 21:24	05:45 (5) 20:35	06:47 19:27	07:23 (21) 18:18	07:58 (18) 16:22	07:58 (18) 16:02
17	05:12 21:23	05:46 (5) 20:33	06:48 19:24	07:22 (21) 18:16	07:59 (18) 16:20	07:59 (18) 16:02
18	05:14 21:22	05:46 (5) 20:31	06:50 19:22	07:20 (21) 18:14	08:00 (18) 16:19	08:00 (18) 16:02
19	05:15 21:21	05:48 (5) 20:29	06:52 19:20	07:21 (21) 18:12	08:26 (17) 16:18	08:26 (17) 16:02
20	05:16 21:20	05:48 (5) 20:27	06:53 19:17	07:20 (21) 18:10	08:24 (17) 16:16	08:24 (17) 16:03
21	05:17 21:18	05:50 (5) 20:25	06:55 19:15	07:21 (21) 18:08	08:23 (17) 16:15	08:23 (17) 16:03
22	05:19 21:17	06:40 (12) 20:23	06:56 19:13	07:23 (21) 18:06	08:22 (17) 16:14	08:22 (17) 16:04
23	05:20 21:16	06:40 (12) 20:21	06:58 19:10	07:28 (21) 18:04	08:22 (17) 16:13	08:22 (17) 16:04
24	05:22 21:15	06:39 (12) 20:18	06:48 (14) 19:08	07:50 18:01	08:22 (17) 16:12	08:22 (17) 16:05
25	05:23 21:13	06:38 (12) 20:16	06:48 (14) 19:06	06:52 16:59	07:22 (17) 16:11	07:46 16:10
26	05:24 21:12	06:38 (12) 20:14	06:47 (14) 19:03	06:54 16:57	07:23 (17) 16:10	07:48 16:06
27	05:26 21:10	06:37 (12) 20:12	06:47 (14) 19:01	06:56 16:56	07:25 (17) 16:09	07:49 16:07
28	05:27 21:09	06:36 (12) 20:10	06:46 (14) 18:59	06:58 16:54	07:31 (17) 16:08	07:51 16:08
29	05:29 21:07	06:36 (12) 20:08	06:47 (14) 18:56	06:59 16:52	16:07 16:07	16:08 16:08
30	05:30 21:06	06:35 (12) 20:05	06:48 (14) 18:54	07:58 (16) 08:04 (16)	07:01 16:50	07:54 16:09
31	05:32 21:04	06:28 (13) 20:03	06:50 (14) 07:28 (2)	07:03 16:48	16:07 16:07	16:10 16:10
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	244
astr.max.mögl.Beschattung	462	498	421	236	68	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: P - IO 12a**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:19	07:53	07:00	06:49	07:15 (8)	05:45	05:00	04:57	05:33	06:23	07:11	07:36 (9)	07:05	07:56
2	16:12	16:59	17:51	19:44	12 07:27 (7)	20:35	21:20	21:34	21:03	20:01	18:52	8 07:44 (9)	16:46	16:06
3	08:19	07:51	06:58	06:47	07:13 (8)	05:43	04:59	04:58	05:35	06:24	07:13	07:39 (9)	07:07	07:57
4	16:13	17:01	17:52	19:46	10 07:23 (8)	20:37	21:22	21:34	21:01	19:59	18:50	2 07:41 (9)	16:44	16:05
5	08:19	07:50	06:55	06:45	07:11 (8)	05:41	04:58	04:58	05:36	06:26	07:12 (8)	07:15	07:08	07:58
6	16:14	17:03	17:54	19:48	12 07:23 (8)	20:38	21:23	21:34	20:59	19:57	3 07:15 (8)	18:47	16:42	16:05
7	08:19	07:48	06:53	06:43	07:10 (8)	05:39	04:58	04:59	05:38	06:28	07:08 (8)	07:16	07:10	08:00
8	16:15	17:05	17:56	19:49	14 07:24 (8)	20:40	21:24	21:33	20:58	19:54	9 07:17 (8)	18:45	16:41	16:04
9	08:19	07:46	06:51	06:40	07:10 (8)	05:37	04:57	05:00	05:39	06:29	07:07 (8)	07:18	07:12	08:01
10	16:16	17:07	17:58	19:51	14 07:24 (8)	20:41	21:25	21:33	20:56	19:52	11 07:18 (8)	18:43	16:39	16:04
11	08:18	07:45	06:49	06:38	07:11 (8)	05:36	04:56	05:01	05:41	06:31	07:06 (8)	07:20	07:14	08:02
12	16:17	17:08	17:59	19:53	12 07:23 (8)	20:43	21:26	21:32	20:54	19:50	12 07:18 (8)	18:40	16:37	16:03
13	08:18	07:43	06:47	06:36	07:10 (8)	05:34	04:56	05:02	05:42	06:32	07:05 (8)	07:21	07:16	08:04
14	16:19	17:10	18:01	19:54	11 07:21 (8)	20:45	21:26	21:32	20:52	19:47	14 07:19 (8)	18:38	16:35	16:03
15	08:18	07:41	06:44	06:34	07:11 (8)	05:32	04:55	05:03	05:44	06:34	07:06 (8)	07:23	07:17	08:05
16	16:20	17:12	18:03	19:56	9 07:20 (8)	20:46	21:27	21:31	20:51	19:45	13 07:19 (8)	18:36	16:34	16:02
17	08:17	07:40	06:42	06:31	07:14 (8)	05:30	04:55	05:04	05:46	06:36	07:05 (8)	07:25	07:19	08:06
18	16:21	17:14	18:05	19:58	3 07:17 (8)	20:48	21:28	21:30	20:49	19:43	12 07:17 (8)	18:34	16:32	16:02
19	08:17	07:38	06:40	06:29		05:29	04:54	05:05	05:47	06:37	07:06 (8)	07:26	07:21	08:07
20	16:23	17:16	18:07	19:59		20:50	21:29	21:30	20:47	19:41	11 07:17 (8)	18:31	16:31	16:02
21	08:16	07:36	06:38	06:27		05:27	04:54	05:06	05:49	06:39	07:07 (8)	07:28	07:23	08:08
22	16:24	17:18	18:08	20:01		20:51	21:30	21:29	20:45	19:38	12 07:19 (7)	18:29	16:29	16:02
23	08:15	07:34	06:35	06:25		05:25	04:54	05:07	05:50	06:40	07:12 (7)	07:30	07:24	08:09
24	16:26	17:20	18:10	6 07:04 (9)	20:03	20:53	21:30	21:28	20:43	19:36	9 07:21 (7)	18:27	16:27	16:02
25	08:15	07:32	06:33	06:26	06:06 (9)	20:02	20:54	05:08	05:52	06:42	07:11 (7)	07:31	07:26	08:10
26	16:27	17:21	18:12	10 07:06 (9)	20:05	20:54	21:31	21:27	20:41	19:34	9 07:20 (7)	18:25	16:26	16:02
27	08:14	07:30	06:31	06:26	06:06 (9)	20:06	20:52	05:09	05:54	06:44	07:10 (7)	07:33	07:28	08:11
28	16:28	17:23	18:13	10 07:06 (9)	20:06	20:56	21:32	21:26	20:39	19:31	11 07:21 (7)	18:23	16:24	16:02
29	08:13	07:28	06:29	06:24	06:06 (9)	20:06	20:52	05:10	05:55	06:45	07:10 (7)	07:35	07:30	08:12
30	16:30	17:25	18:15	12 07:06 (9)	20:08	20:57	21:32	21:25	20:37	19:29	10 07:20 (7)	18:20	16:23	16:02
31	08:12	07:27	06:26	06:25	06:06 (9)	20:16	20:59	05:11	05:57	06:47	07:12 (7)	07:37	07:31	08:13
32	16:32	17:27	18:17	11 07:06 (9)	20:10	20:59	21:33	21:24	20:35	19:27	7 07:19 (7)	18:18	16:22	16:02
33	08:11	07:25	06:24	06:25	06:06 (9)	20:14	20:58	05:12	05:58	06:48	07:14 (7)	07:38	07:33	08:14
34	16:33	17:29	18:19	10 07:05 (9)	20:11	21:00	21:33	21:23	20:33	19:24	3 07:17 (7)	18:16	16:20	16:02
35	08:11	07:23	06:22	06:26	06:06 (9)	20:12	20:56	05:14	06:00	06:50		07:40	07:35	08:14
36	16:35	17:31	18:20	6 07:02 (9)	20:13	21:02	21:34	21:22	20:31	19:22		18:14	16:19	16:02
37	08:10	07:21	06:19	06:09		20:15	21:03	05:15	06:02	06:52		07:42	07:37	08:15
38	16:36	17:32	18:22	20:15		21:03	21:34	21:21	20:29	19:20		18:12	16:18	16:02
39	08:08	07:19	06:17	06:07		20:13	21:03	05:16	06:03	06:53		07:44	07:38	08:16
40	16:38	17:34	18:24	20:16		21:05	21:34	21:20	20:27	19:17		18:10	16:16	16:03
41	08:07	07:17	06:15	06:05		20:12	21:03	05:17	06:05	06:55		07:45	07:40	08:16
42	16:40	17:36	18:26	20:18		21:06	21:35	21:19	20:25	19:15		18:08	16:15	16:03
43	08:06	07:15	06:12	06:03		20:11	21:03	05:19	06:06	06:57		07:47	07:42	08:17
44	16:41	17:38	18:27	20:20		21:08	21:35	21:17	20:23	19:13		18:06	16:14	16:04
45	08:05	07:12	06:10	06:01		20:09	21:03	05:20	06:08	06:58		07:49	07:43	08:17
46	16:43	17:40	18:29	20:21		21:09	21:35	21:16	20:21	19:10		18:04	16:13	16:04
47	08:04	07:10	06:08	05:59		20:08	21:03	05:22	06:10	07:00		07:51	07:45	08:18
48	16:45	17:42	18:31	20:23		21:10	21:35	21:15	20:19	19:08		18:02	16:12	16:05
49	08:03	07:08	06:06	05:57		20:07	21:03	05:23	06:11	07:01		07:40 (9)	07:46	08:18
50	16:47	17:43	18:32	20:25		21:12	21:35	21:13	20:16	19:06	4 07:44 (9)	17:00	16:11	16:05
51	08:01	07:06	06:03	05:55		20:06	21:03	05:24	06:13	07:03		07:37 (9)	07:48	08:19
52	16:48	17:45	18:34	2 06:28 (7)	20:27	21:13	21:35	21:12	20:14	19:03	9 07:46 (9)	16:58	16:10	16:06
53	08:00	07:04	06:01	06:23 (7)	20:27	21:13	21:35	21:12	20:14	19:03		07:36 (9)	07:50	08:19
54	16:50	17:47	18:36	6 06:29 (7)	20:28	21:14	21:35	21:11	20:12	19:01	11 07:47 (9)	16:56	16:09	16:07
55	08:59	07:02	05:59	06:21 (7)	20:51	21:04	21:35	21:12	20:13	19:02		07:35 (9)	07:51	08:19
56	16:52	17:49	18:37	9 06:30 (7)	20:30	21:16	21:35	21:09	20:10	18:59	11 07:46 (9)	16:54	16:08	16:08
57	08:57		06:56	07:20 (7)	20:59	21:03	21:35	21:12	20:13	19:02		07:35 (9)	07:53	08:19
58	16:54		19:39	10 07:30 (7)	20:32	21:17	21:35	21:08	20:08	18:56	11 07:46 (9)	16:52	16:07	16:09
59	08:56		06:54	07:19 (7)	20:57	21:02	21:35	21:12	20:13	19:02		07:36 (9)	07:54	08:19
60	16:56		19:41	10 07:29 (7)	20:33	21:18	21:35	21:06	20:05	18:54	10 07:46 (9)	16:50	16:07	16:09
61	08:54		06:52	07:20 (7)		21:01		05:32	06:21			07:03		08:19
62	16:57		19:43	8 07:28 (7)		21:19		21:04	20:03			16:48		16:10
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	501	453	381	202	332	267	244	
astr.max.mögl.Beschattung			110	97							10			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: Q - IO 12b**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:51	06:49 19:44	07:12 (7) 20:35	05:45 21:20	05:00 21:34	04:57 21:03	05:33 21:03	06:23 20:01	06:57 (8) 18:52	07:11 16:46	07:05 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:58 17:52	06:47 19:46	07:10 (7) 20:37	05:43 21:21	04:59 21:34	04:58 21:01	05:35 21:01	06:24 19:59	06:56 (8) 18:50	07:13 16:44	07:07 16:05
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54	06:45 19:48	07:09 (7) 20:38	05:41 21:23	04:58 21:34	04:58 20:59	05:36 20:59	06:26 19:57	06:56 (8) 18:47	07:15 16:42	07:08 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:43 19:49	07:09 (7) 20:40	05:39 21:24	04:58 21:33	04:59 20:58	05:38 20:58	06:28 19:54	06:56 (8) 18:45	07:16 16:41	07:10 16:04
5	08:19 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	07:11 (7) 20:41	05:37 21:25	04:57 21:33	05:00 20:56	05:39 20:56	06:29 19:52	06:57 (8) 18:43	07:18 16:39	07:12 16:04
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	07:05 (8) 20:43	05:36 21:26	04:56 21:32	05:01 20:54	05:41 20:54	06:31 19:50	06:59 (8) 18:40	07:20 16:37	07:14 16:03
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:47 18:01	06:36 19:54	07:00 (8) 20:45	05:34 21:26	04:56 21:32	05:02 20:52	05:42 20:52	06:32 19:47	07:06 (7) 18:38	07:21 16:35	07:16 16:03
8	08:18 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:34 19:56	06:59 (8) 20:46	05:32 21:27	04:55 21:31	05:03 20:51	05:44 20:51	06:34 19:45	07:05 (7) 18:36	07:23 16:34	07:17 16:02
9	08:17 16:21	07:40 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	06:58 (8) 20:48	05:30 21:28	04:55 21:30	05:04 20:49	05:46 20:49	06:36 19:43	07:03 (7) 18:34	07:25 16:32	07:19 16:02
10	08:17 16:23	07:38 17:16	06:40 18:07	06:29 19:59	06:58 (8) 20:50	05:29 21:29	04:54 21:30	05:05 20:47	05:47 20:47	06:37 19:41	07:03 (7) 18:31	07:26 16:31	07:21 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:38 18:08	06:27 20:01	06:58 (8) 20:51	05:27 21:30	04:54 21:29	05:06 20:45	05:49 20:45	06:39 19:38	07:04 (7) 18:29	07:28 16:29	07:23 16:02
12	08:15 16:26	07:34 17:20	06:35 18:10	06:25 20:03	06:57 (8) 20:53	05:25 21:30	04:54 21:28	05:07 20:43	05:50 20:43	06:40 19:36	07:06 (7) 18:27	07:30 16:27	07:24 16:02
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:05	06:58 (8) 20:54	05:24 21:31	04:53 21:27	05:08 20:41	05:52 20:41	06:42 19:34	07:11 (7) 18:25	07:31 16:26	07:26 16:02
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	06:59 (8) 20:56	05:22 21:32	04:53 21:26	05:09 20:39	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	07:28 16:02
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:29 18:15	06:18 20:08	07:06 (8) 20:57	05:21 21:32	04:53 21:25	05:10 20:37	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:30 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:32	07:27 17:27	06:26 18:17	06:16 20:10	05:19 20:59	04:53 21:33	05:11 21:24	05:57 20:35	05:57 20:35	06:47 19:27	07:37 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:25 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:14 16:02
18	08:11 16:35	07:23 17:31	06:22 18:20	06:12 20:13	05:16 21:02	04:53 21:34	05:14 21:22	06:00 20:31	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:10 16:36	07:21 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:37 16:18	08:15 16:02
20	08:08 16:38	07:19 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:03 20:27	06:53 19:17	07:44 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:17 17:36	06:15 18:26	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:35	05:17 21:19	06:05 20:25	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:15 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:08	04:53 21:35	05:19 21:17	06:06 20:23	06:06 20:23	06:57 19:13	07:47 18:06	07:42 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:42	06:08 18:31	05:59 20:23	06:51 (9) 20:23	05:08 21:35	04:54 21:15	05:22 20:19	06:10 20:19	07:00 19:08	07:51 18:02	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:03 16:47	07:08 17:43	06:06 18:32	05:57 20:25	05:57 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:00	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:27	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:00	07:48 16:10	08:19 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:11	06:15 20:12	06:15 20:12	07:05 19:01	07:56 18:00	07:50 16:09	08:19 16:07
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:59 18:37	05:51 20:30	05:04 21:16	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:00	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54	07:00 17:56	05:56 18:39	05:49 20:32	05:03 21:17	04:56 21:35	05:29 21:08	06:18 20:08	06:18 20:08	07:08 18:56	07:59 18:00	07:53 16:07	08:19 16:09
30	07:56 16:56	07:00 17:58	05:54 18:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:35	05:30 21:06	06:19 20:05	06:19 20:05	07:10 18:54	07:59 18:00	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57	07:00 17:59	05:52 18:43	05:45 20:34	05:01 21:19	04:56 21:35	05:32 21:07	06:21 20:06	06:21 20:06	07:11 18:55	07:59 18:00	07:54 16:07	08:19 16:09
Sonnenscheinstunden													
astr.max.mögl.Beschattung													
	259	278	367	416	485	498	501	453	29	381	332	267	244

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: R - IO 13**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:11	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:12	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:34	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:04
4	08:19 16:15	07:48 17:04	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:23	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:40	08:00 16:04
5	08:19 16:16	07:46 17:06	06:51 17:57	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:03
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:55 21:26	05:01 21:32	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:05 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:54 21:28	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	07:25 18:33	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:22	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29	05:04 21:30	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:17	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:53	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:01
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:23 20:54	04:53 21:31	05:07 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:01
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:32	05:09 21:26	05:53 20:39	06:43 19:31	07:33 18:22	07:28 16:24	08:11 16:01
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:20 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:01
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:52 21:33	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:26	07:36 18:18	07:31 16:21	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 20:11	05:17 21:00	04:52 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:14 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:52 21:34	05:13 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:14 21:03	04:52 21:34	05:15 21:21	06:01 20:29	06:52 19:19	07:42 18:12	07:36 16:17	08:15 16:02
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:52 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:07	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:10 21:08	04:53 21:35	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:05	07:41 16:14	08:17 16:03
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:53 21:35	05:21 21:15	06:09 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:03 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	06:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	06:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	06:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:03 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	06:58 18:53	07:51 16:08	08:19 16:07
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:02 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	06:59 18:51	07:52 16:07	08:19 16:08
30	07:56 16:55		06:54 19:41	05:47 20:33	05:01 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:09 18:54	07:01 18:50	07:54 16:06	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:31 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: S - IO 14****Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	07:25 (18) 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	07:22 (18) 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54	07:21 (18) 19:48	05:41 20:38	04:58 21:22
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	07:19 (18) 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23
5	08:19 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	07:19 (18) 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	07:20 (18) 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	07:19 (18) 19:54	05:34 20:45	04:56 21:26
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	07:21 (18) 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	07:28 (18) 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:38 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:53	04:54 21:30
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:32
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:10	05:19 20:59	04:53 21:33
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33
18	08:10 16:35	07:23 17:31	06:22 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33
19	08:09 16:36	07:21 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:53 21:34
20	08:08 16:38	07:19 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:08	04:53 21:35
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:31	06:00 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35
25	08:03 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	06:00 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	06:00 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	06:00 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:59 18:37	06:00 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35
29	07:57 16:54		06:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:35
30	07:56 16:56		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19	04:56 21:34
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		62	163	251	526	129

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_VB_24 WEASchattenrezeptor: S - IO 14**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:34	06:04 (15) 05:33 06:09 (15) 21:03	06:10 (2) 06:23 06:21 (2) 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	04:58 21:34	06:03 (15) 05:35 06:09 (15) 21:01	06:11 (2) 06:24 06:19 (2) 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	04:58 21:33	06:03 (15) 05:36 06:11 (15) 20:59	06:26 19:56	07:15 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	04:59 21:33	06:03 (15) 05:38 06:12 (15) 20:58	06:27 19:54	07:02 (22) 07:16 07:09 (22) 18:45	07:10 16:41	08:00 16:04
5	05:00 21:33	06:01 (15) 05:39 06:12 (15) 20:56	06:29 19:52	07:01 (22) 07:18 07:11 (22) 18:43	07:59 (18) 07:12 08:03 (18) 16:39	08:01 16:04
6	05:01 21:32	06:01 (15) 05:41 06:13 (15) 20:54	06:31 19:50	07:00 (22) 07:20 07:10 (22) 18:40	07:57 (18) 07:14 08:06 (18) 16:37	08:02 16:03
7	05:02 21:32	06:01 (15) 05:42 06:14 (15) 20:52	06:32 19:47	07:00 (22) 07:21 07:10 (22) 18:38	07:55 (18) 07:15 08:06 (18) 16:35	08:03 16:03
8	05:03 21:31	06:01 (15) 05:44 06:14 (15) 20:50	06:34 19:45	06:59 (22) 07:23 07:09 (22) 18:36	07:54 (18) 07:17 08:06 (18) 16:34	08:05 16:02
9	05:04 21:30	06:01 (15) 05:46 06:15 (15) 20:49	06:36 19:43	07:01 (22) 07:25 07:08 (22) 18:34	07:54 (18) 07:19 08:06 (18) 16:32	08:06 16:02
10	05:05 21:29	06:01 (15) 05:47 06:16 (15) 20:47	06:37 19:40	07:03 (22) 07:26 07:06 (22) 18:31	07:55 (18) 07:21 08:06 (18) 16:30	08:07 16:02
11	05:06 21:29	06:00 (15) 05:49 06:16 (15) 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:54 (18) 07:23 08:04 (18) 16:29	08:08 16:02
12	05:07 21:28	06:00 (15) 05:50 06:17 (15) 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:56 (18) 07:24 08:03 (18) 16:27	08:09 16:02
13	05:08 21:27	06:00 (15) 05:52 06:17 (15) 20:41	06:42 19:34	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02
14	05:09 21:26	05:54 (14) 05:54 06:17 (2) 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	05:10 21:25	05:53 (14) 05:55 06:19 (2) 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:30 16:23	08:12 16:02
16	05:11 21:24	05:52 (14) 05:57 06:20 (2) 20:35	06:47 19:27	07:37 (17) 18:18 07:27 (17) 07:38	07:31 16:22	08:13 16:02
17	05:12 21:23	05:51 (14) 05:58 06:21 (2) 20:33	06:48 19:24	07:39 (17) 18:16 07:26 (17) 07:40	07:33 16:20	08:14 16:02
18	05:14 21:22	05:51 (14) 06:00 06:21 (2) 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	05:15 21:21	05:51 (14) 06:02 06:23 (2) 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:02
20	05:16 21:20	05:51 (14) 06:03 06:23 (2) 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	05:17 21:18	05:51 (14) 06:05 06:24 (2) 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	08:23 (19) 07:40 08:29 (19) 16:15	08:16 16:03
22	05:19 21:17	05:51 (14) 06:06 06:24 (2) 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	08:21 (19) 07:41 08:29 (19) 16:14	08:17 16:04
23	05:20 21:16	05:52 (14) 06:08 06:25 (2) 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	08:20 (19) 07:43 08:30 (19) 16:13	08:17 16:04
24	05:22 21:15	05:52 (14) 06:10 06:25 (2) 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	08:20 (19) 07:45 08:30 (19) 16:12	08:18 16:05
25	05:23 21:13	05:52 (14) 06:11 06:24 (2) 20:16	07:01 19:06	06:52 16:59	07:20 (19) 07:46 07:30 (19) 16:11	08:18 16:05
26	05:24 21:12	05:54 (14) 06:13 06:25 (2) 20:14	07:03 19:03	06:54 16:57	07:21 (19) 07:48 07:30 (19) 16:10	08:18 16:06
27	05:26 21:10	05:55 (14) 06:15 06:24 (2) 20:12	07:05 19:01	06:56 16:56	07:23 (19) 07:49 07:28 (19) 16:09	08:19 16:07
28	05:27 21:09	06:07 (2) 06:16 06:24 (2) 20:10	07:06 18:59	06:58 16:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	05:29 21:07	06:08 (2) 06:18 06:24 (2) 20:08	07:08 18:56	06:59 16:52	07:52 16:07	08:19 16:09
30	05:30 21:06	06:08 (2) 06:19 06:23 (2) 20:05	07:10 18:54	07:01 16:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	05:32 21:04	06:08 (2) 06:21 06:22 (2) 20:03	07:11 16:52	07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung	632	215	147	134		

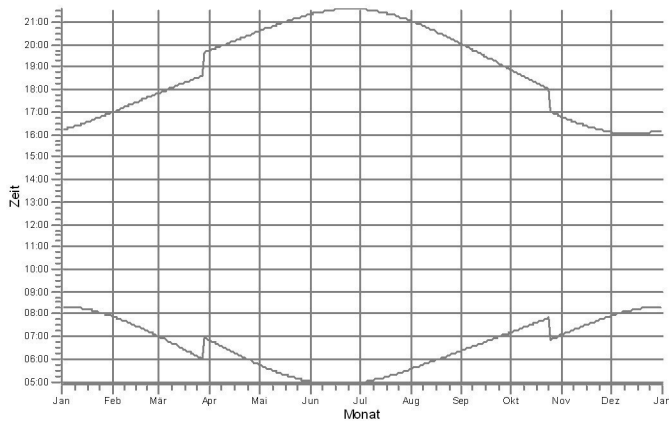
Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

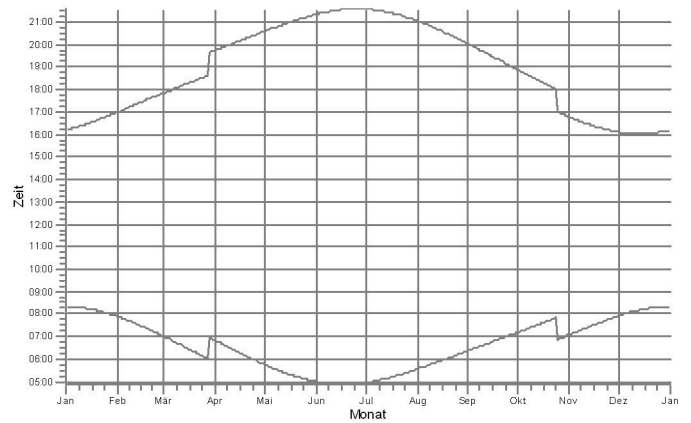
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEA

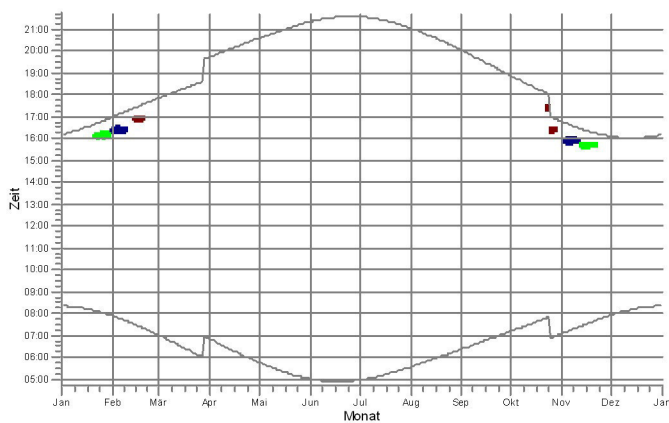
A: IO 1



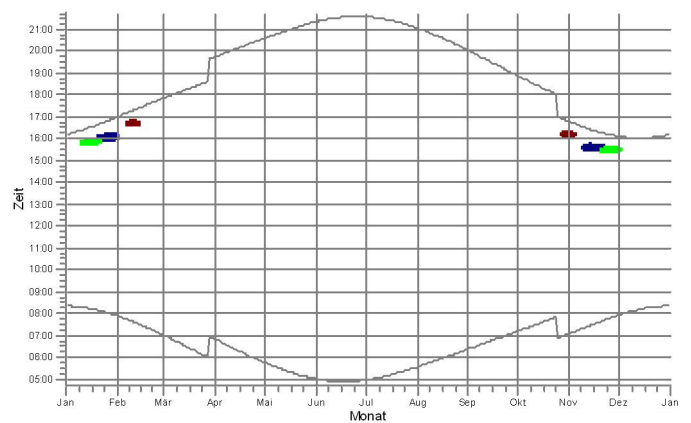
B: IO 2



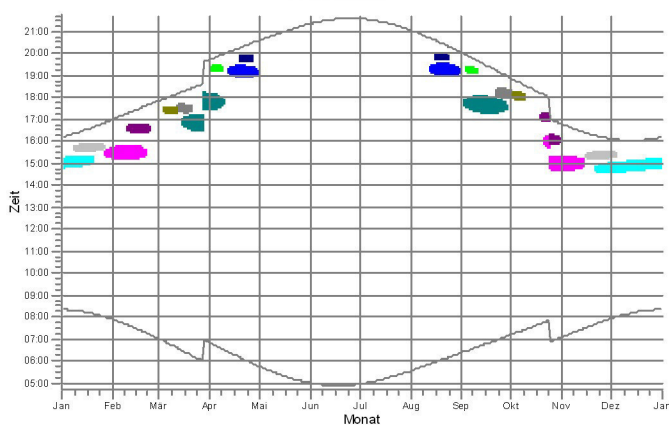
C: IO 3



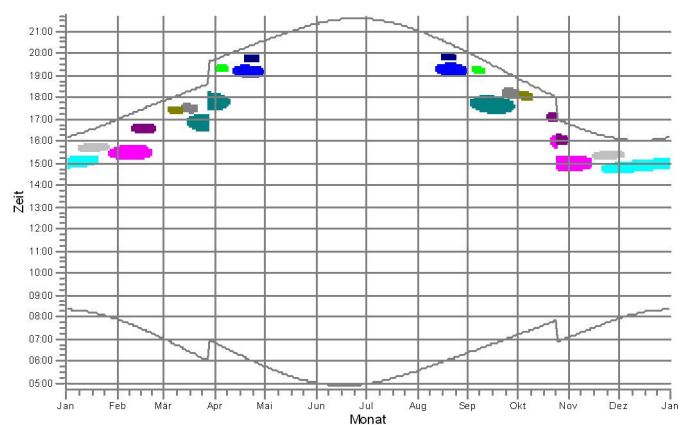
D: IO 4



E IO 5 Ost



F: IO 5 Süd



WEA

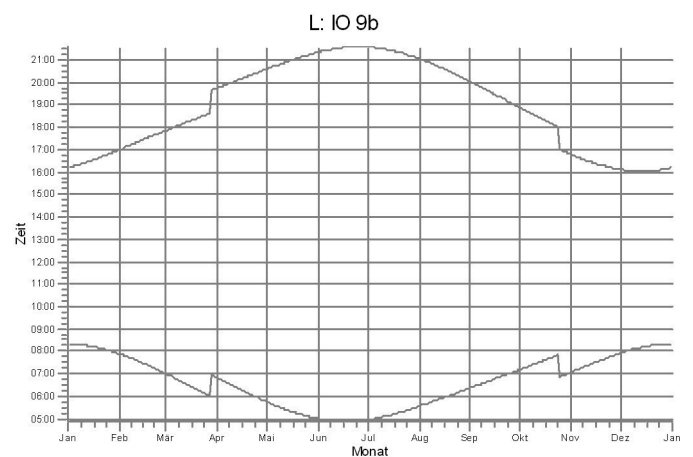
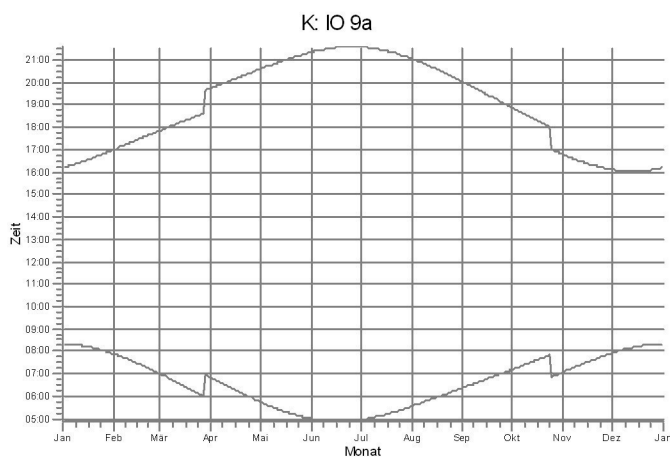
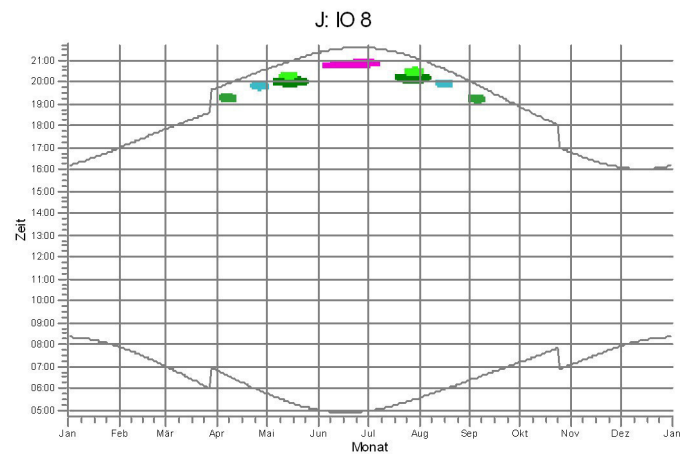
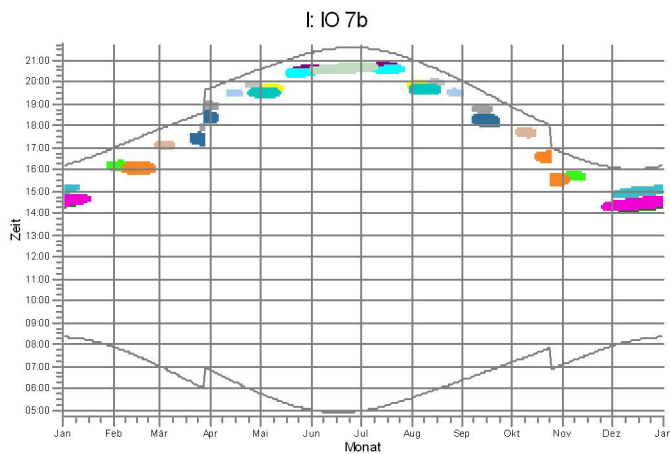
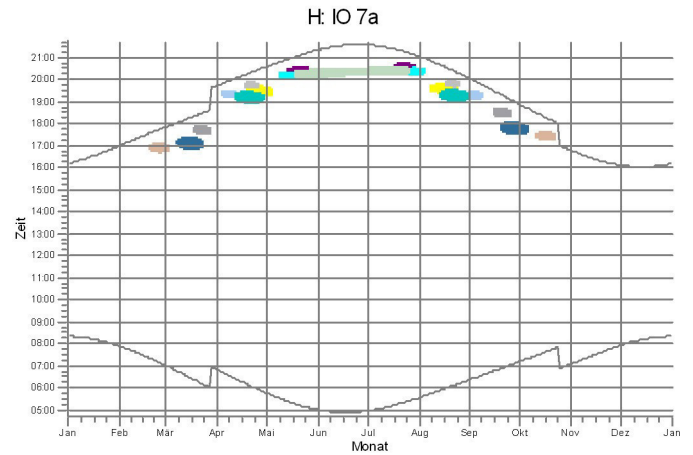
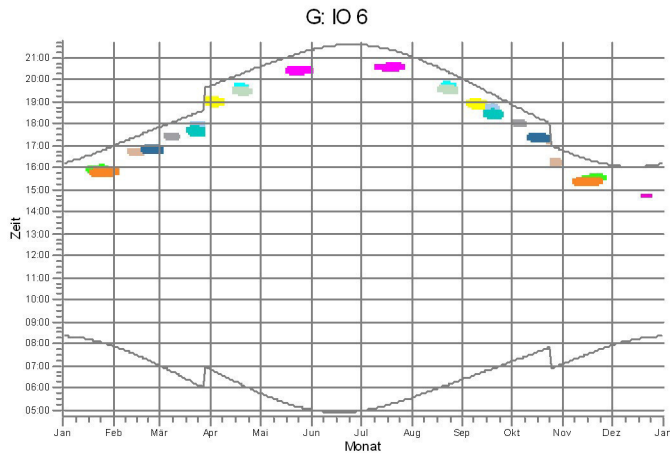
3: E 701842
4: E 701843
5: E 701844
6: E 701845

7: E 781493
8: E 78297
9: E 78298
10: E 78299

11: E 78300
12: E 78301
13: E 78302

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEA



WEA

- 1: ENERCON E-92 2350 92.0 IO! NH: 138,4 m (Ges:184,4 m) (19)
- 2: ENERCON E-92 2350 92.0 IO! NH: 138,4 m (Ges:184,4 m) (20)
- 5: E 701844
- 11: E 78300
- 12: E 78301
- 13: E 78302

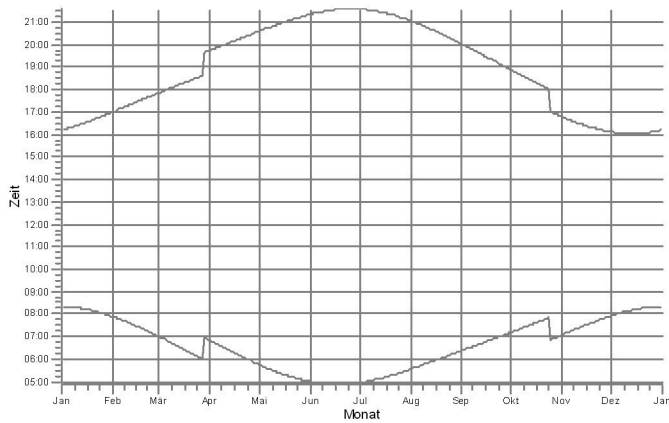
- 14: E 78303
- 15: E 78304
- 16: E 78305
- 17: E 78306
- 18: E 78307
- 19: E 78308

- 20: E 78309
- 21: E 78310
- 22: E 78311
- 23: E 78312
- 24: E 78313

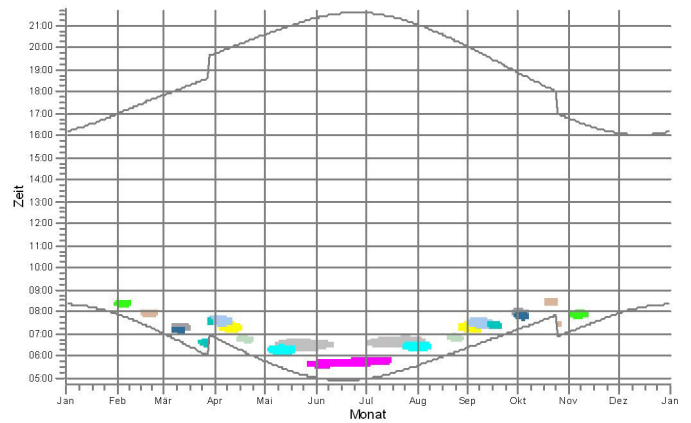
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEA

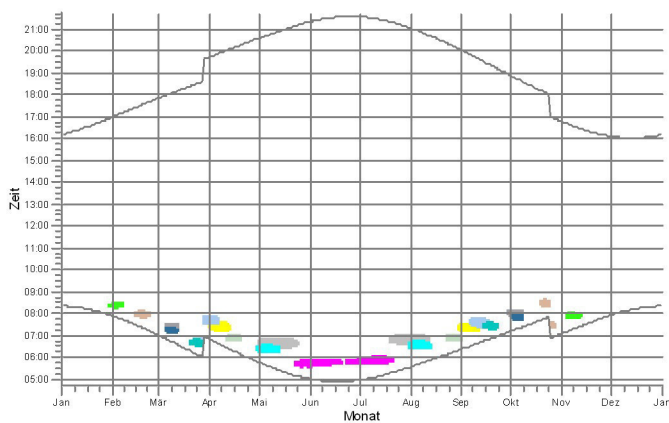
M: IO 10



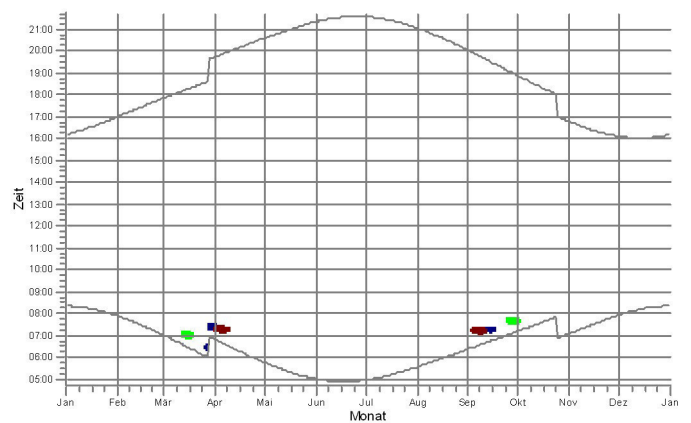
N: IO 11a



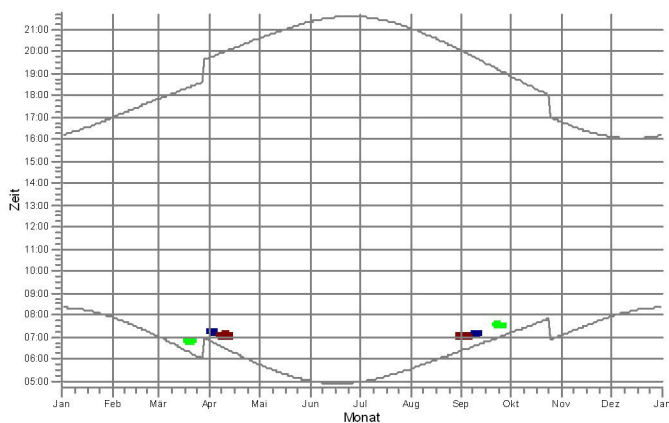
O: IO 11b



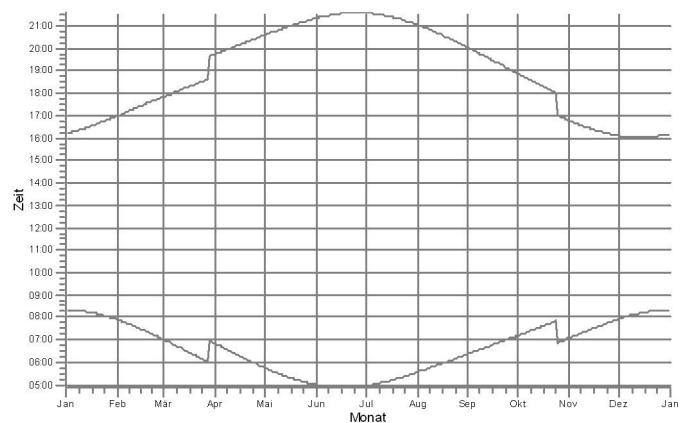
P: IO 12a



Q: IO 12b



R: IO 13



WEA

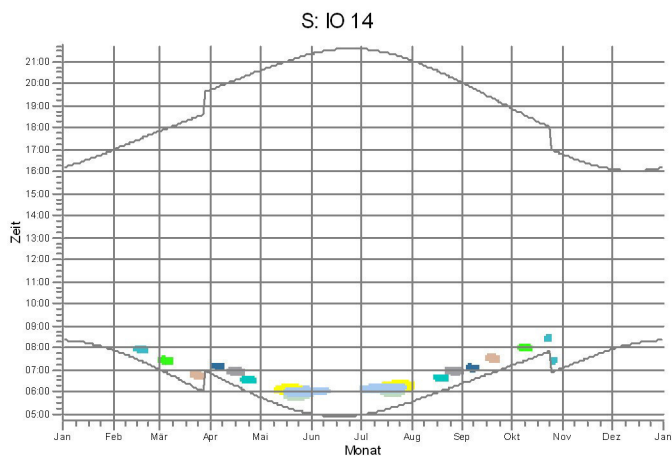
2: ENERCON E-92 2350 92.0 IO! NH: 138,4 m (Ges:184,4 m) (20)
5: E 701844
7: E 781493
8: E 78297
9: E 78298

12: E 78301
13: E 78302
14: E 78303
15: E 78304
16: E 78305

17: E 78306
18: E 78307
21: E 78310
22: E 78311

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEA



WEA

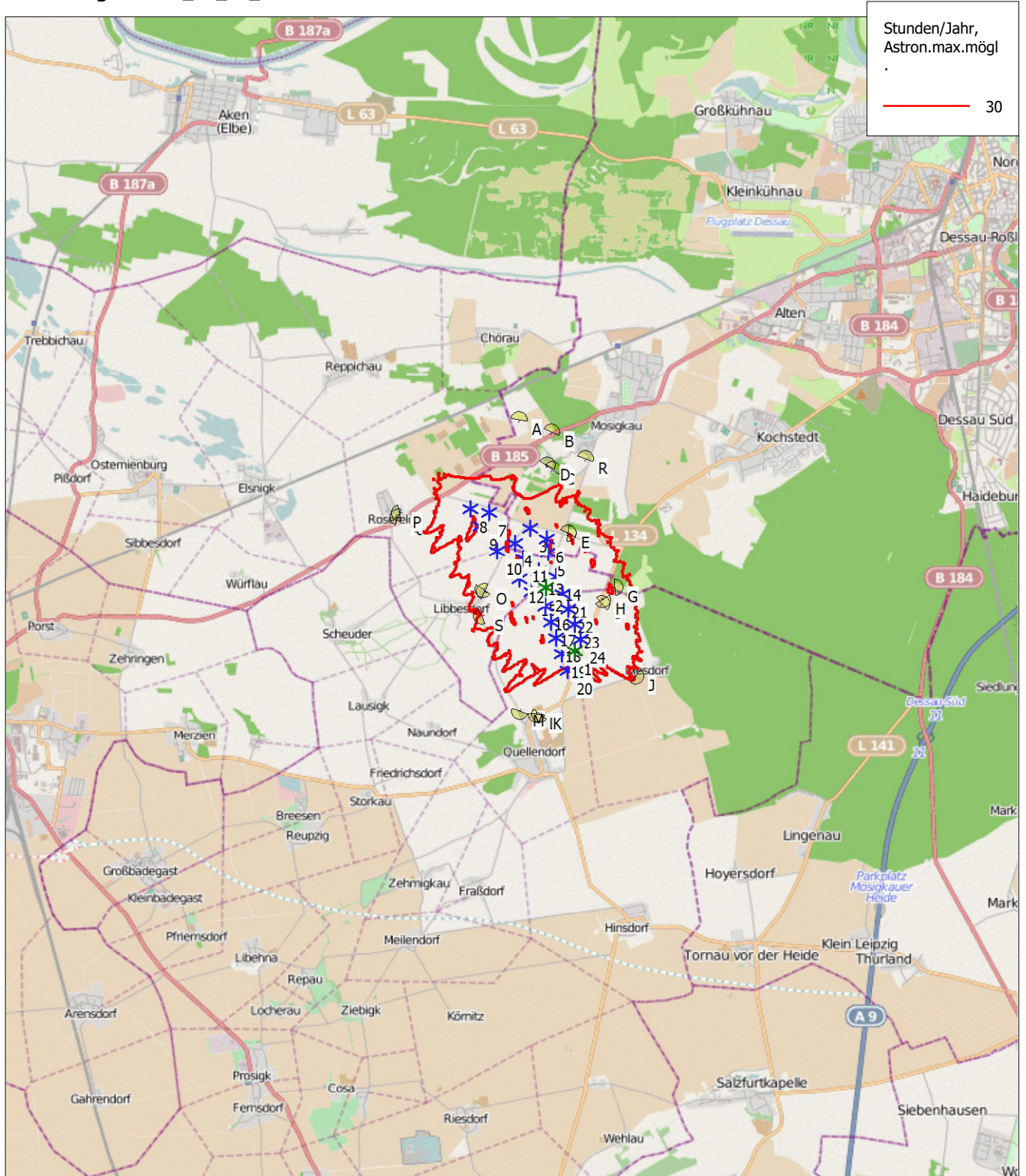
2: ENERCON E-92 2350 92.0 IO! NH: 138,4 m (Ges:184,4 m) (20)
14: E 78303
15: E 78304

16: E 78305
17: E 78306
18: E 78307

19: E 78308
21: E 78310
22: E 78311

SHADOW - Karte

Berechnung: 180604_PG_VB_24 WEA



Karte: WindPRO map , Maßstab 1:100.000, Mitte: Geo WGS 84 Ost: 12°07'42,46" Ost Nord: 51°46'42,39" Nord

* Existierende WEA ☼ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: 4238+Umgebung_h_UTMZ33.wpo (5)

Anlage 4: WindPRO-Ergebnis Zusatzbelastung

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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 Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: 4238+Umgebung_h_UTM33.wpo (5)

Hindernisse in Berechnung verwendet

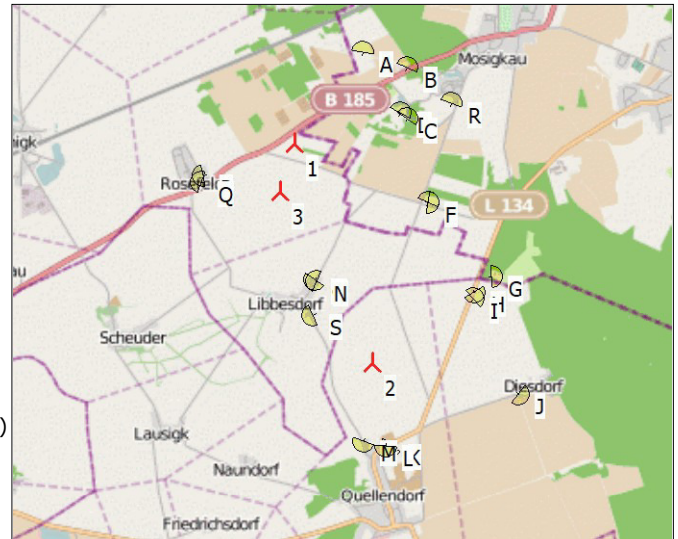
Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
Geo DMS: WGS 84

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn- leistung [kW]	Rotor- durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.- Bereich [m]	U/min [U/min]
			[m]									
1	12°06'36,94" Ost	51°47'28,59" Nord	75,4	VESTAS V150...	Ja	VESTAS	V150-4,2 MW-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4
2	12°07'30,70" Ost	51°45'55,43" Nord	77,0	VESTAS V136...	Ja	VESTAS	V136-4,2MW-4.200	4.200	136,0	115,0	1.816	10,8
3	12°06'27,04" Ost	51°47'08,35" Nord	75,0	VESTAS V150...	Ja	VESTAS	V150-4,2 MW-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4



Maßstab 1:100.000
Neue WEA
Schattenrezeptor

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe	Azimutwinkel	Neigung des	Ausrichtungsmodus
							über Grund	(von Süd)	Fensters	
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
A	IO 1	12°07'24,14" Ost	51°48'07,91" Nord	74,2	1,0	1,0	2,0	10,2	90,0	Feste Richtung
B	IO 2	12°07'54,44" Ost	51°48'01,18" Nord	72,5	1,0	1,0	2,0	26,9	90,0	Feste Richtung
C	IO 3	12°07'54,77" Ost	51°47'39,60" Nord	71,4	1,0	1,0	2,0	33,5	90,0	Feste Richtung
D	IO 4	12°07'49,93" Ost	51°47'42,06" Nord	70,0	1,0	1,0	2,0	27,9	90,0	Feste Richtung
E	IO 5 Ost	12°08'09,03" Ost	51°47'03,60" Nord	77,5	1,0	1,0	2,0	-258,6	90,0	Feste Richtung
F	IO 5 Süd	12°08'09,03" Ost	51°47'03,60" Nord	77,5	1,0	1,0	2,0	27,2	90,0	Feste Richtung
G	IO 6	12°08'52,75" Ost	51°46'32,32" Nord	75,0	1,0	1,0	2,0	86,4	90,0	Feste Richtung
H	IO 7a	12°08'40,85" Ost	51°46'25,58" Nord	76,2	1,0	1,0	2,0	147,5	90,0	Feste Richtung
I	IO 7b	12°08'40,40" Ost	51°46'22,90" Nord	76,4	1,0	1,0	2,0	49,3	90,0	Feste Richtung
J	IO 8	12°09'11,37" Ost	51°45'42,08" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	128,6	90,0	Feste Richtung
K	IO 9a	12°07'43,40" Ost	51°45'20,28" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	217,9	90,0	Feste Richtung
L	IO 9b	12°07'39,79" Ost	51°45'20,12" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	186,2	90,0	Feste Richtung
M	IO 10	12°07'24,37" Ost	51°45'21,92" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	201,1	90,0	Feste Richtung
N	IO 11a	12°06'52,02" Ost	51°46'30,10" Nord	75,8	1,0	1,0	2,0	-64,7	90,0	Feste Richtung
O	IO 11b	12°06'50,52" Ost	51°46'31,08" Nord	75,7	1,0	1,0	2,0	-143,5	90,0	Feste Richtung
P	IO 12a	12°05'33,36" Ost	51°47'15,08" Nord	75,0	1,0	1,0	2,0	-102,1	90,0	Feste Richtung
Q	IO 12b	12°05'32,29" Ost	51°47'12,52" Nord	75,0	1,0	1,0	2,0	-71,8	90,0	Feste Richtung
R	IO 13	12°08'25,39" Ost	51°47'45,84" Nord	70,3	1,0	1,0	2,0	21,1	90,0	Feste Richtung
S	IO 14	12°06'49,15" Ost	51°46'15,83" Nord	76,6	1,0	1,0	2,0	-113,2	90,0	Feste Richtung

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
A IO 1		15:59	48	0:25
B IO 2		8:11	32	0:20

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW+_1xV136-4.2MW

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
C	IO 3	8:28	29	0:23
D	IO 4	16:34	61	0:24
E	IO 5 Ost	0:00	0	0:00
F	IO 5 Süd	0:00	0	0:00
G	IO 6	0:00	0	0:00
H	IO 7a	3:11	22	0:12
I	IO 7b	6:34	30	0:20
J	IO 8	0:00	0	0:00
K	IO 9a	0:00	0	0:00
L	IO 9b	0:00	0	0:00
M	IO 10	0:00	0	0:00
N	IO 11a	3:37	20	0:13
O	IO 11b	0:00	0	0:00
P	IO 12a	36:22	93	0:33
Q	IO 12b	37:56	100	0:32
R	IO 13	0:00	0	0:00
S	IO 14	22:46	58	0:32

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]
1	VESTAS V150-4,2 MW 4200 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (50)	70:26
2	VESTAS V136-4,2MW 4200 136.0 !O! NH: 115,0 m (Ges:183,0 m) (55)	33:11
3	VESTAS V150-4,2 MW 4200 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (127)	36:11

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.

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** A - IO 1**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:11 23	14:45 (1) 15:08 (1) 16:59	07:53 16:59 17:50	07:00 19:44 20:35	05:45 20:35 21:20	05:00 21:20 21:34	04:57 21:34 21:03	05:33 21:03 20:01	06:23 20:01 18:52	07:11 18:52 16:46	07:05 16:46 16:06	07:55 14:50 (1) 14:50 (1)
2	08:19 16:13 23	14:45 (1) 15:08 (1) 17:01	07:51 17:52 19:46	06:47 19:46 20:36	05:43 20:36 21:21	05:00 21:21 21:34	04:57 21:34 21:01	05:35 21:01 19:59	06:24 19:59 18:49	07:13 18:49 16:44	07:07 16:44 16:05	07:57 14:35 (1) 14:51 (1)
3	08:19 16:14 22	14:46 (1) 15:08 (1) 17:03	07:50 17:54 19:48	06:45 19:48 20:38	05:41 20:38 21:23	05:00 21:23 21:34	04:58 21:34 20:59	05:36 20:59 19:56	06:26 19:56 18:47	07:15 18:47 16:42	07:08 16:42 16:04	07:58 14:35 (1) 14:53 (1)
4	08:19 16:15 22	14:47 (1) 15:09 (1) 17:05	07:48 17:56 19:49	06:42 19:49 20:40	05:39 20:40 21:24	05:00 21:24 21:33	04:59 21:33 20:58	05:38 20:58 19:54	06:27 19:54 18:45	07:16 18:45 16:40	07:10 16:40 16:04	08:00 14:34 (1) 14:53 (1)
5	08:19 16:16 21	14:47 (1) 15:08 (1) 17:06	07:46 17:58 19:51	06:40 19:51 20:41	05:37 20:41 21:25	05:00 21:25 21:33	05:00 21:33 20:56	05:39 20:56 19:52	06:29 19:52 18:43	07:18 18:43 16:39	07:12 16:39 16:03	08:01 14:34 (1) 14:53 (1)
6	08:18 16:17 21	14:48 (1) 15:09 (1) 17:08	07:45 17:59 19:53	06:38 19:53 20:43	05:35 20:43 21:26	05:01 21:26 21:32	05:01 21:32 20:54	05:41 20:54 19:50	06:31 19:50 18:40	07:20 18:40 16:37	07:14 16:37 16:03	08:02 14:35 (1) 14:55 (1)
7	08:18 16:18 19	14:49 (1) 15:08 (1) 17:10	07:43 18:01 19:54	06:36 19:54 20:45	05:34 20:45 21:26	05:01 21:26 21:32	05:01 21:32 20:52	05:42 20:52 19:47	06:32 19:47 18:38	07:21 18:38 16:35	07:15 16:35 16:03	08:04 14:34 (1) 14:55 (1)
8	08:18 16:20 19	14:50 (1) 15:09 (1) 17:12	07:41 18:03 19:56	06:33 19:56 20:46	05:32 20:46 21:27	05:02 21:27 21:31	05:02 21:31 20:51	05:44 20:51 19:45	06:34 19:45 18:36	07:23 18:36 16:34	07:17 16:34 16:02	08:05 14:34 (1) 14:56 (1)
9	08:17 16:21 17	14:51 (1) 15:08 (1) 17:14	07:40 18:05 19:58	06:31 19:58 20:48	05:30 20:48 21:28	05:03 21:28 21:30	05:03 21:30 20:49	05:45 20:49 19:43	06:35 19:43 18:34	07:25 18:34 16:32	07:19 16:32 16:02	08:06 14:35 (1) 14:56 (1)
10	08:17 16:22 16	14:52 (1) 15:08 (1) 17:16	07:38 18:06 19:59	06:29 19:59 20:50	05:28 20:50 21:29	05:04 21:29 21:30	05:04 21:30 20:47	05:47 20:47 19:40	06:37 19:40 18:31	07:26 18:31 16:30	07:21 16:30 16:02	08:07 14:35 (1) 14:58 (1)
11	08:16 16:24 14	14:54 (1) 15:08 (1) 17:18	07:36 18:08 19:58	06:27 20:01 20:51	05:27 20:51 21:30	05:05 21:30 21:29	05:05 21:29 20:45	05:49 20:45 19:38	06:39 19:38 18:29	07:28 18:29 16:29	07:23 16:29 16:02	08:08 14:35 (1) 14:58 (1)
12	08:15 16:25 12	14:55 (1) 15:07 (1) 17:19	07:34 18:10 20:03	06:24 20:03 20:53	05:25 20:53 21:30	05:06 21:30 21:28	05:06 21:28 20:43	05:50 20:43 19:36	06:40 19:36 18:27	07:30 18:27 16:27	07:24 16:27 16:01	08:09 14:36 (1) 14:59 (1)
13	08:15 16:27 9	14:57 (1) 15:06 (1) 17:21	07:32 18:12 20:04	06:22 20:04 20:54	05:24 20:54 21:31	05:07 21:31 21:27	05:07 21:27 20:41	05:52 20:41 19:34	06:42 19:34 18:25	07:31 18:25 16:26	07:26 16:26 16:01	08:10 14:36 (1) 14:59 (1)
14	08:14 16:28 4	15:00 (1) 15:04 (1) 17:23	07:30 18:13 20:06	06:20 20:06 20:56	05:22 20:56 21:32	05:09 21:32 21:26	05:09 21:26 20:39	05:53 20:39 19:31	06:43 19:31 18:22	07:33 18:22 16:24	07:28 16:24 16:01	08:11 14:36 (1) 15:00 (1)
15	08:13 16:30 16	15:04 (1) 17:25 18:15	07:28 18:15 20:08	06:18 20:08 20:57	05:20 20:57 21:32	05:10 21:32 21:25	05:10 21:25 20:37	05:55 20:37 19:29	06:45 19:29 18:20	07:35 18:20 16:23	07:30 16:23 16:01	08:12 14:37 (1) 15:00 (1)
16	08:12 16:31 16	17:26 18:17 20:10	07:26 18:17 20:10	06:16 20:10 20:59	05:19 20:59 21:33	05:11 21:33 21:24	05:11 21:24 20:35	05:57 20:35 19:27	06:47 19:27 18:18	07:37 18:18 16:21	07:31 16:21 16:02	08:13 14:37 (1) 15:01 (1)
17	08:11 16:33 17	17:27 18:19 20:11	07:25 18:19 20:11	06:14 20:11 21:00	05:17 21:00 21:33	05:12 21:33 21:23	05:12 21:23 20:33	05:58 20:33 19:24	06:48 19:24 18:16	07:38 18:16 16:20	07:33 16:20 16:02	08:14 14:37 (1) 15:01 (1)
18	08:10 16:35 18	17:29 18:20 20:13	07:23 18:20 20:13	06:11 20:13 21:02	05:16 21:02 21:34	05:13 21:34 21:22	05:13 21:22 20:31	06:00 20:31 19:22	06:50 19:22 18:14	07:40 18:14 16:19	07:35 16:19 16:02	08:14 14:38 (1) 15:02 (1)
19	08:09 16:36 19	17:30 18:22 20:15	07:21 18:22 20:15	06:09 20:15 21:03	05:15 21:03 21:34	05:15 21:34 21:21	05:15 21:21 20:29	06:01 20:29 19:20	06:52 19:20 18:12	07:42 18:12 16:18	07:36 16:18 16:02	08:15 14:38 (1) 15:02 (1)
20	08:08 16:38 20	17:31 18:24 20:16	07:19 18:24 20:16	06:07 20:16 21:05	05:13 21:05 21:34	05:16 21:34 21:20	05:16 21:20 20:27	06:03 20:27 19:17	06:53 19:17 18:10	07:43 18:10 16:16	07:38 16:16 16:03	08:16 14:39 (1) 15:02 (1)
21	08:07 16:40 21	17:34 18:25 20:18	07:16 18:25 20:18	06:05 20:18 21:06	05:12 21:06 21:35	05:17 21:35 21:19	05:17 21:19 20:25	06:05 20:25 19:15	06:55 19:15 18:08	07:45 18:08 16:15	07:40 16:15 16:03	08:16 14:39 (1) 15:03 (1)
22	08:06 16:41 22	17:36 18:27 20:20	07:14 18:27 20:20	06:03 20:20 21:08	05:10 21:08 21:35	05:19 21:35 21:17	05:19 21:17 20:23	06:06 20:23 19:13	06:56 19:13 18:05	07:47 18:05 16:14	07:41 16:14 16:04	08:17 14:39 (1) 15:03 (1)
23	08:05 16:43 23	17:38 18:29 20:21	07:12 18:29 20:21	06:01 20:21 21:09	05:09 21:09 21:35	05:20 21:35 21:16	05:20 21:16 20:21	06:08 20:21 19:10	06:58 19:10 18:03	07:49 18:03 16:13	07:43 16:13 16:04	08:18 14:40 (1) 15:04 (1)
24	08:04 16:45 24	17:40 18:31 20:23	07:10 18:31 20:23	06:00 20:23 21:10	05:08 21:10 21:35	05:21 21:35 21:15	05:21 21:15 20:18	07:00 20:18 19:08	07:50 19:08 18:01	07:45 18:01 16:12	07:45 16:12 16:05	08:19 14:40 (1) 15:04 (1)
25	08:03 16:46 25	17:41 18:32 20:25	07:08 18:32 20:25	05:57 20:25 21:12	05:07 21:12 21:35	05:23 21:35 21:13	05:23 21:13 20:16	07:01 20:16 19:06	07:52 19:06 16:59	07:46 16:59 16:11	07:46 16:11 16:05	08:19 14:41 (1) 15:05 (1)
26	08:01 16:48 26	17:42 18:34 20:26	07:06 18:34 20:26	05:55 20:26 21:13	05:06 21:13 21:35	05:24 21:35 21:12	05:24 21:12 20:14	07:03 20:14 19:03	07:54 19:03 16:57	07:48 16:57 16:10	07:48 16:10 16:06	08:19 14:42 (1) 15:06 (1)
27	08:00 16:50 27	17:43 18:36 20:28	07:05 18:36 20:28	05:53 20:28 21:14	05:05 21:14 21:35	05:26 21:35 21:10	05:26 21:10 20:12	07:05 20:12 19:01	07:56 19:01 16:55	07:49 16:55 16:09	07:49 16:09 16:07	08:19 14:43 (1) 15:06 (1)
28	07:59 16:52 28	17:44 18:37 20:30	07:02 18:37 20:30	05:51 20:30 21:16	05:04 21:16 21:35	05:27 21:35 21:09	05:27 21:09 20:10	07:06 20:10 18:59	07:58 18:59 16:53	07:51 16:53 16:08	07:51 16:08 16:07	08:19 14:44 (1) 15:07 (1)
29	07:57 16:54 29	17:45 18:39 20:31	07:01 18:39 20:31	05:50 20:31 21:17	05:03 21:17 21:35	05:29 21:35 21:07	05:29 21:07 20:08	07:08 20:08 18:56	07:59 18:56 16:52	07:53 16:52 16:07	07:53 16:07 16:09	08:19 14:45 (1) 15:08 (1)
30	07:56 16:55 30	17:46 19:41 20:33	07:00 19:41 20:33	05:47 20:33 21:18	05:02 21:18 21:35	05:30 21:35 21:06	05:30 21:06 20:05	07:09 20:05 18:54	07:54 18:54 16:50	07:54 16:50 16:06	07:54 16:06 16:12	08:19 14:46 (1) 15:09 (1)
31	07:54 16:57 31	17:47 19:42 20:34	07:00 19:42 20:34	05:47 20:34 21:19	05:02 21:19 21:35	05:30 21:35 21:06	05:30 21:06 20:05	07:09 20:05 18:54	07:54 18:54 16:50	07:54 16:50 16:06	07:54 16:06 16:12	08:19 14:47 (1) 15:10 (1)
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	692
astr.max.mögl.Beschattung	242										25	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** B - IO 2**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:11	07:53 16:59	16:12 (1) 16:29 (1)	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01	07:11 18:52	15:42 (1) 16:46
2	08:19 16:12	07:51 16:59	16:11 (1) 16:29 (1)	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	15:41 (1) 16:44
3	08:19 16:14	07:50 17:03	16:10 (1) 16:29 (1)	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:34	05:36 20:59	06:26 19:56	07:15 18:47	15:41 (1) 16:42
4	08:19 16:15	07:48 17:05	16:11 (1) 16:31 (1)	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:24	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	15:40 (1) 16:40
5	08:19 16:16	07:46 17:06	16:11 (1) 16:31 (1)	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:25	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	15:40 (1) 16:39
6	08:18 16:17	07:45 17:08	16:11 (1) 16:31 (1)	06:49 17:59	06:38 19:53	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:20 18:40	15:40 (1) 16:37
7	08:18 16:18	07:43 17:10	16:11 (1) 16:30 (1)	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:55 21:26	05:01 21:32	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	15:41 (1) 16:35
8	08:18 16:20	07:41 17:12	16:11 (1) 16:30 (1)	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:51	06:34 19:45	07:23 18:36	15:41 (1) 16:34
9	08:17 16:21	07:39 17:14	16:13 (1) 16:30 (1)	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:54 21:28	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	15:42 (1) 16:32
10	08:17 16:22	07:38 17:16	16:14 (1) 16:29 (1)	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29	05:04 21:30	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	15:43 (1) 16:30
11	08:16 16:24	07:36 17:17	16:15 (1) 16:28 (1)	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	15:44 (1) 16:29
12	08:15 16:25	07:34 17:19	16:17 (1) 16:26 (1)	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:53	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	15:45 (1) 16:27
13	08:15 16:27	07:32 17:21	16:18 (1) 18:12	06:33 20:04	06:22 20:54	05:24 21:31	04:53 21:27	05:07 20:41	05:52 20:33	06:42 19:33	07:31 18:25	15:47 (1) 16:26
14	08:14 16:28	07:30 17:23	16:19 (1) 18:13	06:31 20:06	06:20 20:56	05:22 21:32	04:53 21:26	05:09 20:39	05:53 20:31	06:43 19:31	07:33 18:22	15:50 (1) 16:24
15	08:13 16:30	07:28 17:25	16:20 (1) 18:15	06:28 20:08	06:18 20:57	05:20 21:32	04:53 21:25	05:10 20:37	05:55 20:27	06:45 19:29	07:35 18:20	15:51 (1) 16:23
16	08:12 16:31	07:26 17:27	16:21 (1) 18:17	06:26 20:10	06:16 20:59	05:19 21:33	04:52 21:24	05:11 20:35	05:57 20:27	06:47 19:27	07:37 18:18	15:52 (1) 16:21
17	08:11 16:33	07:24 17:29	16:22 (1) 18:18	06:24 20:11	06:13 21:00	05:17 21:33	04:52 21:23	05:12 20:33	05:58 20:23	06:48 19:24	07:38 18:16	15:53 (1) 16:20
18	08:10 16:35	07:23 17:30	16:23 (1) 18:19	06:21 20:13	06:11 21:02	05:16 21:34	04:52 21:22	05:13 20:31	06:00 20:22	06:50 19:22	07:40 18:14	15:54 (1) 16:19
19	08:09 16:36	07:21 17:32	16:24 (1) 18:20	06:19 20:15	06:09 21:03	05:14 21:34	04:52 21:21	05:15 20:29	06:01 20:20	06:52 19:20	07:42 18:12	15:55 (1) 16:17
20	08:08 16:38	07:18 17:34	16:25 (1) 18:21	06:17 20:16	06:07 21:05	05:13 21:34	04:53 21:20	05:16 20:27	06:03 19:17	06:53 18:10	07:43 18:08	15:56 (1) 16:16
21	08:07 16:40	07:16 17:36	16:26 (1) 18:22	06:15 20:18	06:05 21:06	05:12 21:34	04:53 21:19	05:17 20:25	06:05 19:15	06:55 18:08	07:45 18:00	15:57 (1) 16:15
22	08:06 16:41	07:14 17:38	16:27 (1) 18:23	06:12 20:20	06:03 21:08	05:10 21:35	04:53 21:17	05:19 20:23	06:06 19:13	06:56 18:05	07:47 18:00	15:58 (1) 16:14
23	08:05 16:43	07:12 17:40	16:28 (1) 18:24	06:10 20:21	06:01 21:09	05:09 21:35	04:53 21:16	05:20 20:21	06:08 19:10	06:58 18:03	07:49 18:00	15:59 (1) 16:13
24	08:04 16:45	07:10 17:41	16:29 (1) 18:25	06:08 20:23	05:59 21:10	05:08 21:35	04:53 21:15	05:21 20:18	06:10 19:08	07:00 18:01	07:50 18:01	16:00 (1) 16:12
25	08:03 16:46	07:08 17:43	16:30 (1) 18:26	06:05 20:25	05:57 21:12	05:07 21:35	04:54 21:13	05:23 20:16	06:11 19:06	07:01 18:00	06:52 16:59	16:01 (1) 16:15
26	08:01 16:48	07:06 17:45	16:31 (1) 18:27	06:03 20:26	05:55 21:13	05:06 21:35	04:54 21:12	05:24 20:14	06:13 19:03	07:03 16:57	06:54 16:57	16:02 (1) 16:16
27	08:00 16:50	07:04 17:47	16:32 (1) 18:28	06:01 20:28	05:53 21:14	05:05 21:35	04:55 21:10	05:26 20:12	06:14 19:01	07:05 16:55	06:56 16:55	16:03 (1) 16:17
28	07:59 16:52	07:02 17:49	16:33 (1) 18:29	05:58 20:30	05:51 21:16	05:03 21:35	04:55 21:09	05:27 20:10	06:16 18:59	07:06 16:53	06:58 16:53	16:04 (1) 16:18
29	07:57 16:54	16:15 (1) 16:23 (1)	16:34 (1) 18:30	05:56 20:31	05:49 21:17	05:02 21:35	04:56 21:07	05:29 20:08	06:18 18:56	07:08 16:51	06:59 16:51	16:05 (1) 16:19
30	07:56 16:55	16:13 (1) 16:25 (1)	16:35 (1) 18:31	05:54 20:33	05:47 21:18	05:02 21:35	04:56 21:06	05:30 20:05	06:19 18:54	07:10 16:50	07:01 16:50	15:46 (1) 15:56 (1)
31	07:54 16:57	16:12 (1) 16:27 (1)	16:36 (1) 18:32	05:52 20:34	05:45 21:19	05:01 21:35	04:56 21:04	05:32 20:03	06:21 16:48	07:03 15:57 (1)	07:00 16:48	15:43 (1) 15:57 (1)
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244
astr.max.mögl.Beschattung	39	206								24	222	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	--	---

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** C - IO 3**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April	Mai	Juni	Juli	August	September		Oktober		November	Dezember
1	08:19 16:11	07:53 16:59	07:00 17:50		06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01		07:11 18:52	23	17:53 (1) 18:16 (1)	07:05 16:46
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52		06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59		07:13 18:49	22	17:53 (1) 18:15 (1)	07:06 16:46
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54		06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:34	05:36 20:59	06:26 19:56		07:15 18:47	21	17:54 (1) 18:15 (1)	07:08 16:42
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56		06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:23	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54		07:16 18:45	19	17:54 (1) 18:13 (1)	07:10 16:40
5	08:19 16:16	07:46 17:06	06:51 17:58		06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52		07:18 18:43	17	17:55 (1) 18:12 (1)	07:12 16:39
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59		17:25 (1) 17:30 (1)	06:38 19:53	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	06:31 20:54		07:20 18:40	15	17:56 (1) 18:11 (1)	07:14 16:37
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	5	17:20 (1) 17:33 (1)	06:36 19:54	05:34 20:45	04:55 21:26	05:01 21:32	06:32 20:52		07:21 18:38	9	17:58 (1) 18:07 (1)	07:15 16:35
8	08:18 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	13	17:18 (1) 17:34 (1)	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	06:34 20:50		07:23 18:36		07:17 16:34	08:05 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	16	17:17 (1) 17:36 (1)	06:31 19:58	05:30 20:48	04:54 21:28	05:03 21:30	06:35 20:49		07:25 18:34		07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:22	07:38 17:16	06:40 18:06	19	17:16 (1) 17:37 (1)	06:29 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29	05:04 21:30	06:37 20:47		07:26 18:31		07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:17	06:37 18:08	21	17:15 (1) 17:36 (1)	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30	05:05 21:29	06:39 20:45		07:28 18:29		07:23 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	21	17:15 (1) 17:37 (1)	06:24 20:03	05:25 20:53	04:53 21:30	05:06 21:28	06:40 20:43		07:30 18:27		07:24 16:27	08:09 16:01
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	22	17:14 (1) 17:37 (1)	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:07 21:27	06:42 20:41		07:31 18:25		07:26 16:26	08:10 16:01
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	23	17:14 (1) 17:36 (1)	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:32	05:09 21:26	06:43 20:39		07:33 18:22		07:28 16:24	08:11 16:01
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	22	17:14 (1) 17:36 (1)	06:18 20:08	05:20 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	06:45 20:37		07:35 18:20		07:30 16:23	08:12 16:01
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	22	17:15 (1) 17:35 (1)	06:16 20:10	05:19 20:59	04:53 21:33	05:11 21:24	06:47 20:35		07:36 18:18		07:31 16:21	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	20	17:15 (1) 17:33 (1)	06:13 20:11	05:17 21:00	04:52 21:33	05:12 21:23	06:48 20:33		07:38 18:16		07:33 16:20	08:14 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	18	17:16 (1) 17:32 (1)	06:11 20:13	05:16 21:02	04:52 21:34	05:13 21:22	06:50 20:31		07:40 18:14		07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	16	17:18 (1) 17:30 (1)	06:09 20:15	05:15 21:03	04:52 21:34	05:15 21:21	06:52 20:29		07:42 18:12		07:36 16:18	08:15 16:02
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	12	17:21 (1) 17:25 (1)	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:53 20:27		07:43 18:10		07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	4	06:05 20:18	05:12 21:06	21:05	04:53 21:34	05:17 21:19	06:55 20:25		07:45 18:08		07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27		06:03 20:20	05:10 21:08		04:53 21:35	05:19 21:17	06:56 20:23		07:47 18:05		07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29		06:01 20:21	05:09 21:09		04:53 21:35	05:20 21:16	06:58 20:21		07:49 18:03		07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30		05:59 20:23	05:08 21:10		04:53 21:35	05:21 21:15	07:00 20:18		07:50 18:13 (1)	10	07:45 18:01	08:18 16:05
25	08:03 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32		05:57 20:25	05:07 21:12		04:54 21:35	05:23 21:13	07:01 20:16		07:51 18:14 (1)	15	07:46 16:59	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34		05:55 20:26	05:06 21:13		04:54 21:35	05:24 21:12	07:03 20:14		07:52 18:15 (1)	17	07:48 16:57	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36		05:53 20:28	05:05 21:14		04:55 21:35	05:26 21:10	07:05 20:12		07:53 18:16 (1)	19	07:49 16:55	08:19 16:07
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37		05:51 20:30	05:04 21:16		04:55 21:35	05:27 21:09	07:06 20:10		07:54 18:16 (1)	21	07:51 16:53	08:19 16:07
29	07:57 16:54		06:56 19:39		05:49 20:31	05:03 21:17		04:56 21:35	05:29 21:07	07:08 20:08		07:55 18:17 (1)	23	07:52 16:52	08:19 16:08
30	07:56 16:55		06:54 19:41		05:47 20:33	05:02 21:18		04:56 21:34	05:30 21:06	07:09 20:05		07:56 18:17 (1)	23	07:54 16:50	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42			05:01 21:19			05:32 21:04	07:03 20:03		07:57 16:48		07:53 16:10	08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	259	278	367		416	485	498	501	453	381	128	332	126	267	244
astr.max.mögl.Beschattung			254												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** D - IO 4**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:19 16:11	07:53 16:59	16:17 (3) 16:29 (3)	07:00 17:50	17:11 (1) 17:20 (1)	06:49 19:44
2	08:19 16:13	07:51 17:01	16:16 (3) 16:31 (3)	06:57 17:52	17:08 (1) 17:23 (1)	06:47 19:46
3	08:19 16:14	07:50 17:03	16:15 (3) 16:32 (3)	06:55 17:54	17:06 (1) 17:23 (1)	06:45 19:47
4	08:19 16:15	07:48 17:05	16:15 (3) 16:33 (3)	06:53 17:56	17:05 (1) 17:25 (1)	06:42 19:49
5	08:19 16:16	07:46 17:06	16:15 (3) 16:34 (3)	06:51 17:58	17:04 (1) 17:25 (1)	06:40 19:51
6	08:18 16:17	07:45 17:08	16:15 (3) 16:34 (3)	06:49 17:59	17:03 (1) 17:26 (1)	06:38 19:53
7	08:18 16:18	07:43 17:10	16:15 (3) 16:34 (3)	06:46 18:01	17:02 (1) 17:25 (1)	06:36 19:54
8	08:18 16:20	07:41 17:12	16:15 (3) 16:33 (3)	06:44 18:03	17:02 (1) 17:26 (1)	06:33 19:56
9	08:17 16:21	07:39 17:14	16:16 (3) 16:34 (3)	06:42 18:05	17:02 (1) 17:26 (1)	06:31 19:58
10	08:17 16:22	07:38 17:16	16:17 (3) 16:33 (3)	06:40 18:06	17:02 (1) 17:25 (1)	06:29 19:59
11	08:16 16:24	07:36 17:18	16:18 (3) 16:32 (3)	06:37 18:08	17:02 (1) 17:24 (1)	06:27 20:01
12	08:15 16:25	07:34 17:19	16:20 (3) 16:30 (3)	06:35 18:10	17:03 (1) 17:23 (1)	06:24 20:03
13	08:15 16:27	07:32 17:21	16:23 (3) 16:27 (3)	06:33 18:12	17:04 (1) 17:22 (1)	06:22 20:04
14	08:14 16:28	07:30 17:23		06:31 18:13	17:05 (1) 17:19 (1)	06:20 20:06
15	08:13 16:30	07:28 17:25		06:28 18:15	17:08 (1) 17:17 (1)	06:18 20:08
16	08:12 16:31	07:26 17:27		06:26 18:17		06:16 20:10
17	08:11 16:33	07:24 17:29		06:24 18:19		06:13 20:11
18	08:10 16:35	07:22 17:30		06:21 18:20		06:11 20:13
19	08:09 16:36	07:20 17:32		06:19 18:22		06:09 20:15
20	08:08 16:38	07:18 17:34		06:17 18:24		06:07 20:16
21	08:07 16:40	07:16 17:36		06:15 18:25		06:05 20:18
22	08:06 16:41	07:14 17:38		06:12 18:27		06:03 20:20
23	08:05 16:43	07:12 17:40		06:10 18:29		06:01 20:21
24	08:04 16:45	07:10 17:41		06:08 18:30		05:59 20:23
25	08:03 16:46	07:08 17:43		06:05 18:32		05:57 20:25
26	08:01 16:48	07:06 17:45		06:03 18:34		05:55 20:26
27	08:00 16:50	07:04 17:47		06:01 18:36		05:53 20:28
28	07:59 16:52	07:02 17:49		05:58 18:37		05:51 20:30
29	07:57 16:54			05:56 19:39		05:49 20:31
30	07:56 16:55	16:20 (3) 16:25 (3)		06:54 19:41		05:47 20:33
31	07:54 16:57	16:17 (3) 16:27 (3)		06:52 19:42		05:01 21:19
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498
astr.max.mögl.Beschattung	15	199	282			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** D - IO 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57	05:33	06:22	07:11	17:42 (1)	07:05
	21:34	21:03	20:01	18:52	18:01 (1)	16:46
2	04:57	05:35	06:24	07:13	17:41 (1)	07:06
	21:34	21:01	19:59	18:49	18:02 (1)	16:44
3	04:58	05:36	06:26	07:15	17:41 (1)	07:08
	21:34	20:59	19:56	18:47	18:03 (1)	16:42
4	04:59	05:38	06:27	07:16	17:39 (1)	07:10
	21:33	20:58	19:54	18:45	18:02 (1)	16:40
5	05:00	05:39	06:29	07:18	17:39 (1)	07:12
	21:33	20:56	19:52	18:43	18:02 (1)	16:39
6	05:01	05:41	06:31	07:20	17:39 (1)	07:14
	21:32	20:54	19:50	18:40	18:02 (1)	16:37
7	05:01	05:42	06:32	07:21	17:38 (1)	07:15
	21:32	20:52	19:47	18:38	18:01 (1)	16:35
8	05:02	05:44	06:34	07:23	17:39 (1)	07:17
	21:31	20:50	19:45	18:36	18:01 (1)	16:34
9	05:03	05:45	06:35	07:25	17:39 (1)	07:19
	21:30	20:49	19:43	18:34	18:00 (1)	16:32
10	05:04	05:47	06:37	07:26	17:40 (1)	07:21
	21:30	20:47	19:40	18:31	17:59 (1)	16:30
11	05:05	05:49	06:39	07:28	17:40 (1)	07:23
	21:29	20:45	19:38	18:29	17:57 (1)	16:29
12	05:06	05:50	06:40	07:30	17:42 (1)	07:24
	21:28	20:43	19:36	18:27	17:55 (1)	16:27
13	05:07	05:52	06:42	07:31	17:46 (1)	07:26
	21:27	20:41	19:33	18:25	17:51 (1)	16:26
14	05:09	05:53	06:43	07:33		07:28
	21:26	20:39	19:31	18:22		16:24
15	05:10	05:55	06:45	07:35		07:30
	21:25	20:37	19:29	18:20		16:23
16	05:11	05:57	06:47	07:36		07:31
	21:24	20:35	19:27	18:18		16:21
17	05:12	05:58	06:48	07:38		07:33
	21:23	20:33	19:24	18:16		16:20
18	05:13	06:00	06:50	07:40		07:35
	21:22	20:31	19:22	18:14		16:19
19	05:15	06:01	06:52	07:42		07:36
	21:21	20:29	19:20	18:12		16:18
20	05:16	06:03	06:53	07:43		07:38
	21:20	20:27	19:17	18:10		16:16
21	05:17	06:05	06:55	07:45		07:40
	21:19	20:25	19:15	18:08		16:15
22	05:19	06:06	06:56	07:47		07:41
	21:17	20:23	19:13	18:05		16:14
23	05:20	06:08	06:58	07:49		07:43
	21:16	20:21	19:10	18:03		16:13
24	05:21	06:10	07:00	07:50		07:45
	21:15	20:18	19:08	18:01		16:12
25	05:23	06:11	07:01	06:52		07:46
	21:13	20:16	19:06	16:59		16:11
26	05:24	06:13	07:03	06:54		07:48
	21:12	20:14	19:03	16:57		16:10
27	05:26	06:14	07:05	06:56		07:49
	21:10	20:12	19:01	16:55		16:09
28	05:27	06:16	07:06	17:51 (1)	06:58	07:51
	21:09	20:10	18:59	17:55 (1)	16:53	16:08
29	05:29	06:18	07:08	17:47 (1)	06:59	15:51 (3)
	21:07	20:08	18:56	17:59 (1)	16:52	15:58 (3)
30	05:30	06:19	07:10	17:45 (1)	07:01	15:49 (3)
	21:06	20:05	18:54	18:01 (1)	16:50	16:00 (3)
31	05:32	06:21		07:03	15:46 (3)	
	21:04	20:03		16:48	16:01 (3)	
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	244
astr.max.mögl.Beschattung			32	284	182	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** E - IO 5 Ost**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:11	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:04
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:23	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:40	08:00 16:04
5	08:19 16:16	07:46 17:06	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:03
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:56 21:26	05:01 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:05 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:22	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29	05:04 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:53	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:01
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:01
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:32	05:09 21:26	05:53 20:39	06:43 19:31	07:33 18:22	07:28 16:24	08:11 16:01
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:20 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:01
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:33	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:26	07:36 18:18	07:31 16:21	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 20:11	05:17 21:00	04:52 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:14 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:52 21:33	05:13 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:01 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:02
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:35	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:05	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:53 21:35	05:21 21:15	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:53	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:08
30	07:56 16:55		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:06	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** F - IO 5 Süd
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:11	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:04
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:23	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:40	08:00 16:04
5	08:19 16:16	07:46 17:06	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:03
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:56 21:26	05:01 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:05 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:22	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29	05:04 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:53	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:01
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:01
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:32	05:09 21:26	05:53 20:39	06:43 19:31	07:33 18:22	07:28 16:24	08:11 16:01
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:20 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:01
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:33	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:26	07:36 18:18	07:31 16:21	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 20:11	05:17 21:00	04:52 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:14 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:52 21:33	05:13 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:01 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:02
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:35	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:05	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:53 21:35	05:21 21:15	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:53	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:08
30	07:56 16:55		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:06	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** G - IO 6**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:11	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:02	06:22 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:04
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:40	07:59 16:04
5	08:18 16:16	07:46 17:06	06:51 17:57	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:03
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:52	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:49	07:19 18:40	07:13 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:44	04:56 21:26	05:01 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:04 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	07:24 18:33	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:22	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29	05:04 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:17	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:52	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:01
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:01
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:53 20:39	06:43 19:31	07:33 18:22	07:28 16:24	08:11 16:01
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:20 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:01
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:26	07:36 18:18	07:31 16:21	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 20:11	05:17 21:00	04:52 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:13 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:52 21:33	05:13 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:14	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:01 20:29	06:51 19:19	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:02
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:07	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:35	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:12	07:47 18:05	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:20	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:53 21:35	05:21 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:11	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:51 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:53	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:07	07:08 18:56	07:58 18:51	07:52 16:07	08:19 16:08
30	07:56 16:55		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:09 18:54	07:01 16:50	07:54 16:06	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** H - IO 7a**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	16:21 (2) 16:29 (2)	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:02	06:22 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46
2	08:19 16:13	07:51 17:01	16:20 (2) 16:31 (2)	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44
3	08:19 16:14	07:49 17:03	16:19 (2) 16:30 (2)	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42
4	08:19 16:15	07:48 17:05	16:18 (2) 16:30 (2)	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:40
5	08:18 16:16	07:46 17:06	16:18 (2) 16:30 (2)	06:51 17:57	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39
6	08:18 16:17	07:45 17:08	16:17 (2) 16:29 (2)	06:49 17:59	06:38 19:52	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37
7	08:18 16:18	07:43 17:10	16:16 (2) 16:27 (2)	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:44	04:56 21:26	05:01 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35
8	08:17 16:20	07:41 17:12	16:19 (2) 16:24 (2)	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:03 21:30	05:45 20:49	05:45 19:43	06:35 18:33	07:24 16:32	07:19 16:31
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29	05:04 21:29	05:47 20:47	05:49 19:40	06:37 18:31	07:26 16:30	07:21 16:29
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:05 21:29	05:49 20:45	05:49 19:38	06:39 18:29	07:28 16:29	07:22 16:28
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:52	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	07:24 16:26
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	07:26 16:25
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:53 20:39	06:43 19:31	07:33 18:22	07:28 16:24	07:28 16:23
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:20 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	07:29 16:22
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:26	07:36 18:18	07:31 16:21	07:31 16:20
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 20:11	05:17 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	07:33 16:19
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:52 21:33	05:13 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	07:35 16:18
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:14	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:01 20:29	06:52 19:19	07:42 18:12	07:36 16:18	07:36 16:17
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	07:38 16:15
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	07:40 16:14
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:35	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:12	07:47 18:05	07:41 16:14	07:41 16:13
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:20	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	07:43 16:12
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:53 21:35	05:21 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	07:45 16:11
25	08:02 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 16:59	07:46 16:11	07:46 16:10
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 16:57	07:48 16:10	07:48 16:09
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 16:55	07:49 16:09	07:49 16:08
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 16:53	07:51 16:08	07:51 16:07
29	07:57 16:54	16:22 (2) 16:24 (2)	06:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:07	07:08 18:56	06:59 16:52	07:52 16:07	07:52 16:06
30	07:56 16:55	16:21 (2) 16:25 (2)	06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:09 18:54	07:01 16:50	07:54 16:06	07:54 16:05
31	07:54 16:57	16:20 (2) 16:27 (2)	06:52 19:42	05:45 20:33	05:01 21:19	04:55 21:34	05:32 21:04	06:21 20:03	07:03 16:48	07:03 16:48	07:55 16:06	07:55 16:05
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung	13	82	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** I - IO 7b**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	16:20 (2) 16:29 (2)	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:02	06:22 20:01	07:11 18:52	15:51 (2) 16:07 (2)
2	08:19 16:13	07:51 17:01	16:19 (2) 16:31 (2)	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	15:50 (2) 16:08 (2)
3	08:19 16:14	07:49 17:03	16:19 (2) 16:33 (2)	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	15:49 (2) 16:09 (2)
4	08:19 16:15	07:48 17:05	16:18 (2) 16:35 (2)	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	15:49 (2) 16:09 (2)
5	08:18 16:16	07:46 17:06	16:19 (2) 16:37 (2)	06:51 17:57	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	15:49 (2) 16:09 (2)
6	08:18 16:17	07:45 17:08	16:19 (2) 16:39 (2)	06:49 17:59	06:38 19:52	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	15:49 (2) 16:07 (2)
7	08:18 16:18	07:43 17:10	16:19 (2) 16:39 (2)	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:44	04:56 21:26	05:02 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	15:49 (2) 16:05 (2)
8	08:17 16:20	07:41 17:12	16:20 (2) 16:39 (2)	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	15:50 (2) 16:03 (2)
9	08:17 16:21	07:39 17:14	16:20 (2) 16:38 (2)	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	07:24 18:33	15:50 (2) 16:02 (2)
10	08:16 16:23	07:38 17:16	16:21 (2) 16:37 (2)	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29	05:04 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	15:51 (2) 16:00 (2)
11	08:16 16:24	07:36 17:18	16:24 (2) 16:37 (2)	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	15:52 (2) 15:58 (2)
12	08:15 16:25	07:34 17:19	16:26 (2) 16:34 (2)	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:52	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	15:53 (2) 15:57 (2)
13	08:14 16:27	07:32 17:21	16:26 (2) 18:12	06:33 20:04	06:22 20:54	05:24 21:31	04:53 21:27	05:08 20:41	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	15:53 (2) 16:01
14	08:14 16:28	07:30 17:23	18:12 20:06	06:31 20:06	06:20 20:56	05:22 21:31	04:53 21:26	05:09 20:39	05:53 19:31	06:43 18:22	07:33 16:24	16:02 (2) 16:01
15	08:13 16:30	07:28 17:25	20:06 18:15	06:28 20:08	06:18 20:57	05:20 21:32	04:53 21:25	05:10 20:37	05:55 19:29	06:45 18:20	07:35 16:23	16:03 (2) 16:02
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	06:16 20:59	05:19 21:32	04:53 21:24	05:11 20:35	05:57 19:26	06:47 18:18	07:36 16:21	16:04 (2) 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 20:11	06:13 21:00	05:17 21:33	04:53 21:23	05:12 20:33	05:58 19:24	06:48 18:16	07:38 16:20	16:05 (2) 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13	06:11 21:02	05:16 21:33	04:52 21:22	05:13 20:31	06:00 19:22	06:50 18:14	07:40 16:19	16:06 (2) 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:14	06:09 21:03	05:15 21:34	04:53 21:21	05:15 20:29	06:01 19:19	06:52 18:12	07:42 16:18	16:07 (2) 16:02
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	06:07 21:05	05:13 21:34	04:53 21:20	05:16 20:27	06:03 19:17	06:53 18:10	07:43 16:16	16:08 (2) 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	06:05 21:06	05:12 21:34	04:53 21:18	05:17 20:25	06:05 19:15	06:55 18:08	07:45 16:15	16:09 (2) 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	06:03 21:07	05:11 21:35	04:53 21:17	05:19 20:23	06:06 19:12	06:56 18:05	07:47 16:14	16:10 (2) 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	06:01 21:09	05:09 21:35	04:53 21:16	05:20 20:20	06:08 19:10	06:58 18:03	07:49 16:13	16:11 (2) 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:59 21:10	05:08 21:35	04:53 21:14	05:21 20:18	06:10 19:08	07:00 18:01	07:50 16:12	16:12 (2) 16:05
25	08:02 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:57 21:11	05:07 21:35	04:54 21:13	05:23 20:16	06:11 19:06	07:01 16:59	06:52 16:11	16:13 (2) 16:06
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:55 21:13	05:06 21:35	04:54 21:12	05:24 20:14	06:13 19:03	07:03 16:57	06:54 16:10	16:14 (2) 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:53 21:14	05:05 21:35	04:55 21:10	05:26 20:12	06:14 19:01	07:05 16:55	06:56 16:09	16:15 (2) 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:51 21:15	05:04 21:35	04:55 21:09	05:27 20:10	06:16 18:59	07:06 16:53	06:57 16:08	16:16 (2) 16:08
29	07:57 16:54	16:22 (2) 16:24 (2)	05:56 19:39	05:49 20:31	05:49 21:17	05:03 21:35	04:56 21:07	05:29 20:07	06:18 18:56	07:08 16:52	06:59 16:07	16:17 (2) 16:08
30	07:56 16:55	16:21 (2) 16:25 (2)	05:54 19:41	05:47 20:33	05:47 21:18	05:02 21:34	04:56 21:06	05:30 20:05	06:19 18:54	07:09 16:50	07:01 15:54 (2)	16:18 (2) 16:06
31	07:54 16:57	16:20 (2) 16:27 (2)	05:52 19:42	05:45 20:33	05:45 21:19	05:01 21:35	04:56 21:04	05:32 20:03	06:21 16:48	07:03 15:52 (2)	07:03 16:06 (2)	16:19 (2) 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung	13	184	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** J - IO 8**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	06:59 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:02	06:22 20:01	07:11 18:52	07:04 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:39	04:57 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:40	07:59 16:04
5	08:18 16:16	07:46 17:06	06:51 17:57	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:42	07:12 16:39	08:01 16:03
6	08:18 16:17	07:44 17:08	06:49 17:59	06:38 19:52	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:49	07:19 18:40	07:13 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:44	04:56 21:26	05:02 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:04 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:03 21:30	05:45 20:48	06:35 19:43	07:24 18:33	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:23	07:37 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:04 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:17	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:52	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:01
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:53 20:39	06:43 19:31	07:33 18:22	07:28 16:24	08:11 16:01
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:20 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:26	07:36 18:18	07:31 16:21	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 20:11	05:17 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:13 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:13 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:34 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:14	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:01 20:29	06:51 19:19	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:02
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:04	04:53 21:34	05:16 21:19	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:15 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:19	05:11 21:07	04:53 21:34	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:12	07:47 18:05	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:20	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:53 21:35	05:21 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:44 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:11	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:05	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:35	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:53	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:34	05:29 21:07	06:18 20:07	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:08
30	07:56 16:55		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:09 18:54	07:01 16:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** K - IO 9a**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:02	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	07:59 16:04
5	08:18 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:44	04:56 21:26	05:02 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:03 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:04 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:04 21:30	05:46 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:05 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:26	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:52	04:54 21:30	05:07 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:26	07:36 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:13 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:31	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:14	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:03
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:34	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35	05:22 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:11	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:51 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:53 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:54 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:55 18:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:34	05:29 21:07	06:18 20:07	07:08 18:56	07:56 18:52	07:52 16:07	08:19 16:09
30	07:56 16:56		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:54	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** L - IO 9b**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:02	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	07:59 16:04
5	08:18 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:44	04:56 21:26	05:02 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:03 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:04 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:04 21:30	05:46 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:05 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:26	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:52	04:54 21:30	05:07 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27	07:36 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:13 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:31	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:03
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:34	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35	05:22 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:11	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:34	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:09
30	07:56 16:56		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** M - IO 10**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:15 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:43 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	07:59 16:04
5	08:18 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:20 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:56 21:26	05:02 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:03 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:04 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:04 21:30	05:46 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:05 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:31	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:26	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:52	04:54 21:30	05:07 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02
14	08:14 16:29	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27	07:36 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:13 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:31	06:22 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:03
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:18 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:34	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:31	05:59 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35	05:22 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:51 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:15 20:12	07:05 19:01	07:56 18:56	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:59 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:09
30	07:56 16:56		05:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57		05:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** N - IO 11a**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06		
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05		
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54	06:45 19:48	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:34	05:36 20:59	06:26 19:56	07:15 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05		
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:43 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	08:00 16:04		
5	08:19 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04		
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:20 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03		
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:56 21:26	05:02 21:32	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03		
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:03 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:05 16:02		
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:03 21:30	05:46 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02		
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:04 21:30	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02		
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:38 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:23 16:29	08:08 16:02		
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:53	04:54 21:30	05:07 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02	5	09:26 (2) 09:31 (2)
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:34	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02	7	09:25 (2) 09:32 (2)
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:32	05:09 21:26	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02	9	09:25 (2) 09:34 (2)
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:30 16:23	08:12 16:02	10	09:25 (2) 09:35 (2)
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:10	05:19 20:59	04:53 21:33	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27	07:37 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02	11	09:24 (2) 09:35 (2)
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:14 16:02	12	09:24 (2) 09:36 (2)
18	08:10 16:35	07:23 17:31	06:22 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02	12	09:25 (2) 09:37 (2)
19	08:09 16:36	07:21 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:02	13	09:25 (2) 09:38 (2)
20	08:08 16:38	07:19 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03	13	09:25 (2) 09:38 (2)
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03	13	09:26 (2) 09:39 (2)
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:08	04:53 21:35	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14	08:17 16:04	13	09:26 (2) 09:39 (2)
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	07:43 16:13	08:17 16:04	13	09:27 (2) 09:40 (2)
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:31	05:59 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35	05:22 21:15	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05	13	09:27 (2) 09:40 (2)
25	08:03 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	06:52 16:59	07:46 16:11	08:18 16:05	13	09:27 (2) 09:40 (2)
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	06:54 16:57	07:48 16:10	08:18 16:06	12	09:28 (2) 09:40 (2)
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:15 20:12	07:05 19:01	06:56 16:56	07:49 16:09	08:19 16:07	12	09:29 (2) 09:41 (2)
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:59 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	06:58 16:54	07:51 16:08	08:19 16:08	11	09:30 (2) 09:41 (2)
29	07:57 16:54		06:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	06:59 16:52	07:52 16:07	08:19 16:08	10	09:31 (2) 09:41 (2)
30	07:56 16:56		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 16:50	07:54 16:07	08:19 16:09	9	09:32 (2) 09:41 (2)
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10	6	09:34 (2) 09:40 (2)
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244	217	
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** O - IO 11b**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54	06:45 19:48	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:34	05:36 20:59	06:26 19:56	07:15 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:43 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	08:00 16:04
5	08:19 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:20 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:56 21:26	05:02 21:32	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:03 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:05 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:03 21:30	05:46 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:04 21:30	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:38 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:23 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:53	04:54 21:30	05:07 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:34	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:32	05:09 21:26	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:30 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:10	05:19 20:59	04:53 21:33	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27	07:37 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:14 16:02
18	08:10 16:35	07:23 17:31	06:22 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:21 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:02
20	08:08 16:38	07:19 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:08	04:53 21:35	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:31	05:59 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35	05:22 21:15	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:03 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:51 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:15 20:12	07:05 19:01	07:56 18:56	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:59 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:08
30	07:56 16:56		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** P - IO 12a**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:19	07:53	07:00		06:49		05:45		06:16 (1) 05:00
	16:12	16:59	17:51		19:44		20:35	20	06:36 (1) 21:20
2	08:19	07:51	06:58		06:47		05:43		06:14 (1) 04:59
	16:13	17:01	17:52		19:46		20:37	23	06:37 (1) 21:22
3	08:19	07:50	06:55		06:45		05:41		06:14 (1) 04:58
	16:14	17:03	17:54		19:48		20:38	24	06:38 (1) 21:23
4	08:19	07:48	06:53		06:43		05:39		06:13 (1) 04:58
	16:15	17:05	17:56		19:49		20:40	25	06:38 (1) 21:24
5	08:19	07:46	06:51		06:40		05:37		06:12 (1) 04:57
	16:16	17:07	17:58		19:51		20:41	27	06:39 (1) 21:25
6	08:18	07:45	06:49		06:38		05:36		06:11 (1) 04:56
	16:17	17:08	17:59		19:53		20:43	27	06:38 (1) 21:26
7	08:18	07:43	06:47		06:36		05:34		06:12 (1) 04:56
	16:19	17:10	18:01		19:54		20:45	27	06:39 (1) 21:26
8	08:18	07:41	06:44		06:34		05:32		06:11 (1) 04:55
	16:20	17:12	18:03		19:56		20:46	28	06:39 (1) 21:27
9	08:17	07:40	06:42		06:31		05:30		06:12 (1) 04:55
	16:21	17:14	18:05		19:58		20:48	28	06:40 (1) 21:28
10	08:17	07:38	06:40		06:29		05:29		06:11 (1) 04:54
	16:23	17:16	18:07		19:59		20:50	28	06:39 (1) 21:29
11	08:16	07:36	06:38		07:12 (3) 06:27		05:27		06:11 (1) 04:54
	16:24	17:18	18:08	14	07:26 (3) 20:01		20:51	27	06:38 (1) 21:30
12	08:15	07:34	06:35		07:10 (3) 06:25		05:25		06:12 (1) 04:54
	16:26	17:20	18:10	19	07:29 (3) 20:03		20:53	27	06:39 (1) 21:30
13	08:15	07:32	06:33		07:08 (3) 06:22		05:24		06:11 (1) 04:53
	16:27	17:21	18:12	23	07:31 (3) 20:05		20:54	27	06:38 (1) 21:31
14	08:14	07:30	06:31		07:06 (3) 06:20		05:22		06:12 (1) 04:53
	16:28	17:23	18:13	26	07:32 (3) 20:06		20:56	26	06:38 (1) 21:32
15	08:13	07:28	06:29		07:04 (3) 06:18		05:21		06:13 (1) 04:53
	16:30	17:25	18:15	28	07:32 (3) 20:08		20:57	25	06:38 (1) 21:32
16	08:12	07:27	06:26		07:04 (3) 06:16		05:19		06:13 (1) 04:53
	16:32	17:27	18:17	29	07:33 (3) 20:10		20:59	24	06:37 (1) 21:33
17	08:11	07:25	06:24		07:03 (3) 06:14		05:18		06:14 (1) 04:53
	16:33	17:29	18:19	31	07:34 (3) 20:11		21:00	22	06:36 (1) 21:33
18	08:11	07:23	06:22		07:01 (3) 06:12		05:16		06:15 (1) 04:53
	16:35	17:31	18:20	32	07:33 (3) 20:13		21:02	21	06:36 (1) 21:34
19	08:10	07:21	06:19		07:01 (3) 06:09		05:15		06:15 (1) 04:53
	16:36	17:32	18:22	32	07:33 (3) 20:15		21:03	19	06:34 (1) 21:34
20	08:08	07:19	06:17		07:01 (3) 06:07		05:13		06:16 (1) 04:53
	16:38	17:34	18:24	33	07:34 (3) 20:16		21:05	17	06:33 (1) 21:34
21	08:07	07:17	06:15		07:00 (3) 06:05		05:12		06:18 (1) 04:53
	16:40	17:36	18:26	33	07:33 (3) 20:18		21:06	14	06:32 (1) 21:35
22	08:06	07:15	06:12		07:00 (3) 06:03		05:11		06:20 (1) 04:53
	16:41	17:38	18:27	32	07:32 (3) 20:20		21:08	11	06:31 (1) 21:35
23	08:05	07:12	06:10		07:01 (3) 06:01		05:09		06:23 (1) 04:53
	16:43	17:40	18:29	31	07:32 (3) 20:21		21:09	5	06:28 (1) 21:35
24	08:04	07:10	06:08		07:00 (3) 05:59		05:08		04:54
	16:45	17:42	18:31	30	07:30 (3) 20:23		21:10		21:35
25	08:03	07:08	06:06		07:01 (3) 05:57		05:07		04:54
	16:47	17:43	18:32	29	07:30 (3) 20:25		21:12		21:35
26	08:01	07:06	06:03		07:02 (3) 05:55		05:06		04:54
	16:48	17:45	18:34	27	07:29 (3) 20:27		21:13		21:35
27	08:00	07:04	06:01		07:02 (3) 05:53		05:05		04:55
	16:50	17:47	18:36	24	07:26 (3) 20:28		21:14		21:35
28	07:59	07:02	05:59		07:03 (3) 05:51	06:23 (1)	05:04		04:55
	16:52	17:49	18:37	22	07:25 (3) 20:30	8	06:31 (1)	21:16	21:35
29	07:57		06:56		08:05 (3) 05:49		06:20 (1)	05:03	04:56
	16:54		19:39	18	08:23 (3) 20:32	13	06:33 (1)	21:17	21:35
30	07:56		06:54		08:07 (3) 05:47		06:17 (1)	05:02	04:56
	16:56		19:41	12	08:19 (3) 20:33	18	06:35 (1)	21:18	21:35
31	07:54		06:52				05:01		
	16:57		19:43				21:19		
Sonnenscheinstunden	259	278	367		416		485		498
astr.max.mögl.Beschattung				525		39		522	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** P - IO 12a

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 (1) 06:49 (1)	06:23 20:01	07:11 18:52	07:48 (3) 16:46
2	04:58 21:34	05:35 21:01	06:21 (1) 06:49 (1)	06:24 19:59	07:13 18:50	07:50 (3) 16:44
3	04:58 21:34	05:36 20:59	06:22 (1) 06:50 (1)	06:26 19:57	07:15 18:47	07:54 (3) 16:42
4	04:59 21:33	05:38 20:58	06:21 (1) 06:49 (1)	06:28 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41
5	05:00 21:33	05:39 20:56	06:22 (1) 06:49 (1)	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39
6	05:01 21:32	05:41 20:54	06:21 (1) 06:49 (1)	06:31 19:50	07:20 18:40	07:14 16:37
7	05:02 21:32	05:42 20:52	06:22 (1) 06:49 (1)	06:32 19:47	07:21 18:38	07:16 16:35
8	05:03 21:31	05:44 20:51	06:22 (1) 06:48 (1)	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34
9	05:04 21:30	05:46 20:49	06:23 (1) 06:48 (1)	06:36 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32
10	05:05 21:30	05:47 20:47	06:23 (1) 06:46 (1)	06:37 19:41	07:26 18:31	07:21 16:31
11	05:06 21:29	05:49 20:45	06:24 (1) 06:46 (1)	06:39 19:38	07:28 18:29	07:23 16:29
12	05:07 21:28	05:50 20:43	06:25 (1) 06:44 (1)	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27
13	05:08 21:27	05:52 20:41	06:26 (1) 06:43 (1)	06:42 19:34	07:31 18:25	07:26 16:26
14	05:09 21:26	05:54 20:39	06:28 (1) 06:40 (1)	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24
15	05:10 21:25	05:55 20:37	06:32 (1) 06:37 (1)	06:45 19:29	07:35 18:20	07:30 16:23
16	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27	06:47 19:25	07:37 18:18	07:31 16:22
17	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	06:48 19:22	07:38 18:16	07:33 16:20
18	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	06:50 19:20	07:40 18:14	07:35 16:19
19	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	06:52 19:18	07:42 18:12	07:37 16:18
20	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	06:53 19:15	07:44 18:10	07:38 16:16
21	05:17 21:19	06:05 20:25	06:55 19:15	06:55 19:13	07:45 18:08	07:40 16:15
22	05:19 21:17	06:06 20:23	06:57 19:13	06:57 19:11	07:47 18:06	07:42 16:14
23	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	06:58 19:08	07:49 18:04	07:43 16:13
24	05:22 21:15	06:10 20:19	07:00 19:08	07:00 19:06	07:51 18:02	07:45 16:12
25	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:01 19:04	06:52 17:00	07:46 16:11
26	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:03 19:01	06:54 16:58	07:48 16:10
27	05:26 21:11	06:15 20:12	07:05 19:01	07:05 18:59	06:56 16:56	07:50 16:09
28	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:06 18:57	06:58 16:54	07:51 16:08
29	05:29 21:08	06:18 20:08	07:08 18:56	07:08 18:54	06:59 16:52	07:53 16:07
30	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:10 18:52	07:01 16:50	07:54 16:07
31	05:32 21:04	06:21 20:03	07:11 18:53	07:11 18:51	07:03 16:48	07:56 16:10
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	244
astr.max.mögl.Beschattung	220	342	490	44		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** Q - IO 12b

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni	
1	08:19	07:53	07:00		06:49		07:45 (3)	05:45		05:00
	16:12	16:59	17:51		19:44	28	08:13 (3)	20:35		21:20
2	08:19	07:51	06:58		06:47		07:46 (3)	05:43		04:59
	16:13	17:01	17:52		19:46	26	08:12 (3)	20:37		21:21
3	08:19	07:50	06:55		06:45		07:46 (3)	05:41		04:58
	16:14	17:03	17:54		19:48	24	08:10 (3)	20:38		21:23
4	08:19	07:48	06:53		06:43		07:48 (3)	05:39	11	06:10 (1)
	16:15	17:05	17:56		19:49	20	08:08 (3)	20:40		21:24
5	08:19	07:46	06:51		06:40		07:50 (3)	05:37		06:08 (1)
	16:16	17:07	17:58		19:51	16	08:06 (3)	20:41	15	06:23 (1)
6	08:18	07:45	06:49		06:38		07:53 (3)	05:36		06:06 (1)
	16:17	17:08	17:59		19:53	9	08:02 (3)	20:43	18	06:24 (1)
7	08:18	07:43	06:47		06:36			05:34		06:05 (1)
	16:19	17:10	18:01		19:54			20:45	20	06:25 (1)
8	08:18	07:41	06:44		06:34			05:32		06:04 (1)
	16:20	17:12	18:03		19:56			20:46	22	06:26 (1)
9	08:17	07:40	06:42		06:31			05:30		06:03 (1)
	16:21	17:14	18:05		19:58			20:48	24	06:27 (1)
10	08:17	07:38	06:40		06:29			05:29		06:02 (1)
	16:23	17:16	18:07		19:59			20:50	25	06:27 (1)
11	08:16	07:36	06:38		06:27			05:27		06:02 (1)
	16:24	17:18	18:08		20:01			20:51	25	06:27 (1)
12	08:15	07:34	06:35		06:25			05:25		06:02 (1)
	16:26	17:20	18:10		20:03			20:53	26	06:28 (1)
13	08:15	07:32	06:33		06:22			05:24		06:01 (1)
	16:27	17:21	18:12		20:05			20:54	27	06:28 (1)
14	08:14	07:30	06:31		06:20			05:22		06:01 (1)
	16:28	17:23	18:13		20:06			20:56	27	06:28 (1)
15	08:13	07:28	06:29		06:18			05:21		06:02 (1)
	16:30	17:25	18:15		20:08			20:57	27	06:29 (1)
16	08:12	07:27	06:26		06:16			05:19		06:01 (1)
	16:32	17:27	18:17		20:10			20:59	27	06:28 (1)
17	08:11	07:25	06:24		06:14			05:18		06:01 (1)
	16:33	17:29	18:19	6	07:07 (3)			21:00	27	06:28 (1)
18	08:11	07:23	06:22		06:12			05:16		06:02 (1)
	16:35	17:31	18:20	15	07:11 (3)			21:02	26	06:28 (1)
19	08:10	07:21	06:19		06:53 (3)			05:15		06:01 (1)
	16:36	17:32	18:22	20	07:13 (3)			21:03	27	06:28 (1)
20	08:08	07:19	06:17		06:52 (3)			05:13		06:02 (1)
	16:38	17:34	18:24	23	07:15 (3)			21:05	26	06:28 (1)
21	08:07	07:17	06:15		06:49 (3)			05:12		06:02 (1)
	16:40	17:36	18:26	26	07:15 (3)			21:06	25	06:27 (1)
22	08:06	07:15	06:12		06:48 (3)			05:11		06:03 (1)
	16:41	17:38	18:27	28	07:16 (3)			21:08	24	06:27 (1)
23	08:05	07:12	06:10		06:48 (3)			05:09		06:04 (1)
	16:43	17:40	18:29	29	07:17 (3)			21:09	23	06:27 (1)
24	08:04	07:10	06:08		06:46 (3)			05:08		06:04 (1)
	16:45	17:42	18:31	31	07:17 (3)			21:10	23	06:27 (1)
25	08:03	07:08	06:06		06:46 (3)			05:07		06:04 (1)
	16:47	17:43	18:32	31	07:17 (3)			21:12	21	06:25 (1)
26	08:01	07:06	06:03		06:45 (3)			05:06		06:05 (1)
	16:48	17:45	18:34	32	07:17 (3)			21:13	20	06:25 (1)
27	08:00	07:04	06:01		06:44 (3)			05:05		06:07 (1)
	16:50	17:47	18:36	32	07:16 (3)			21:14	18	06:25 (1)
28	07:59	07:02	05:59		06:44 (3)			05:04		06:08 (1)
	16:52	17:49	18:37	32	07:16 (3)			21:16	16	06:24 (1)
29	07:57		06:56		07:44 (3)			05:03		06:08 (1)
	16:54		19:39	32	08:16 (3)			21:17	15	06:23 (1)
30	07:56		06:54		07:44 (3)			05:02		06:10 (1)
	16:56		19:41	31	08:15 (3)			21:18	12	06:22 (1)
31	07:54		06:52		07:44 (3)			05:01		06:11 (1)
	16:57		19:43	30	08:14 (3)			21:19	9	06:20 (1)
Sonnenscheinstunden	259	278	367		416			485		498
astr.max.mögl.Beschattung				398		123		606		5

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** Q - IO 12b**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:34	05:33 21:03	06:12 (1) 06:38 (1)	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46
2	04:58 21:34	05:35 21:01	06:12 (1) 06:37 (1)	06:24 19:59	07:13 18:50	07:07 16:44
3	04:58 21:34	05:36 20:59	06:13 (1) 06:37 (1)	06:26 19:57	07:15 18:47	07:08 16:42
4	04:59 21:33	05:38 20:58	06:13 (1) 06:36 (1)	06:28 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41
5	05:00 21:33	05:39 20:56	06:14 (1) 06:36 (1)	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39
6	05:01 21:32	05:41 20:54	06:15 (1) 06:35 (1)	06:31 19:50	07:20 18:40	07:14 16:37
7	05:02 21:32	05:42 20:52	06:17 (1) 06:34 (1)	06:32 19:47	07:21 18:38	07:16 16:35
8	05:03 21:31	05:44 20:51	06:18 (1) 06:31 (1)	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34
9	05:04 21:30	05:46 20:49	06:21 (1) 06:29 (1)	06:36 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32
10	05:05 21:30	05:47 20:47	06:37 19:41	07:26 18:31	07:21 18:31	07:21 16:31
11	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:23 18:29	07:23 16:29
12	05:07 21:28	06:20 (1) 06:28 (1)	05:50 20:43	07:30 18:27	07:24 18:27	07:24 16:27
13	05:08 21:27	06:19 (1) 06:30 (1)	05:52 20:41	07:31 18:25	07:26 18:25	07:26 16:26
14	05:09 21:26	06:17 (1) 06:31 (1)	05:54 20:39	07:33 18:23	07:28 18:23	07:28 16:24
15	05:10 21:25	06:16 (1) 06:32 (1)	05:55 20:37	07:35 18:20	07:30 18:20	07:30 16:23
16	05:11 21:24	06:16 (1) 06:33 (1)	05:57 20:35	07:37 18:18	07:31 18:18	07:31 16:22
17	05:12 21:23	06:15 (1) 06:34 (1)	05:58 20:33	07:38 18:16	07:33 18:16	07:33 16:20
18	05:14 21:22	06:14 (1) 06:34 (1)	06:00 20:31	07:40 18:14	07:35 18:14	07:35 16:19
19	05:15 21:21	06:14 (1) 06:36 (1)	06:02 20:29	07:42 18:12	07:37 18:12	07:37 16:18
20	05:16 21:20	06:14 (1) 06:36 (1)	06:03 20:27	07:44 18:10	07:38 18:10	07:38 16:16
21	05:17 21:19	06:13 (1) 06:37 (1)	06:05 20:25	07:45 18:08	07:40 18:08	07:40 16:15
22	05:19 21:17	06:12 (1) 06:37 (1)	06:06 20:23	07:47 18:06	07:42 18:06	07:42 16:14
23	05:20 21:16	06:13 (1) 06:38 (1)	06:08 20:21	07:49 18:04	07:43 18:04	07:43 16:13
24	05:22 21:15	06:12 (1) 06:38 (1)	06:10 20:19	07:51 18:02	07:45 18:02	07:45 16:12
25	05:23 21:13	06:12 (1) 06:38 (1)	06:11 20:16	07:53 17:00	07:46 17:00	07:46 16:11
26	05:24 21:12	06:12 (1) 06:39 (1)	06:13 20:14	07:54 16:58	07:48 16:58	07:48 16:10
27	05:26 21:11	06:12 (1) 06:39 (1)	06:15 20:12	07:56 16:56	07:50 16:56	07:50 16:09
28	05:27 21:09	06:11 (1) 06:38 (1)	06:16 20:10	07:58 16:54	07:51 16:54	07:51 16:08
29	05:29 21:08	06:12 (1) 06:39 (1)	06:18 20:08	07:59 16:52	07:53 16:52	07:53 16:07
30	05:30 21:06	06:12 (1) 06:39 (1)	06:19 20:05	08:01 16:50	07:54 16:50	07:54 16:07
31	05:32 21:04	06:11 (1) 06:38 (1)	06:21 20:03	08:03 16:48	07:56 16:48	07:56 16:10
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	244
astr.max.mögl.Beschattung	437	178	529			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** R - IO 13**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:11	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:12	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:34	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:04
4	08:19 16:15	07:48 17:04	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:23	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:40	08:00 16:04
5	08:19 16:16	07:46 17:06	06:51 17:57	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:03
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:55 21:26	05:01 21:32	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:05 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:54 21:28	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	07:25 18:33	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:22	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29	05:04 21:30	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:17	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:53	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:01
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:23 20:54	04:53 21:31	05:07 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:01
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:32	05:09 21:26	05:53 20:39	06:43 19:31	07:33 18:22	07:28 16:24	08:11 16:01
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:20 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:01
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:52 21:33	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:26	07:36 18:18	07:31 16:21	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 20:11	05:17 21:00	04:52 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:14 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:52 21:34	05:13 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:14 21:03	04:52 21:34	05:15 21:21	06:01 20:29	06:52 19:19	07:42 18:12	07:36 16:17	08:15 16:02
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:52 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:07	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:10 21:08	04:53 21:35	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:05	07:41 16:14	08:17 16:03
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:53 21:35	05:21 21:15	06:09 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:03 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:03 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:53	07:51 16:08	08:19 16:07
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:02 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:58 18:51	07:52 16:07	08:19 16:08
30	07:56 16:55		06:54 19:41	05:47 20:33	05:01 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:09 18:54	07:01 18:50	07:54 16:06	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:31 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244
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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW**Schattenrezeptor:** S - IO 14

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19	07:53	08:30 (2)	07:00	06:49	05:45	05:00	04:57	05:33	06:23	07:11	07:05
2	16:12	16:59	32	09:02 (2)	17:50	19:44	20:35	21:20	21:34	21:03	18:52	16:46
3	08:19	07:51	08:30 (2)	06:57	06:47	05:43	04:59	04:58	05:35	06:24	07:13	07:06
4	16:13	17:01	32	09:02 (2)	17:52	19:46	20:36	21:21	21:34	21:01	18:59	16:44
5	08:19	07:50	08:30 (2)	06:55	06:45	05:41	04:58	04:58	05:36	06:26	07:15	07:08
6	16:14	17:03	31	09:01 (2)	17:54	19:48	20:38	21:22	21:33	20:59	18:47	16:42
7	08:19	07:48	08:31 (2)	06:53	06:43	05:39	04:58	04:59	05:38	06:27	07:16	07:10
8	16:15	17:05	31	09:02 (2)	17:56	19:49	20:40	21:23	21:33	20:58	18:45	16:41
9	08:19	07:46	08:31 (2)	06:51	06:40	05:37	04:57	05:00	05:39	06:29	07:18	07:12
10	16:16	17:07	30	09:01 (2)	17:58	19:51	20:41	21:24	21:33	20:56	18:43	16:39
11	08:18	07:45	08:32 (2)	06:49	06:38	05:36	04:56	05:01	05:41	06:31	07:20	07:14
12	16:17	17:08	29	09:00 (2)	17:59	19:53	20:43	21:25	21:32	20:54	18:40	16:37
13	08:18	07:43	08:32 (2)	06:46	06:36	05:34	04:56	05:02	05:42	06:32	07:21	07:15
14	16:19	17:10	28	09:00 (2)	18:01	19:54	20:45	21:26	21:32	20:52	18:38	16:35
15	08:17	07:41	08:33 (2)	06:44	06:33	05:32	04:55	05:03	05:44	06:34	07:23	07:17
16	16:20	17:12	26	08:59 (2)	18:03	19:56	20:46	21:27	21:31	20:50	18:36	16:34
17	08:17	07:39	08:34 (2)	06:42	06:31	05:30	04:55	05:04	05:46	06:36	07:25	07:19
18	16:21	17:14	24	08:58 (2)	18:05	19:58	20:48	21:28	21:30	20:49	18:34	16:32
19	08:16	07:38	08:36 (2)	06:40	06:29	05:29	04:54	05:05	05:47	06:37	07:26	07:21
20	16:23	17:16	22	08:58 (2)	18:06	19:59	20:49	21:29	21:29	20:47	18:31	16:30
21	08:16	07:36	08:38 (2)	06:38	06:27	05:27	04:54	05:06	05:49	06:39	07:28	07:23
22	16:24	17:18	18	08:56 (2)	18:08	20:01	20:51	21:30	21:29	20:45	18:29	16:29
23	08:15	07:34	08:40 (2)	06:35	06:25	05:25	04:54	05:07	05:50	06:40	07:30	07:24
24	16:25	17:19	13	08:53 (2)	18:10	20:03	20:53	21:30	21:28	20:43	18:27	16:27
25	08:15	07:32	08:45 (2)	06:33	06:22	05:24	04:53	05:08	05:52	06:42	07:31	07:26
26	16:27	17:21	3	08:48 (2)	18:12	20:04	20:54	21:31	21:27	20:41	18:25	16:26
27	08:14	07:30		06:31	06:20	05:22	04:53	05:09	05:54	06:44	07:33	07:28
28	16:28	17:23		18:13	20:06	20:56	21:32	21:26	20:39	19:31	18:23	16:24
29	08:13	07:28		06:28	06:18	05:21	04:53	05:10	05:55	06:45	07:35	07:30
30	16:30	17:25		18:15	20:08	20:57	21:32	21:25	20:37	19:29	18:20	16:23
31	08:12	07:26		06:26	06:16	05:19	04:53	05:11	05:57	06:47	07:37	07:31
32	16:32	17:27		18:17	20:10	20:59	21:33	21:24	20:35	19:27	18:18	16:22
33	08:11	07:24		06:24	06:14	05:18	04:53	05:12	05:58	06:48	07:38	07:33
34	16:33	17:29		18:19	20:11	21:00	21:33	21:23	20:33	19:24	18:16	16:20
35	08:10	07:23		06:22	06:11	05:16	04:53	05:14	06:00	06:50	07:40	07:35
36	16:35	17:31		18:20	20:13	21:02	21:33	21:22	20:31	19:22	18:14	16:19
37	08:09	07:21		06:19	06:09	05:15	04:53	05:15	06:02	06:52	07:42	07:36
38	16:36	17:32		18:22	20:15	21:03	21:34	21:21	20:29	19:20	18:12	16:18
39	08:08	07:19		06:17	06:07	05:13	04:53	05:16	06:03	06:53	07:43	07:38
40	16:38	17:34		18:24	20:16	21:05	21:34	21:20	20:27	19:17	18:10	16:16
41	08:07	07:16		06:15	06:05	05:12	04:53	05:17	06:05	06:55	07:45	07:40
42	16:40	17:36		18:25	20:18	21:06	21:34	21:18	20:25	19:15	18:08	16:15
43	08:06	07:14		06:12	06:03	05:11	04:53	05:19	06:06	06:56	07:47	07:41
44	16:41	17:38		18:27	20:20	21:08	21:35	21:17	20:23	19:13	18:06	16:14
45	08:05	07:12		06:10	06:01	05:09	04:53	05:20	06:08	06:58	07:49	07:43
46	16:43	17:40		18:29	20:21	21:09	21:35	21:16	20:21	19:10	18:04	16:13
47	08:04	07:10		06:08	05:59	05:08	04:54	05:22	06:10	07:00	07:50	07:45
48	16:45	17:41		18:31	20:23	21:10	21:35	21:15	20:18	19:08	18:01	16:12
49	08:03	07:08		06:05	05:57	05:07	04:54	05:23	06:11	07:01	06:52	07:46
50	16:47	17:43		18:32	20:25	21:12	21:35	21:13	20:16	19:06	18:00	16:11
51	08:01	07:06		06:03	05:55	05:06	04:54	05:24	06:13	07:03	06:54	07:48
52	16:48	17:45		18:34	20:26	21:13	21:35	21:12	20:14	19:03	18:00	16:10
53	08:00	07:04		06:01	05:53	05:05	04:55	05:26	06:15	07:05	06:56	07:49
54	16:50	17:47		18:36	20:28	21:14	21:35	21:10	20:12	19:01	18:00	16:09
55	07:59	07:02		05:59	05:51	05:04	04:55	05:27	06:16	07:06	06:58	07:51
56	16:52	17:49		18:37	20:30	21:15	21:35	21:09	20:10	18:59	18:00	16:08
57	07:57			06:56	05:49	05:03	04:56	05:29	06:18	07:08	06:59	07:52
58	16:54			19:39	20:31	21:17	21:35	21:07	20:08	18:56	16:52	16:07
59	07:56			06:54	05:47	05:02	04:56	05:30	06:19	07:10	07:01	07:54
60	16:56			19:41	20:33	21:18	21:34	21:06	20:05	18:54	16:50	16:09
61	07:54			06:52		05:01		05:32	06:21		07:03	07:58
62	16:57			19:42		21:19		21:04	20:03		16:48	16:10
63												
64												
65												
66												
67												
68												
69												
70												
71												
72												
73												
74												
75												
76												
77												
78												
79												
80												
81												
82												
83												
84												
85												
86												
87												
88												
89												
90												
91												
92												
93												
94												
95												
96												
97												
98												
99												
100												
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung	359	319								41	647	

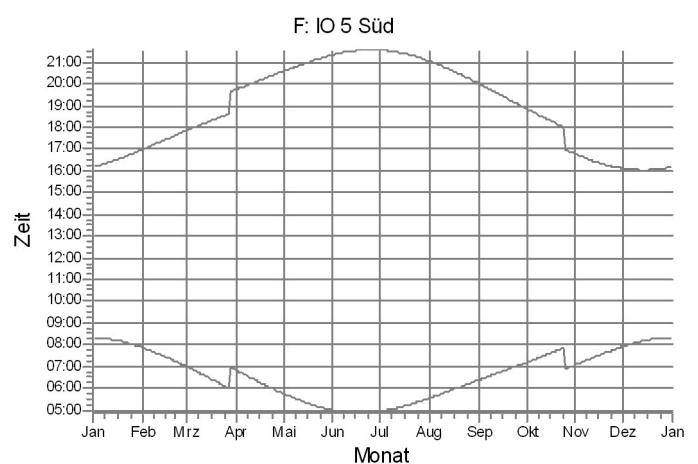
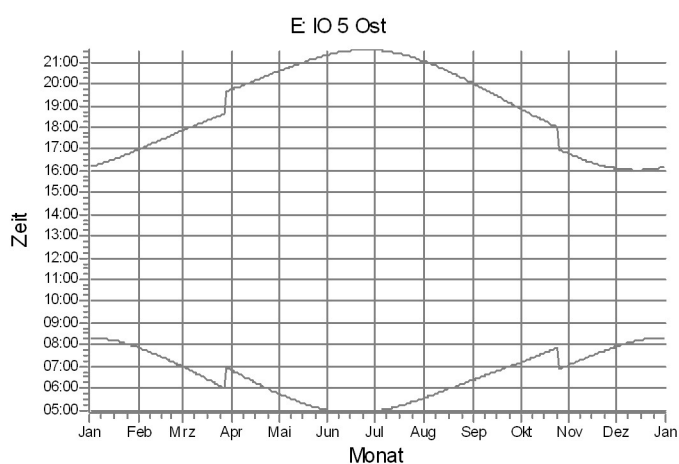
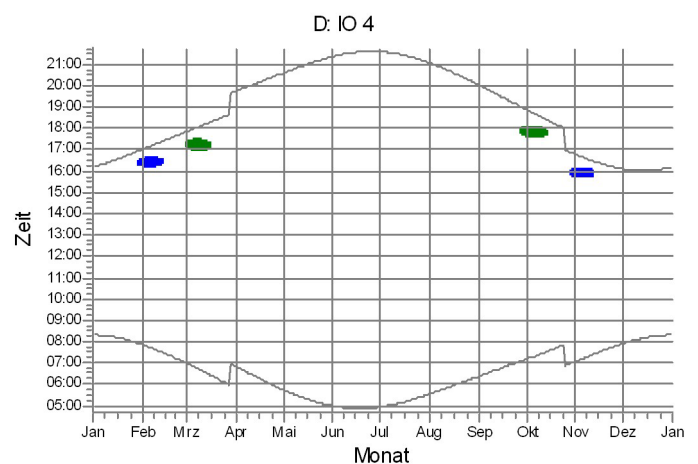
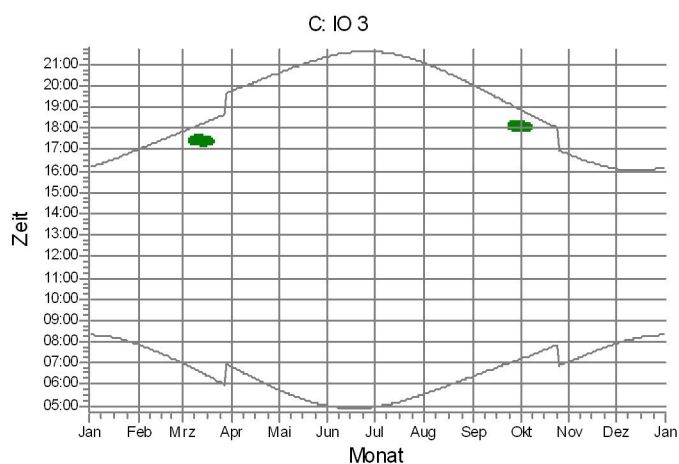
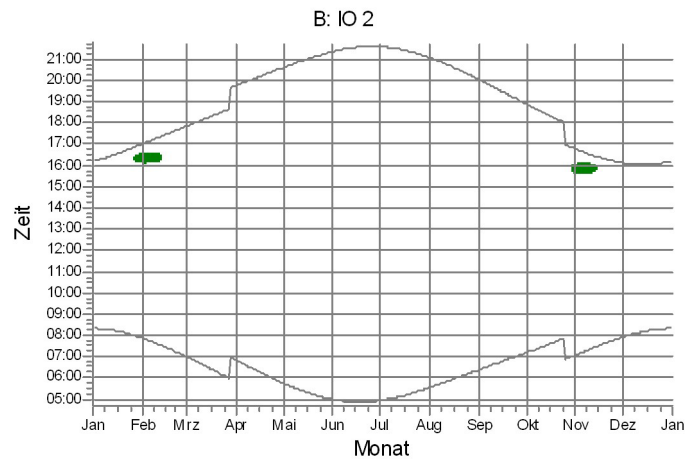
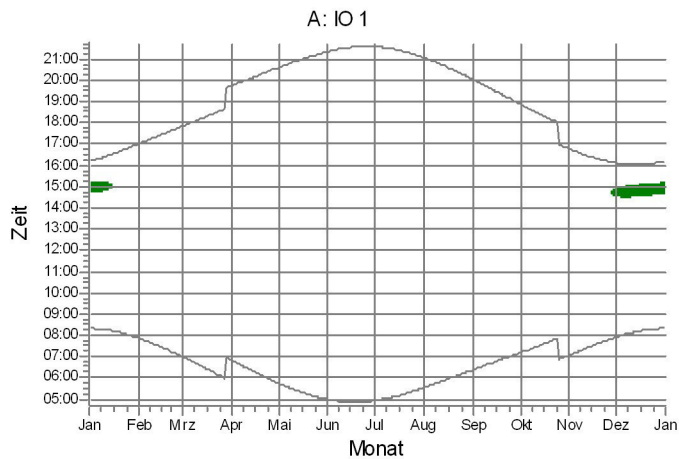
Sonnenscheinstunden
astr.max.mögl.Beschattung

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)

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW_+_1xV136-4.2MW



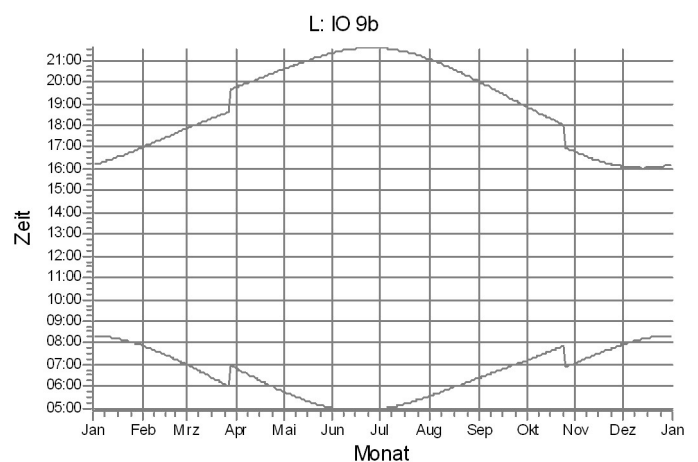
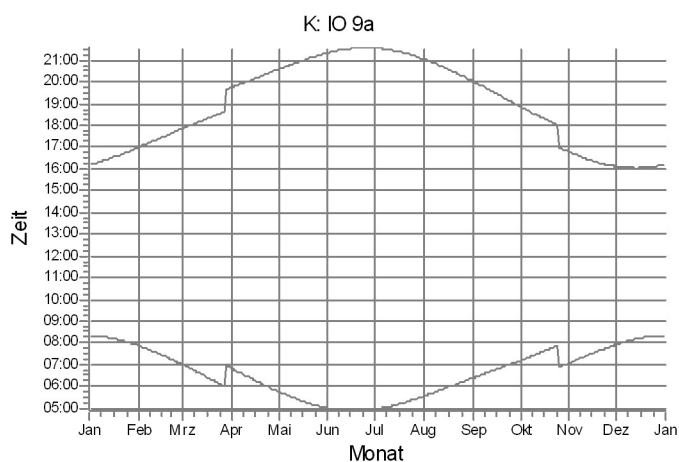
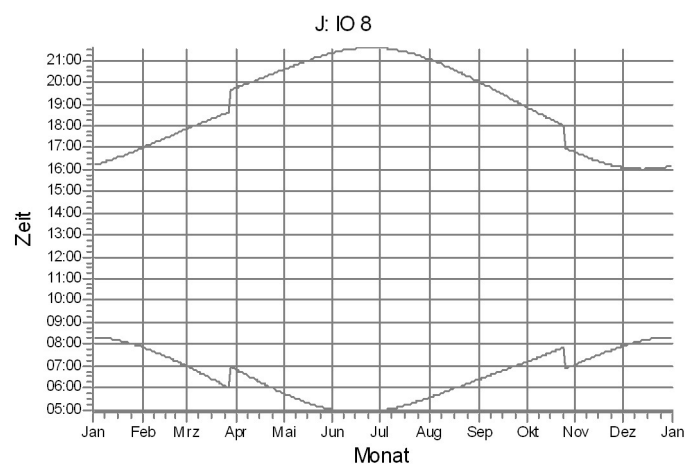
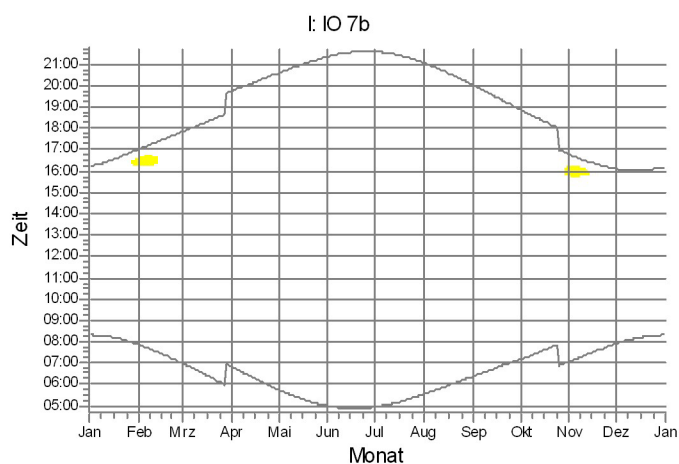
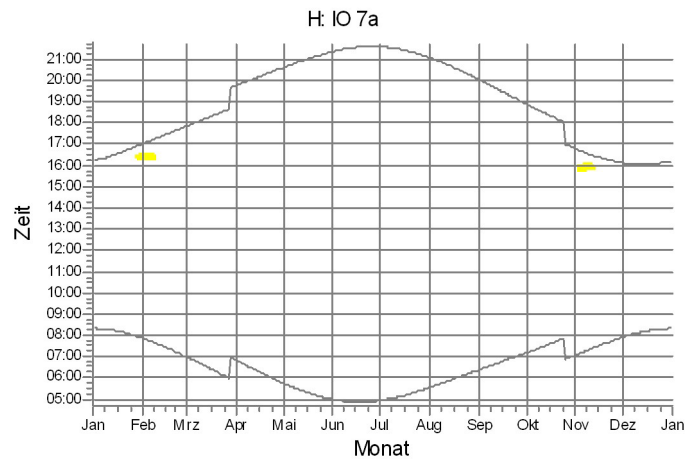
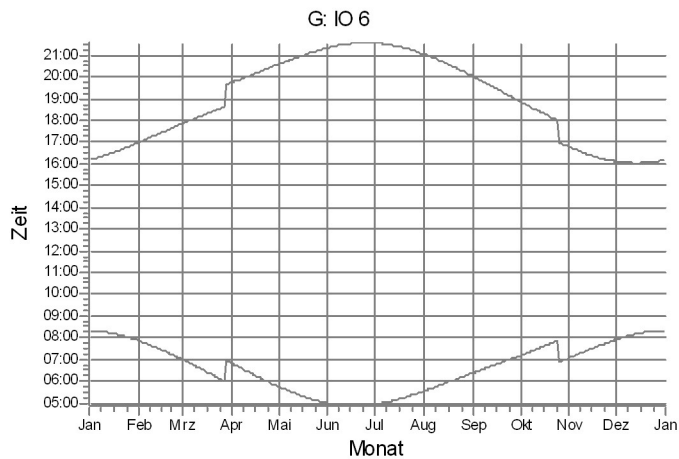
WEA



- 1: VESTAS V150-4,2 MW 4200 150.0 IO! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (50)
- 3: VESTAS V150-4,2 MW 4200 150.0 IO! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (127)

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW+_1xV136-4.2MW

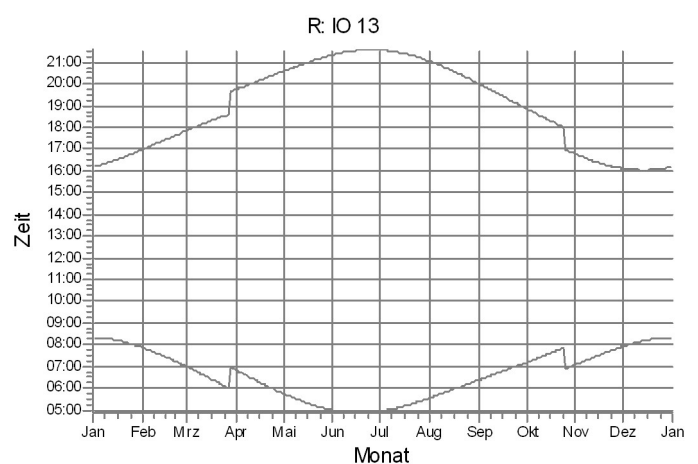
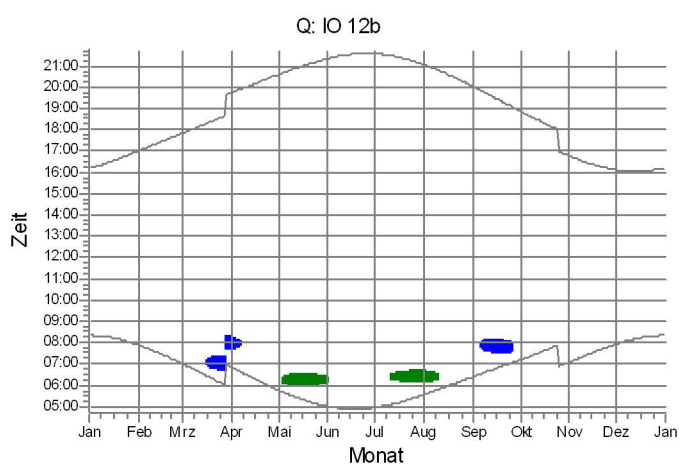
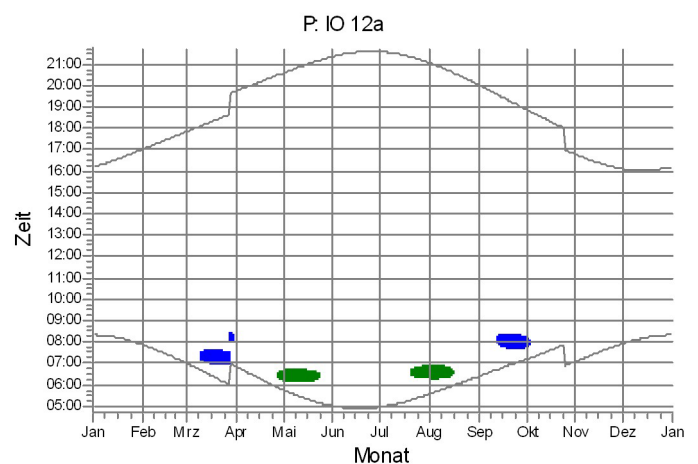
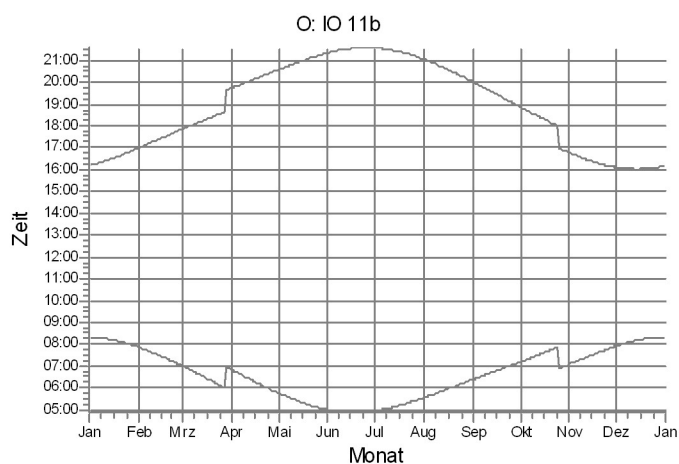
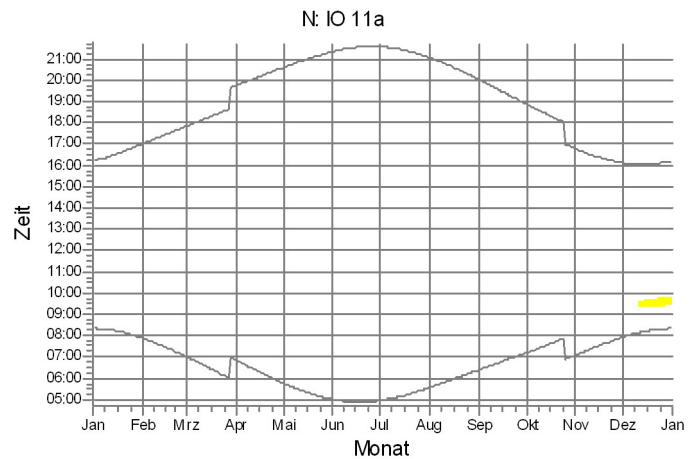
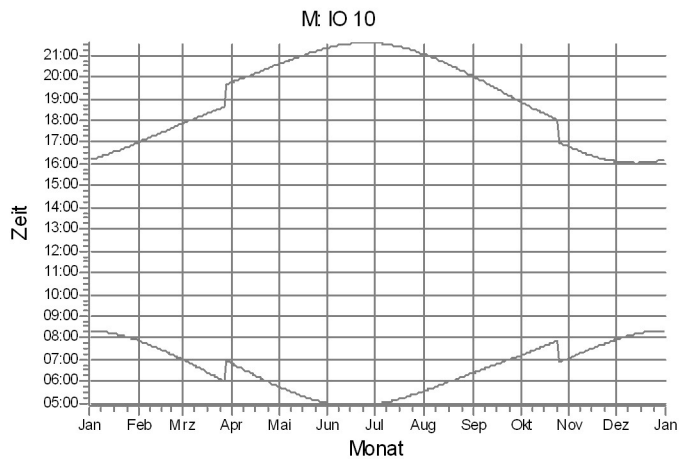


WEA

2: VESTAS V136-4,2MW 4200 136.0 !O! NH: 115,0 m (Ges:183,0 m) (55)

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW+_1xV136-4.2MW

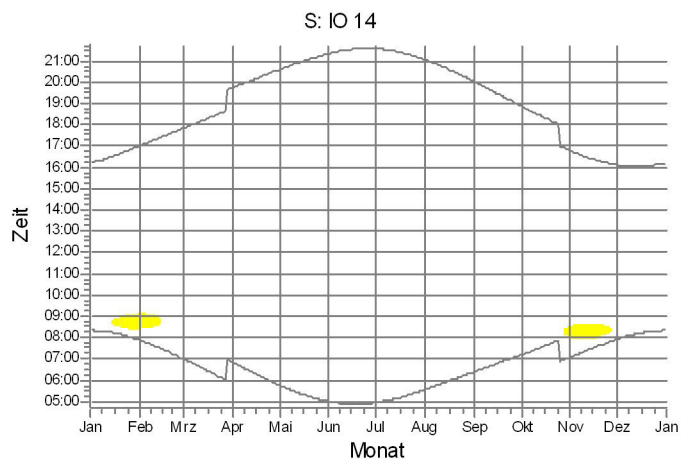


WEA

- 1: VESTAS V150-4,2 MW 4200 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (50)
- 2: VESTAS V136-4,2MW 4200 136.0 !O! NH: 115,0 m (Ges:183,0 m) (55)
- 3: VESTAS V150-4,2 MW 4200 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (127)

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW+_1xV136-4.2MW

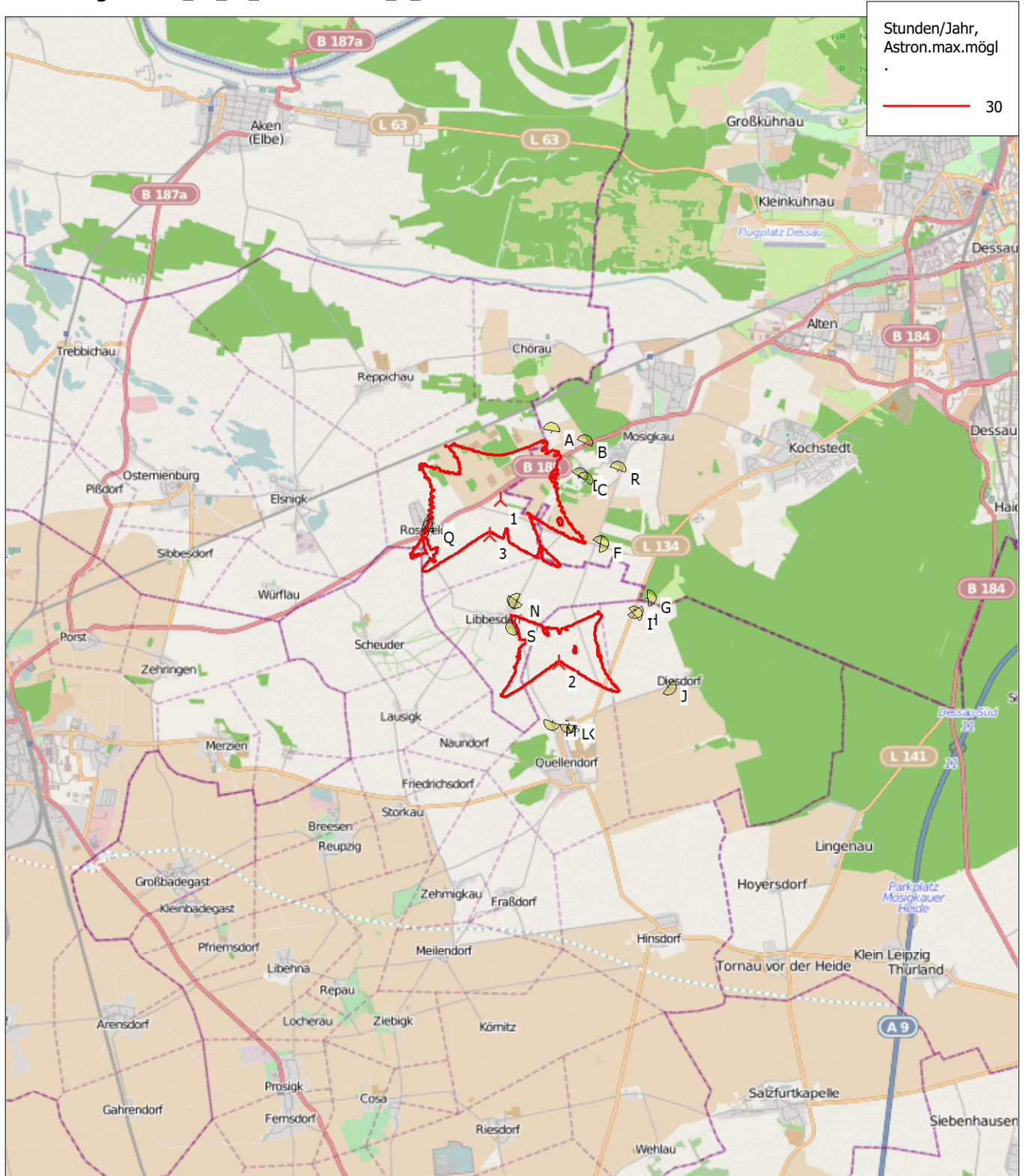


WEA

2: VESTAS V136-4,2MW 4200 136.0 !O! NH: 115,0 m (Ges:183,0 m) (55)

SHADOW - Karte

Berechnung: 180605_PG_ZB_2xV150-4.2MW+_1xV136-4.2MW



Karte: WindPRO map , Maßstab 1:100.000, Mitte: Geo WGS 84 Ost: 12°07'12,38" Ost Nord: 51°46'48,51" Nord

Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: 4238+Umgebung_h_UTMZ33.wpo (5)

Anlage 5: WindPRO-Ergebnis Gesamtbelastung

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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 Sonneneinstrahlrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: 4238+Umgebung_h_UTM33.wpo (5)

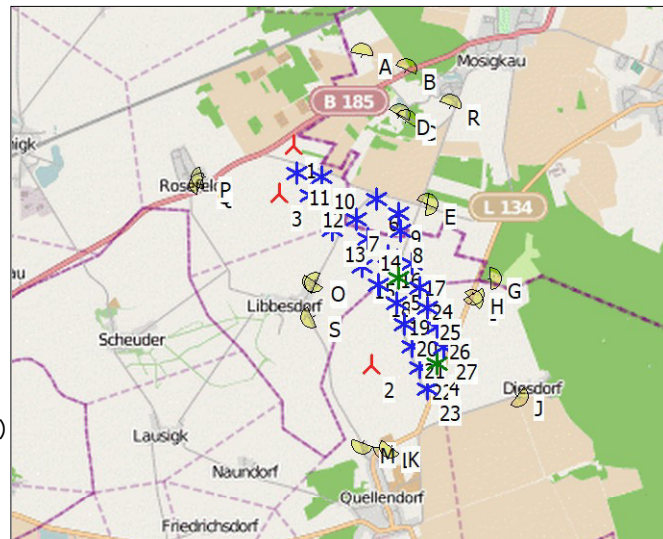
Hindernisse in Berechnung verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

Geo DMS: WGS 84



Maßstab 1:100.000
▲ Neue WEA * Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

WEA-Typ							Schattendaten				
X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Beschatt.-Bereich	U/min
		[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	12°06'36,94" Ost	51°47'28,59" Nord	75,4 VESTAS V150...	Ja	VESTAS	V150-4,2 MW-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4
2	12°07'30,70" Ost	51°45'55,43" Nord	77,0 VESTAS V136...	Ja	VESTAS	V136-4,2MW-4.200	4.200	136,0	115,0	1.816	10,8
3	12°06'27,04" Ost	51°47'08,35" Nord	75,0 VESTAS V150...	Ja	VESTAS	V150-4,2 MW-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4
4	12°08'15,41" Ost	51°45'56,11" Nord	77,9 ENERCON E-9...	Ja	ENERCON	E-92-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
5	12°07'48,92" Ost	51°46'32,41" Nord	77,5 ENERCON E-9...	Ja	ENERCON	E-92-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
6	12°07'34,25" Ost	51°47'06,41" Nord	75,6 E 701842	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	114,0	1.484	22,0
7	12°07'20,18" Ost	51°46'57,72" Nord	75,0 E 701843	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	114,0	1.484	22,0
8	12°07'50,72" Ost	51°46'52,50" Nord	77,2 E 701844	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	114,0	1.484	22,0
9	12°07'49,06" Ost	51°47'00,12" Nord	77,0 E 701845	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	114,0	1.484	22,0
10	12°06'56,35" Ost	51°47'15,48" Nord	75,0 E 781493	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
11	12°06'38,62" Ost	51°47'17,34" Nord	75,0 E 78297	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
12	12°06'47,98" Ost	51°47'07,67" Nord	75,0 E 78298	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
13	12°07'03,17" Ost	51°46'53,28" Nord	75,0 E 78299	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
14	12°07'27,58" Ost	51°46'49,29" Nord	75,1 E 78300	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
15	12°07'24,15" Ost	51°46'37,41" Nord	76,3 E 78301	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
16	12°07'41,70" Ost	51°46'42,02" Nord	76,6 E 78302	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
17	12°07'58,17" Ost	51°46'38,67" Nord	77,5 E 78303	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
18	12°07'35,06" Ost	51°46'29,80" Nord	77,5 E 78304	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
19	12°07'47,66" Ost	51°46'21,85" Nord	77,5 E 78305	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
20	12°07'52,98" Ost	51°46'12,74" Nord	77,5 E 78306	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
21	12°07'58,08" Ost	51°46'03,54" Nord	77,5 E 78307	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
22	12°08'03,40" Ost	51°45'54,43" Nord	77,9 E 78308	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
23	12°08'08,61" Ost	51°45'45,29" Nord	78,5 E 78309	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
24	12°08'03,89" Ost	51°46'28,61" Nord	77,5 E 78310	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
25	12°08'08,87" Ost	51°46'19,93" Nord	77,5 E 78311	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
26	12°08'15,45" Ost	51°46'11,66" Nord	77,5 E 78312	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
27	12°08'20,27" Ost	51°46'02,95" Nord	77,6 E 78313	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
A	IO 1	12°07'24,14" Ost	51°48'07,91" Nord	74,2	1,0	1,0	2,0	10,2	90,0	Feste Richtung
B	IO 2	12°07'54,44" Ost	51°48'01,18" Nord	72,5	1,0	1,0	2,0	26,9	90,0	Feste Richtung
C	IO 3	12°07'54,77" Ost	51°47'39,60" Nord	71,4	1,0	1,0	2,0	33,5	90,0	Feste Richtung
D	IO 4	12°07'49,93" Ost	51°47'42,06" Nord	70,0	1,0	1,0	2,0	27,9	90,0	Feste Richtung
E	IO 5 Ost	12°08'09,03" Ost	51°47'03,60" Nord	77,5	1,0	1,0	2,0	-258,6	90,0	Feste Richtung
F	IO 5 Süd	12°08'09,03" Ost	51°47'03,60" Nord	77,5	1,0	1,0	2,0	27,2	90,0	Feste Richtung
G	IO 6	12°08'52,75" Ost	51°46'32,32" Nord	75,0	1,0	1,0	2,0	86,4	90,0	Feste Richtung

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
H IO 7a		12°08'40,85" Ost	51°46'25,58" Nord	76,2	1,0	1,0	2,0	147,5	90,0	Feste Richtung
I IO 7b		12°08'40,40" Ost	51°46'22,90" Nord	76,4	1,0	1,0	2,0	49,3	90,0	Feste Richtung
J IO 8		12°09'11,37" Ost	51°45'42,08" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	128,6	90,0	Feste Richtung
K IO 9a		12°07'43,40" Ost	51°45'20,28" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	217,9	90,0	Feste Richtung
L IO 9b		12°07'39,79" Ost	51°45'20,12" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	186,2	90,0	Feste Richtung
M IO 10		12°07'24,37" Ost	51°45'21,92" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	201,1	90,0	Feste Richtung
N IO 11a		12°06'52,02" Ost	51°46'30,10" Nord	75,8	1,0	1,0	2,0	-64,7	90,0	Feste Richtung
O IO 11b		12°06'50,52" Ost	51°46'31,08" Nord	75,7	1,0	1,0	2,0	-143,5	90,0	Feste Richtung
P IO 12a		12°05'33,36" Ost	51°47'15,08" Nord	75,0	1,0	1,0	2,0	-102,1	90,0	Feste Richtung
Q IO 12b		12°05'32,29" Ost	51°47'12,52" Nord	75,0	1,0	1,0	2,0	-71,8	90,0	Feste Richtung
R IO 13		12°08'25,39" Ost	51°47'45,84" Nord	70,3	1,0	1,0	2,0	21,1	90,0	Feste Richtung
S IO 14		12°06'49,15" Ost	51°46'15,83" Nord	76,6	1,0	1,0	2,0	-113,2	90,0	Feste Richtung

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
A IO 1		15:59	48	0:25
B IO 2		8:11	32	0:20
C IO 3		16:19	83	0:23
D IO 4		26:38	104	0:28
E IO 5 Ost		102:14	236	0:47
F IO 5 Süd		102:02	236	0:48
G IO 6		47:18	201	0:29
H IO 7a		71:28	232	0:49
I IO 7b		120:53	301	0:46
J IO 8		25:20	112	0:31
K IO 9a		0:00	0	0:00
L IO 9b		0:00	0	0:00
M IO 10		0:00	0	0:00
N IO 11a		70:01	237	0:32
O IO 11b		57:03	220	0:36
P IO 12a		43:09	113	0:39
Q IO 12b		44:12	117	0:36
R IO 13		0:00	0	0:00
S IO 14		60:25	221	0:33

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]
1	VESTAS V150-4,2 MW 4200 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (50)	70:26
2	VESTAS V136-4,2MW 4200 136.0 !O! NH: 115,0 m (Ges:183,0 m) (55)	33:11
3	VESTAS V150-4,2 MW 4200 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (127)	36:11
4	ENERCON E-92 2350 92.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:184,4 m) (19)	21:02
5	ENERCON E-92 2350 92.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:184,4 m) (20)	42:38
6	E 701842	11:24
7	E 701843	4:46
8	E 701844	42:46
9	E 701845	25:42
10	E 781493	13:30
11	E 78297	10:09
12	E 78298	12:26
13	E 78299	2:42
14	E 78300	13:42
15	E 78301	43:13
16	E 78302	43:51
17	E 78303	41:46
18	E 78304	30:21
19	E 78305	20:28
20	E 78306	19:44

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]
21	E 78307	18:49
22	E 78308	14:08
23	E 78309	3:18
24	E 78310	33:09
25	E 78311	32:42
26	E 78312	22:28
27	E 78313	24:53

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.

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** A - IO 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:11 23	14:45 (1) 15:08 (1) 16:59	07:53 16:59 17:50	07:00 19:44 20:35	05:45 20:35 21:20	05:00 21:20 21:34	04:57 21:34 21:03	05:33 21:03 20:01	06:23 20:01 18:52	07:11 18:52 16:46	07:05 16:46 16:06	07:55 14:50 (1) 14:50 (1)
2	08:19 16:13 23	14:45 (1) 15:08 (1) 17:01	07:51 17:52 19:46	06:47 19:46 20:36	05:43 20:36 21:21	05:00 21:21 21:34	04:57 21:34 21:01	05:35 21:01 19:59	06:24 19:59 18:49	07:13 18:49 16:44	07:07 16:44 16:05	07:57 14:51 (1) 14:51 (1)
3	08:19 16:14 22	14:46 (1) 15:08 (1) 17:03	07:50 17:54 19:48	06:45 19:48 20:38	05:41 20:38 21:23	05:00 21:23 21:34	04:58 21:34 20:59	05:36 20:59 19:56	06:26 19:56 18:47	07:15 18:47 16:42	07:08 16:42 16:04	07:58 14:53 (1) 14:53 (1)
4	08:19 16:15 22	14:47 (1) 15:09 (1) 17:05	07:48 17:56 19:49	06:42 19:49 20:40	05:39 20:40 21:24	05:00 21:24 21:33	04:59 21:33 20:58	05:38 20:58 19:54	06:27 19:54 18:45	07:16 18:45 16:40	07:10 16:40 16:04	08:00 14:53 (1) 14:53 (1)
5	08:19 16:16 21	14:47 (1) 15:08 (1) 17:06	07:46 17:58 19:51	06:40 19:51 20:41	05:37 20:41 21:25	05:00 21:25 21:33	05:00 21:33 20:56	05:39 20:56 19:52	06:29 19:52 18:43	07:18 18:43 16:39	07:12 16:39 16:03	08:01 14:53 (1) 14:53 (1)
6	08:18 16:17 21	14:48 (1) 15:09 (1) 17:08	07:45 17:59 19:53	06:38 19:53 20:43	05:35 20:43 21:26	05:01 21:26 21:32	05:01 21:32 20:54	05:41 20:54 19:50	06:31 19:50 18:40	07:20 18:40 16:37	07:14 16:37 16:03	08:02 14:55 (1) 14:55 (1)
7	08:18 16:18 19	14:49 (1) 15:08 (1) 17:10	07:43 18:01 19:54	06:36 19:54 20:45	05:34 20:45 21:26	05:01 21:26 21:32	05:01 21:32 20:52	05:42 20:52 19:47	06:32 19:47 18:38	07:21 18:38 16:35	07:15 16:35 16:03	08:04 14:55 (1) 14:55 (1)
8	08:18 16:20 19	14:50 (1) 15:09 (1) 17:12	07:41 18:03 19:56	06:33 19:56 20:46	05:32 20:46 21:27	05:02 21:27 21:31	05:02 21:31 20:51	05:44 20:51 19:45	06:34 19:45 18:36	07:23 18:36 16:34	07:17 16:34 16:02	08:05 14:56 (1) 14:56 (1)
9	08:17 16:21 17	14:51 (1) 15:08 (1) 17:14	07:40 18:05 19:58	06:31 19:58 20:48	05:30 20:48 21:28	05:03 21:28 21:30	05:03 21:30 20:49	05:45 20:49 19:43	06:35 19:43 18:34	07:25 18:34 16:32	07:19 16:32 16:02	08:06 14:56 (1) 14:56 (1)
10	08:17 16:22 16	14:52 (1) 15:08 (1) 17:16	07:38 18:06 19:59	06:29 19:59 20:50	05:28 20:50 21:29	05:04 21:29 21:30	05:04 21:30 20:47	05:47 20:47 19:40	06:37 19:40 18:31	07:26 18:31 16:30	07:21 16:30 16:02	08:07 14:58 (1) 14:58 (1)
11	08:16 16:22 16	14:54 (1) 15:08 (1) 17:18	07:36 18:08 19:58	06:27 19:58 20:51	05:27 20:51 21:30	05:05 21:30 21:29	05:05 21:29 20:45	05:49 20:45 19:38	06:39 19:38 18:29	07:28 18:29 16:29	07:23 16:29 16:02	08:08 14:58 (1) 14:58 (1)
12	08:15 16:25 12	14:55 (1) 15:07 (1) 17:19	07:34 18:10 20:03	06:24 20:03 20:53	05:25 20:53 21:30	05:06 21:30 21:28	05:06 21:28 20:43	05:50 20:43 19:36	06:40 19:36 18:27	07:30 18:27 16:27	07:24 16:27 16:01	08:09 14:59 (1) 14:59 (1)
13	08:15 16:27 9	14:57 (1) 15:06 (1) 17:21	07:32 18:12 20:04	06:22 20:04 20:54	05:24 20:54 21:31	05:07 21:31 21:27	05:07 21:27 20:41	05:52 20:41 19:34	06:42 19:34 18:25	07:31 18:25 16:26	07:26 16:26 16:01	08:10 14:59 (1) 14:59 (1)
14	08:14 16:28 4	15:00 (1) 15:04 (1) 17:23	07:30 18:13 20:06	06:20 20:06 20:56	05:22 20:56 21:32	05:09 21:32 21:26	05:09 21:26 20:39	05:53 20:39 19:31	06:43 19:31 18:22	07:33 18:22 16:24	07:28 16:24 16:01	08:11 15:00 (1) 15:00 (1)
15	08:13 16:30 16	15:04 (1) 17:25 18:15	07:28 18:15 20:08	06:18 20:08 20:57	05:20 20:57 21:32	05:10 21:32 21:25	05:10 21:25 20:37	05:55 20:37 19:29	06:45 19:29 18:20	07:35 18:20 16:23	07:30 16:23 16:01	08:12 15:00 (1) 15:00 (1)
16	08:12 16:31 16	15:06 (1) 17:27 18:17	07:26 18:17 20:10	06:16 20:10 20:59	05:19 20:59 21:33	05:11 21:33 21:24	05:11 21:24 20:35	05:57 20:35 19:27	06:47 19:27 18:18	07:37 18:18 16:21	07:31 16:21 16:02	08:13 15:01 (1) 15:01 (1)
17	08:11 16:33 16	15:07 (1) 17:29 18:19	07:25 18:19 20:11	06:14 20:11 21:00	05:17 21:00 21:33	05:12 21:33 21:23	05:12 21:23 20:33	05:58 20:33 19:24	06:48 19:24 18:16	07:38 18:16 16:20	07:33 16:20 16:02	08:14 15:01 (1) 15:01 (1)
18	08:10 16:35 16	15:08 (1) 17:30 18:20	07:23 17:30 18:20	06:11 20:13 21:02	05:16 21:02 21:34	05:13 21:34 21:22	05:13 21:22 20:31	06:00 20:31 19:22	06:50 19:22 18:14	07:40 18:14 16:19	07:35 16:19 16:02	08:14 15:02 (1) 15:02 (1)
19	08:09 16:36 16	15:09 (1) 17:32 18:22	07:21 17:32 18:22	06:09 20:15 21:03	05:15 21:03 21:34	05:15 21:34 21:21	05:15 21:21 20:29	06:01 20:29 19:20	06:52 19:20 18:12	07:42 18:12 16:18	07:36 16:18 16:02	08:15 15:02 (1) 15:02 (1)
20	08:08 16:38 16	15:10 (1) 17:34 18:24	07:20 17:34 18:24	06:07 20:16 21:05	05:14 21:05 21:34	05:16 21:34 21:20	05:16 21:20 20:27	06:03 20:27 19:17	06:53 19:17 18:10	07:43 18:10 16:16	07:38 16:16 16:03	08:16 15:03 (1) 15:03 (1)
21	08:07 16:40 16	15:11 (1) 17:36 18:25	07:19 17:36 18:25	06:05 20:18 21:06	05:12 21:06 21:35	05:17 21:35 21:19	05:17 21:19 20:25	06:05 20:25 19:15	06:55 19:15 18:08	07:45 18:08 16:15	07:40 16:15 16:03	08:17 15:04 (1) 15:04 (1)
22	08:06 16:41 16	15:12 (1) 17:38 18:27	07:18 17:38 18:27	06:03 20:20 21:08	05:10 21:08 21:35	05:19 21:35 21:17	05:19 21:17 20:23	06:06 20:23 19:13	06:56 19:13 18:05	07:47 18:05 16:14	07:41 16:14 16:04	08:18 15:05 (1) 15:05 (1)
23	08:05 16:43 16	15:13 (1) 17:40 18:29	07:17 17:40 18:29	06:01 20:21 21:09	05:09 21:09 21:35	05:20 21:35 21:16	05:20 21:16 20:21	06:08 20:21 19:10	06:58 19:10 18:03	07:49 18:03 16:13	07:43 16:13 16:04	08:19 15:06 (1) 15:06 (1)
24	08:04 16:45 16	15:14 (1) 17:41 18:31	07:16 17:41 18:31	06:00 20:23 21:10	05:08 21:10 21:35	05:21 21:35 21:15	05:21 21:15 20:18	07:00 20:18 19:08	07:50 19:08 18:01	07:45 18:01 16:12	07:45 16:12 16:05	08:20 15:07 (1) 15:07 (1)
25	08:03 16:46 16	15:15 (1) 17:43 18:32	07:15 17:43 18:32	06:00 20:25 21:12	05:07 21:12 21:35	05:23 21:35 21:13	05:23 21:13 20:16	07:01 20:16 19:06	07:52 19:06 16:59	07:46 16:59 16:11	07:46 16:11 16:05	08:21 15:08 (1) 15:08 (1)
26	08:01 16:48 16	15:16 (1) 17:45 18:34	07:14 17:45 18:34	06:00 20:26 21:13	05:06 21:13 21:35	05:24 21:35 21:12	05:24 21:12 20:14	07:03 20:14 19:03	07:54 19:03 16:57	07:48 16:57 16:10	07:48 16:10 16:06	08:22 15:09 (1) 15:09 (1)
27	08:00 16:50 16	15:17 (1) 17:47 18:36	07:13 17:47 18:36	06:00 20:28 21:14	05:05 21:14 21:35	05:26 21:35 21:10	05:26 21:10 20:12	07:05 20:12 19:01	07:56 19:01 16:55	07:49 16:55 16:09	07:49 16:09 16:07	08:23 15:10 (1) 15:10 (1)
28	07:59 16:52 16	15:18 (1) 17:49 18:37	07:12 17:49 18:37	06:00 20:30 21:16	05:04 21:16 21:35	05:27 21:35 21:09	05:27 21:09 20:10	07:06 20:10 18:59	07:57 18:59 16:53	07:51 16:53 16:08	07:51 16:08 16:07	08:24 15:11 (1) 15:11 (1)
29	07:57 16:54 16	15:19 (1) 17:50 18:39	07:11 17:50 18:39	06:00 20:31 21:17	05:03 21:17 21:35	05:29 21:35 21:07	05:29 21:07 20:08	07:08 20:08 18:56	07:59 18:56 16:52	07:53 16:52 16:07	07:53 16:07 16:06	08:25 15:12 (1) 15:12 (1)
30	07:56 16:55 16	15:20 (1) 17:51 18:40	07:10 17:51 18:40	06:00 20:33 21:18	05:02 21:18 21:35	05:30 21:35 21:06	05:30 21:06 20:05	07:09 20:05 18:54	07:54 18:54 16:50	07:54 16:50 16:06	07:54 16:06 16:06	08:26 15:13 (1) 15:13 (1)
31	07:54 16:57 16	15:21 (1) 17:52 18:41	07:09 17:52 18:41	06:00 20:35 21:20	05:01 21:20 21:35	05:31 21:35 21:07	05:31 21:07 20:05	07:10 20:05 18:55	07:55 18:55 16:51	07:55 16:51 16:07	07:55 16:07 16:07	08:27 15:14 (1) 15:14 (1)
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244
astr.max.mögl.Beschattung	242										25	692

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** B - IO 2
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:11	07:53 16:59	16:12 (1) 16:29 (1)	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01	07:11 18:52	15:42 (1) 15:58 (1)
2	08:19 16:12	07:51 17:01	16:11 (1) 16:29 (1)	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	15:41 (1) 15:59 (1)
3	08:19 16:14	07:50 17:03	16:10 (1) 16:29 (1)	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:34	05:36 20:59	06:26 19:56	07:15 18:47	15:41 (1) 16:00 (1)
4	08:19 16:15	07:48 17:05	16:11 (1) 16:31 (1)	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:24	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	15:40 (1) 16:00 (1)
5	08:19 16:16	07:46 17:06	16:11 (1) 16:31 (1)	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:25	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	15:40 (1) 16:00 (1)
6	08:18 16:17	07:45 17:08	16:11 (1) 16:31 (1)	06:49 17:59	06:38 19:53	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:20 18:40	15:41 (1) 16:00 (1)
7	08:18 16:18	07:43 17:10	16:11 (1) 16:30 (1)	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:55 21:26	05:01 21:32	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	15:41 (1) 16:00 (1)
8	08:18 16:20	07:41 17:12	16:11 (1) 16:30 (1)	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:51	06:34 19:45	07:23 18:36	15:41 (1) 16:00 (1)
9	08:17 16:21	07:39 17:14	16:13 (1) 16:30 (1)	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:54 21:28	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	15:42 (1) 16:00 (1)
10	08:17 16:22	07:38 17:16	16:14 (1) 16:29 (1)	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29	05:04 21:30	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	15:43 (1) 16:00 (1)
11	08:16 16:24	07:36 17:17	16:15 (1) 16:28 (1)	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	15:44 (1) 15:58 (1)
12	08:15 16:25	07:34 17:19	16:17 (1) 16:26 (1)	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:53	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	15:45 (1) 15:57 (1)
13	08:15 16:27	07:32 17:21	16:18 (1) 18:12	06:33 20:04	06:22 20:54	05:24 21:31	04:53 21:27	05:07 20:41	05:52 20:33	06:42 19:33	07:31 18:25	15:47 (1) 15:55 (1)
14	08:14 16:28	07:30 17:23	16:19 (1) 18:13	06:31 20:06	06:20 20:56	05:22 21:32	04:53 21:26	05:09 20:39	05:53 20:31	06:43 19:31	07:33 18:22	15:50 (1) 15:53 (1)
15	08:13 16:30	07:28 17:25	16:20 (1) 18:15	06:28 20:08	06:18 20:57	05:20 21:32	04:53 21:25	05:10 20:37	05:55 20:27	06:45 19:29	07:35 18:20	16:01 16:01
16	08:12 16:31	07:26 17:27	16:21 (1) 18:17	06:26 20:10	06:16 20:59	05:19 21:33	04:52 21:24	05:11 20:35	05:57 20:27	06:47 19:27	07:37 18:18	16:03 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	16:22 (1) 18:18	06:24 20:11	06:13 21:00	05:17 21:33	04:52 21:23	05:12 20:33	05:58 20:24	06:48 19:24	07:38 18:16	16:04 16:02
18	08:10 16:35	07:23 17:30	16:23 (1) 18:19	06:21 20:13	06:11 21:02	05:16 21:34	04:52 21:22	05:13 20:31	06:00 19:22	06:50 18:14	07:40 18:14	16:05 16:02
19	08:09 16:36	07:21 17:32	16:24 (1) 18:20	06:19 20:15	06:09 21:03	05:14 21:34	04:52 21:21	05:15 20:29	06:01 19:20	06:52 18:12	07:42 18:12	16:06 16:02
20	08:08 16:38	07:18 17:34	16:25 (1) 18:21	06:17 20:16	06:07 21:05	05:13 21:34	04:53 21:20	05:16 20:27	06:03 19:17	06:53 18:10	07:43 18:08	16:07 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	16:26 (1) 18:22	06:15 20:18	06:05 21:06	05:12 21:34	04:53 21:19	05:17 20:25	06:05 19:15	06:55 18:08	07:45 18:08	16:08 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	16:27 (1) 18:23	06:12 20:20	06:03 21:08	05:10 21:35	04:53 21:17	05:19 20:23	06:06 19:13	06:56 18:05	07:47 18:05	16:09 16:03
23	08:05 16:43	07:12 17:40	16:28 (1) 18:24	06:10 20:21	06:01 21:09	05:09 21:35	04:53 21:16	05:20 20:21	06:08 19:10	06:58 18:03	07:49 18:03	16:10 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	16:29 (1) 18:25	06:08 20:23	05:59 21:10	05:08 21:35	04:53 21:15	05:21 20:18	06:10 19:08	07:00 18:01	07:50 18:01	16:11 16:05
25	08:03 16:46	07:08 17:43	16:30 (1) 18:26	06:05 20:25	05:57 21:12	05:07 21:35	04:54 21:13	05:23 20:16	06:11 19:06	07:01 18:06	06:52 18:06	16:12 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	16:31 (1) 18:27	06:03 20:26	05:55 21:13	05:06 21:35	04:54 21:12	05:24 20:14	06:13 19:03	07:03 18:07	06:54 18:07	16:13 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	16:32 (1) 18:28	06:01 20:28	05:53 21:14	05:05 21:35	04:55 21:10	05:26 20:12	06:14 19:01	07:05 18:06	06:56 18:06	16:14 16:07
28	07:59 16:52	07:02 17:49	16:33 (1) 18:29	05:58 20:30	05:51 21:16	05:03 21:35	04:55 21:09	05:27 20:10	06:16 18:59	07:06 18:07	06:58 18:07	16:15 16:08
29	07:57 16:54	16:15 (1) 16:23 (1)	16:34 (1) 18:30	05:56 20:31	05:49 21:17	05:02 21:35	04:56 21:07	05:29 20:08	06:18 18:56	07:08 18:06	06:59 18:06	16:16 16:09
30	07:56 16:55	16:13 (1) 16:25 (1)	16:35 (1) 18:31	05:54 20:33	05:47 21:18	05:02 21:35	04:56 21:06	05:30 20:05	06:19 18:54	07:10 18:07	07:01 18:07	16:17 16:10
31	07:54 16:57	16:12 (1) 16:27 (1)	16:36 (1) 18:32	05:52 20:34	05:45 21:19	05:01 21:36	04:56 21:04	05:32 20:03	06:21 18:51	07:03 18:08	07:03 18:08	16:18 16:11
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244
astr.max.mögl.Beschattung	39	206								24	222	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	--	---

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** C - IO 3
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:19	07:53	16:19 (10)	07:00	06:49	05:45
	16:11	16:59	16:27 (10)	17:50	19:44	20:35
2	08:19	07:51	16:17 (10)	06:57	06:47	05:43
	16:13	17:01	16:28 (10)	17:52	19:46	20:36
3	08:19	07:50	16:17 (10)	06:55	06:45	05:41
	16:14	17:03	16:28 (10)	17:54	19:47	20:38
4	08:19	07:48	16:17 (10)	06:53	06:42	05:39
	16:15	17:05	16:30 (10)	17:56	19:49	20:40
5	08:19	07:46	16:17 (10)	06:51	06:40	05:37
	16:16	17:06	16:30 (10)	17:58	19:51	20:41
6	08:18	07:45	16:17 (10)	06:49	17:25 (1)	06:38
	16:17	17:08	16:29 (10)	17:59	17:30 (1)	19:53
7	08:18	07:43	16:17 (10)	06:46	17:20 (1)	06:36
	16:18	17:10	16:29 (10)	18:01	17:33 (1)	19:54
8	08:18	07:41	16:18 (10)	06:44	17:18 (1)	06:33
	16:20	17:12	16:28 (10)	18:03	17:34 (1)	19:56
9	08:17	07:39	16:20 (10)	06:42	17:17 (1)	06:31
	16:21	17:14	16:27 (10)	18:05	17:36 (1)	19:58
10	08:16	07:38		06:40	17:16 (1)	06:29
	16:22	17:16		18:06	17:37 (1)	19:59
11	08:16	07:36		06:37	17:15 (1)	06:27
	16:24	17:17		18:08	17:36 (1)	20:01
12	08:15	07:34		06:35	17:15 (1)	06:24
	16:25	17:19		18:10	17:37 (1)	20:03
13	08:15	07:32		06:33	17:14 (1)	06:22
	16:27	17:21		18:12	17:37 (1)	20:04
14	08:14	07:30	16:52 (11)	06:31	17:14 (1)	06:20
	16:28	17:23	3	16:55 (11)	18:13	22
15	08:13	07:28	16:50 (11)	06:28	17:14 (1)	06:18
	16:30	17:25	7	16:57 (11)	18:15	22
16	08:12	07:26	16:50 (11)	06:26	17:15 (1)	06:16
	16:31	17:27	9	16:59 (11)	18:17	20
17	08:11	07:24	16:49 (11)	06:24	17:15 (1)	06:13
	16:33	17:29	11	17:00 (11)	18:18	18
18	08:10	07:22	16:50 (11)	06:21	17:16 (1)	06:11
	16:35	17:30	10	17:00 (11)	18:20	16
19	08:09	07:20	16:50 (11)	06:19	17:18 (1)	06:09
	16:36	17:32	9	16:59 (11)	18:22	12
20	08:08	07:18	16:51 (11)	06:17	17:21 (1)	06:07
	16:38	17:34	6	16:57 (11)	18:24	4
21	08:07	16:06 (12)	07:16	06:15	20:16	20:16
	16:40	16:07 (12)	17:36	18:25	20:18	21:06
22	08:06	16:05 (12)	07:14	06:12	20:20	21:08
	16:41	16:10 (12)	17:38	18:27	20:21	21:09
23	08:05	16:03 (12)	07:12	06:10	20:22	21:10
	16:43	16:11 (12)	17:40	18:29	20:23	21:11
24	08:04	16:04 (12)	07:10	06:08	20:24	21:12
	16:45	16:13 (12)	17:41	18:30	20:25	21:13
25	08:03	16:04 (12)	07:08	06:05	20:26	21:14
	16:46	16:14 (12)	17:43	18:32	20:27	21:15
26	08:01	16:03 (12)	07:06	06:03	20:28	21:16
	16:48	16:14 (12)	17:45	18:34	20:29	21:17
27	08:00	16:04 (12)	07:04	06:01	20:30	21:18
	16:50	16:15 (12)	17:47	18:36	20:31	21:19
28	07:59	16:04 (12)	07:02	05:58	20:32	21:20
	16:52	16:14 (12)	17:49	18:37	20:33	21:21
29	07:57	16:06 (12)		06:56	20:34	21:22
	16:54	16:14 (12)		19:39	20:35	21:23
30	07:56	16:07 (12)		06:54	20:36	21:24
	16:55	16:13 (12)		19:41	20:37	21:25
31	07:54	16:20 (10)		06:52	20:38	21:26
	16:57	16:24 (10)		19:42	20:39	21:27
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498
astr.max.mögl.Beschattung	83	152	254			

Tabellen-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	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten			

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** C - IO 3
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember
1	04:57	05:33	06:22		07:11		17:53 (1) 07:05		07:55
	21:34	21:03	20:01		18:52	23	18:16 (1) 16:46		16:06
2	04:57	05:35	06:24		07:13		17:53 (1) 07:06		15:49 (10) 07:57
	21:34	21:01	19:59		18:49	22	18:15 (1) 16:44	8	15:57 (10) 16:05
3	04:58	05:36	06:26		07:15		17:54 (1) 07:08		15:48 (10) 07:58
	21:34	20:59	19:56		18:47	21	18:15 (1) 16:42	10	15:58 (10) 16:04
4	04:59	05:38	06:27		07:16		17:54 (1) 07:10		15:47 (10) 08:00
	21:33	20:58	19:54		18:45	19	18:13 (1) 16:40	12	15:59 (10) 16:04
5	05:00	05:39	06:29		07:18		17:55 (1) 07:12		15:47 (10) 08:01
	21:33	20:56	19:52		18:43	17	18:12 (1) 16:39	12	15:59 (10) 16:03
6	05:01	05:41	06:31		07:20		17:56 (1) 07:14		15:47 (10) 08:02
	21:32	20:54	19:50		18:40	15	18:11 (1) 16:37	12	15:59 (10) 16:03
7	05:01	05:42	06:32		07:21		17:58 (1) 07:15		15:47 (10) 08:03
	21:32	20:52	19:47		18:38	9	18:07 (1) 16:35	12	15:59 (10) 16:03
8	05:02	05:44	06:34		07:23		07:17		15:48 (10) 08:05
	21:31	20:50	19:45		18:36		16:34	11	15:59 (10) 16:02
9	05:03	05:45	06:35		07:25		07:19		15:48 (10) 08:06
	21:30	20:49	19:43		18:34		16:32	11	15:59 (10) 16:02
10	05:04	05:47	06:37		07:26		07:21		15:50 (10) 08:07
	21:30	20:47	19:40		18:31		16:30	8	15:58 (10) 16:02
11	05:05	05:49	06:39		07:28		07:23		15:52 (10) 08:08
	21:29	20:45	19:38		18:29		16:29	4	15:56 (10) 16:02
12	05:06	05:50	06:40		07:30		07:24		15:39 (12) 08:09
	21:28	20:43	19:36		18:27		16:27	6	15:45 (12) 16:01
13	05:07	05:52	06:42		07:31		07:26		15:38 (12) 08:10
	21:27	20:41	19:33		18:25		16:26	8	15:46 (12) 16:01
14	05:09	05:53	06:43		07:33		07:28		15:37 (12) 08:11
	21:26	20:39	19:31		18:22		16:24	10	15:47 (12) 16:01
15	05:10	05:55	06:45		07:35		07:30		15:36 (12) 08:12
	21:25	20:37	19:29		18:20		16:23	11	15:47 (12) 16:01
16	05:11	05:57	06:47		07:36		07:31		15:36 (12) 08:13
	21:24	20:35	19:27		18:18		16:21	11	15:47 (12) 16:02
17	05:12	05:58	06:48		07:38		07:33		15:37 (12) 08:14
	21:23	20:33	19:24		18:16		16:20	10	15:47 (12) 16:02
18	05:13	06:00	06:50		07:40		07:35		15:38 (12) 08:14
	21:22	20:31	19:22		18:14		16:19	9	15:47 (12) 16:02
19	05:15	06:01	06:52		07:42		07:36		15:38 (12) 08:15
	21:21	20:29	19:20		18:12		16:18	8	15:46 (12) 16:02
20	05:16	06:03	06:53		07:43		07:38		15:40 (12) 08:16
	21:20	20:27	19:17		18:10		16:16	5	15:45 (12) 16:03
21	05:17	06:05	06:55		07:45		07:40		15:42 (12) 08:16
	21:19	20:25	19:15		18:08		16:15	2	15:44 (12) 16:03
22	05:19	06:06	06:56		07:47		17:20 (11) 07:41		08:17
	21:17	20:23	19:13		18:05	8	17:28 (11) 16:14		16:04
23	05:20	06:08	06:58		07:49		17:19 (11) 07:43		08:17
	21:16	20:21	19:10		18:03	10	17:29 (11) 16:13		16:04
24	05:21	06:10	07:00	18:03 (1)	07:50		17:19 (11) 07:45		08:18
	21:15	20:18	19:08	10	18:13 (1) 18:01	10	17:29 (11) 16:12		16:05
25	05:23	06:11	07:01	17:59 (1)	06:52		16:19 (11) 07:46		08:18
	21:13	20:16	19:06	15	18:14 (1) 16:59	10	16:29 (11) 16:11		16:05
26	05:24	06:13	07:03	17:58 (1)	06:54		16:19 (11) 07:48		08:18
	21:12	20:14	19:03	17	18:15 (1) 16:57	9	16:28 (11) 16:10		16:06
27	05:26	06:14	07:05	17:57 (1)	06:56		16:20 (11) 07:49		08:19
	21:10	20:12	19:01	19	18:16 (1) 16:55	6	16:26 (11) 16:09		16:07
28	05:27	06:16	07:06	17:55 (1)	06:58		16:22 (11) 07:51		08:19
	21:09	20:10	18:59	21	18:16 (1) 16:53	3	16:25 (11) 16:08		16:07
29	05:29	06:18	07:08	17:54 (1)	06:59		07:52		08:19
	21:07	20:08	18:56	23	18:17 (1) 16:52		16:07		16:08
30	05:30	06:19	07:10	17:54 (1)	07:01		07:54		08:19
	21:06	20:05	18:54	23	18:17 (1) 16:50		16:06		16:09
31	05:32	06:21			07:03				08:19
	21:04	20:03			16:48				16:10
Sonnenscheinstunden	501	453	381		332		267		244
astr.max.mögl.Beschattung			128		182		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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** D - IO 4
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:19	07:53	16:01 (10) 07:00	17:11 (1) 06:49	05:45	05:00
	16:11	16:59	16:29 (3) 17:50	17:20 (1) 19:44	20:35	21:20
2	08:19	07:51	16:16 (3) 06:57	17:08 (1) 06:47	05:43	04:59
	16:13	17:01	16:31 (3) 17:52	17:23 (1) 19:46	20:36	21:21
3	08:19	07:50	16:15 (3) 06:55	17:06 (1) 06:45	05:41	04:58
	16:14	17:03	16:32 (3) 17:54	17:23 (1) 19:47	20:38	21:22
4	08:19	07:48	16:15 (3) 06:53	17:05 (1) 06:42	05:39	04:57
	16:15	17:05	16:33 (3) 17:56	17:25 (1) 19:49	20:40	21:23
5	08:19	07:46	16:15 (3) 06:51	17:04 (1) 06:40	05:37	04:57
	16:16	17:06	16:34 (3) 17:58	17:25 (1) 19:51	20:41	21:24
6	08:18	07:45	16:15 (3) 06:49	17:03 (1) 06:38	05:35	04:56
	16:17	17:08	16:34 (3) 17:59	17:26 (1) 19:53	20:43	21:25
7	08:18	07:43	16:15 (3) 06:46	17:02 (1) 06:36	05:34	04:55
	16:18	17:10	16:41 (11) 18:01	17:25 (1) 19:54	20:45	21:26
8	08:18	07:41	16:15 (3) 06:44	17:02 (1) 06:33	05:32	04:55
	16:20	17:12	16:43 (11) 18:03	17:26 (1) 19:56	20:46	21:27
9	08:17	07:39	16:16 (3) 06:42	17:02 (1) 06:31	05:30	04:54
	16:21	17:14	16:46 (11) 18:05	17:26 (1) 19:58	20:48	21:28
10	08:17	15:46 (12) 07:38	16:17 (3) 06:40	17:02 (1) 06:29	05:28	04:54
	16:22	15:48 (12) 17:16	16:46 (11) 18:06	17:25 (1) 19:59	20:49	21:29
11	08:16	15:45 (12) 07:36	16:18 (3) 06:37	17:02 (1) 06:27	05:27	04:54
	16:24	15:50 (12) 17:18	16:46 (11) 18:08	17:24 (1) 20:01	20:51	21:30
12	08:15	15:45 (12) 07:34	16:20 (3) 06:35	17:03 (1) 06:24	05:25	04:53
	16:25	15:52 (12) 17:19	16:46 (11) 18:10	17:23 (1) 20:03	20:53	21:30
13	08:15	15:45 (12) 07:32	16:23 (3) 06:33	17:04 (1) 06:22	05:24	04:53
	16:27	15:54 (12) 17:21	16:45 (11) 18:12	17:22 (1) 20:04	20:54	21:31
14	08:14	15:45 (12) 07:30	16:37 (11) 06:31	17:05 (1) 06:20	05:22	04:53
	16:28	15:55 (12) 17:23	16:44 (11) 18:13	17:19 (1) 20:06	20:56	21:32
15	08:13	15:45 (12) 07:28	16:28	17:08 (1) 06:18	05:20	04:53
	16:30	15:56 (12) 17:25	18:15	17:17 (1) 20:08	20:57	21:32
16	08:12	15:45 (12) 07:26	06:26	06:16	05:19	04:53
	16:31	15:56 (12) 17:27	18:17	20:10	20:59	21:33
17	08:11	15:46 (12) 07:24	06:24	06:13	05:17	04:52
	16:33	15:57 (12) 17:29	18:19	20:11	21:00	21:33
18	08:10	15:46 (12) 07:22	06:21	06:11	05:16	04:52
	16:35	15:57 (12) 17:30	18:20	20:13	21:02	21:34
19	08:09	15:47 (12) 07:20	06:19	06:09	05:15	04:52
	16:36	15:57 (12) 17:32	18:22	20:15	21:03	21:34
20	08:08	15:47 (12) 07:18	06:17	06:07	05:13	04:53
	16:38	15:56 (12) 17:34	18:24	20:16	21:05	21:34
21	08:07	15:48 (12) 07:16	06:15	06:05	05:12	04:53
	16:40	16:04 (10) 17:36	18:25	20:18	21:06	21:34
22	08:06	15:50 (12) 07:14	06:12	06:03	05:10	04:53
	16:41	16:06 (10) 17:38	18:27	20:20	21:08	21:35
23	08:05	15:57 (10) 07:12	06:10	06:01	05:09	04:53
	16:43	16:07 (10) 17:40	18:29	20:21	21:09	21:35
24	08:04	15:57 (10) 07:10	06:08	05:59	05:08	04:53
	16:45	16:08 (10) 17:41	18:30	20:23	21:10	21:35
25	08:03	15:57 (10) 07:08	06:05	05:57	05:07	04:54
	16:46	16:09 (10) 17:43	18:32	20:25	21:12	21:35
26	08:01	15:57 (10) 07:06	06:03	05:55	05:06	04:54
	16:48	16:09 (10) 17:45	18:34	20:26	21:13	21:35
27	08:00	15:57 (10) 07:04	06:01	05:53	05:05	04:55
	16:50	16:10 (10) 17:47	18:36	20:28	21:14	21:35
28	07:59	15:57 (10) 07:02	05:58	05:51	05:04	04:55
	16:52	16:10 (10) 17:49	18:37	20:30	21:16	21:35
29	07:57	15:58 (10)	06:56	05:49	05:03	04:56
	16:54	16:11 (10)	19:39	20:31	21:17	21:35
30	07:56	15:58 (10)	06:54	05:47	05:02	04:56
	16:55	16:25 (3)	19:41	20:33	21:18	21:34
31	07:54	15:59 (10)	06:52		05:01	
	16:57	16:27 (3)	19:42		21:19	
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498
astr.max.mögl.Beschattung	242	273	282			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** D - IO 4
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember			
1	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01		07:11 18:52	19	17:42 (1) 18:01 (1)	07:05 16:46	15:46 (3) 16:15 (11)	07:55 16:06	5	15:27 (12) 15:32 (12)
2	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59		07:13 18:49	21	17:41 (1) 18:02 (1)	07:06 16:44	15:45 (3) 16:14 (11)	07:57 16:05	3	15:29 (12) 15:32 (12)
3	04:58 21:34	05:36 20:59	06:26 19:56		07:15 18:47	22	17:41 (1) 18:03 (1)	07:08 16:42	15:45 (3) 16:12 (11)	07:58 16:04		
4	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54		07:16 18:45	23	17:39 (1) 18:02 (1)	07:10 16:40	15:44 (3) 16:10 (11)	08:00 16:04		
5	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52		07:18 18:43	23	17:39 (1) 18:02 (1)	07:12 16:39	15:45 (3) 16:03 (3)	08:01 16:03		
6	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50		07:20 18:40	23	17:39 (1) 18:02 (1)	07:14 16:37	15:45 (3) 16:03 (3)	08:02 16:03		
7	05:01 21:32	05:42 20:52	06:32 19:47		07:21 18:38	23	17:38 (1) 18:01 (1)	07:15 16:35	15:45 (3) 16:03 (3)	08:03 16:03		
8	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45		07:23 18:36	22	17:39 (1) 18:01 (1)	07:17 16:34	15:46 (3) 16:03 (3)	08:05 16:02		
9	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43		07:25 18:34	21	17:39 (1) 18:00 (1)	07:19 16:32	15:35 (10) 16:02 (3)	08:06 16:02		
10	05:04 21:30	05:47 20:47	06:37 19:40		07:26 18:31	19	17:40 (1) 17:59 (1)	07:21 16:30	15:32 (10) 16:00 (3)	08:07 16:02		
11	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38		07:28 18:29	17	17:40 (1) 17:57 (1)	07:23 16:29	15:31 (10) 15:58 (3)	08:08 16:02		
12	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36		07:30 18:27	13	17:42 (1) 17:55 (1)	07:24 16:27	15:30 (10) 15:57 (3)	08:09 16:01		
13	05:07 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33		07:31 18:25	5	17:46 (1) 17:51 (1)	07:26 16:26	15:30 (10) 15:42 (10)	08:10 16:01		
14	05:09 21:26	05:53 20:39	06:43 19:31		07:33 18:22			07:28 16:24	15:30 (10) 15:43 (10)	08:11 16:01		
15	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29		07:35 18:20			07:30 16:23	15:29 (10) 15:42 (10)	08:12 16:01		
16	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27		07:36 18:18			07:31 16:21	15:29 (10) 15:42 (10)	08:13 16:02		
17	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24		07:38 18:16			07:33 16:20	15:30 (10) 15:42 (10)	08:14 16:02		
18	05:13 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22		07:40 18:14			07:35 16:19	15:31 (10) 15:42 (10)	08:14 16:02		
19	05:15 21:21	06:01 20:29	06:52 19:20		07:42 18:12			07:36 16:18	15:32 (10) 15:42 (10)	08:15 16:02		
20	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17		07:43 18:10			07:38 16:16	15:25 (12) 15:41 (10)	08:16 16:03		
21	05:17 21:19	06:05 20:25	06:55 19:15		07:45 18:08			07:40 16:15	15:24 (12) 15:40 (10)	08:16 16:03		
22	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13		07:47 18:05			07:41 16:14	15:23 (12) 15:32 (12)	08:17 16:04		
23	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10		07:49 18:03			07:43 16:13	15:23 (12) 15:33 (12)	08:17 16:04		
24	05:21 21:15	06:10 20:18	07:00 19:08		07:50 18:01			07:45 16:12	15:23 (12) 15:34 (12)	08:18 16:05		
25	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06		06:52 16:59			07:46 16:11	15:24 (12) 15:35 (12)	08:18 16:05		
26	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03		06:54 16:57			07:48 16:10	15:23 (12) 15:34 (12)	08:19 16:06		
27	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01		06:56 16:55	2	16:09 (11) 16:11 (11)	07:49 16:09	15:24 (12) 15:35 (12)	08:19 16:07		
28	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	17:51 (1) 17:55 (1)	06:58 16:53	7	16:07 (11) 16:14 (11)	07:51 16:08	15:25 (12) 15:35 (12)	08:19 16:07		
29	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	17:47 (1) 17:59 (1)	06:59 16:52	16	15:51 (3) 16:15 (11)	07:52 16:07	15:25 (12) 15:34 (12)	08:19 16:08		
30	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	17:45 (1) 18:01 (1)	07:01 16:50	22	15:49 (3) 16:16 (11)	07:54 16:06	15:26 (12) 15:33 (12)	08:19 16:09		
31	05:32 21:04	06:21 20:03			07:03 16:48	26	15:46 (3) 16:15 (11)			08:19 16:10		
Sonnenscheinstunden	501	453	381		332			267		244	8	
astr.max.mögl.Beschattung			32		324			437				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** E - IO 5 Ost
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni
1	08:19		14:49 (16)	07:53	15:16 (8)	07:00		06:49	17:31 (9)	05:45	05:00
	16:11	21	15:10 (16)	16:59	15:41 (8)	17:50		19:44	18:07 (9)	20:35	21:20
2	08:19		14:50 (16)	07:51	15:15 (8)	06:57		06:47	17:30 (9)	05:43	04:59
	16:13	20	15:10 (16)	17:01	15:42 (8)	17:52		19:46	19:20 (12)	20:36	21:21
3	08:19		14:51 (16)	07:50	15:14 (8)	06:55		06:45	17:31 (9)	05:41	04:58
	16:14	20	15:11 (16)	17:03	15:42 (8)	17:54		19:47	19:22 (12)	20:38	21:22
4	08:19		14:51 (16)	07:48	15:14 (8)	06:53	17:25 (13)	06:42	17:32 (9)	05:39	04:57
	16:15	21	15:12 (16)	17:05	15:44 (8)	17:56	3	17:28 (13)	19:49	19:23 (12)	20:40
5	08:19		14:51 (16)	07:46	15:14 (8)	06:51	17:22 (13)	06:40	17:34 (9)	05:37	04:57
	16:16	21	15:12 (16)	17:06	15:44 (8)	17:58	9	17:31 (13)	19:51	19:24 (12)	20:41
6	08:18		14:52 (16)	07:45	15:13 (8)	06:49	17:21 (13)	06:38	17:34 (9)	05:35	04:56
	16:17	21	15:13 (16)	17:08	15:45 (8)	17:59	11	17:32 (13)	19:53	19:23 (12)	20:43
7	08:18		14:52 (16)	07:43	15:13 (8)	06:46	17:20 (13)	06:36	17:36 (9)	05:34	04:56
	16:18	21	15:13 (16)	17:10	15:45 (8)	18:01	12	17:32 (13)	19:54	19:22 (12)	20:45
8	08:17		14:52 (16)	07:41	15:12 (8)	06:44	17:19 (13)	06:33	17:39 (9)	05:32	04:55
	16:20	21	15:13 (16)	17:12	15:45 (8)	18:03	13	17:32 (13)	19:56	19:20 (12)	20:46
9	08:17		14:53 (16)	07:39	15:12 (8)	06:42	17:20 (13)	06:31	17:43 (9)	05:30	04:55
	16:21	26	15:43 (15)	17:14	15:45 (8)	18:05	12	17:32 (13)	19:58	17:51 (9)	20:48
10	08:16		14:53 (16)	07:38	15:13 (8)	06:40	17:20 (13)	06:29		20:48	21:28
	16:22	28	15:44 (15)	17:16	15:46 (8)	18:06	11	17:31 (13)	19:59		21:29
11	08:16		14:54 (16)	07:36	15:13 (8)	06:37	17:21 (13)	06:27		20:49	21:29
	16:24	29	15:45 (15)	17:18	16:38 (14)	18:08	8	17:29 (13)	20:01	20:51	21:30
12	08:15		14:55 (16)	07:34	15:14 (8)	06:35	17:26 (7)	06:24		20:52	21:30
	16:25	31	15:47 (15)	17:19	16:41 (14)	18:10	10	17:36 (7)	20:03		21:31
13	08:15		14:56 (16)	07:32	15:14 (8)	06:33	17:24 (7)	06:22	19:08 (6)	05:24	04:53
	16:27	31	15:48 (15)	17:21	16:42 (14)	18:12	13	17:37 (7)	20:04	19:16 (6)	20:54
14	08:14		14:56 (16)	07:30	15:14 (8)	06:31	17:22 (7)	06:20	19:05 (6)	05:22	04:53
	16:28	32	15:49 (15)	17:23	16:43 (14)	18:13	16	17:38 (7)	20:06	19:19 (6)	20:56
15	08:13		14:57 (16)	07:28	15:15 (8)	06:28	17:22 (7)	06:18	19:03 (6)	05:20	04:53
	16:30	31	15:49 (15)	17:25	16:44 (14)	18:15	16	17:38 (7)	20:08	19:20 (6)	20:57
16	08:12		14:58 (16)	07:26	15:16 (8)	06:26	16:47 (9)	06:16	19:02 (6)	05:19	04:53
	16:31	30	15:50 (15)	17:27	16:44 (14)	18:17	29	17:38 (7)	20:09	19:21 (6)	20:59
17	08:11		14:59 (16)	07:24	15:17 (8)	06:24	16:42 (9)	06:13	19:00 (6)	05:17	04:52
	16:33	30	15:51 (15)	17:29	16:45 (14)	18:18	36	17:37 (7)	20:11	19:22 (6)	21:00
18	08:10		15:01 (16)	07:22	15:18 (8)	06:21	16:40 (9)	06:11	18:59 (6)	05:16	04:52
	16:35	28	15:51 (15)	17:30	16:45 (14)	18:20	40	17:37 (7)	20:13	19:22 (6)	21:02
19	08:09		15:02 (16)	07:20	15:20 (8)	06:19	16:38 (9)	06:09	18:58 (6)	05:15	04:53
	16:36	25	15:51 (15)	17:32	16:44 (14)	18:22	43	17:37 (7)	20:15	19:47 (10)	21:03
20	08:08		15:04 (16)	07:18	15:21 (8)	06:17	16:36 (9)	06:07	18:58 (6)	05:13	04:53
	16:38	20	15:51 (15)	17:34	16:43 (14)	18:24	43	17:34 (7)	20:16	19:49 (10)	21:05
21	08:07		15:37 (15)	07:16	15:25 (8)	06:15	16:35 (9)	06:05	18:57 (6)	05:12	04:53
	16:40	14	15:51 (15)	17:36	16:42 (14)	18:25	41	17:32 (7)	20:18	19:50 (10)	21:06
22	08:06		15:38 (15)	07:14	16:28 (14)	06:12	16:34 (9)	06:03	18:57 (6)	05:11	04:53
	16:41	14	15:52 (15)	17:38	16:41 (14)	18:27	35	17:09 (9)	20:20	19:51 (10)	21:07
23	08:05		15:39 (15)	07:12	16:31 (14)	06:10	16:32 (9)	06:01	18:57 (6)	05:09	04:53
	16:43	12	15:51 (15)	17:40	16:39 (14)	18:29	37	17:09 (9)	20:21	19:51 (10)	21:09
24	08:04		15:40 (15)	07:10		06:08	16:32 (9)	05:59	18:58 (6)	05:08	04:53
	16:45	10	15:50 (15)	17:41		18:30	37	17:09 (9)	20:23	19:51 (10)	21:10
25	08:02		15:42 (15)	07:08		06:05	16:31 (9)	05:57	18:58 (6)	05:07	04:54
	16:46	8	15:50 (15)	17:43		18:32	39	17:10 (9)	20:25	19:50 (10)	21:12
26	08:01		15:45 (15)	07:06		06:03	16:31 (9)	05:55	18:59 (6)	05:06	04:54
	16:48	1	15:46 (15)	17:45		18:34	39	17:10 (9)	20:26	19:49 (10)	21:13
27	08:00			07:04		06:01	16:30 (9)	05:53	18:59 (6)	05:05	04:55
	16:50			17:47		18:36	39	17:09 (9)	20:28	19:46 (10)	21:14
28	07:58		15:22 (8)	07:02		05:58	16:30 (9)	05:51	19:02 (6)	05:04	04:55
	16:52	10	15:32 (8)	17:49		18:37	39	17:09 (9)	20:30	19:17 (6)	21:15
29	07:57		15:20 (8)			06:56	17:30 (9)	05:49	19:03 (6)	05:03	04:56
	16:54	16	15:36 (8)			19:39	39	18:09 (9)	20:31	19:15 (6)	21:17
30	07:56		15:18 (8)			06:54	17:30 (9)	05:47	19:06 (6)	05:02	04:56
	16:55	19	15:37 (8)			19:41	38	18:08 (9)	20:33	19:11 (6)	21:18
31	07:54		15:17 (8)			06:52	17:30 (9)			05:01	
	16:57	22	15:39 (8)			19:42	38	18:08 (9)		21:19	
Sonnenscheinstunden	259			278		367		416		485	498
astr.max.mögl.Beschattung	633			773		746		707			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** E - IO 5 Ost
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57	05:33			06:22		07:11		18:04 (7)	07:05	14:42 (8)	07:55
	21:34	21:03			20:01		18:52	11	18:15 (7)	16:46	15:15 (8)	16:06
2	04:57	05:35			06:24		07:13		18:01 (13)	07:06	14:42 (8)	07:57
	21:34	21:01			19:59		18:49	12	18:13 (7)	16:44	15:15 (8)	16:05
3	04:58	05:36			06:26		07:14		17:59 (13)	07:08	14:42 (8)	07:58
	21:33	20:59			19:56	7	17:49 (9)	10	18:09 (13)	16:42	15:15 (8)	16:04
4	04:59	05:38			06:27		07:16		17:57 (13)	07:10	14:43 (8)	08:00
	21:33	20:58			19:54	20	19:17 (12)	12	18:09 (13)	16:40	15:15 (8)	16:04
5	05:00	05:39			06:29		07:18		17:56 (13)	07:12	14:43 (8)	08:01
	21:33	20:56			19:52	30	19:19 (12)	13	18:09 (13)	16:39	15:14 (8)	16:03
6	05:01	05:41			06:31		07:19		17:56 (13)	07:14	14:44 (8)	08:02
	21:32	20:54			19:50	36	19:19 (12)	13	18:09 (13)	16:37	15:14 (8)	16:03
7	05:01	05:42			06:32		07:21		17:56 (13)	07:15	14:44 (8)	08:03
	21:31	20:52			19:47	39	19:20 (12)	12	18:08 (13)	16:35	15:14 (8)	16:03
8	05:02	05:44			06:34		07:23		17:57 (13)	07:17	14:45 (8)	08:05
	21:31	20:50			19:45	41	19:18 (12)	10	18:07 (13)	16:34	15:13 (8)	16:02
9	05:03	05:45			06:35		07:25		17:58 (13)	07:19	14:46 (8)	08:06
	21:30	20:49			19:43	40	19:16 (12)	7	18:05 (13)	16:32	15:12 (8)	16:02
10	05:04	05:47			06:37		07:26		07:21	14:47 (8)	08:07	14:40 (16)
	21:29	20:47			19:40	38	19:13 (12)		16:30	24	15:11 (8)	16:02
11	05:05	05:49			06:39		07:28		07:22		14:49 (8)	08:08
	21:29	20:45			19:38	36	17:59 (9)		16:29	21	15:10 (8)	16:02
12	05:06	05:50			06:40		07:30		07:24		14:50 (8)	08:09
	21:28	20:43			19:36	38	18:00 (9)		16:27	19	15:09 (8)	16:01
13	05:08	05:52		19:13 (6)	06:42		07:31		07:26		14:52 (8)	08:10
	21:27	20:41	7	19:20 (6)	19:33	38	17:59 (9)		16:26	16	15:08 (8)	16:01
14	05:09	05:53		06:43	19:10 (6)		07:33		07:28		14:54 (8)	08:11
	21:26	20:39	13	19:23 (6)	19:31	38	17:59 (9)		16:24	10	15:04 (8)	16:01
15	05:10	05:55		06:45	19:08 (6)		07:35		07:29		08:12	14:43 (16)
	21:25	20:37	16	19:24 (6)	19:29	40	17:59 (9)		16:23		16:01	15:02 (16)
16	05:11	05:57		06:47	19:07 (6)		07:36		07:31		15:18 (15)	08:13
	21:24	20:35	24	19:55 (10)	19:26	40	17:59 (9)		16:21	2	15:20 (15)	16:02
17	05:12	05:58		06:48	19:05 (6)		07:38		07:33		15:15 (15)	08:14
	21:23	20:33	30	19:56 (10)	19:24	38	17:57 (9)		16:20	8	15:23 (15)	16:02
18	05:13	06:00		06:50	19:05 (6)		07:40		07:35		15:14 (15)	08:14
	21:22	20:31	33	19:57 (10)	19:22	38	17:57 (9)		16:19	10	15:24 (15)	16:02
19	05:15	06:01		06:52	19:04 (6)		07:42		07:36		15:14 (15)	08:15
	21:21	20:29	34	19:57 (10)	19:20	38	17:57 (9)	10	17:11 (14)	16:18	15:26 (15)	16:02
20	05:16	06:03		06:53	19:03 (6)		07:43		16:59 (14)	07:38	15:13 (15)	08:16
	21:20	20:27	36	19:57 (10)	19:17	36	17:55 (9)	14	17:13 (14)	16:16	15:27 (15)	16:03
21	05:17	06:05		06:55	19:03 (6)		07:45		15:54 (8)	07:40	15:12 (15)	08:16
	21:18	20:25	36	19:57 (10)	19:15	36	17:55 (9)	28	17:13 (14)	16:15	15:26 (15)	16:03
22	05:19	06:06		06:56	19:02 (6)		07:47		15:51 (8)	07:41	14:40 (16)	08:17
	21:17	20:23	35	19:55 (10)	19:13	41	18:16 (7)	34	17:13 (14)	16:14	15:27 (15)	16:04
23	05:20	06:08		06:58	19:02 (6)		07:49		15:49 (8)	07:43	14:39 (16)	08:17
	21:16	20:21	31	19:53 (10)	19:10	44	18:19 (7)	39	17:14 (14)	16:13	15:28 (15)	16:04
24	05:21	06:10		07:00	19:02 (6)		07:50		15:47 (8)	07:45	14:38 (16)	08:18
	21:15	20:18	27	19:51 (10)	19:08	42	18:20 (7)	43	17:14 (14)	16:12	15:28 (15)	16:05
25	05:23	06:11		07:01	19:03 (6)		06:52		14:46 (8)	07:46	14:37 (16)	08:18
	21:13	20:16	22	19:25 (6)	19:06	42	18:20 (7)	45	16:14 (14)	16:11	15:29 (15)	16:05
26	05:24	06:13		07:03	19:02 (6)		06:54		14:45 (8)	07:48	14:36 (16)	08:18
	21:12	20:14	22	19:24 (6)	19:03	39	18:20 (7)	47	16:14 (14)	16:10	15:28 (15)	16:06
27	05:26	06:14		07:05	19:03 (6)		06:56		14:44 (8)	07:49	14:36 (16)	08:19
	21:10	20:12	20	19:23 (6)	19:01	33	18:20 (7)	47	16:13 (14)	16:09	15:29 (15)	16:07
28	05:27	06:16		07:06	19:04 (6)		06:57		14:44 (8)	07:51	14:36 (16)	08:19
	21:09	20:10	17	19:21 (6)	18:59	21	18:19 (7)	47	16:13 (14)	16:08	15:29 (15)	16:08
29	05:29	06:18		07:08	19:06 (6)		06:59		14:43 (8)	07:52	14:36 (16)	08:19
	21:07	20:08	13	19:19 (6)	18:56	16	18:19 (7)	45	16:11 (14)	16:07	15:28 (15)	16:08
30	05:30	06:19		07:10	19:08 (6)		07:01		14:43 (8)	07:54	14:36 (16)	08:19
	21:06	20:05	8	19:16 (6)	18:54	14	18:18 (7)	43	16:10 (14)	16:06	15:28 (15)	16:09
31	05:32	06:21					07:03		14:42 (8)		08:19	14:50 (16)
	21:04	20:03					16:48	35	16:05 (14)		16:10	20
Sonnenscheinstunden	501	453			381		332		267		244	
astr.max.mögl.Beschattung			424		959		577		684		631	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** F - IO 5 Süd
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:19		14:49 (16)	07:53	15:16 (8)	07:00		06:49	17:31 (9)	05:45	05:00	
	16:11	21	15:10 (16)	16:59	15:41 (8)	17:50		19:44	18:07 (9)	20:35	21:20	
2	08:19		14:50 (16)	07:51	15:15 (8)	06:57		06:47	17:30 (9)	05:43	04:59	
	16:13	20	15:10 (16)	17:01	15:42 (8)	17:52		19:46	19:20 (12)	20:36	21:21	
3	08:19		14:51 (16)	07:50	15:14 (8)	06:55		06:45	17:31 (9)	05:41	04:58	
	16:14	20	15:11 (16)	17:03	15:42 (8)	17:54		19:47	19:22 (12)	20:38	21:22	
4	08:19		14:51 (16)	07:48	15:14 (8)	06:53	17:25 (13)	06:42	17:32 (9)	05:39	04:57	
	16:15	21	15:12 (16)	17:05	15:44 (8)	17:56	3	17:28 (13)	19:49	19:23 (12)	20:40	21:23
5	08:19		14:51 (16)	07:46	15:14 (8)	06:51	17:22 (13)	06:40	17:34 (9)	05:37	04:57	
	16:16	21	15:12 (16)	17:06	15:45 (8)	17:58	9	17:31 (13)	19:51	19:24 (12)	20:41	21:24
6	08:18		14:52 (16)	07:45	15:13 (8)	06:49	17:21 (13)	06:38	17:34 (9)	05:35	04:56	
	16:17	21	15:13 (16)	17:08	15:45 (8)	17:59	11	17:32 (13)	19:53	19:23 (12)	20:43	21:25
7	08:18		14:52 (16)	07:43	15:13 (8)	06:46	17:20 (13)	06:36	17:36 (9)	05:34	04:56	
	16:18	21	15:13 (16)	17:10	15:45 (8)	18:01	12	17:32 (13)	19:54	19:22 (12)	20:45	21:26
8	08:17		14:52 (16)	07:41	15:12 (8)	06:44	17:19 (13)	06:33	17:39 (9)	05:32	04:55	
	16:20	21	15:13 (16)	17:12	15:45 (8)	18:03	13	17:32 (13)	19:56	19:20 (12)	20:46	21:27
9	08:17		14:53 (16)	07:39	15:12 (8)	06:42	17:20 (13)	06:31	17:44 (9)	05:30	04:55	
	16:21	26	15:43 (15)	17:14	15:45 (8)	18:05	12	17:32 (13)	19:58	17:50 (9)	20:48	21:28
10	08:16		14:53 (16)	07:38	15:13 (8)	06:40	17:20 (13)	06:29		20:48	04:54	
	16:22	28	15:44 (15)	17:16	15:46 (8)	18:06	11	17:31 (13)	19:59		20:49	21:29
11	08:16		14:54 (16)	07:36	15:13 (8)	06:37	17:21 (13)	06:27		20:57	04:54	
	16:24	29	15:45 (15)	17:18	16:38 (14)	18:08	8	17:29 (13)	20:01		20:51	21:30
12	08:15		14:55 (16)	07:34	15:13 (8)	06:35	17:26 (7)	06:24		20:55	04:53	
	16:25	31	15:47 (15)	17:19	16:41 (14)	18:10	10	17:36 (7)	20:03		20:53	21:30
13	08:15		14:56 (16)	07:32	15:14 (8)	06:33	17:24 (7)	06:22	19:08 (6)	05:24	04:53	
	16:27	31	15:48 (15)	17:21	16:42 (14)	18:12	13	17:37 (7)	20:04	8	19:16 (6)	20:54
14	08:14		14:56 (16)	07:30	15:14 (8)	06:31	17:22 (7)	06:20	19:05 (6)	05:22	04:53	
	16:28	32	15:49 (15)	17:23	16:43 (14)	18:13	16	17:38 (7)	20:06	14	19:19 (6)	20:56
15	08:13		14:57 (16)	07:28	15:15 (8)	06:28	17:22 (7)	06:18	19:03 (6)	05:20	04:53	
	16:30	32	15:50 (15)	17:25	16:44 (14)	18:15	16	17:38 (7)	20:08	17	19:20 (6)	20:57
16	08:12		14:58 (16)	07:26	15:16 (8)	06:26	16:47 (9)	06:16	19:02 (6)	05:19	04:53	
	16:31	30	15:50 (15)	17:27	16:44 (14)	18:17	28	17:38 (7)	20:09	19	19:21 (6)	20:59
17	08:11		14:59 (16)	07:24	15:17 (8)	06:24	16:42 (9)	06:13	19:01 (6)	05:17	04:52	
	16:33	30	15:51 (15)	17:29	16:45 (14)	18:18	36	17:37 (7)	20:11	21	19:22 (6)	21:00
18	08:10		15:01 (16)	07:22	15:18 (8)	06:21	16:40 (9)	06:11	18:59 (6)	05:16	04:52	
	16:35	28	15:51 (15)	17:30	16:45 (14)	18:20	40	17:37 (7)	20:13	23	19:22 (6)	21:02
19	08:09		15:02 (16)	07:20	15:20 (8)	06:19	16:38 (9)	06:09	18:58 (6)	05:15	04:53	
	16:36	25	15:51 (15)	17:32	16:44 (14)	18:22	42	17:36 (7)	20:15	27	19:47 (10)	21:03
20	08:08		15:04 (16)	07:18	15:21 (8)	06:17	16:36 (9)	06:07	18:58 (6)	05:13	04:53	
	16:38	20	15:51 (15)	17:34	16:43 (14)	18:24	43	17:34 (7)	20:16	31	19:49 (10)	21:05
21	08:07		15:37 (15)	07:16	15:25 (8)	06:15	16:35 (9)	06:05	18:58 (6)	05:12	04:53	
	16:40	14	15:51 (15)	17:36	16:42 (14)	18:25	41	17:32 (7)	20:18	34	19:50 (10)	21:06
22	08:06		15:38 (15)	07:14	16:28 (14)	06:12	16:34 (9)	06:03	18:57 (6)	05:11	04:53	
	16:41	14	15:52 (15)	17:38	16:41 (14)	18:27	35	17:09 (9)	20:20	35	19:51 (10)	21:07
23	08:05		15:39 (15)	07:12	16:31 (14)	06:10	16:32 (9)	06:01	18:57 (6)	05:09	04:53	
	16:43	12	15:51 (15)	17:40	16:39 (14)	18:29	37	17:09 (9)	20:21	36	19:51 (10)	21:09
24	08:04		15:40 (15)	07:10		06:08	16:32 (9)	05:59	18:58 (6)	05:08	04:53	
	16:45	10	15:50 (15)	17:41		18:30	37	17:09 (9)	20:23	34	19:51 (10)	21:10
25	08:02		15:42 (15)	07:08		06:05	16:31 (9)	05:57	18:58 (6)	05:07	04:54	
	16:46	8	15:50 (15)	17:43		18:32	39	17:10 (9)	20:25	32	19:50 (10)	21:12
26	08:01		15:45 (15)	07:06		06:03	16:31 (9)	05:55	18:59 (6)	05:06	04:54	
	16:48	1	15:46 (15)	17:45		18:34	39	17:10 (9)	20:26	29	19:49 (10)	21:13
27	08:00			07:04		06:01	16:30 (9)	05:53	18:59 (6)	05:05	04:55	
	16:50			17:47		18:36	39	17:09 (9)	20:28	22	19:46 (10)	21:14
28	07:58		15:22 (8)	07:02		05:58	16:30 (9)	05:51	19:02 (6)	05:04	04:55	
	16:52	10	15:32 (8)	17:49		18:37	39	17:09 (9)	20:30	15	19:17 (6)	21:15
29	07:57		15:20 (8)			06:56	17:30 (9)	05:49	19:03 (6)	05:03	04:56	
	16:54	16	15:36 (8)			19:39	39	18:09 (9)	20:31	11	19:14 (6)	21:17
30	07:56		15:18 (8)			06:54	17:30 (9)	05:47	19:07 (6)	05:02	04:56	
	16:55	19	15:37 (8)			19:41	38	18:08 (9)	20:33	3	19:10 (6)	21:18
31	07:54		15:17 (8)			06:52	17:30 (9)				05:01	
	16:57	22	15:39 (8)			19:42	37	18:07 (9)			21:19	
Sonnenscheinstunden	259			278		367		416		485	498	
astr.max.mögl.Beschattung	634			776		743		696				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** F - IO 5 Süd
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57	05:33			06:22		07:11		18:04 (7)	07:05	14:42 (8)	07:55
	21:34	21:03			20:01		18:52	11	18:15 (7)	16:46	15:15 (8)	16:06
2	04:57	05:35			06:24		07:13		18:01 (13)	07:06	14:42 (8)	07:57
	21:34	21:01			19:59		18:49	12	18:13 (7)	16:44	15:15 (8)	16:05
3	04:58	05:36			06:26		07:14		17:59 (13)	07:08	14:42 (8)	07:58
	21:33	20:59			19:56	6	17:48 (9)	10	18:09 (13)	16:42	15:15 (8)	16:04
4	04:59	05:38			06:27		07:16		17:57 (13)	07:10	14:42 (8)	08:00
	21:33	20:58			19:54	20	19:17 (12)	12	18:09 (13)	16:40	15:15 (8)	16:04
5	05:00	05:39			06:29		07:18		17:57 (13)	07:12	14:43 (8)	08:01
	21:33	20:56			19:52	30	19:19 (12)	12	18:09 (13)	16:39	15:15 (8)	16:03
6	05:01	05:41			06:31		07:19		17:56 (13)	07:14	14:43 (8)	08:02
	21:32	20:54			19:50	36	19:19 (12)	13	18:09 (13)	16:37	15:14 (8)	16:03
7	05:01	05:42			06:32		07:21		17:56 (13)	07:15	14:44 (8)	08:03
	21:31	20:52			19:47	39	19:20 (12)	12	18:08 (13)	16:35	15:14 (8)	16:03
8	05:02	05:44			06:34		07:23		17:57 (13)	07:17	14:45 (8)	08:05
	21:31	20:50			19:45	40	19:18 (12)	10	18:07 (13)	16:34	15:13 (8)	16:02
9	05:03	05:45			06:35		07:25		17:58 (13)	07:19	14:46 (8)	08:06
	21:30	20:49			19:43	41	19:16 (12)	7	18:05 (13)	16:32	15:12 (8)	16:02
10	05:04	05:47			06:37		07:26		07:21	14:47 (8)	08:07	14:40 (16)
	21:29	20:47			19:40	38	19:13 (12)		16:30	25	15:12 (8)	16:02
11	05:05	05:49			06:39		07:28		07:22	14:49 (8)	08:08	14:40 (16)
	21:29	20:45			19:38	36	17:59 (9)		16:29	22	15:11 (8)	16:02
12	05:06	05:50			06:40		07:30		07:24	14:50 (8)	08:09	14:41 (16)
	21:28	20:43			19:36	38	18:00 (9)		16:27	19	15:09 (8)	16:01
13	05:08	05:52		19:13 (6)	06:42		07:31		07:26	14:52 (8)	08:10	14:41 (16)
	21:27	20:41	6	19:19 (6)	19:33	38	17:59 (9)		16:26	15	15:07 (8)	16:01
14	05:09	05:53		06:43	19:10 (6)		07:33		07:28	14:54 (8)	08:11	14:42 (16)
	21:26	20:39	13	19:23 (6)	19:31	38	17:59 (9)		16:24	10	15:04 (8)	16:01
15	05:10	05:55		06:45	19:08 (6)		07:35		07:29		08:12	14:43 (16)
	21:25	20:37	16	19:24 (6)	19:29	39	17:58 (9)		16:23		16:01	15:02 (16)
16	05:11	05:57		06:47	19:07 (6)		07:36		07:31	15:18 (15)	08:13	14:42 (16)
	21:24	20:35	24	19:55 (10)	19:26	40	17:59 (9)		16:21	2	15:20 (15)	16:02
17	05:12	05:58		06:48	19:05 (6)		07:38		07:33	15:15 (15)	08:14	14:43 (16)
	21:23	20:33	28	19:55 (10)	19:24	38	17:57 (9)		16:20	8	15:23 (15)	16:02
18	05:13	06:00		06:50	19:05 (6)		07:40		07:35	15:14 (15)	08:14	14:44 (16)
	21:22	20:31	32	19:57 (10)	19:22	38	17:57 (9)		16:19	10	15:24 (15)	16:02
19	05:15	06:01		06:52	19:04 (6)		07:42		07:36	15:14 (15)	08:15	14:45 (16)
	21:21	20:29	34	19:57 (10)	19:20	38	17:57 (9)	10	17:11 (14)	16:18	15:26 (15)	16:02
20	05:16	06:03		06:53	19:03 (6)		07:43		16:59 (14)	07:38	15:13 (15)	08:16
	21:20	20:27	36	19:57 (10)	19:17	36	17:55 (9)	14	17:13 (14)	16:16	15:27 (15)	16:03
21	05:17	06:05		06:55	19:03 (6)		07:45		15:54 (8)	07:40	15:12 (15)	08:16
	21:18	20:25	35	19:57 (10)	19:15	36	17:55 (9)	28	17:13 (14)	16:15	15:26 (15)	16:03
22	05:19	06:06		06:56	19:02 (6)		07:47		15:51 (8)	07:41	14:40 (16)	08:17
	21:17	20:23	34	19:55 (10)	19:13	41	18:16 (7)	34	17:13 (14)	16:14	15:27 (15)	16:04
23	05:20	06:08		06:58	19:03 (6)		07:49		15:49 (8)	07:43	14:39 (16)	08:17
	21:16	20:21	30	19:53 (10)	19:10	43	18:18 (7)	39	17:14 (14)	16:13	15:28 (15)	16:04
24	05:21	06:10		07:00	19:02 (6)		07:50		15:47 (8)	07:45	14:38 (16)	08:18
	21:15	20:18	27	19:51 (10)	19:08	42	18:20 (7)	43	17:14 (14)	16:12	15:28 (15)	16:05
25	05:23	06:11		07:01	19:03 (6)		06:52		14:46 (8)	07:46	14:37 (16)	08:18
	21:13	20:16	22	19:25 (6)	19:06	42	18:20 (7)	45	16:14 (14)	16:11	15:29 (15)	16:05
26	05:24	06:13		07:03	19:03 (6)		06:54		14:45 (8)	07:48	14:36 (16)	08:18
	21:12	20:14	21	19:24 (6)	19:03	39	18:20 (7)	47	16:14 (14)	16:10	15:28 (15)	16:06
27	05:26	06:14		07:05	19:04 (6)		06:56		14:44 (8)	07:49	14:36 (16)	08:19
	21:10	20:12	19	19:23 (6)	19:01	33	18:20 (7)	48	16:13 (14)	16:09	15:29 (15)	16:07
28	05:27	06:16		07:06	19:04 (6)		06:57		14:44 (8)	07:51	14:36 (16)	08:19
	21:09	20:10	17	19:21 (6)	18:59	18	18:19 (7)	47	16:13 (14)	16:08	15:29 (15)	16:08
29	05:29	06:18		07:08	19:06 (6)		06:59		14:43 (8)	07:52	14:36 (16)	08:19
	21:07	20:08	13	19:19 (6)	18:56	16	18:19 (7)	46	16:11 (14)	16:07	15:28 (15)	16:08
30	05:30	06:19		07:10	19:08 (6)		07:01		14:43 (8)	07:54	14:36 (16)	08:19
	21:06	20:05	7	19:15 (6)	18:54	14	18:18 (7)	43	16:10 (14)	16:06	15:28 (15)	16:09
31	05:32	06:21					07:03		14:42 (8)		08:19	14:50 (16)
	21:04	20:03					16:48	35	16:05 (14)		16:10	15:10 (16)
Sonnenscheinstunden	501	453			381		332		267		244	
astr.max.mögl.Beschattung			414		953		578		690		638	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** G - IO 6
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni					
1	08:19		07:53		15:43 (26)	07:00		16:42 (25)	06:49		18:52 (5)	05:45		05:00		20:23 (8)
	16:11		16:59	14	15:57 (26)	17:50	13	16:55 (25)	19:44	16	19:08 (5)	20:35		21:20	5	20:28 (8)
2	08:19		07:51		15:44 (26)	06:57		16:45 (25)	06:47		18:50 (5)	05:43		04:59		
	16:13		17:01	11	15:55 (26)	17:52	8	16:53 (25)	19:46	18	19:08 (5)	20:36		21:21		
3	08:19		07:49		15:46 (26)	06:55			06:45		18:50 (5)	05:41		04:58		
	16:14		17:03	7	15:53 (26)	17:54			19:47	18	19:08 (5)	20:38		21:22		
4	08:19		07:48			06:53		17:23 (19)	06:42		18:50 (5)	05:39		04:57		
	16:15		17:05			17:56	4	17:27 (19)	19:49	17	19:07 (5)	20:40		21:23		
5	08:18		07:46			06:51		17:20 (19)	06:40		18:51 (5)	05:37		04:57		
	16:16		17:06			17:57	9	17:29 (19)	19:51	16	19:07 (5)	20:41		21:24		
6	08:18		07:45			06:49		17:19 (19)	06:38		18:51 (5)	05:35		04:56		
	16:17		17:08			17:59	12	17:31 (19)	19:52	14	19:05 (5)	20:43		21:25		
7	08:18		07:43			06:46		17:18 (19)	06:36		18:52 (5)	05:34		04:56		
	16:18		17:10			18:01	12	17:30 (19)	19:54	11	19:03 (5)	20:44		21:26		
8	08:17		07:41			06:44		17:18 (19)	06:33		18:55 (5)	05:32		04:55		
	16:20		17:12			18:03	13	17:31 (19)	19:56	6	19:01 (5)	20:46		21:27		
9	08:17		07:39			06:42		17:18 (19)	06:31			05:30		04:55		
	16:21		17:14			18:05	12	17:30 (19)	19:58			20:48		21:28		
10	08:16		07:38			06:40		17:18 (19)	06:29			05:28		04:54		
	16:22		17:16			18:06	11	17:29 (19)	19:59			20:49		21:29		
11	08:16		07:36		16:40 (20)	06:37		17:19 (19)	06:27			05:27		04:54		
	16:24		17:17	7	16:47 (20)	18:08	8	17:27 (19)	20:01			20:51		21:29		
12	08:15		07:34		16:39 (20)	06:35		17:22 (19)	06:24			05:25		04:53		
	16:25		17:19	10	16:49 (20)	18:10	2	17:24 (19)	20:03			20:52		21:30		
13	08:14		07:32		16:38 (20)	06:33			06:22			05:24		04:53		
	16:27		17:21	12	16:50 (20)	18:12			20:04			20:54		21:31		
14	08:14		07:30		16:37 (20)	06:31			06:20			05:22		04:53		
	16:28		17:23	13	16:50 (20)	18:13			20:06			20:56		21:31		
15	08:13		07:28		16:37 (20)	06:28			06:18		19:25 (17)	05:20		04:53		
	16:30		17:25	13	16:50 (20)	18:15			20:08	9	19:34 (17)	20:57		21:32		
16	08:12		15:53 (21)	07:26	16:37 (20)	06:26			06:16		19:24 (17)	05:19		04:53		
	16:31	4	15:57 (21)	17:27	13	16:50 (20)	18:17		20:09	19	19:43 (16)	20:59		21:32		
17	08:11		15:52 (21)	07:24	16:38 (20)	06:24			06:13		19:22 (17)	05:17		20:22 (8)		04:52
	16:33	7	15:59 (21)	17:29	12	16:50 (20)	18:18		20:11	21	19:43 (16)	21:00	6	20:28 (8)		21:33
18	08:10		15:44 (26)	07:22	16:39 (20)	06:21		17:38 (24)	06:11		19:21 (17)	05:16		20:20 (8)		04:52
	16:35	15	16:01 (21)	17:30	10	16:49 (20)	18:20	6	17:44 (24)	20:13	23	19:44 (16)	21:02	9	20:29 (8)	21:33
19	08:09		15:41 (26)	07:20	16:40 (20)	06:19		17:35 (24)	06:09		19:20 (17)	05:15		20:20 (8)		04:53
	16:36	20	16:01 (21)	17:32	10	16:51 (25)	18:22	11	17:46 (24)	20:14	24	19:44 (16)	21:03	10	20:30 (8)	21:34
20	08:08		15:41 (26)	07:18	16:44 (25)	06:17		17:33 (24)	06:07		19:20 (17)	05:13		20:19 (8)		04:53
	16:38	21	16:02 (21)	17:34	11	16:55 (25)	18:24	14	17:47 (24)	20:16	23	19:43 (16)	21:05	12	20:31 (8)	21:34
21	08:07		15:40 (26)	07:16	16:43 (25)	06:15		17:32 (24)	06:05		19:20 (17)	05:12		20:19 (8)		04:53
	16:40	23	16:03 (21)	17:36	13	16:56 (25)	18:25	19	18:00 (18)	20:18	23	19:43 (16)	21:06	12	20:31 (8)	21:34
22	08:06		15:40 (26)	07:14	16:42 (25)	06:12		17:31 (24)	06:03		19:21 (17)	05:11		20:19 (8)		04:53
	16:41	23	16:03 (21)	17:38	15	16:57 (25)	18:27	24	18:02 (18)	20:20	21	19:42 (16)	21:07	13	20:32 (8)	21:35
23	08:05		15:39 (26)	07:12	16:41 (25)	06:10		17:30 (24)	06:01		19:21 (17)	05:09		20:18 (8)		04:53
	16:43	24	16:03 (21)	17:40	17	16:58 (25)	18:29	28	18:03 (18)	20:21	19	19:40 (16)	21:09	13	20:31 (8)	21:35
24	08:04		15:39 (26)	07:10	16:41 (25)	06:08		17:30 (24)	05:59		19:22 (17)	05:08		20:18 (8)		04:53
	16:45	25	16:04 (21)	17:41	17	16:58 (25)	18:30	29	18:03 (18)	20:23	10	19:32 (17)	21:10	13	20:31 (8)	21:35
25	08:02		15:40 (26)	07:08	16:41 (25)	06:05		17:31 (24)	05:57		19:25 (17)	05:07		20:19 (8)		04:54
	16:46	24	16:04 (21)	17:43	18	16:59 (25)	18:32	27	18:03 (18)	20:25	5	19:30 (17)	21:11	12	20:31 (8)	21:35
26	08:01		15:39 (26)	07:06	16:40 (25)	06:03		17:30 (24)	05:55			05:06		20:19 (8)		04:54
	16:48	24	16:03 (21)	17:45	17	16:57 (25)	18:34	25	18:02 (18)	20:26		21:13	12	20:31 (8)		21:35
27	08:00		15:40 (26)	07:04	16:40 (25)	06:01		17:32 (24)	05:53			05:05		20:19 (8)		04:55
	16:50	23	16:03 (21)	17:47	17	16:57 (25)	18:36	19	18:00 (18)	20:28		21:14	12	20:31 (8)		21:35
28	07:58		15:40 (26)	07:02	16:41 (25)	05:58		17:34 (24)	05:51			05:04		20:20 (8)		04:55
	16:52	21	16:01 (21)	17:49	15	16:56 (25)	18:37	8	17:42 (24)	20:30		21:15	11	20:31 (8)		21:35
29	07:57		15:40 (26)			06:56		18:56 (5)	05:49			05:03		20:21 (8)		04:56
	16:54	17	15:57 (26)			19:39	10	19:06 (5)	20:31			21:17	10	20:31 (8)		21:35
30	07:56		15:41 (26)			06:54		18:53 (5)	05:47			05:02		20:22 (8)		04:56
	16:55	17	15:58 (26)			19:41	14	19:07 (5)	20:33			21:18	8	20:30 (8)		21:34
31	07:54		15:41 (26)			06:52		18:52 (5)				05:01		20:22 (8)		
	16:57	16	15:57 (26)			19:42	16	19:08 (5)				21:19	8	20:30 (8)		
Sonnenscheinstunden	260		278			367		416			485		498			
astr.max.mögl.Beschattung	304		272			354		313		161		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)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** G - IO 6
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:34	05:33 21:02	06:22 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	17:59 (19) 18:05 (19)	07:57 16:05
3	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	17:57 (19) 18:07 (19)	07:58 16:04
4	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	18:52 (5) 18:58 (5)	17:55 (19) 18:07 (19)	07:59 16:04
5	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	18:49 (5) 19:00 (5)	17:55 (19) 18:07 (19)	08:01 16:03
6	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:49	18:47 (5) 19:01 (5)	17:55 (19) 18:07 (19)	08:02 16:03
7	05:01 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	18:46 (5) 19:02 (5)	17:54 (19) 18:06 (19)	08:03 16:03
8	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	18:45 (5) 19:01 (5)	17:55 (19) 18:05 (19)	08:04 16:02
9	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	18:44 (5) 19:02 (5)	17:56 (19) 18:03 (19)	08:06 16:02
10	05:04 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	18:44 (5) 19:01 (5)	17:56 (19) 18:03 (19)	08:07 16:02
11	05:05 21:29	20:33 (8) 20:36 (8)	05:49 20:45	18:44 (5) 19:01 (5)	17:20 (25) 17:25 (25)	14:58 (26) 15:29 (26)
12	05:06 21:28	20:31 (8) 20:38 (8)	05:50 20:43	18:45 (5) 19:00 (5)	17:17 (25) 17:27 (25)	15:15 (26) 15:29 (26)
13	05:08 21:27	20:31 (8) 20:39 (8)	05:52 20:41	18:45 (5) 18:58 (5)	17:15 (25) 17:29 (25)	15:12 (26) 15:29 (26)
14	05:09 21:26	20:30 (8) 20:39 (8)	05:53 20:39	18:46 (5) 18:57 (5)	17:14 (25) 17:30 (25)	15:12 (26) 15:33 (21)
15	05:10 21:25	20:29 (8) 20:40 (8)	05:55 20:37	18:45 (5) 18:52 (5)	17:12 (25) 17:30 (25)	15:12 (26) 15:35 (21)
16	05:11 21:24	20:29 (8) 20:40 (8)	05:57 20:35	18:21 (24) 18:49 (18)	17:12 (25) 17:30 (25)	15:12 (26) 15:36 (21)
17	05:12 21:23	20:29 (8) 20:41 (8)	05:58 20:33	18:19 (24) 18:50 (18)	17:12 (25) 17:30 (25)	15:13 (26) 15:37 (21)
18	05:13 21:22	20:28 (8) 20:41 (8)	06:00 20:31	18:18 (24) 18:50 (18)	17:12 (25) 17:30 (25)	15:13 (26) 15:38 (21)
19	05:15 21:21	20:28 (8) 20:41 (8)	06:01 20:29	18:18 (24) 18:51 (18)	17:12 (25) 17:29 (25)	15:14 (26) 15:38 (21)
20	05:16 21:20	20:29 (8) 20:42 (8)	06:03 20:27	18:17 (24) 18:49 (18)	17:13 (25) 17:28 (25)	15:15 (26) 15:38 (21)
21	05:17 21:18	20:29 (8) 20:42 (8)	06:05 20:25	18:17 (24) 18:48 (18)	17:13 (25) 17:26 (25)	15:15 (26) 15:38 (21)
22	05:19 21:17	20:29 (8) 20:41 (8)	06:06 20:23	18:16 (24) 18:45 (18)	17:15 (25) 17:24 (25)	15:17 (26) 15:38 (21)
23	05:20 21:16	20:29 (8) 20:41 (8)	06:08 20:20	18:17 (24) 18:32 (24)	17:09 (20) 17:17 (20)	15:18 (26) 15:38 (21)
24	05:21 21:14	20:30 (8) 20:41 (8)	06:10 20:18	18:18 (24) 18:31 (24)	17:08 (20) 17:18 (20)	15:21 (26) 15:38 (21)
25	05:23 21:13	20:30 (8) 20:40 (8)	06:11 20:16	18:20 (24) 18:27 (24)	16:07 (20) 16:19 (20)	15:29 (21) 15:36 (21)
26	05:24 21:12	20:31 (8) 20:39 (8)	06:13 20:14	16:54 16:57	16:07 (20) 16:20 (20)	15:31 (21) 15:35 (21)
27	05:26 21:10	20:33 (8) 20:38 (8)	06:14 20:12	16:56 16:55	16:07 (20) 16:20 (20)	15:33 (21) 16:09
28	05:27 21:09	06:16 20:10	17 19:35 (17)	16:57 16:53	16:07 (20) 16:20 (20)	16:07 16:08
29	05:29 21:07	06:18 20:07	07:08 18:56	16:59 16:51	16:08 (20) 16:19 (20)	07:52 16:07
30	05:30 21:06	06:19 20:05	07:09 18:54	16:59 16:50	16:08 (20) 16:17 (20)	07:54 16:06
31	05:32 21:04	06:21 20:03		16:50 16:48	16:10 (20) 16:15 (20)	08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	244
astr.max.mögl.Beschattung	171	196	370	346	335	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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** H - IO 7a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni			
1	08:19		07:53		16:21 (2)	07:00	16:48 (20)	06:49		05:45	19:18 (5)	05:00	20:06 (17)	
	16:12		16:59	8	16:29 (2)	17:50	12	17:00 (20)	19:44		19:35 (5)	21:20	19	20:25 (17)
2	08:19		07:51		16:20 (2)	06:57		16:50 (20)	06:47		19:19 (5)	04:59		20:07 (17)
	16:13		17:01	11	16:31 (2)	17:52	8	16:58 (20)	19:46		19:33 (5)	21:21	19	20:26 (17)
3	08:19		07:49		16:19 (2)	06:55		06:45		05:41	19:21 (5)	04:58		20:07 (17)
	16:14		17:03	11	16:30 (2)	17:54		19:47		20:38	19:31 (5)	21:22	19	20:26 (17)
4	08:19		07:48		16:18 (2)	06:53		06:42		05:39	19:24 (5)	04:57		20:07 (17)
	16:15		17:05	12	16:30 (2)	17:56		19:49		20:40	19:29 (5)	21:23	18	20:25 (17)
5	08:18		07:46		16:18 (2)	06:51		06:40		19:19 (18)	05:37			20:08 (17)
	16:16		17:06	12	16:30 (2)	17:57		19:51	3	19:22 (18)	20:41		18	20:26 (17)
6	08:18		07:45		16:17 (2)	06:49		06:38		19:15 (18)	05:35			20:08 (17)
	16:17		17:08	12	16:29 (2)	17:59		19:52	9	19:24 (18)	20:43		17	20:25 (17)
7	08:18		07:43		16:16 (2)	06:46		06:36		19:14 (18)	05:34			20:09 (17)
	16:18		17:10	11	16:27 (2)	18:01		19:54	11	19:25 (18)	20:44		16	20:25 (17)
8	08:17		07:41		16:19 (2)	06:44		17:06 (25)	06:33		19:13 (18)	05:32		20:09 (17)
	16:20		17:12	5	16:24 (2)	18:03	4	17:10 (25)	19:56	13	19:26 (18)	20:46		20:25 (17)
9	08:17		07:39			06:42		17:02 (25)	06:31		19:13 (18)	05:30		20:10 (17)
	16:21		17:14			18:05	12	17:14 (25)	19:58	13	19:26 (18)	20:48	7	20:15 (16)
10	08:16		07:38			06:40		16:58 (25)	06:29		19:13 (18)	05:28		20:07 (16)
	16:23		17:16			18:06	17	17:15 (25)	19:59	12	19:25 (18)	20:49	10	20:17 (16)
11	08:16		07:36			06:37		16:57 (25)	06:27		19:12 (18)	05:27		20:06 (16)
	16:24		17:18			18:08	20	17:17 (25)	20:01	12	19:24 (18)	20:51	12	20:18 (16)
12	08:15		07:34			06:35		16:56 (25)	06:24		19:13 (18)	05:25		20:06 (16)
	16:25		17:19			18:10	22	17:18 (25)	20:03	10	19:23 (18)	20:52	13	20:19 (16)
13	08:14		07:32			06:33		16:55 (25)	06:22		19:09 (24)	05:24		20:05 (16)
	16:27		17:21			18:12	24	17:19 (25)	20:04	12	19:21 (18)	20:54	13	20:18 (16)
14	08:14		07:30			06:31		16:54 (25)	06:20		19:06 (24)	05:22		20:05 (16)
	16:28		17:23			18:13	24	17:18 (25)	20:06	14	19:20 (24)	20:56	15	20:26 (14)
15	08:13		07:28			06:28		16:54 (25)	06:18		19:04 (24)	05:20		20:05 (16)
	16:30		17:25			18:15	25	17:19 (25)	20:08	17	19:21 (24)	20:57	18	20:27 (14)
16	08:12		07:26			06:26		16:53 (25)	06:16		19:03 (24)	05:19		20:05 (16)
	16:31		17:27			18:17	26	17:19 (25)	20:09	19	19:22 (24)	20:59	20	20:28 (14)
17	08:11		07:24			06:24		16:53 (25)	06:13		19:01 (24)	05:17		20:06 (16)
	16:33		17:29			18:18	25	17:18 (25)	20:11	21	19:22 (24)	21:00	21	20:30 (14)
18	08:10		07:22			06:21		16:53 (25)	06:11		19:00 (24)	05:16		20:05 (16)
	16:35		17:30			18:20	28	17:46 (19)	20:13	26	19:45 (15)	21:02	23	20:31 (14)
19	08:09		07:20			06:19		16:54 (25)	06:09		19:00 (24)	05:15		20:06 (16)
	16:36		17:32			18:22	33	17:49 (19)	20:14	42	19:47 (15)	21:03	25	20:32 (14)
20	08:08		07:18		16:52 (20)	06:17		16:53 (25)	06:07		18:59 (24)	05:13		20:07 (16)
	16:38		17:34	5	16:57 (20)	18:24	35	17:50 (19)	20:16	47	19:49 (15)	21:05	25	20:32 (14)
21	08:07		07:16		16:49 (20)	06:15		16:55 (25)	06:05		18:59 (24)	05:12		20:08 (17)
	16:40		17:36	11	17:00 (20)	18:25	34	17:51 (19)	20:18	48	19:49 (15)	21:06	24	20:32 (14)
22	08:06		07:14		16:48 (20)	06:12		16:56 (25)	06:03		18:59 (24)	05:11		20:07 (17)
	16:41		17:38	13	17:01 (20)	18:27	33	17:51 (19)	20:20	49	19:49 (15)	21:07	25	20:32 (14)
23	08:05		07:12		16:47 (20)	06:10		16:57 (25)	06:01		18:59 (24)	05:09		20:06 (17)
	16:43		17:40	15	17:02 (20)	18:29	28	17:50 (19)	20:21	49	19:48 (15)	21:09	25	20:31 (14)
24	08:04		07:10		16:47 (20)	06:08		17:34 (19)	05:59		19:00 (24)	05:08		20:06 (17)
	16:45		17:41	16	17:03 (20)	18:30	16	17:50 (19)	20:23	46	19:47 (15)	21:10	25	20:31 (14)
25	08:02		07:08		16:46 (20)	06:05		17:35 (19)	05:57		19:00 (24)	05:07		20:06 (17)
	16:46		17:43	17	17:03 (20)	18:32	14	17:49 (19)	20:25	42	19:44 (15)	21:12	24	20:30 (14)
26	08:01		07:06		16:45 (20)	06:03		17:35 (19)	05:55		19:01 (24)	05:06		20:05 (17)
	16:48		17:45	17	17:02 (20)	18:34	12	17:47 (19)	20:26	37	19:38 (5)	21:13	23	20:29 (14)
27	08:00		07:04		16:46 (20)	06:01		17:37 (19)	05:53		19:02 (24)	05:05		20:05 (17)
	16:50		17:47	16	17:02 (20)	18:36	9	17:46 (19)	20:28	35	19:37 (5)	21:14	19	20:24 (17)
28	07:58		07:02		16:47 (20)	05:58			05:51		19:05 (24)	05:04		20:05 (17)
	16:52		17:49	14	17:01 (20)	18:37			20:30	32	19:38 (5)	21:15	20	20:25 (17)
29	07:57	16:22 (2)				06:56			05:49		19:08 (24)	05:03		20:06 (17)
	16:54	2	16:24 (2)			19:39			20:31	24	19:37 (5)	21:17	20	20:26 (17)
30	07:56	16:21 (2)				06:54			05:47		19:18 (5)	05:02		20:06 (17)
	16:55	4	16:25 (2)			19:41			20:33	18	19:36 (5)	21:18	20	20:26 (17)
31	07:54	16:20 (2)				06:52						05:01		20:06 (17)
	16:57	7	16:27 (2)			19:42						21:19	19	20:25 (17)
Sonnenscheinstunden	260		278			367		416			484		498	
astr.max.mögl.Beschattung	13		206		461		661		492				414	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** H - IO 7a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	04:57	20:14 (17)	05:33		20:17 (16)	06:22		19:11 (18)	07:11		17:34 (25)	07:05				07:55	
	21:34	15	20:29 (17)	21:02	12	20:29 (16)	20:01	12	19:23 (18)	18:52	23	17:57 (25)	16:46			16:06	
2	04:58	20:15 (17)	05:35		20:17 (16)	06:24		19:11 (18)	07:13		17:35 (25)	07:06				07:57	
	21:34	15	20:30 (17)	21:01	11	20:28 (16)	19:59	12	19:23 (18)	18:49	21	17:56 (25)	16:44			16:05	
3	04:58	20:15 (17)	05:36		20:18 (16)	06:26		19:11 (18)	07:14		17:37 (25)	07:08			15:48 (2)	07:58	
	21:33	15	20:30 (17)	20:59	9	20:27 (16)	19:56	13	19:24 (18)	18:47	18	17:55 (25)	16:42	7	15:55 (2)	16:05	
4	04:59	20:14 (17)	05:38		20:20 (16)	06:27		19:10 (18)	07:16		17:37 (25)	07:10			15:46 (2)	07:59	
	21:33	16	20:30 (17)	20:57	5	20:25 (16)	19:54	13	19:23 (18)	18:45	15	17:52 (25)	16:40	11	15:57 (2)	16:04	
5	05:00	20:14 (17)	05:39			06:29		19:11 (18)	07:18		17:40 (25)	07:12			15:47 (2)	08:01	
	21:32	17	20:31 (17)	20:56		19:52	11	19:22 (18)	18:43	9	17:49 (25)	16:39	12	15:59 (2)	16:03		
6	05:01	20:14 (17)	05:41			06:31		19:11 (18)	07:19			07:14			15:48 (2)	08:02	
	21:32	17	20:31 (17)	20:54		19:50	9	19:20 (18)	18:40			16:37	12	16:00 (2)	16:03		
7	05:01	20:14 (17)	05:42			06:32		19:14 (18)	07:21			07:15			15:49 (2)	08:03	
	21:31	18	20:32 (17)	20:52		19:47	3	19:17 (18)	18:38			16:35	12	16:01 (2)	16:03		
8	05:02	20:15 (17)	05:44			06:34			07:23			07:17			15:50 (2)	08:05	
	21:31	17	20:32 (17)	20:50		19:45			18:36			16:34	11	16:01 (2)	16:02		
9	05:03	20:15 (17)	05:45		19:32 (5)	06:35			07:24			07:19			15:51 (2)	08:06	
	21:30	18	20:33 (17)	20:49	7	19:39 (5)	19:43		18:33			16:32	11	16:02 (2)	16:02		
10	05:04	20:15 (17)	05:47		19:30 (5)	06:37			07:26			07:21			15:51 (2)	08:07	
	21:29	18	20:33 (17)	20:47	11	19:41 (5)	19:40		18:31			16:30	9	16:00 (2)	16:02		
11	05:05	20:15 (17)	05:49		19:27 (5)	06:39			07:28		17:25 (20)	07:22			15:52 (2)	08:08	
	21:29	18	20:33 (17)	20:45	15	19:42 (5)	19:38		18:29	4	17:29 (20)	16:29	6	15:58 (2)	16:02		
12	05:06	20:15 (17)	05:50		19:27 (5)	06:40			07:30		17:22 (20)	07:24			15:53 (2)	08:09	
	21:28	19	20:34 (17)	20:43	17	19:44 (5)	19:36		18:27	10	17:32 (20)	16:27	4	15:57 (2)	16:01		
13	05:08	20:15 (17)	05:52		19:25 (5)	06:42			07:31		17:20 (20)	07:26			15:53 (2)	08:10	
	21:27	19	20:34 (17)	20:41	19	19:44 (5)	19:33		18:25	13	17:33 (20)	16:26	1	15:54 (2)	16:01		
14	05:09	20:15 (17)	05:53		19:14 (24)	06:43			07:33		17:19 (20)	07:28				08:11	
	21:26	19	20:34 (17)	20:39	27	19:45 (5)	19:31		18:22	15	17:34 (20)	16:24			16:01		
15	05:10	20:15 (17)	05:55		19:11 (24)	06:45			07:35		17:18 (20)	07:29				08:12	
	21:25	19	20:34 (17)	20:37	32	19:44 (5)	19:29		18:20	16	17:34 (20)	16:23			16:02		
16	05:11	20:15 (17)	05:57		19:09 (24)	06:47		18:26 (19)	07:36		17:18 (20)	07:31				08:13	
	21:24	19	20:34 (17)	20:35	36	19:45 (5)	19:26	9	18:35 (19)	18:18	16	17:34 (20)	16:21			16:02	
17	05:12	20:15 (17)	05:58		19:07 (24)	06:48			07:38		17:18 (20)	07:33				08:13	
	21:23	19	20:34 (17)	20:33	37	19:44 (5)	19:24	11	18:35 (19)	18:16	16	17:34 (20)	16:20			16:02	
18	05:13	20:15 (17)	06:00		19:07 (24)	06:50			07:40		17:18 (20)	07:35				08:14	
	21:22	24	20:39 (14)	20:31	43	19:52 (15)	19:22	14	18:37 (19)	18:14	16	17:34 (20)	16:19			16:02	
19	05:15	20:15 (17)	06:01		19:06 (24)	06:52			07:42		17:19 (20)	07:36				08:15	
	21:21	25	20:40 (14)	20:29	47	19:54 (15)	19:19	15	18:37 (19)	18:12	14	17:33 (20)	16:18			16:02	
20	05:16	20:16 (17)	06:03		19:05 (24)	06:53			07:45		17:20 (20)	07:38				08:16	
	21:20	25	20:41 (14)	20:27	49	19:54 (15)	19:17	26	18:37 (19)	18:10	12	17:32 (20)	16:16			16:03	
21	05:17	20:17 (17)	06:05		19:05 (24)	06:55			07:45		17:20 (20)	07:40				08:16	
	21:18	25	20:42 (14)	20:25	49	19:54 (15)	19:15	32	18:37 (19)	18:08	9	17:29 (20)	16:15			16:03	
22	05:19	20:17 (17)	06:06		19:04 (24)	06:56			07:47			07:41				08:17	
	21:17	25	20:42 (14)	20:23	49	19:54 (15)	19:12	33	18:35 (19)	18:05		16:14				16:04	
23	05:20	20:17 (17)	06:08		19:04 (24)	06:58			07:49			07:43				08:17	
	21:16	25	20:42 (14)	20:20	46	19:53 (15)	19:10	35	18:35 (19)	18:03		16:13				16:04	
24	05:21	20:17 (16)	06:10		19:04 (24)	07:00			07:50			07:45				08:18	
	21:14	25	20:43 (14)	20:18	40	19:51 (15)	19:08	34	18:33 (19)	18:01		16:12				16:05	
25	05:23	20:16 (16)	06:11		19:04 (24)	07:01			06:52			07:46				08:18	
	21:13	25	20:42 (14)	20:16	26	19:49 (15)	19:06	31	18:30 (19)	16:59		16:11				16:05	
26	05:24	20:16 (16)	06:13		19:04 (24)	07:03			06:54			07:48				08:18	
	21:12	23	20:41 (14)	20:14	21	19:25 (24)	19:03	25	18:00 (25)	16:57		16:10				16:06	
27	05:26	20:16 (16)	06:14		19:05 (24)	07:05			06:56			07:49				08:19	
	21:10	20	20:40 (14)	20:12	19	19:24 (24)	19:01	25	18:00 (25)	16:55		16:09				16:07	
28	05:27	20:15 (16)	06:16		19:05 (24)	07:06			06:57			07:51				08:19	
	21:09	19	20:38 (14)	20:10	17	19:22 (24)	18:59	25	17:59 (25)	16:53		16:08				16:08	
29	05:29	20:16 (16)	06:18		19:07 (24)	07:08			06:59			07:52				08:19	
	21:07	16	20:37 (14)	20:07	14	19:21 (24)	18:56	25	17:59 (25)	16:52		16:07				16:08	
30	05:30	20:16 (16)	06:19		19:09 (24)	07:09			07:01			07:54				08:19	
	21:06	13	20:29 (16)	20:05	12	19:21 (18)	18:54	24	17:59 (25)	16:50		16:06				16:09	
31	05:32	20:16 (16)	06:21		19:13 (18)				07:03							08:19	
	21:04	13	20:29 (16)	20:03	10	19:23 (18)			16:48							16:10	
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267				245	
astr.max.mögl.Beschattung		601		680		437			227			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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** I - IO 7b**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:19	14:17 (4)	07:53	16:03 (21)	07:00	17:01 (20)	06:49	18:12 (25)	05:45	19:19 (24)	05:00
	16:12	43	15:13 (22)	16:59	24	16:29 (2)	17:50	19:02 (19)	20:35	34	19:53 (15)
2	08:19	14:18 (4)	07:51	16:02 (21)	06:57	17:00 (20)	06:47	18:12 (25)	05:43	19:19 (24)	04:59
	16:13	42	15:13 (22)	17:01	28	16:31 (2)	17:52	19:00 (19)	20:36	32	19:51 (5)
3	08:19	14:19 (4)	07:49	16:01 (21)	06:55	17:15 (20)	06:45	18:13 (25)	05:41	19:18 (24)	04:58
	16:14	41	15:14 (22)	17:03	31	16:33 (2)	17:54	18:59 (19)	20:38	33	19:51 (5)
4	08:19	14:19 (4)	07:48	16:01 (21)	06:53	16:58 (20)	06:42	18:15 (25)	05:39	19:19 (24)	04:57
	16:15	40	15:13 (22)	17:05	34	16:35 (2)	17:56	18:56 (19)	20:40	33	19:52 (5)
5	08:18	14:20 (4)	07:46	16:02 (21)	06:51	16:58 (20)	06:40	18:19 (25)	05:37	19:19 (24)	04:57
	16:16	40	15:14 (22)	17:06	35	16:37 (2)	17:57	18:25 (25)	05:35	19:21 (24)	04:56
6	08:18	14:22 (4)	07:45	16:02 (21)	06:49	16:58 (20)	06:38		05:35	19:19 (24)	04:56
	16:17	38	15:15 (22)	17:08	37	16:39 (2)	17:59		05:34	19:21 (24)	04:55
7	08:18	14:23 (4)	07:43	15:57 (26)	06:46	16:58 (20)	06:36		05:34	19:20 (24)	04:56
	16:18	35	15:14 (22)	17:10	41	16:39 (2)	18:01		05:32	19:21 (24)	04:55
8	08:17	14:24 (4)	07:41	15:54 (26)	06:44	16:59 (20)	06:33		05:32	19:20 (24)	04:55
	16:20	32	15:13 (22)	17:12	42	16:39 (2)	18:03		05:30	19:21 (24)	04:55
9	08:17	14:27 (4)	07:39	15:53 (26)	06:42	17:12 (20)	19:56		05:30	19:20 (24)	04:55
	16:21	29	15:14 (22)	17:14	41	16:38 (2)	18:05		05:28	19:20 (24)	04:54
10	08:16	14:27 (7)	07:38	15:51 (26)	06:40	17:10 (20)	19:58		05:28	19:22 (24)	04:54
	16:23	25	15:12 (22)	17:16	39	16:37 (2)	18:06		05:27	19:20 (24)	04:54
11	08:16	14:28 (7)	07:36	15:51 (26)	06:37		06:29		05:27	19:22 (24)	04:54
	16:24	19	14:47 (27)	17:18	37	16:37 (2)	18:08		05:21	19:20 (24)	04:53
12	08:15	14:29 (7)	07:34	15:51 (26)	06:35		06:24	19:26 (18)	05:25	19:25 (24)	04:53
	16:25	18	14:47 (27)	17:19	33	16:34 (2)	18:10		05:25	19:24 (24)	04:53
13	08:14	14:30 (7)	07:32	15:50 (26)	06:33		06:22	19:34 (18)	05:24	19:27 (24)	04:53
	16:27	17	14:47 (27)	17:21	26	16:16 (26)	18:12		05:24	19:24 (24)	04:52
14	08:14	14:32 (7)	07:30	15:50 (26)	06:31		06:20	19:35 (18)	05:24	19:38 (5)	04:53
	16:28	15	14:47 (27)	17:23	27	16:17 (26)	18:13		05:22	19:38 (5)	04:53
15	08:13	14:33 (7)	07:28	15:49 (26)	06:28		06:18	19:36 (18)	05:22	19:44 (5)	04:53
	16:30	13	14:46 (27)	17:25	28	16:17 (26)	18:15		05:20		04:53
16	08:12	14:35 (7)	07:26	15:49 (26)	06:26		06:16	19:36 (18)	05:19		04:53
	16:31	10	14:45 (27)	17:27	28	16:17 (26)	18:17		05:19		04:53
17	08:11	14:39 (7)	07:24	15:49 (26)	06:24		06:13	19:36 (18)	05:19		04:53
	16:33	3	14:42 (27)	17:29	28	16:17 (26)	18:18		05:17	20:22 (16)	04:53
18	08:10		07:22	15:49 (26)	06:21		06:11	19:34 (18)	05:17	20:22 (16)	04:53
	16:35		17:30	16:17 (26)	18:20		06:11	19:32 (18)	05:16	20:20 (16)	04:52
19	08:09		07:20	15:49 (26)	06:19		06:09	19:33 (18)	05:15	20:28 (16)	04:52
	16:36		17:32	16:16 (26)	18:22		06:09	19:24 (18)	05:15	20:19 (16)	04:53
20	08:08		07:18	15:49 (26)	06:17		06:07	19:32 (18)	05:13	20:30 (16)	04:53
	16:38		17:34	16:15 (26)	18:24		06:07	19:26 (18)	05:13	20:19 (16)	04:53
21	08:07		07:16	15:50 (26)	06:15	10	17:31 (25)	19:29 (18)	05:12	20:31 (16)	04:53
	16:40		17:36	16:15 (26)	18:25		06:05		05:12	20:19 (16)	04:53
22	08:06		07:14	15:51 (26)	06:12		06:03		05:11	20:31 (16)	04:53
	16:41		17:38	16:14 (26)	18:27		06:03		05:11	20:19 (16)	04:53
23	08:05		07:12	15:53 (26)	06:10		06:01		05:09	20:37 (14)	04:53
	16:43		17:40	16:13 (26)	18:29		06:01	19:51 (15)	05:09	20:18 (16)	04:53
24	08:04		07:10	15:55 (26)	06:08		05:59	19:54 (15)	05:09	20:37 (14)	04:53
	16:45		17:41	16:11 (26)	18:30		05:59	19:31 (24)	05:08	20:37 (14)	04:53
25	08:02		07:08	15:57 (26)	06:05		05:57	19:55 (15)	05:08	20:18 (16)	04:54
	16:46		17:43	16:08 (26)	18:32		05:55	19:26 (24)	05:07	20:39 (14)	04:54
26	08:01		07:06		06:03		05:55	19:57 (15)	05:07	20:40 (14)	04:54
	16:48		17:45		18:34		05:55	19:23 (24)	05:06	20:18 (16)	04:54
27	08:00		07:04	17:05 (20)	06:01		05:53	19:58 (15)	05:05	20:41 (14)	04:54
	16:50		17:47	17:09 (20)	18:36		05:53	19:22 (24)	05:05	20:18 (16)	04:55
28	07:58		07:02	17:02 (20)	05:58		05:51	19:58 (15)	05:04	20:42 (14)	04:55
	16:52		17:49	17:13 (20)	18:37		05:51	19:22 (24)	05:04	20:19 (16)	04:55
29	07:57				06:56		05:49	19:58 (15)	05:03	20:42 (14)	04:55
	16:54	11	16:05 (21)		19:39		05:49	19:21 (24)	05:03	20:20 (16)	04:56
30	07:56		16:04 (21)		06:54		05:47	19:57 (15)	05:02	20:43 (14)	04:56
	16:55	15	16:25 (2)		19:41		05:47	19:20 (24)	05:02	20:20 (16)	04:56
31	07:54		16:02 (21)		06:52		05:47	19:56 (15)	05:01	20:43 (14)	04:56
	16:57	21	16:27 (2)		19:42		05:47		05:01	20:21 (16)	
Sonnenscheinstunden	260				367		416		484		498
astr.max.mögl.Beschattung	507		278		750		490		648		501

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** I - IO 7b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57	20:30 (17)	05:33	19:34 (24)	06:22	07:11	07:05	15:21 (26)	07:55	14:10 (27)	
	21:34	17	20:47 (17)	21:02	25	19:59 (5)	20:01	16:46	39	16:07 (2)	16:06
2	04:58	20:31 (17)	05:35	19:32 (24)	06:24	07:13	07:06	15:22 (26)	07:57	14:10 (27)	
	21:34	16	20:47 (17)	21:01	27	19:59 (5)	19:59	16:44	42	16:08 (2)	16:05
3	04:58	20:32 (17)	05:36	19:32 (24)	06:26	07:14	07:08	15:24 (26)	07:58	14:10 (4)	
	21:33	16	20:48 (17)	20:59	29	20:01 (5)	19:56	16:42	43	16:09 (2)	16:05
4	04:59	20:32 (17)	05:38	19:30 (24)	06:27	07:16	07:10	15:27 (26)	07:59	14:09 (4)	
	21:33	15	20:47 (17)	20:57	31	20:01 (5)	19:54	16:46 (20)	41	16:09 (2)	16:04
5	05:00	20:32 (17)	05:39	19:30 (24)	06:29	07:18	07:12	15:32 (21)	08:01	14:08 (4)	
	21:32	15	20:47 (17)	20:56	32	20:02 (5)	19:52	17:48 (20)	36	16:09 (2)	16:03
6	05:01	20:33 (17)	05:41	19:29 (24)	06:31	07:19	07:14	15:32 (21)	08:02	14:07 (4)	
	21:32	14	20:47 (17)	20:54	32	20:01 (5)	19:50	17:50 (20)	35	16:07 (2)	16:03
7	05:02	20:34 (17)	05:42	19:28 (24)	06:32	07:21	07:15	15:32 (21)	08:03	14:08 (4)	
	21:31	13	20:47 (17)	20:52	33	20:01 (5)	19:47	17:50 (20)	33	16:05 (2)	16:03
8	05:02	20:35 (17)	05:44	19:28 (24)	06:34	07:23	07:17	15:32 (21)	08:04	14:07 (4)	
	21:31	13	20:48 (14)	20:50	33	20:01 (5)	19:45	17:50 (20)	30	16:03 (2)	16:02
9	05:03	20:32 (16)	05:45	19:27 (24)	06:35	07:24	07:19	15:33 (21)	08:06	14:07 (4)	
	21:30	16	20:49 (14)	20:49	34	20:01 (5)	19:43	16:02 (2)	28	16:02 (2)	16:02
10	05:04	20:31 (16)	05:47	19:28 (24)	06:37	07:26	07:21	15:33 (21)	08:07	14:07 (4)	
	21:29	19	20:50 (14)	20:47	33	20:01 (5)	19:40	17:50 (20)	24	16:00 (2)	16:02
11	05:05	20:30 (16)	05:49	19:27 (24)	06:39	07:28	07:22	15:34 (21)	08:08	14:08 (4)	
	21:29	20	20:50 (14)	20:45	33	20:00 (5)	19:38	17:49 (20)	20	15:58 (2)	16:02
12	05:06	20:29 (16)	05:50	19:28 (24)	06:40	07:30	07:24	15:36 (21)	08:09	14:08 (4)	
	21:28	20	20:51 (14)	20:43	35	20:03 (15)	19:36	17:48 (20)	15	15:57 (2)	16:01
13	05:08	20:29 (16)	05:52	19:27 (24)	06:42	07:31	07:26	15:36 (21)	08:10	14:08 (4)	
	21:27	20	20:51 (14)	20:41	37	20:04 (15)	19:33	17:47 (20)	9	15:54 (2)	16:01
14	05:09	20:29 (16)	05:53	19:28 (24)	06:43	07:33	07:28	16:01 (2)	08:11	14:08 (4)	
	21:26	21	20:51 (14)	20:39	37	20:05 (15)	19:31	17:36 (20)	08:12	16:01	46
15	05:10	20:28 (16)	05:55	19:28 (24)	06:45	07:35	07:29	16:24	16:01	15:06 (22)	
	21:25	23	20:52 (14)	20:37	37	20:05 (15)	19:29	17:45 (20)	08:12	14:08 (4)	
16	05:11	20:28 (16)	05:57	19:30 (24)	06:47	07:36	07:31	16:23	16:02	15:05 (22)	
	21:24	24	20:52 (14)	20:35	34	20:05 (15)	19:26	16:32 (26)	08:13	14:08 (4)	
17	05:12	20:28 (16)	05:58	19:30 (24)	06:48	07:38	07:33	16:37 (26)	16:21	16:02	46
	21:23	23	20:51 (14)	20:33	25	20:04 (15)	19:24	16:27 (26)	08:13	14:09 (4)	
18	05:13	20:27 (16)	06:00	19:33 (24)	06:50	07:40	07:35	16:41 (26)	16:20	16:02	45
	21:22	23	20:50 (14)	20:31	19	20:03 (15)	19:22	16:25 (26)	08:14	14:09 (4)	
19	05:15	20:27 (16)	06:01	19:56 (15)	06:52	07:42	07:36	16:43 (26)	16:19	16:02	45
	21:21	22	20:49 (14)	20:29	5	20:01 (15)	19:19	16:23 (26)	08:15	14:09 (4)	
20	05:16	20:28 (16)	06:03	19:57 (15)	06:53	07:43	07:38	16:44 (26)	16:18	16:02	46
	21:20	20	20:48 (14)	20:27	2	19:59 (15)	19:17	16:22 (26)	08:16	14:10 (4)	
21	05:17	20:28 (16)	06:05		06:55	07:45	07:40	16:45 (26)	16:16	16:03	46
	21:18	18	20:47 (14)	20:25		19:15	21	16:20 (26)	08:16	14:11 (4)	
22	05:19	20:28 (16)	06:06		06:56	07:47	07:41	18:01 (25)	16:15	16:03	46
	21:17	15	20:46 (14)	20:23		19:12	17	18:22 (25)	16:15	16:03	46
23	05:20	20:28 (16)	06:08	19:30 (18)	06:58	07:49	07:43	18:02 (25)	16:14	16:02	46
	21:16	13	20:41 (16)	20:20	4	19:34 (18)	19:10	18:19 (25)	16:14	16:04	46
24	05:21	20:30 (16)	06:10	19:27 (18)	07:00	07:50	07:45	18:04 (25)	16:13	16:04	46
	21:14	11	20:41 (16)	20:18	9	19:36 (18)	19:08	18:17 (25)	16:12	16:04	46
25	05:23	20:30 (16)	06:11	19:26 (18)	07:01	07:52	07:46	18:01	16:11	16:05	46
	21:13	10	20:40 (16)	20:16	11	19:37 (18)	19:06	16:47 (26)	16:10	16:05	45
26	05:24	20:31 (16)	06:13	19:25 (18)	07:03	07:54	07:48	15:19 (26)	16:07	16:06	44
	21:12	7	20:38 (16)	20:14	12	19:37 (18)	19:03	15:47 (26)	16:07	16:06	44
27	05:26	20:34 (16)	06:14	19:25 (18)	07:05	07:56	07:49	16:57	16:06	16:05	44
	21:10	3	20:37 (16)	20:12	13	19:38 (18)	19:01	15:19 (26)	16:07	16:07	46
28	05:27		06:16	19:24 (18)	07:06	07:57	07:51	15:47 (26)	16:09	16:07	46
	21:09		20:10	19:37 (18)	18:59	16:53	27	15:19 (26)	16:08	16:08	45
29	05:29		06:18	19:24 (18)	07:08	07:59	07:52	15:46 (26)	16:08	16:08	45
	21:07		20:07	19:37 (18)	18:56	16:52	26	15:20 (26)	16:07	16:07	44
30	05:30	19:47 (5)	06:19	19:24 (18)	07:09	07:01	07:54	15:46 (26)	16:07	16:08	44
	21:06	9	19:56 (5)	20:05	11	19:35 (18)	18:54	15:19 (26)	16:07	16:08	44
31	05:32	19:36 (24)	06:21	19:26 (18)		07:03	16:04 (2)	15:20 (26)	16:06	16:09	44
	21:04	20	19:57 (5)	20:03	8	19:34 (18)		16:06 (2)		16:10	44
Sonnenscheinstunden		501	453		381	332	267		245		
astr.max.mögl.Beschattung		476		667	494	548	469		1285		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** J - IO 8
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni		
1	08:19 16:12	07:53 16:59	06:59 17:50	06:49 19:44		05:45 20:35	5	19:46 (22) 19:51 (22)	05:00 21:20	
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46		05:43 20:36			04:59 21:21	
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	3	19:15 (23) 19:18 (23)			04:58 21:22	
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	9	19:12 (23) 19:21 (23)			04:57 21:23	
5	08:18 16:16	07:46 17:06	06:51 17:57	06:40 19:51	11	19:11 (23) 19:22 (23)			04:57 21:24	
6	08:18 16:17	07:44 17:08	06:49 17:59	06:38 19:52	13	19:09 (23) 19:22 (23)	6	19:58 (4) 20:04 (4)	2 5	20:47 (27) 20:43 (27) 20:48 (27)
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	14	19:08 (23) 19:22 (23)	11	19:56 (4) 20:07 (4)	8	20:42 (27) 20:50 (27)
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	14	19:08 (23) 19:22 (23)	14	19:54 (4) 20:08 (4)	9	20:41 (27) 20:50 (27)
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	13	19:09 (23) 19:22 (23)	18	19:53 (4) 20:18 (21)	10	20:41 (27) 20:51 (27)
10	08:16 16:23	07:37 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	12	19:09 (23) 19:21 (23)	22	19:53 (4) 20:20 (21)	10	20:42 (27) 20:52 (27)
11	08:16 16:24	07:36 17:17	06:37 18:08	06:27 20:01	8	19:10 (23) 19:18 (23)	25	19:52 (4) 20:21 (21)	11	20:41 (27) 20:52 (27)
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:24 20:03	2	19:13 (23) 19:15 (23)	28	19:52 (4) 20:23 (21)	12	20:41 (27) 20:53 (27)
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04		05:24 20:54	30	19:51 (4) 20:24 (21)	12	20:41 (27) 20:53 (27)
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06		05:22 20:56	31	19:51 (4) 20:24 (21)	13	20:41 (27) 20:54 (27)
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08		05:20 20:57	30	19:51 (4) 20:24 (21)	13	20:41 (27) 20:54 (27)
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09		05:19 20:59	30	19:51 (4) 20:24 (21)	13	20:42 (27) 20:55 (27)
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 20:11		05:17 21:00	30	19:52 (4) 20:23 (21)	13	20:42 (27) 20:55 (27)
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13		05:16 21:02	28	19:52 (4) 20:22 (21)	13	20:42 (27) 20:55 (27)
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:14		05:15 21:03	26	19:52 (4) 20:21 (21)	13	20:42 (27) 20:55 (27)
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16		05:13 21:04	23	19:53 (4) 20:09 (4)	13	20:42 (27) 20:55 (27)
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18		05:12 21:06	16	19:54 (4) 20:09 (4)	13	20:42 (27) 20:55 (27)
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:19	15	19:48 (22) 19:51 (22)	15	19:55 (4) 20:08 (4)	13	20:42 (27) 20:55 (27)
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	3	19:45 (22) 19:54 (22)	13	19:55 (4) 20:06 (4)	13	20:43 (27) 20:56 (27)
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	9	19:44 (22) 19:55 (22)	11	19:57 (4) 20:05 (4)	13	20:43 (27) 20:56 (27)
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	11	19:43 (22) 19:55 (22)	8	20:00 (4) 20:03 (4)	13	20:43 (27) 20:56 (27)
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	12	19:43 (22) 19:55 (22)	3	05:07 21:13	13	20:44 (27) 20:57 (27)
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:35	05:53 20:28	12	19:42 (22) 19:55 (22)		05:05 21:14	12	20:44 (27) 20:56 (27)
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	13	19:43 (22) 19:55 (22)		05:04 21:15	13	20:44 (27) 20:57 (27)
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	12	19:44 (22) 19:54 (22)		05:03 21:17	13	20:44 (27) 20:56 (27)
30	07:56 16:55		05:54 19:41	05:47 20:33	10	19:44 (22) 19:53 (22)		05:02 21:18	12	20:45 (27) 20:57 (27)
31	07:54 16:57		05:52 19:42		9	05:01 21:19			12	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416		484		498		
astr.max.mögl.Beschattung				190		393		297		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** J - IO 8
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57	20:45 (27)	05:33	20:02 (4)	06:22	19:09 (23)	07:11	07:04	07:55			
	21:34	20:56 (27)	21:02	20:33 (21)	20:01	19:17 (23)	18:52	16:46	16:06			
2	04:58	20:46 (27)	05:35	20:02 (4)	06:24	19:07 (23)	07:13	07:06	07:57			
	21:34	20:56 (27)	21:01	20:31 (21)	19:59	19:19 (23)	18:49	16:44	16:05			
3	04:58	20:46 (27)	05:36	20:03 (4)	06:26	19:07 (23)	07:14	07:08	07:58			
	21:33	20:57 (27)	20:59	20:30 (21)	19:56	19:20 (23)	18:47	16:42	16:05			
4	04:59	20:47 (27)	05:38	20:04 (4)	06:27	19:05 (23)	07:16	07:10	07:59			
	21:33	20:57 (27)	20:57	20:19 (4)	19:54	19:19 (23)	18:45	16:40	16:04			
5	05:00	20:47 (27)	05:39	20:05 (4)	06:29	19:05 (23)	07:18	07:12	08:01			
	21:32	20:55 (27)	20:56	20:18 (4)	19:52	19:19 (23)	18:42	16:39	16:03			
6	05:01	20:49 (27)	05:41	20:06 (4)	06:31	19:05 (23)	07:19	07:13	08:02			
	21:32	20:55 (27)	20:54	20:16 (4)	19:49	19:18 (23)	18:40	16:37	16:03			
7	05:02	20:50 (27)	05:42	20:09 (4)	06:32	19:06 (23)	07:21	07:15	08:03			
	21:31	20:54 (27)	20:52	20:12 (4)	19:47	19:17 (23)	18:38	16:35	16:03			
8	05:02		05:44		06:34	19:06 (23)	07:23	07:17	08:04			
	21:31		20:50		19:45	19:15 (23)	18:36	16:34	16:02			
9	05:03		05:45		06:35	19:09 (23)	07:24	07:19	08:06			
	21:30		20:48		19:43	19:12 (23)	18:33	16:32	16:02			
10	05:04		05:47		06:37		07:26	07:21	08:07			
	21:29		20:47		19:40		18:31	16:30	16:02			
11	05:05		05:49		06:39		07:28	07:22	08:08			
	21:29		20:45		19:38		18:29	16:29	16:02			
12	05:06		05:50	19:54 (22)	06:40		07:30	07:24	08:09			
	21:28		20:43	20:00 (22)	19:36		18:27	16:27	16:02			
13	05:08		05:52	19:52 (22)	06:42		07:31	07:26	08:10			
	21:27		20:41	20:01 (22)	19:33		18:25	16:26	16:01			
14	05:09		05:53	19:51 (22)	06:43		07:33	07:28	08:11			
	21:26		20:39	20:02 (22)	19:31		18:22	16:24	16:01			
15	05:10		05:55	19:50 (22)	06:45		07:35	07:29	08:12			
	21:25		20:37	20:02 (22)	19:29		18:20	16:23	16:02			
16	05:11		05:57	19:50 (22)	06:47		07:36	07:31	08:13			
	21:24		20:35	20:02 (22)	19:26		18:18	16:21	16:02			
17	05:12		05:58	19:49 (22)	06:48		07:38	07:33	08:13			
	21:23		20:33	20:02 (22)	19:24		18:16	16:20	16:02			
18	05:13		06:00	19:50 (22)	06:50		07:40	07:34	08:14			
	21:22		20:31	20:01 (22)	19:22		18:14	16:19	16:02			
19	05:15	20:09 (4)	06:01	19:50 (22)	06:51		07:42	07:36	08:15			
	21:21	20:15 (4)	20:29	20:00 (22)	19:19		18:12	16:18	16:02			
20	05:16	20:07 (4)	06:03	19:51 (22)	06:53		07:43	07:38	08:15			
	21:19	20:16 (4)	20:27	19:59 (22)	19:17		18:10	16:16	16:03			
21	05:17	20:05 (4)	06:05		06:55		07:45	07:40	08:16			
	21:18	20:17 (4)	20:25		19:15		18:08	16:15	16:03			
22	05:19	20:04 (4)	06:06		06:56		07:47	07:41	08:17			
	21:17	20:18 (4)	20:23		19:12		18:05	16:14	16:04			
23	05:20	20:03 (4)	06:08		06:58		07:49	07:43	08:17			
	21:16	20:19 (4)	20:20		19:10		18:03	16:13	16:04			
24	05:21	20:03 (4)	06:10		07:00		07:50	07:44	08:18			
	21:14	20:30 (21)	20:18		19:08		18:01	16:12	16:05			
25	05:23	20:03 (4)	06:11		07:01		06:52	07:46	08:18			
	21:13	20:32 (21)	20:16		19:05		16:59	16:11	16:05			
26	05:24	20:02 (4)	06:13		07:03		06:54	07:48	08:18			
	21:12	20:33 (21)	20:14		19:03		16:57	16:10	16:06			
27	05:26	20:02 (4)	06:14		07:05		06:56	07:49	08:19			
	21:10	20:34 (21)	20:12		19:01		16:55	16:09	16:07			
28	05:27	20:02 (4)	06:16		07:06		06:57	07:51	08:19			
	21:09	20:34 (21)	20:10		18:59		16:53	16:08	16:08			
29	05:29	20:02 (4)	06:18		07:08		06:59	07:52	08:19			
	21:07	20:35 (21)	20:07		18:56		16:52	16:07	16:08			
30	05:30	20:02 (4)	06:19		07:09		07:01	07:54	08:19			
	21:06	20:35 (21)	20:05		18:54		16:50	16:07	16:09			
31	05:32	20:02 (4)	06:21	19:13 (23)			07:03		08:19			
	21:04	20:34 (21)	20:03	19:15 (23)			16:48		16:10			
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332	267	245			
astr.max.mögl.Beschattung		334		209		97						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** K - IO 9a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:02	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	07:59 16:04
5	08:18 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:44	04:56 21:26	05:02 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:03 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:04 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:04 21:30	05:46 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:05 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:26	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:52	04:54 21:30	05:07 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:26	07:36 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:13 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:31	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:14	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:03
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:34	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35	05:22 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:11	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:34	05:29 21:07	06:18 20:07	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:09
30	07:56 16:56		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** L - IO 9b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:02	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	07:59 16:04
5	08:18 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:44	04:56 21:26	05:02 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:03 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:04 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:04 21:30	05:46 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:05 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:26	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:52	04:54 21:30	05:07 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27	07:36 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:13 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:31	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:03
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:34	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35	05:22 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:11	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:34	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:09
30	07:56 16:56		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** M - IO 10
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:15 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:43 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	07:59 16:04
5	08:18 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:20 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:56 21:26	05:02 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:03 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:04 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:04 21:30	05:46 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:05 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:31	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:26	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:52	04:54 21:30	05:07 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02
14	08:14 16:29	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27	07:36 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:13 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:31	06:22 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:03
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:18 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:34	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:31	05:59 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35	05:22 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:15 20:12	07:05 19:01	07:56 18:56	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:59 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:09
30	07:56 16:56		05:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57		05:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** N - IO 11a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:19 16:12	07:53 16:59	08:19 (21) 17:50	06:49 19:44	07:28 (18) 20:35	05:00 21:20
2	08:19 16:13	07:51 17:01	08:17 (21) 17:52	06:47 19:46	07:27 (18) 20:36	05:31 (8) 21:21
3	08:19 16:14	07:50 17:03	08:16 (21) 17:54	06:45 19:48	07:26 (18) 20:38	05:31 (8) 21:22
4	08:19 16:15	07:48 17:05	08:17 (21) 17:56	06:43 19:49	07:17 (5) 20:40	05:31 (8) 21:23
5	08:19 16:16	07:46 17:07	08:17 (21) 17:58	06:40 19:51	07:14 (5) 20:41	05:31 (8) 21:24
6	08:18 16:17	07:45 17:08	08:17 (21) 17:59	06:38 19:53	07:13 (5) 20:43	05:31 (8) 21:25
7	08:18 16:19	07:43 17:10	08:18 (21) 18:01	07:09 (25) 19:54	07:11 (5) 20:45	05:32 (8) 21:26
8	08:17 16:20	07:41 17:12	08:19 (21) 18:03	07:07 (25) 19:56	07:10 (5) 20:46	05:31 (8) 21:27
9	08:17 16:21	07:39 17:14	08:26 (21) 18:05	07:25 (19) 19:58	07:42 (18) 20:48	06:32 (15) 21:28
10	08:16 16:23	07:38 17:16	18:06 18:06	07:06 (25) 19:59	07:10 (5) 20:49	06:07 (16) 21:29
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:38 18:08	07:05 (25) 20:01	07:09 (5) 20:51	06:06 (16) 21:30
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	07:05 (25) 20:03	07:09 (5) 20:53	06:07 (16) 21:31
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	07:07 (25) 20:04	07:09 (5) 20:54	06:06 (16) 21:31
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	07:11 (19) 20:06	07:26 (5) 20:56	06:07 (16) 21:32
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	07:13 (19) 20:08	07:25 (5) 20:57	06:08 (16) 21:32
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	07:12 (19) 20:10	07:24 (5) 20:59	06:08 (16) 21:33
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	07:19 (19) 20:11	07:21 (5) 21:00	06:09 (16) 21:33
18	08:10 16:35	07:23 17:31	06:22 18:20	06:11 20:13	06:40 (17) 21:02	06:11 (16) 21:33
19	08:09 16:36	07:21 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	06:52 (17) 21:03	06:12 (16) 21:34
20	08:08 16:38	07:19 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	06:38 (17) 21:05	06:14 (15) 21:34
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	06:51 (17) 21:06	06:14 (15) 21:34
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	06:39 (17) 21:08	06:15 (15) 21:35
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	06:49 (17) 21:09	06:15 (15) 21:35
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:31	06:31 (24) 20:23	06:48 (17) 21:10	06:14 (15) 21:35
25	08:03 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	06:30 (24) 20:25	05:08 21:12	06:15 (15) 21:35
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	06:29 (24) 20:26	05:06 21:13	06:15 (15) 21:35
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	06:28 (24) 20:28	05:05 21:14	06:15 (15) 21:35
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:59 18:37	06:29 (24) 20:30	05:04 21:15	05:35 (8) 21:35
29	07:57 16:54		05:56 19:39	07:29 (24) 20:31	05:03 21:17	06:40 (15) 21:35
30	07:56 16:56		05:54 19:41	07:41 (18) 20:33	05:02 21:18	06:39 (15) 21:35
31	07:54 16:57	08:20 (21) 08:23 (21)	06:52 19:42	07:29 (18) 17:45 (18)	05:01 21:19	05:32 (8) 06:38 (15)
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	485	498
astr.max.mögl.Beschattung	3	169	251	454	718	510

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** N - IO 11a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

		Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
	1	04:57	05:37 (8)	05:33	06:17 (16)	06:23	07:08 (5)	07:11	07:45 (25)	07:05		07:55	
		21:34	05:50 (8)	21:03	06:48 (15)	20:01	07:28 (5)	18:52	19	08:04 (19)	16:46		16:06
	2	04:58	05:36 (8)	05:35	06:17 (16)	06:24	07:07 (5)	07:13		07:44 (25)	07:06	07:51 (21)	07:57
		21:34	05:50 (8)	21:01	06:47 (15)	19:59	07:36 (18)	18:49	21	08:05 (19)	16:44	2	07:53 (21)
	3	04:58	05:37 (8)	05:36	06:17 (16)	06:26	07:08 (5)	07:15		07:43 (25)	07:08	07:48 (21)	07:58
		21:34	06:37 (15)	20:59	06:46 (15)	19:56	07:39 (18)	18:47	21	08:04 (19)	16:42	8	07:56 (21)
	4	04:59	05:37 (8)	05:38	06:17 (16)	06:27	07:07 (5)	07:16		07:42 (25)	07:10	07:47 (21)	08:00
		21:33	06:39 (15)	20:58	06:44 (15)	19:54	07:39 (18)	18:45	21	08:03 (19)	16:41	10	07:57 (21)
	5	05:00	05:37 (8)	05:39	06:18 (16)	06:29	07:08 (5)	07:18		07:43 (25)	07:12	07:47 (21)	08:01
		21:33	06:40 (15)	20:56	06:41 (15)	19:52	07:40 (18)	18:43	19	08:02 (19)	16:39	11	07:58 (21)
	6	05:01	05:37 (8)	05:41	06:18 (16)	06:31	07:08 (5)	07:20		07:45 (25)	07:14	07:47 (21)	08:02
		21:32	06:41 (15)	20:54	06:32 (16)	19:50	07:40 (18)	18:40	15	08:01 (19)	16:37	11	07:58 (21)
	7	05:02	05:38 (8)	05:42	06:20 (16)	06:32	07:09 (5)	07:21		07:15	07:15	07:47 (21)	08:03
		21:32	06:42 (15)	20:52	06:31 (16)	19:47	07:41 (18)	18:38		16:35	11	07:58 (21)	16:03
	8	05:03	05:38 (8)	05:44	06:21 (16)	06:34	07:11 (5)	07:23		07:17	07:17	07:47 (21)	08:05
		21:31	06:43 (15)	20:50	06:29 (16)	19:45	07:40 (18)	18:36		16:34	11	07:58 (21)	16:02
	9	05:03	05:39 (8)	05:46		06:35	07:20 (18)	07:25		07:19	07:19	07:48 (21)	08:06
		21:30	06:44 (15)	20:49		19:43	07:40 (18)	18:34		16:32	10	07:58 (21)	16:02
	10	05:04	05:39 (8)	05:47		06:37	07:21 (18)	07:26		07:21	07:21	07:50 (21)	08:07
		21:30	06:45 (15)	20:47		19:40	07:40 (18)	18:31		16:30	7	07:57 (21)	16:02
	11	05:06	05:40 (8)	05:49		06:39	07:20 (18)	07:28		07:23	07:23	07:52 (21)	08:08
		21:29	06:46 (15)	20:45		19:38	07:38 (18)	18:29		16:29	3	07:55 (21)	16:02
	12	05:07	05:40 (8)	05:50		06:40	07:21 (18)	07:30		07:24		08:09	09:26 (2)
		21:28	06:46 (15)	20:43		19:36	07:37 (18)	18:27		16:27		16:02	5
	13	05:08	05:41 (8)	05:52		06:42	07:22 (24)	07:31		07:26		08:10	09:25 (2)
		21:27	06:47 (15)	20:41		19:34	07:35 (18)	18:25		16:26		16:02	7
	14	05:09	05:42 (8)	05:54		06:44	07:20 (24)	07:33		07:28		08:11	09:25 (2)
		21:26	06:48 (15)	20:39		19:31	07:32 (18)	18:23		16:24		16:02	9
	15	05:10	05:43 (8)	05:55		06:45	07:18 (24)	07:35		07:30		08:12	09:25 (2)
		21:25	06:48 (15)	20:37		19:29	07:29 (24)	18:20		16:23		16:02	10
	16	05:11	06:25 (15)	05:57		06:47	07:18 (24)	07:37		07:31		08:13	09:24 (2)
		21:24	06:49 (15)	20:35		19:27	07:30 (24)	18:18		16:22		16:02	11
	17	05:12	06:25 (15)	05:58		06:48	07:18 (24)	07:38		07:33		08:14	09:24 (2)
		21:23	06:49 (15)	20:33		19:24	07:30 (24)	18:16		16:20		16:02	12
	18	05:14	06:24 (15)	06:00		06:50	07:17 (24)	07:40		08:23 (20)	07:35	08:14	09:25 (2)
		21:22	06:49 (15)	20:31		19:22	07:28 (24)	18:14	8	08:31 (20)	16:19	16:02	12
	19	05:15	06:25 (15)	06:02		06:52	07:18 (24)	07:42		08:22 (20)	07:36	08:15	09:25 (2)
		21:21	06:50 (15)	20:29		19:20	07:27 (24)	18:12	11	08:33 (20)	16:18	16:02	13
	20	05:16	06:25 (15)	06:03	06:46 (17)	06:53	07:19 (24)	07:43		08:21 (20)	07:38	08:16	09:25 (2)
		21:20	06:50 (15)	20:27	8	06:54 (17)	07:24 (24)	18:10	12	08:33 (20)	16:16	16:02	13
	21	05:17	06:24 (15)	06:05	06:45 (17)	06:55		07:45		08:21 (20)	07:40	08:16	09:26 (2)
		21:18	06:50 (15)	20:25	10	06:55 (17)	19:15	18:08	13	08:34 (20)	16:15	16:02	13
	22	05:19	06:24 (15)	06:06	06:43 (17)	06:56		07:47		08:20 (20)	07:41	08:17	09:26 (2)
		21:17	06:50 (15)	20:23	12	06:55 (17)	19:13	18:06	13	08:33 (20)	16:14	16:04	13
	23	05:20	06:25 (15)	06:08	06:43 (17)	06:58		07:49		08:20 (20)	07:43	08:17	09:27 (2)
		21:16	06:51 (15)	20:21	13	06:56 (17)	19:10	18:04	12	08:32 (20)	16:13	16:04	13
	24	05:22	06:24 (16)	06:10	06:42 (17)	07:00		07:50		08:21 (20)	07:45	08:18	09:27 (2)
		21:15	06:51 (15)	20:18	13	06:55 (17)	19:08	18:01	11	08:32 (20)	16:12	16:05	13
	25	05:23	06:21 (16)	06:11	06:43 (17)	07:01		06:52		07:22 (20)	07:46	08:18	09:27 (2)
		21:13	06:51 (15)	20:16	12	06:55 (17)	19:06	16:59	8	07:30 (20)	16:11	16:05	13
	26	05:24	06:21 (16)	06:13	06:42 (17)	07:03		06:54		07:25 (20)	07:48	08:18	09:28 (2)
		21:12	06:51 (15)	20:14	12	06:54 (17)	19:03	16:57	3	07:28 (20)	16:10	16:06	12
	27	05:26	06:19 (16)	06:15	06:44 (17)	07:05		06:56			07:49	08:19	09:29 (2)
		21:10	06:51 (15)	20:12	18	07:24 (5)	19:01	16:56			16:09	16:07	12
	28	05:27	06:18 (16)	06:16	06:45 (17)	07:06		07:54 (19)		07:51		08:19	09:30 (2)
		21:09	06:50 (15)	20:10	18	07:25 (5)	18:59	8	08:02 (19)	16:54		16:08	11
	29	05:29	06:18 (16)	06:18	07:11 (5)	07:08		07:52 (19)		06:59		07:52	09:31 (2)
		21:07	06:50 (15)	20:08	15	07:26 (5)	18:56	12	08:04 (19)	16:52		16:07	10
	30	05:30	06:17 (16)	06:19	07:10 (5)	07:10		07:48 (25)		07:01		07:54	09:32 (2)
		21:06	06:49 (15)	20:05	17	07:27 (5)	18:54	17	08:05 (19)	16:50		16:07	9
	31	05:32	06:17 (16)	06:21	07:08 (5)					07:03		08:19	09:34 (2)
		21:04	06:48 (15)	20:03	19	07:27 (5)				16:48		16:10	6
Sonneneinstrahlung		501	453		381		332			267		244	
astr.max.mögl.Beschattung		819		339	430		207		84		217		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** O - IO 11b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:19 16:12	07:53 16:59	08:19 (21) 08:26 (21)	07:00 17:50		06:49 19:44	07:24 (5) 24 07:52 (18)	05:45 20:35	06:17 (16) 22 06:44 (15)	05:00 21:20	05:36 (8) 13 05:49 (8)
2	08:19 16:13	07:51 17:01	08:18 (21) 08:27 (21)	06:57 17:52		06:47 19:46	07:21 (5) 30 07:52 (18)	05:43 20:36	06:16 (16) 28 06:45 (15)	04:59 21:21	05:37 (8) 13 05:50 (8)
3	08:19 16:14	07:50 17:03	08:17 (21) 08:27 (21)	06:55 17:54		06:45 19:48	07:18 (5) 32 07:50 (18)	05:41 20:38	06:16 (16) 31 06:47 (15)	04:58 21:22	05:37 (8) 13 05:50 (8)
4	08:19 16:15	07:48 17:05	08:18 (21) 08:29 (21)	06:53 17:56		06:43 19:49	07:17 (5) 32 07:49 (18)	05:39 20:40	06:15 (16) 33 06:48 (15)	04:58 21:23	05:37 (8) 12 05:49 (8)
5	08:19 16:16	07:46 17:07	08:19 (21) 08:29 (21)	06:51 17:58	07:20 (19)	06:40 19:51	07:16 (5) 31 07:48 (18)	05:37 20:41	06:14 (16) 34 06:48 (15)	04:57 21:24	05:38 (8) 12 05:50 (8)
6	08:18 16:17	07:45 17:08	08:19 (21) 08:28 (21)	06:49 17:59	07:12 (25) 16 07:28 (19)	06:38 19:53	07:16 (5) 27 07:45 (18)	05:36 20:43	06:14 (16) 35 06:49 (15)	04:56 21:25	05:38 (8) 11 05:49 (8)
7	08:18 16:19	07:43 17:10	08:20 (21) 08:27 (21)	06:46 18:01	07:09 (25) 20 07:29 (19)	06:36 19:54	07:15 (5) 19 07:34 (5)	05:34 20:45	06:14 (16) 36 06:50 (15)	04:56 21:26	05:39 (8) 11 05:50 (8)
8	08:17 16:20	07:41 17:12	08:21 (21) 18:03	06:44 18:03	07:08 (25) 21 07:29 (19)	06:33 19:56	07:15 (5) 18 07:33 (5)	05:32 20:46	06:14 (16) 36 06:50 (15)	04:55 21:27	05:39 (8) 10 05:49 (8)
9	08:17 16:21	07:39 17:14	08:22 (21) 18:05	06:42 18:05	07:08 (25) 22 07:30 (19)	06:31 19:58	07:15 (5) 18 07:33 (5)	05:30 20:48	06:14 (16) 35 06:49 (15)	04:55 21:28	05:40 (8) 9 05:49 (8)
10	08:16 16:23	07:38 17:16	08:23 (21) 18:06	06:40 18:06	07:09 (25) 21 07:30 (19)	06:29 19:59	07:16 (5) 16 07:32 (5)	05:29 20:49	06:15 (16) 35 06:50 (15)	04:54 21:29	05:40 (8) 10 05:50 (8)
11	08:16 16:24	07:36 17:18	08:24 (21) 18:08	06:38 18:08	07:09 (25) 19 07:28 (19)	06:27 20:01	07:15 (5) 15 07:30 (5)	05:27 20:51	06:15 (16) 35 06:50 (15)	04:54 21:30	05:40 (8) 9 05:49 (8)
12	08:15 16:25	07:34 17:19	08:25 (21) 18:10	06:35 18:10	07:11 (25) 14 07:27 (19)	06:25 20:03	06:50 (17) 14 07:28 (5)	05:25 20:53	06:17 (16) 33 06:50 (15)	04:54 21:30	05:41 (8) 8 05:49 (8)
13	08:15 16:27	07:32 17:21	08:26 (21) 18:12	06:33 18:12	07:17 (19) 9 07:26 (19)	06:22 20:04	06:47 (17) 14 07:25 (5)	05:24 20:54	06:18 (16) 31 06:49 (15)	04:53 21:31	05:42 (8) 7 05:49 (8)
14	08:14 16:28	07:30 17:23	08:27 (21) 18:13	06:31 18:13	07:26 (19) 11 06:57 (17)	06:20 20:06	07:25 (5) 11 06:57 (17)	05:22 20:56	06:25 (15) 24 06:49 (15)	04:53 21:32	05:43 (8) 6 05:49 (8)
15	08:13 16:30	07:28 17:25	08:28 (21) 18:15	06:28 18:15	07:27 (19) 12 06:58 (17)	06:18 20:08	06:45 (17) 12 06:57 (17)	05:21 20:57	06:26 (15) 23 06:49 (15)	04:53 21:32	05:43 (8) 6 05:49 (8)
16	08:12 16:32	07:26 17:27	08:29 (21) 18:17	06:26 18:17	07:28 (19) 12 06:59 (17)	06:16 20:10	06:45 (17) 12 06:57 (17)	05:19 20:59	06:26 (15) 22 06:48 (15)	04:53 21:33	05:44 (8) 4 05:48 (8)
17	08:11 16:33	07:24 17:29	08:30 (21) 18:19	06:24 18:19	07:29 (19) 12 06:58 (17)	06:14 20:11	06:45 (17) 12 06:57 (17)	05:18 21:00	06:26 (15) 22 06:48 (15)	04:53 21:33	05:45 (8) 3 05:48 (8)
18	08:10 16:35	07:23 17:31	08:31 (21) 18:20	06:22 18:20	07:30 (19) 12 06:59 (17)	06:11 20:13	06:45 (17) 12 06:57 (17)	05:16 21:02	06:27 (15) 21 06:48 (15)	04:53 21:33	05:45 (8) 3 05:48 (8)
19	08:09 16:36	07:21 17:32	08:32 (21) 18:22	06:19 18:22	07:31 (19) 10 06:55 (17)	06:09 20:15	06:45 (17) 10 06:55 (17)	05:15 21:03	06:27 (15) 19 06:46 (15)	04:53 21:34	05:46 (8) 2 05:48 (8)
20	08:08 16:38	07:19 17:34	08:33 (21) 18:24	06:17 18:24	07:32 (19) 12 06:56 (17)	06:07 20:16	06:46 (17) 7 06:53 (17)	05:13 21:05	06:29 (15) 17 06:46 (15)	04:53 21:34	05:46 (8) 1 05:47 (8)
21	08:07 16:40	07:16 17:36	08:34 (21) 18:25	06:15 18:25	07:33 (19) 11 06:57 (17)	06:05 20:18	06:53 (17) 15 06:54 (15)	05:12 21:06	06:30 (15) 15 06:45 (15)	04:53 21:34	05:47 (8) 2 05:49 (8)
22	08:06 16:41	07:14 17:38	08:35 (21) 18:27	06:12 18:27	07:34 (19) 8 06:58 (17)	06:03 20:20	06:54 (15) 13 06:44 (15)	05:11 21:08	06:31 (15) 13 06:44 (15)	04:53 21:35	05:48 (8) 2 05:49 (8)
23	08:05 16:43	07:12 17:40	08:36 (21) 18:29	06:10 18:29	07:35 (19) 10 06:59 (17)	06:01 20:21	06:55 (15) 15 06:45 (15)	05:09 21:09	06:44 (15) 15 06:42 (15)	04:53 21:35	05:49 (8) 2 05:49 (8)
24	08:04 16:45	07:10 17:41	08:37 (21) 18:31	06:08 18:31	07:36 (19) 12 06:59 (17)	05:59 20:23	06:56 (15) 11 06:46 (15)	05:08 21:10	06:45 (15) 11 06:43 (15)	04:54 21:35	05:46 (8) 3 05:49 (8)
25	08:03 16:47	07:08 17:43	08:38 (21) 18:33	06:05 18:33	07:37 (19) 12 06:59 (17)	05:57 20:25	06:57 (15) 10 06:46 (15)	05:07 21:12	06:46 (15) 10 06:44 (15)	04:54 21:35	05:46 (8) 3 05:49 (8)
26	08:01 16:48	07:06 17:45	08:39 (21) 18:34	06:03 18:34	07:38 (19) 16 06:59 (17)	05:55 20:26	06:58 (15) 12 06:47 (15)	05:06 21:13	06:47 (15) 12 06:45 (15)	04:54 21:35	05:46 (8) 4 05:50 (8)
27	08:00 16:50	07:04 17:47	08:40 (21) 18:36	06:01 18:36	07:39 (19) 17 06:59 (17)	05:53 20:28	06:59 (15) 12 06:48 (15)	05:05 21:14	06:48 (15) 12 06:46 (15)	04:55 21:35	05:46 (8) 5 05:51 (8)
28	07:59 16:52	07:02 17:49	08:41 (21) 18:37	05:59 18:37	07:40 (19) 17 06:59 (17)	05:51 20:30	06:59 (15) 12 06:48 (15)	05:04 21:15	06:49 (15) 12 06:46 (15)	04:55 21:35	05:46 (8) 6 05:52 (8)
29	07:57 16:54		08:42 (21) 18:39	05:56 18:39	07:41 (19) 17 06:59 (17)	05:49 20:31	06:59 (15) 13 06:48 (15)	05:03 21:17	06:50 (15) 13 06:47 (15)	04:56 21:35	05:45 (8) 7 05:52 (8)
30	07:56 16:56	08:22 (21) 2 08:24 (21)	08:43 (21) 19:41	05:54 19:41	07:42 (19) 19 07:52 (18)	05:47 20:33	06:19 (16) 8 06:27 (16)	05:02 21:18	06:50 (15) 13 06:48 (15)	04:56 21:34	05:45 (8) 8 05:53 (8)
31	07:54 16:57	08:20 (21) 4 08:24 (21)	08:44 (21) 19:42	05:52 19:42	07:43 (19) 19 07:52 (18)			05:01 21:19	06:51 (15) 14 06:49 (15)		
Sonnenscheinstunden		260	278	367	416	485	498	498	498	498	498
astr.max.mögl.Beschattung		6	149	296	374	712	201				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** O - IO 11b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:34 8	05:46 (8) 05:33 21:03 33	06:27 (16) 06:23 20:01 15	07:15 (5) 07:11 18:52 11	07:55 (19) 07:05 16:46	07:55 16:06
2	04:58 21:34 9	05:45 (8) 05:35 21:01 35	06:25 (16) 06:24 19:59 16	07:14 (5) 07:13 18:49 19	07:48 (25) 07:06 16:44	07:57 16:05
3	04:58 21:34 10	05:45 (8) 05:36 20:59 35	06:25 (16) 06:26 19:56 18	07:13 (5) 07:15 18:47 20	07:47 (25) 07:08 16:42	07:58 16:05
4	04:59 21:33 10	05:45 (8) 05:38 20:58 36	06:24 (16) 06:27 19:54 18	07:12 (5) 07:16 18:45 22	07:45 (25) 07:10 16:41	07:50 (21) 08:00 16:04
5	05:00 21:33 11	05:44 (8) 05:39 20:56 36	06:24 (16) 06:29 19:52 19	07:12 (5) 07:18 18:43 21	07:45 (25) 07:12 16:39	7 07:57 (21) 08:01 16:04
6	05:01 21:32 12	05:44 (8) 05:41 20:54 35	06:24 (16) 06:31 19:50 26	07:11 (5) 07:20 18:40 21	07:45 (25) 07:14 16:37	11 07:58 (21) 08:02 16:03
7	05:02 21:32 12	05:44 (8) 05:42 20:52 35	06:24 (16) 06:32 19:47 31	07:11 (5) 07:21 18:38 18	07:46 (25) 07:15 16:35	11 07:48 (21) 08:03 16:03
8	05:03 21:31 12	05:45 (8) 05:44 20:50 34	06:24 (16) 06:34 19:45 32	07:11 (5) 07:23 18:36 12	07:48 (25) 07:17 16:34	10 07:58 (21) 16:02 08:06
9	05:03 21:30 12	05:45 (8) 05:46 20:49 33	06:24 (16) 06:35 19:43 32	07:12 (5) 07:25 18:34	07:48 (25) 07:19 16:32	8 07:57 (21) 16:02 08:07
10	05:04 21:30 13	05:45 (8) 05:47 20:47 31	06:24 (16) 06:37 19:40 29	07:14 (5) 07:26 18:31	07:48 (25) 07:21 16:30	7 07:57 (21) 16:02 08:08
11	05:06 21:29 13	05:45 (8) 05:49 20:45 27	06:25 (16) 06:39 19:38 26	07:15 (5) 07:28 18:29	07:49 (21) 07:23 16:29	4 07:52 (21) 16:02 08:09
12	05:07 21:28 13	05:45 (8) 05:50 20:43 19	06:26 (16) 06:40 19:36 19	07:25 (18) 07:30 18:27	07:54 (21) 07:24 16:27	1 07:55 (21) 16:02 08:10
13	05:08 21:27 13	05:45 (8) 05:52 20:41 5	06:29 (16) 06:42 19:34 18	07:25 (18) 07:31 18:25	07:55 (21) 07:26 16:26	08:11 16:02
14	05:09 21:26 13	05:45 (8) 05:54 20:39	06:44 19:31 18	07:25 (18) 07:33 18:23	07:56 (21) 07:28 16:24	08:12 16:02
15	05:10 21:25 13	05:45 (8) 05:55 20:37	06:45 19:29 16	07:25 (24) 07:35 18:20	07:57 (21) 07:30 16:23	08:13 16:02
16	05:11 21:24 13	05:45 (8) 05:57 20:35	06:47 19:27 17	07:23 (24) 07:37 18:18	07:58 (21) 07:31 16:22	08:14 16:02
17	05:12 21:23 11	05:46 (8) 05:58 20:33	06:48 19:24 16	07:22 (24) 07:38 18:16	07:59 (21) 07:33 16:20	08:15 16:02
18	05:14 21:22 11	05:46 (8) 06:00 20:31	06:50 19:22 13	07:20 (24) 07:40 18:14	08:00 (21) 07:35 16:19	08:16 16:02
19	05:15 21:21 9	05:48 (8) 06:02 20:29	06:52 19:20 11	07:21 (24) 07:42 18:12	08:01 (21) 07:36 16:18	08:17 16:02
20	05:16 21:20 15	05:48 (8) 06:03 20:27	06:53 19:17 11	07:20 (24) 07:43 18:10	08:02 (21) 07:38 16:16	08:18 16:03
21	05:17 21:18 15	05:50 (8) 06:05 20:25	06:55 19:15 9	07:21 (24) 07:45 18:08	08:03 (21) 07:40 16:15	08:19 16:03
22	05:19 21:17 14	06:00 (15) 06:06 20:23	06:56 19:13 5	07:23 (24) 07:47 18:06	08:04 (21) 07:41 16:14	08:20 16:04
23	05:20 21:16 16	06:00 (15) 06:08 20:21	06:58 19:10 7	07:24 (24) 07:49 18:04	08:05 (21) 07:43 16:13	08:21 16:04
24	05:22 21:15 18	06:01 (15) 06:10 20:18	06:58 19:08 10	07:25 (24) 07:50 18:01	08:06 (21) 07:45 16:12	08:22 16:05
25	05:23 21:13 19	06:02 (15) 06:11 20:16	06:59 19:06 11	07:26 (24) 07:51 18:00	08:07 (21) 07:46 16:11	08:23 16:05
26	05:24 21:12 21	06:03 (15) 06:13 20:14	06:59 19:03 12	07:27 (24) 07:52 18:00	08:08 (21) 07:48 16:10	08:24 16:06
27	05:26 21:10 22	06:04 (15) 06:15 20:12	06:59 19:01 12	07:28 (24) 07:53 18:00	08:09 (21) 07:49 16:09	08:25 16:07
28	05:27 21:09 23	06:05 (15) 06:16 20:10	06:59 18:59 12	07:29 (24) 07:54 18:00	08:10 (21) 07:51 16:08	08:26 16:08
29	05:29 21:07 24	06:06 (15) 06:18 20:08	06:59 18:56 11	07:30 (24) 07:55 18:00	08:11 (21) 07:52 16:07	08:27 16:08
30	05:30 21:06 25	06:07 (15) 06:19 20:05	06:59 18:54 15	07:31 (24) 07:56 18:00	08:12 (21) 07:54 16:07	08:28 16:09
31	05:32 21:04 32	06:08 (16) 06:21 20:03	06:59 18:54 14	07:32 (24) 07:57 18:00	08:13 (21) 07:55 16:08	08:29 16:10
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	244
astr.max.mögl.Beschattung	462	498	421	236	68	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** P - IO 12a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni		
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:51		06:49 19:44	12	07:15 (11) 07:27 (10)	05:45 20:35	20	06:16 (1) 06:36 (1)	05:00 21:20
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:58 17:52		06:47 19:46	10	07:13 (11) 07:23 (11)	05:43 20:37	23	06:14 (1) 06:37 (1)	04:59 21:22
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54		06:45 19:48	12	07:11 (11) 07:23 (11)	05:41 20:38	24	06:14 (1) 06:38 (1)	04:58 21:23
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56		06:43 19:49	14	07:10 (11) 07:24 (11)	05:39 20:40	25	06:13 (1) 06:38 (1)	04:58 21:24
5	08:19 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58		06:40 19:51	14	07:10 (11) 07:24 (11)	05:37 20:41	27	06:12 (1) 06:39 (1)	04:57 21:25
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59		06:38 19:53	12	07:11 (11) 07:23 (11)	05:36 20:43	27	06:11 (1) 06:38 (1)	04:56 21:26
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:47 18:01		06:36 19:54	11	07:10 (11) 07:21 (11)	05:34 20:45	27	06:12 (1) 06:39 (1)	04:56 21:26
8	08:18 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03		06:34 19:56	9	07:11 (11) 07:20 (11)	05:32 20:46	28	06:11 (1) 06:39 (1)	04:55 21:27
9	08:17 16:21	07:40 17:14	06:42 18:05		06:31 19:58	3	07:14 (11) 07:17 (11)	05:30 20:48	28	06:12 (1) 06:40 (1)	04:55 21:28
10	08:17 16:23	07:38 17:16	06:40 18:07		06:29 19:59			05:29 20:50	28	06:11 (1) 06:39 (1)	04:54 21:29
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:38 18:08	14	07:12 (3) 07:26 (3)			05:27 20:51	27	06:11 (1) 06:38 (1)	04:54 21:30
12	08:15 16:26	07:34 17:20	06:35 18:10	25	06:58 (12) 07:29 (3)			05:25 20:53	27	06:12 (1) 06:39 (1)	04:54 21:30
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	33	06:56 (12) 07:31 (3)			05:24 20:54	27	06:11 (1) 06:38 (1)	04:53 21:31
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	36	06:56 (12) 07:32 (3)			05:22 20:56	26	06:12 (1) 06:38 (1)	04:53 21:32
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:29 18:15	38	06:54 (12) 07:32 (3)			05:21 20:57	25	06:13 (1) 06:38 (1)	04:53 21:32
16	08:12 16:32	07:27 17:27	06:26 18:17	38	06:55 (12) 07:33 (3)			05:19 20:59	24	06:13 (1) 06:37 (1)	04:53 21:33
17	08:11 16:33	07:25 17:29	06:24 18:19	39	06:55 (12) 07:34 (3)			05:18 21:00	22	06:14 (1) 06:36 (1)	04:53 21:33
18	08:11 16:35	07:23 17:31	06:22 18:20	37	06:56 (12) 07:33 (3)			05:16 21:02	21	06:15 (1) 06:36 (1)	04:53 21:34
19	08:10 16:36	07:21 17:32	06:19 18:22	32	07:01 (3) 07:33 (3)			05:15 21:03	19	06:15 (1) 06:34 (1)	04:53 21:34
20	08:08 16:38	07:19 17:34	06:17 18:24	33	07:01 (3) 07:34 (3)			05:13 21:05	17	06:16 (1) 06:33 (1)	04:53 21:34
21	08:07 16:40	07:17 17:36	06:15 18:26	33	07:00 (3) 07:33 (3)			05:12 21:06	14	06:18 (1) 06:32 (1)	04:53 21:35
22	08:06 16:41	07:15 17:38	06:12 18:27	32	07:00 (3) 07:32 (3)			05:11 21:08	11	06:20 (1) 06:31 (1)	04:53 21:35
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	31	07:01 (3) 07:32 (3)			05:09 21:09	5	06:23 (1) 06:28 (1)	04:53 21:35
24	08:04 16:45	07:10 17:42	06:08 18:31	30	07:00 (3) 07:30 (3)			05:08 21:10			04:54 21:35
25	08:03 16:47	07:08 17:43	06:06 18:32	29	07:01 (3) 07:30 (3)			05:07 21:12			04:54 21:35
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	29	06:26 (10) 07:29 (3)			05:06 21:13			04:54 21:35
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	30	06:23 (10) 07:26 (3)			05:05 21:14			04:55 21:35
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:59 18:37	31	06:21 (10) 07:25 (3)	8	06:23 (1) 06:31 (1)	05:04 21:16			04:55 21:35
29	07:57 16:54		06:56 19:39	28	07:20 (10) 08:23 (3)	13	06:20 (1) 06:33 (1)	05:03 21:17			04:56 21:35
30	07:56 16:56		06:54 19:41	22	07:19 (10) 08:19 (3)	18	06:17 (1) 06:35 (1)	05:02 21:18			04:56 21:35
31	07:54 16:57		06:52 19:43	8	07:20 (10) 07:28 (10)			05:01 21:19			
Sonnenscheinstunden	259	278	367		416			485			498
astr.max.mögl.Beschattung				628		136		522			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** P - IO 12a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	04:57	05:33	06:22 (1)	06:23		07:11	07:36 (12)	07:05	07:56	
	21:34	21:03	06:49 (1)	20:01		18:52	08:08 (3)	16:46	16:06	
2	04:58	05:35	06:21 (1)	06:24		07:13	07:39 (12)	07:07	07:57	
	21:34	21:01	06:49 (1)	19:59		18:50	08:06 (3)	16:44	16:05	
3	04:58	05:36	06:22 (1)	06:26		07:12 (11)	07:15	07:54 (3)	07:08	
	21:34	20:59	06:50 (1)	19:57	3	07:15 (11)	18:47	08:02 (3)	16:42	16:05
4	04:59	05:38	06:21 (1)	06:28		07:08 (11)	07:16		07:10	08:00
	21:33	20:58	06:49 (1)	19:54	9	07:17 (11)	18:45		16:41	16:04
5	05:00	05:39	06:22 (1)	06:29		07:07 (11)	07:18		07:12	08:01
	21:33	20:56	06:49 (1)	19:52	11	07:18 (11)	18:43		16:39	16:04
6	05:01	05:41	06:21 (1)	06:31		07:06 (11)	07:20		07:14	08:02
	21:32	20:54	06:49 (1)	19:50	12	07:18 (11)	18:40		16:37	16:03
7	05:02	05:42	06:22 (1)	06:32		07:05 (11)	07:21		07:16	08:04
	21:32	20:52	06:49 (1)	19:47	14	07:19 (11)	18:38		16:35	16:03
8	05:03	05:44	06:22 (1)	06:34		07:06 (11)	07:23		07:17	08:05
	21:31	20:51	06:48 (1)	19:45	13	07:19 (11)	18:36		16:34	16:02
9	05:04	05:46	06:23 (1)	06:36		07:05 (11)	07:25		07:19	08:06
	21:30	20:49	06:48 (1)	19:43	12	07:17 (11)	18:34		16:32	16:02
10	05:05	05:47	06:23 (1)	06:37		07:06 (11)	07:26		07:21	08:07
	21:30	20:47	06:46 (1)	19:41	11	07:17 (11)	18:31		16:31	16:02
11	05:06	05:49	06:24 (1)	06:39		07:07 (11)	07:28		07:23	08:08
	21:29	20:45	06:46 (1)	19:38	12	07:19 (10)	18:29		16:29	16:02
12	05:07	05:50	06:25 (1)	06:40		07:12 (10)	07:30		07:24	08:09
	21:28	20:43	06:44 (1)	19:36	9	07:21 (10)	18:27		16:27	16:02
13	05:08	05:52	06:26 (1)	06:42		07:11 (10)	07:31		07:26	08:10
	21:27	20:41	06:43 (1)	19:34	19	08:09 (3)	18:25		16:26	16:02
14	05:09	05:54	06:28 (1)	06:44		07:10 (10)	07:33		07:28	08:11
	21:26	20:39	06:40 (1)	19:31	28	08:13 (3)	18:23		16:24	16:02
15	05:10	05:55	06:32 (1)	06:45		07:10 (10)	07:35		07:30	08:12
	21:25	20:37	06:37 (1)	19:29	31	08:14 (3)	18:20		16:23	16:02
16	05:11	05:57		06:47		07:12 (10)	07:37		07:31	08:13
	21:24	20:35		19:27	32	08:16 (3)	18:18		16:22	16:02
17	05:12	05:58		06:48		07:14 (10)	07:38		07:33	08:14
	21:23	20:33		19:24	30	08:17 (3)	18:16		16:20	16:02
18	05:14	06:00		06:50		07:48 (3)	07:40		07:35	08:14
	21:22	20:31		19:22	29	08:17 (3)	18:14		16:19	16:02
19	05:15	06:02		06:52		07:48 (3)	07:42		07:37	08:15
	21:21	20:29		19:20	30	08:18 (3)	18:12		16:18	16:02
20	05:16	06:03		06:53		07:46 (3)	07:44		07:38	08:16
	21:20	20:27		19:17	31	08:17 (3)	18:10		16:16	16:03
21	05:17	06:31 (1)	06:05	06:55		07:46 (3)	07:45		07:40	08:16
	21:19	06:39 (1)	20:25	19:15	32	08:18 (3)	18:08		16:15	16:03
22	05:19	06:28 (1)	06:06	06:57		07:46 (3)	07:47		07:42	08:17
	21:17	06:41 (1)	20:23	19:13	32	08:18 (3)	18:06		16:14	16:04
23	05:20	06:28 (1)	06:08	06:58		07:45 (3)	07:49		07:43	08:17
	21:16	06:43 (1)	20:21	19:10	32	08:17 (3)	18:04		16:13	16:04
24	05:22	06:26 (1)	06:10	07:00		07:45 (3)	07:51		07:45	08:18
	21:15	06:44 (1)	20:19	19:08	32	08:17 (3)	18:02		16:12	16:05
25	05:23	06:25 (1)	06:11	07:01		07:40 (12)	06:52		07:46	08:18
	21:13	06:45 (1)	20:16	19:06	36	08:16 (3)	17:00		16:11	16:05
26	05:24	06:25 (1)	06:13	07:03		07:37 (12)	06:54		07:48	08:19
	21:12	06:47 (1)	20:14	19:03	39	08:16 (3)	16:58		16:10	16:06
27	05:26	06:24 (1)	06:15	07:05		07:36 (12)	06:56		07:50	08:19
	21:11	06:47 (1)	20:12	19:01	39	08:15 (3)	16:56		16:09	16:07
28	05:27	06:23 (1)	06:16	07:06		07:35 (12)	06:58		07:51	08:19
	21:09	06:47 (1)	20:10	18:59	38	08:13 (3)	16:54		16:08	16:08
29	05:29	06:23 (1)	06:18	07:08		07:35 (12)	06:59		07:53	08:19
	21:08	06:48 (1)	20:08	18:56	37	08:12 (3)	16:52		16:07	16:09
30	05:30	06:22 (1)	06:19	07:10		07:36 (12)	07:01		07:54	08:19
	21:06	06:48 (1)	20:05	18:54	34	08:11 (3)	16:50		16:07	16:09
31	05:32	06:22 (1)	06:21				07:03			08:19
	21:04	06:48 (1)	20:03				16:48			16:10
Sonnenscheinstunden		501	453	381	332	54	267	244		
astr.max.mögl.Beschattung		220	342	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)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** Q - IO 12b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni	
1	08:19	07:53	07:00		06:49		07:12 (10)	05:45		05:00
	16:12	16:59	17:51		19:44	36	08:13 (3)	20:35		21:20
2	08:19	07:51	06:58		06:47		07:10 (10)	05:43		04:59
	16:13	17:01	17:52		19:46	36	08:12 (3)	20:37		21:21
3	08:19	07:50	06:55		06:45		07:09 (10)	05:41		04:58
	16:14	17:03	17:54		19:48	34	08:10 (3)	20:38		21:23
4	08:19	07:48	06:53		06:43		07:09 (10)	05:39	06:10 (1)	04:58
	16:15	17:05	17:56		19:49	30	08:08 (3)	20:40	11	06:21 (1)
5	08:19	07:46	06:51		06:40		07:11 (10)	05:37		06:08 (1)
	16:16	17:07	17:58		19:51	22	08:06 (3)	20:41	15	06:23 (1)
6	08:18	07:45	06:49		06:38		07:05 (11)	05:36		06:06 (1)
	16:17	17:08	17:59		19:53	11	08:02 (3)	20:43	18	06:24 (1)
7	08:18	07:43	06:47		06:36		07:00 (11)	05:34		06:05 (1)
	16:19	17:10	18:01		19:54	9	07:09 (11)	20:45	20	06:25 (1)
8	08:18	07:41	06:44		06:34		06:59 (11)	05:32		06:04 (1)
	16:20	17:12	18:03		19:56	11	07:10 (11)	20:46	22	06:26 (1)
9	08:17	07:40	06:42		06:31		06:58 (11)	05:30		06:03 (1)
	16:21	17:14	18:05		19:58	13	07:11 (11)	20:48	24	06:27 (1)
10	08:17	07:38	06:40		06:29		06:58 (11)	05:29		06:02 (1)
	16:23	17:16	18:07		19:59	13	07:11 (11)	20:50	25	06:27 (1)
11	08:16	07:36	06:38		06:27		06:58 (11)	05:27		06:02 (1)
	16:24	17:18	18:08		20:01	13	07:11 (11)	20:51	25	06:27 (1)
12	08:15	07:34	06:35		06:25		06:57 (11)	05:25		06:02 (1)
	16:26	17:20	18:10		20:03	12	07:09 (11)	20:53	26	06:28 (1)
13	08:15	07:32	06:33		06:22		06:58 (11)	05:24		06:01 (1)
	16:27	17:21	18:12		20:05	10	07:08 (11)	20:54	27	06:28 (1)
14	08:14	07:30	06:31		06:20		06:59 (11)	05:22		06:01 (1)
	16:28	17:23	18:13		20:06	7	07:06 (11)	20:56	27	06:28 (1)
15	08:13	07:28	06:29		06:18		05:21	05:21		06:02 (1)
	16:30	17:25	18:15		20:08		20:57	20:57	27	06:29 (1)
16	08:12	07:27	06:26		06:16		05:19	05:19		06:01 (1)
	16:32	17:27	18:17		20:10		20:59	20:59	27	06:28 (1)
17	08:11	07:25	06:24	06:47 (12)	06:14		05:18	05:18		06:01 (1)
	16:33	17:29	18:19	12	07:07 (3)		21:00	21:00	27	06:28 (1)
18	08:11	07:23	06:22	06:44 (12)	06:12		05:16	05:16		06:02 (1)
	16:35	17:31	18:20	25	07:11 (3)		21:02	21:02	26	06:28 (1)
19	08:10	07:21	06:19	06:43 (12)	06:09		05:15	05:15		06:01 (1)
	16:36	17:32	18:22	30	07:13 (3)		21:03	21:03	27	06:28 (1)
20	08:08	07:19	06:17	06:43 (12)	06:07		05:13	05:13		06:02 (1)
	16:38	17:34	18:24	32	07:15 (3)		21:05	21:05	26	06:28 (1)
21	08:07	07:17	06:15	06:43 (12)	06:05		05:12	05:12		06:02 (1)
	16:40	17:36	18:26	32	07:15 (3)		21:06	21:06	25	06:27 (1)
22	08:06	07:15	06:12	06:43 (12)	06:03		05:11	05:11		06:03 (1)
	16:41	17:38	18:27	33	07:16 (3)		21:08	21:08	24	06:27 (1)
23	08:05	07:12	06:10	06:45 (12)	06:01		05:09	05:09		06:04 (1)
	16:43	17:40	18:29	32	07:17 (3)		21:09	21:09	23	06:27 (1)
24	08:04	07:10	06:08	06:46 (3)	05:59		05:08	05:08		06:04 (1)
	16:45	17:42	18:31	31	07:17 (3)		21:10	21:10	23	06:27 (1)
25	08:03	07:08	06:06	06:46 (3)	05:57		05:07	05:07		06:04 (1)
	16:47	17:43	18:32	31	07:17 (3)		21:12	21:12	21	06:25 (1)
26	08:01	07:06	06:03	06:45 (3)	05:55		05:06	05:06		06:05 (1)
	16:48	17:45	18:34	32	07:17 (3)		21:13	21:13	20	06:25 (1)
27	08:00	07:04	06:01	06:44 (3)	05:53		05:05	05:05		06:07 (1)
	16:50	17:47	18:36	32	07:16 (3)		21:14	21:14	18	06:25 (1)
28	07:59	07:02	05:59	06:44 (3)	05:51		05:04	05:04		06:08 (1)
	16:52	17:49	18:37	32	07:16 (3)		21:16	21:16	16	06:24 (1)
29	07:57		06:56	07:44 (3)	05:49		05:03	05:03		06:08 (1)
	16:54		19:39	32	08:16 (3)		21:17	21:17	15	06:23 (1)
30	07:56		06:54	07:44 (3)	05:47		05:02	05:02		06:10 (1)
	16:56		19:41	31	08:15 (3)		21:18	21:18	12	06:22 (1)
31	07:54		06:52	07:14 (10)	05:45		05:01	05:01		06:11 (1)
	16:57		19:43	35	08:14 (3)		21:19	21:19	9	06:20 (1)
Sonnenscheinstunden	259	278	367		416		485	485		498
astr.max.mögl.Beschattung				452		257		606		5

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** Q - IO 12b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57		05:33		06:12 (1)	06:23	06:57 (11)	07:11	07:05	07:56	
	21:34		21:03	26	06:38 (1)	20:01	07:10 (11)	18:52	16:46	16:06	
2	04:58		05:35		06:12 (1)	06:24	06:56 (11)	07:13	07:07	07:57	
	21:34		21:01	25	06:37 (1)	19:59	07:09 (11)	18:50	16:44	16:05	
3	04:58		05:36		06:13 (1)	06:26	06:56 (11)	07:15	07:08	07:58	
	21:34		20:59	24	06:37 (1)	19:57	07:09 (11)	18:47	16:42	16:05	
4	04:59		05:38		06:13 (1)	06:28	06:56 (11)	07:16	07:10	08:00	
	21:33		20:58	23	06:36 (1)	19:54	07:07 (11)	18:45	16:41	16:04	
5	05:00		05:39		06:14 (1)	06:29	06:57 (11)	07:18	07:12	08:01	
	21:33		20:56	22	06:36 (1)	19:52	07:06 (11)	18:43	16:39	16:04	
6	05:01		05:41		06:15 (1)	06:31	06:59 (11)	07:20	07:14	08:02	
	21:32		20:54	20	06:35 (1)	19:50	07:57 (3)	18:40	16:37	16:03	
7	05:02		05:42		06:17 (1)	06:32	07:06 (10)	07:21	07:16	08:04	
	21:32		20:52	17	06:34 (1)	19:47	08:01 (3)	18:38	16:35	16:03	
8	05:03		05:44		06:18 (1)	06:34	07:05 (10)	07:23	07:17	08:05	
	21:31		20:51	13	06:31 (1)	19:45	08:03 (3)	18:36	16:34	16:02	
9	05:04		05:46		06:21 (1)	06:36	07:03 (10)	07:25	07:19	08:06	
	21:30		20:49	8	06:29 (1)	19:43	08:04 (3)	18:34	16:32	16:02	
10	05:05		05:47			06:37	07:03 (10)	07:26	07:21	08:07	
	21:30		20:47			19:41	08:05 (3)	18:31	16:31	16:02	
11	05:06		05:49			06:39	07:04 (10)	07:28	07:23	08:08	
	21:29		20:45			19:38	08:05 (3)	18:29	16:29	16:02	
12	05:07	06:20 (1)	05:50			06:40	07:06 (10)	07:30	07:24	08:09	
	21:28	8	06:28 (1)	20:43		19:36	08:06 (3)	18:27	16:27	16:02	
13	05:08		06:19 (1)	05:52		06:42	07:35 (3)	07:31	07:26	08:10	
	21:27	11	06:30 (1)	20:41		19:34	08:06 (3)	18:25	16:26	16:02	
14	05:09		06:17 (1)	05:54		06:44	07:35 (3)	07:33	07:28	08:11	
	21:26	14	06:31 (1)	20:39		19:31	08:06 (3)	18:23	16:24	16:02	
15	05:10		06:16 (1)	05:55		06:45	07:34 (3)	07:35	07:30	08:12	
	21:25	16	06:32 (1)	20:37		19:29	08:06 (3)	18:20	16:23	16:02	
16	05:11		06:16 (1)	05:57		06:47	07:34 (3)	07:37	07:31	08:13	
	21:24	17	06:33 (1)	20:35		19:27	08:06 (3)	18:18	16:22	16:02	
17	05:12		06:15 (1)	05:58		06:48	07:34 (3)	07:38	07:33	08:14	
	21:23	19	06:34 (1)	20:33		19:24	08:06 (3)	18:16	16:20	16:02	
18	05:14		06:14 (1)	06:00		06:50	07:33 (3)	07:40	07:35	08:14	
	21:22	20	06:34 (1)	20:31		19:22	08:05 (3)	18:14	16:19	16:02	
19	05:15		06:14 (1)	06:02		06:52	07:33 (3)	07:42	07:37	08:15	
	21:21	22	06:36 (1)	20:29		19:20	08:04 (3)	18:12	16:18	16:02	
20	05:16		06:14 (1)	06:03		06:53	07:32 (12)	07:44	07:38	08:16	
	21:20	22	06:36 (1)	20:27		19:17	08:03 (3)	18:10	16:16	16:03	
21	05:17		06:13 (1)	06:05		06:55	07:29 (12)	07:45	07:40	08:16	
	21:19	24	06:37 (1)	20:25		19:15	08:02 (3)	18:08	16:15	16:03	
22	05:19		06:12 (1)	06:06		06:57	07:28 (12)	07:47	07:42	08:17	
	21:17	25	06:37 (1)	20:23		19:13	08:01 (3)	18:06	16:14	16:04	
23	05:20		06:13 (1)	06:08		06:58	07:27 (12)	07:49	07:43	08:17	
	21:16	25	06:38 (1)	20:21		19:10	07:59 (3)	18:04	16:13	16:04	
24	05:22		06:12 (1)	06:10		07:00	07:27 (12)	07:51	07:45	08:18	
	21:15	26	06:38 (1)	20:19		19:08	07:58 (3)	18:02	16:12	16:05	
25	05:23		06:12 (1)	06:11		07:01	07:27 (12)	06:52	07:46	08:18	
	21:13	26	06:38 (1)	20:16		19:06	07:54 (3)	17:00	16:11	16:05	
26	05:24		06:12 (1)	06:13		07:03	07:28 (12)	06:54	07:48	08:19	
	21:12	27	06:39 (1)	20:14		19:03	07:51 (3)	16:58	16:10	16:06	
27	05:26		06:12 (1)	06:15		07:05	07:31 (12)	06:56	07:50	08:19	
	21:11	27	06:39 (1)	20:12		19:01	07:32 (12)	16:56	16:09	16:07	
28	05:27		06:11 (1)	06:16		07:06		06:58	07:51	08:19	
	21:09	27	06:38 (1)	20:10		18:59		16:54	16:08	16:08	
29	05:29		06:12 (1)	06:18		07:08		06:59	07:53	08:19	
	21:08	27	06:39 (1)	20:08	7	07:07 (11)	18:56	16:52	16:07	16:09	
30	05:30		06:12 (1)	06:19		06:59 (11)	07:10	07:01	07:54	08:19	
	21:06	27	06:39 (1)	20:05	10	07:09 (11)	18:54	16:50	16:07	16:09	
31	05:32		06:11 (1)	06:21		06:57 (11)		07:03		08:19	
	21:04	27	06:38 (1)	20:03	12	07:09 (11)		16:48		16:10	
Sonnenscheinstunden		501	453			381		332	267	244	
astr.max.mögl.Beschattung		437	207			688					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang		(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)			Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende		

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** R - IO 13
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:11	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:12	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:34	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:04
4	08:19 16:15	07:48 17:04	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:23	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:40	08:00 16:04
5	08:19 16:16	07:46 17:06	06:51 17:57	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:03
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:55 21:26	05:01 21:32	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:05 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:54 21:28	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	07:25 18:33	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:22	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29	05:04 21:30	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:17	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:53	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:01
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:23 20:54	04:53 21:31	05:07 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:01
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:32	05:09 21:26	05:53 20:39	06:43 19:31	07:33 18:22	07:28 16:24	08:11 16:01
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:20 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:01
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:52 21:33	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:26	07:36 18:18	07:31 16:21	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 20:11	05:17 21:00	04:52 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:14 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:52 21:34	05:13 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:14 21:03	04:52 21:34	05:15 21:21	06:01 20:29	06:52 19:19	07:42 18:12	07:36 16:17	08:15 16:02
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:52 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:07	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:10 21:08	04:53 21:35	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:05	07:41 16:14	08:17 16:03
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:53 21:35	05:21 21:15	06:09 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:03 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	06:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	06:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	06:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:03 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	06:58 18:53	07:51 16:08	08:19 16:07
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:02 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	06:59 18:51	07:52 16:07	08:19 16:08
30	07:56 16:55		06:54 19:41	05:47 20:33	05:01 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:09 18:54	07:01 16:50	07:54 16:06	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:31 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244
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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** S - IO 14
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni					
1	08:19		07:53		08:30 (2)	07:00	07:25 (21)	06:49		05:45		05:00	05:52 (18)			
	16:12		16:59	32	09:02 (2)	17:50	2	07:27 (21)	19:44		20:35	21:20	16	06:08 (18)		
2	08:19		07:51		08:30 (2)	06:57	07:22 (21)	06:47		07:10 (25)	05:43	04:59		05:53 (18)		
	16:13		17:01	32	09:02 (2)	17:52	8	07:30 (21)	19:46	3	07:13 (25)	20:36	21:21	15	06:08 (18)	
3	08:19		07:50		08:30 (2)	06:55	07:21 (21)	06:45		07:07 (25)	05:41	04:58		05:53 (18)		
	16:14		17:03	31	09:01 (2)	17:54	11	07:32 (21)	19:48	7	07:14 (25)	20:38	21:22	15	06:08 (18)	
4	08:19		07:48		08:31 (2)	06:53	07:19 (21)	06:43		07:05 (25)	05:39	04:58		05:53 (18)		
	16:15		17:05	31	09:02 (2)	17:56	12	07:31 (21)	19:49	10	07:15 (25)	20:40	21:23	14	06:07 (18)	
5	08:19		07:46		08:31 (2)	06:51	07:19 (21)	06:40		07:04 (25)	05:37	04:57		05:55 (18)		
	16:16		17:07	30	09:01 (2)	17:58	12	07:31 (21)	19:51	11	07:15 (25)	20:41	21:24	12	06:07 (18)	
6	08:18		07:45		08:32 (2)	06:49	07:20 (21)	06:38		07:04 (25)	05:36	04:56		05:55 (18)		
	16:17		17:08	29	09:01 (2)	17:59	11	07:31 (21)	19:53	11	07:15 (25)	20:43	21:25	12	06:07 (18)	
7	08:18		07:43		08:32 (2)	06:46	07:19 (21)	06:36		07:04 (25)	05:34	04:56		05:56 (18)		
	16:19		17:10	28	09:00 (2)	18:01	10	07:29 (21)	19:54	10	07:14 (25)	20:45	21:26	11	06:07 (18)	
8	08:17		07:41		08:33 (2)	06:44	07:21 (21)	06:33		07:05 (25)	05:32	04:55		05:56 (18)		
	16:20		17:12	26	08:59 (2)	18:03	7	07:28 (21)	19:56	7	07:12 (25)	20:46	21:27	10	06:06 (18)	
9	08:17		07:39		08:34 (2)	06:42		06:31			05:30	04:55		05:57 (18)		
	16:21		17:14	24	08:58 (2)	18:05		19:58			20:48	21:28	9	06:06 (18)		
10	08:16		07:38		08:36 (2)	06:40		06:29			05:29	06:03 (5)	04:54		05:58 (18)	
	16:23		17:16	22	08:58 (2)	18:06		19:59		5	06:08 (5)	21:29	7	06:05 (18)		
11	08:16		07:36		08:38 (2)	06:38		06:27			05:27	06:00 (5)	04:54		05:59 (18)	
	16:24		17:18	18	08:56 (2)	18:08		20:01		10	06:10 (5)	21:30	5	06:04 (18)		
12	08:15		07:34		08:40 (2)	06:35		06:25		06:52 (19)	05:25	05:59 (5)	04:54		06:00 (18)	
	16:25		17:19	13	08:53 (2)	18:10		20:03	8	07:00 (19)	20:53	12	06:11 (5)	21:30	3	06:03 (18)
13	08:15		07:32		08:45 (2)	06:33		06:22		06:51 (19)	05:24	05:58 (5)	04:53			
	16:27		17:21	3	08:48 (2)	18:12		20:04	10	07:01 (19)	20:54	14	06:12 (5)	21:31		
14	08:14		07:30		07:55 (22)	06:31		06:20		06:49 (19)	05:22	05:57 (5)	04:53			
	16:28		17:23	2	07:57 (22)	18:13		20:06	13	07:02 (19)	20:56	16	06:13 (5)	21:32		
15	08:13		07:28		07:53 (22)	06:28		06:18		06:49 (19)	05:21	05:57 (5)	04:53			
	16:30		17:25	6	07:59 (22)	18:15		20:08	14	07:03 (19)	20:57	17	06:14 (5)	21:32		
16	08:12		08:41 (2)		07:26	07:51 (22)	06:26	06:16		06:48 (19)	05:19	05:45 (17)	04:53			
	16:32	3	08:44 (2)		17:27	9	08:00 (22)	20:10	15	07:03 (19)	20:59	21	06:14 (5)	21:33		
17	08:11		08:40 (2)		07:24	07:50 (22)	06:24	06:14		06:48 (19)	05:18	05:44 (17)	04:53			
	16:33	8	08:48 (2)		17:29	11	08:01 (22)	20:11	15	07:03 (19)	21:00	26	06:14 (5)	21:33		
18	08:10		08:39 (2)		07:23	07:50 (22)	06:22	06:11		06:48 (19)	05:16	05:43 (17)	04:53			
	16:35	11	08:50 (2)		17:31	11	08:01 (22)	20:13	14	07:02 (19)	21:02	31	06:15 (5)	21:33		
19	08:09		08:37 (2)		07:21	07:51 (22)	06:19	06:09		06:48 (19)	05:15	05:41 (17)	04:53			
	16:36	14	08:51 (2)		17:32	9	08:00 (22)	20:15	12	07:00 (19)	21:03	33	06:14 (5)	21:34		
20	08:08		08:36 (2)		07:19	07:50 (22)	06:17	06:07		06:31 (24)	05:13	05:41 (17)	04:53			
	16:38	17	08:53 (2)		17:34	9	07:59 (22)	20:16	11	06:59 (19)	21:05	33	06:14 (5)	21:34		
21	08:07		08:35 (2)		07:16	07:52 (22)	06:15	06:41 (20)		06:28 (24)	05:12	05:41 (17)	04:53			
	16:40	19	08:54 (2)		17:36	5	07:57 (22)	20:18	14	06:57 (19)	21:06	33	06:14 (5)	21:34		
22	08:06		08:34 (2)		07:14		06:12	06:40 (20)		06:03	05:11	05:41 (17)	04:53			
	16:41	22	08:56 (2)		17:38		18:27	12	06:52 (20)	20:20	10	06:36 (24)	21:08	33	06:14 (5)	21:35
23	08:05		08:32 (2)		07:12		06:10	06:39 (20)		06:01	05:09	05:41 (17)	04:53			
	16:43	24	08:56 (2)		17:40		18:29	13	06:52 (20)	20:21	11	06:36 (24)	21:09	33	06:14 (5)	21:35
24	08:04		08:31 (2)		07:10		06:08	06:38 (20)		05:59	06:25 (24)	05:08	05:41 (17)	04:54		
	16:45	26	08:57 (2)		17:41		18:31	13	06:51 (20)	20:23	11	06:36 (24)	21:10	32	06:13 (5)	21:35
25	08:03		08:30 (2)		07:08		06:05	06:38 (20)		05:57	06:25 (24)	05:07	05:41 (17)	04:54		
	16:47	29	08:59 (2)		17:43		18:32	13	06:51 (20)	20:25	11	06:36 (24)	21:12	31	06:12 (5)	21:35
26	08:01		08:29 (2)		07:06		06:03	06:39 (20)		05:55	06:25 (24)	05:06	05:42 (17)	04:54		
	16:48	30	08:59 (2)		17:45		18:34	11	06:50 (20)	20:26	10	06:35 (24)	21:13	30	06:12 (5)	21:35
27	08:00		08:30 (2)		07:04		06:01	06:39 (20)		05:53	06:27 (24)	05:05	05:42 (17)	04:55		
	16:50	30	09:00 (2)		17:47		18:36	9	06:48 (20)	20:28	8	06:35 (24)	21:14	29	06:11 (5)	21:35
28	07:59		08:29 (2)		07:02		05:59	06:42 (20)		05:51	06:28 (24)	05:04	05:44 (17)	04:55		
	16:52	31	09:00 (2)		17:49		18:37	3	06:45 (20)	20:30	5	06:33 (24)	21:15	27	06:11 (5)	21:35
29	07:57		08:30 (2)				06:56			05:49		05:03	05:45 (17)	04:56		
	16:54	31	09:01 (2)				19:39			20:31		21:17	24	06:09 (5)	21:35	
30	07:56		08:29 (2)				06:54			05:47		05:02	05:46 (17)	04:56		
	16:56	32	09:01 (2)				19:41			20:33		21:18	20	06:09 (18)	21:34	
31	07:54		08:29 (2)				06:52					05:01	05:52 (18)			
	16:57	32	09:01 (2)				19:42					21:19	16	06:08 (18)		
Sonnenscheinstunden		260		278		367		416		484		498				
astr.max.mögl.Beschattung		359		381		163		251		526		129				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab**Schattenrezeptor:** S - IO 14
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:34	06:04 (18) 06:09 (18)	05:33 21:03	06:10 (5) 06:21 (5)	07:11 18:52	07:05 16:46
2	04:58 21:34	06:03 (18) 06:09 (18)	05:35 21:01	06:11 (5) 06:19 (5)	07:13 18:49	07:06 16:44
3	04:58 21:33	06:03 (18) 06:11 (18)	05:36 20:59	06:26 19:56	07:15 18:47	07:08 16:42
4	04:59 21:33	06:03 (18) 06:12 (18)	05:38 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41
5	05:00 21:33	06:01 (18) 06:12 (18)	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39
6	05:01 21:32	06:01 (18) 06:13 (18)	05:41 20:54	06:31 19:50	07:20 18:40	07:14 16:37
7	05:02 21:32	06:01 (18) 06:14 (18)	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35
8	05:03 21:31	06:01 (18) 06:14 (18)	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34
9	05:04 21:30	06:01 (18) 06:15 (18)	05:46 20:49	06:36 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32
10	05:05 21:29	06:01 (18) 06:16 (18)	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30
11	05:06 21:29	06:00 (18) 06:16 (18)	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:23 16:29
12	05:07 21:28	06:00 (18) 06:17 (18)	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27
13	05:08 21:27	06:00 (18) 06:17 (18)	05:52 20:41	06:42 19:34	07:31 18:25	07:26 16:26
14	05:09 21:26	05:54 (17) 06:17 (5)	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24
15	05:10 21:25	05:53 (17) 06:19 (5)	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:30 16:23
16	05:11 21:24	05:52 (17) 06:20 (5)	05:57 20:35	06:47 19:27	07:37 18:18	07:31 16:22
17	05:12 21:23	05:51 (17) 06:21 (5)	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20
18	05:14 21:22	05:51 (17) 06:21 (5)	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19
19	05:15 21:21	05:51 (17) 06:23 (5)	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18
20	05:16 21:20	05:51 (17) 06:23 (5)	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16
21	05:17 21:18	05:51 (17) 06:24 (5)	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15
22	05:19 21:17	05:51 (17) 06:24 (5)	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14
23	05:20 21:16	05:52 (17) 06:25 (5)	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	07:43 16:13
24	05:22 21:15	05:52 (17) 06:25 (5)	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12
25	05:23 21:13	05:52 (17) 06:24 (5)	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 16:59	07:46 16:11
26	05:24 21:12	05:54 (17) 06:25 (5)	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 16:57	07:48 16:10
27	05:26 21:10	05:55 (17) 06:24 (5)	06:15 20:12	07:05 19:01	07:56 16:56	07:49 16:09
28	05:27 21:09	06:07 (5) 06:24 (5)	06:16 20:10	07:06 18:59	07:58 16:54	07:51 16:08
29	05:29 21:07	06:08 (5) 06:24 (5)	06:18 20:08	07:08 18:56	07:59 16:52	07:52 16:07
30	05:30 21:06	06:08 (5) 06:23 (5)	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 16:50	07:54 16:07
31	05:32 21:04	06:08 (5) 06:22 (5)	06:21 20:03	07:11 16:48	07:03 16:48	08:06 (2) 16:07
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung	632	215	147	175	647	

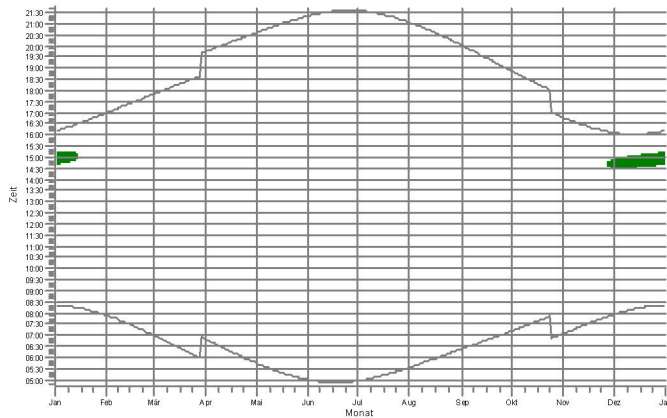
Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende
			(WEA mit letztem Schatten)

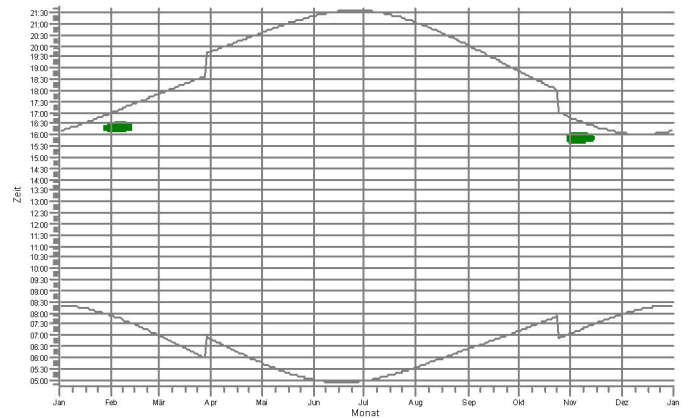
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab

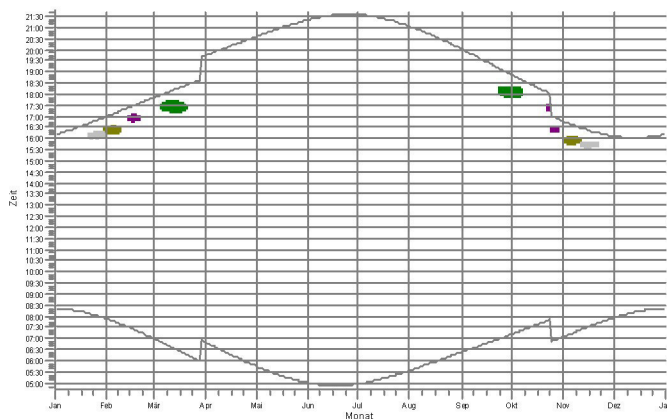
A: IO 1



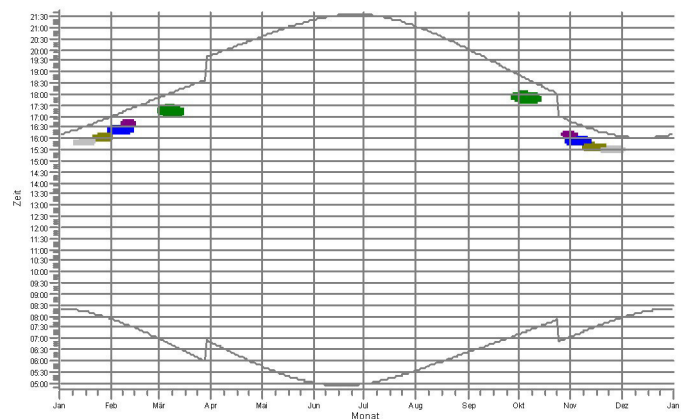
B: IO 2



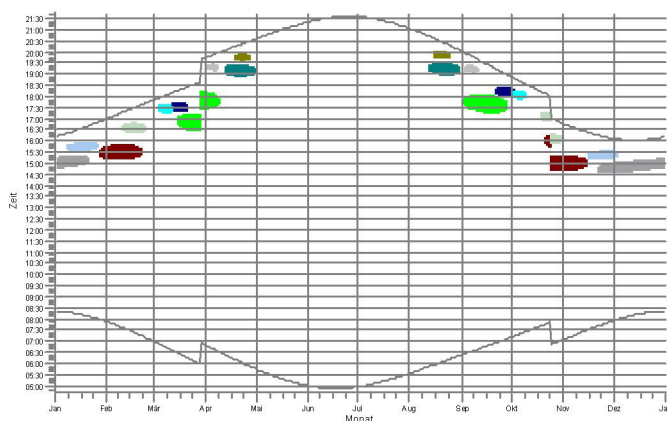
C: IO 3



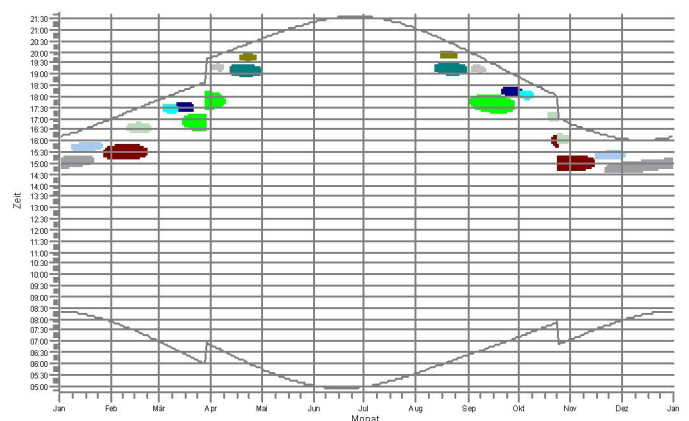
D: IO 4



E IO 5 Ost



F: IO 5 Süd



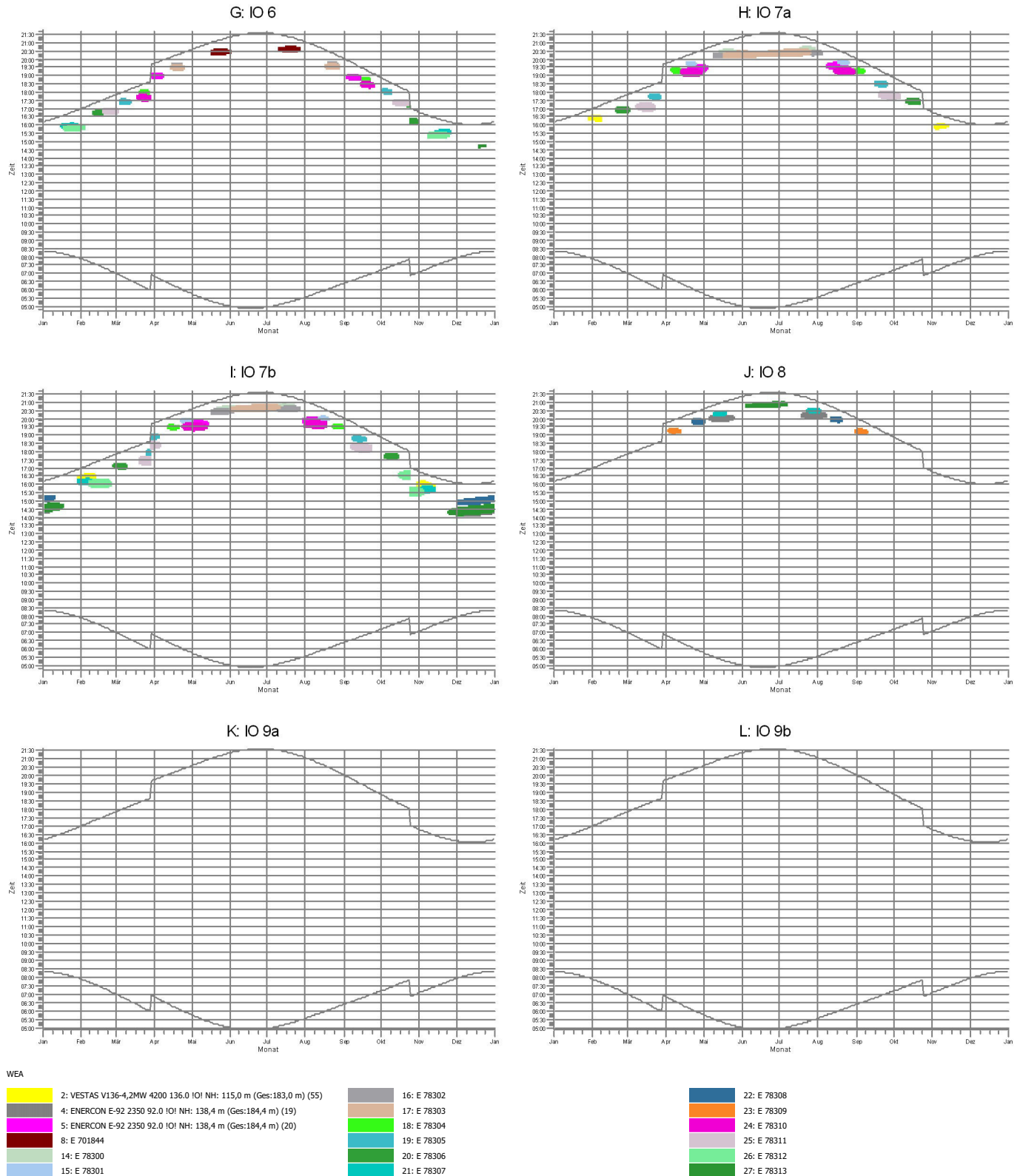
WEA

1: VESTAS V150-4,2 MW 4200 150.0 IO! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (50)	9: E 701845
3: VESTAS V150-4,2 MW 4200 150.0 IO! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (127)	10: E 781493
6: E 701842	11: E 78297
7: E 701843	12: E 78298
8: E 701844	13: E 78299

14: E 78300
15: E 78301
16: E 78302

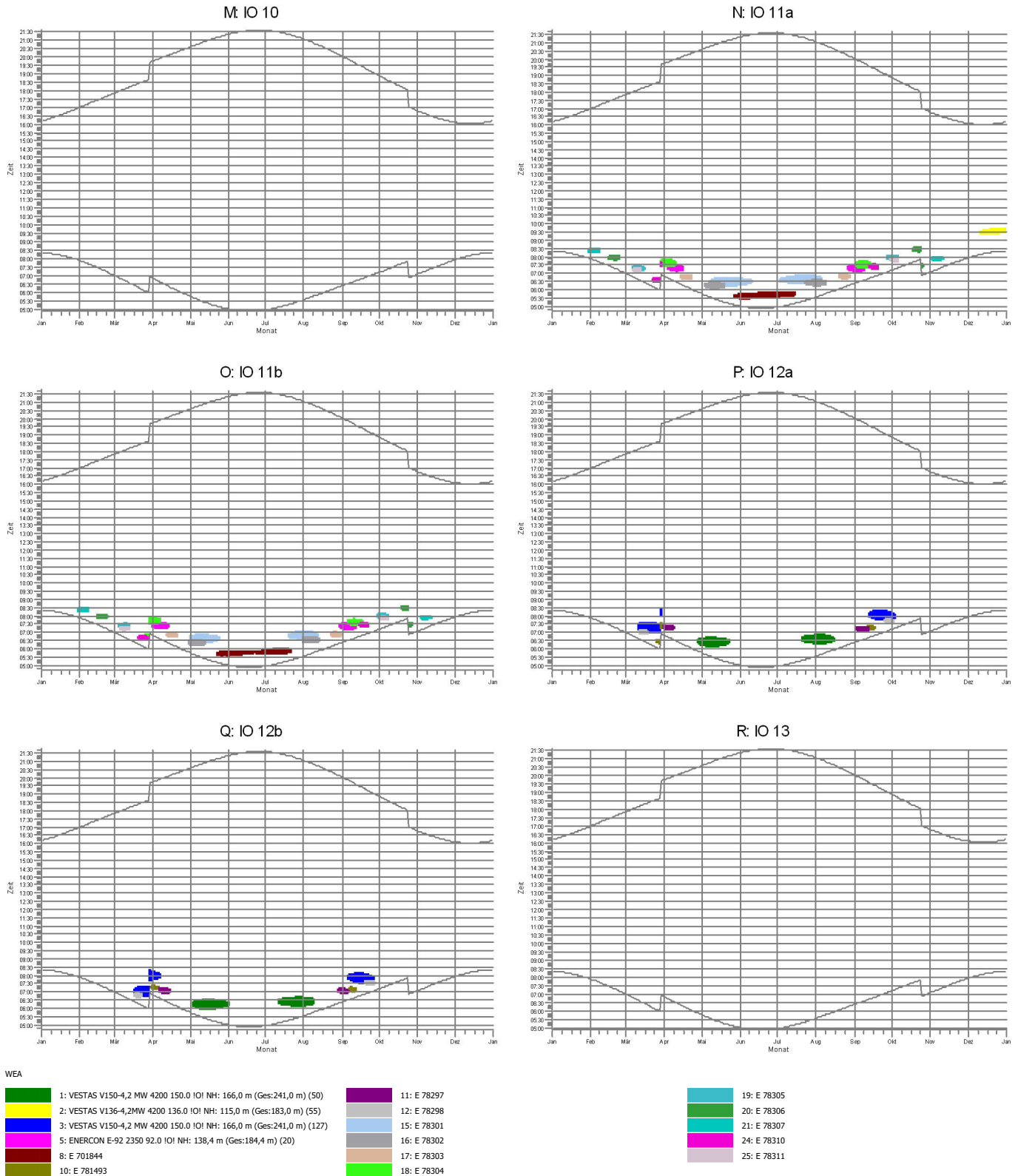
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab



SHADOW - Grafischer Kalender

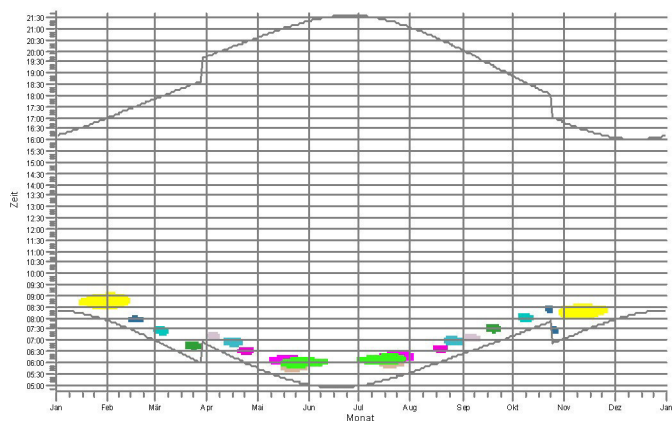
Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab



SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab

S: IO 14



WEA

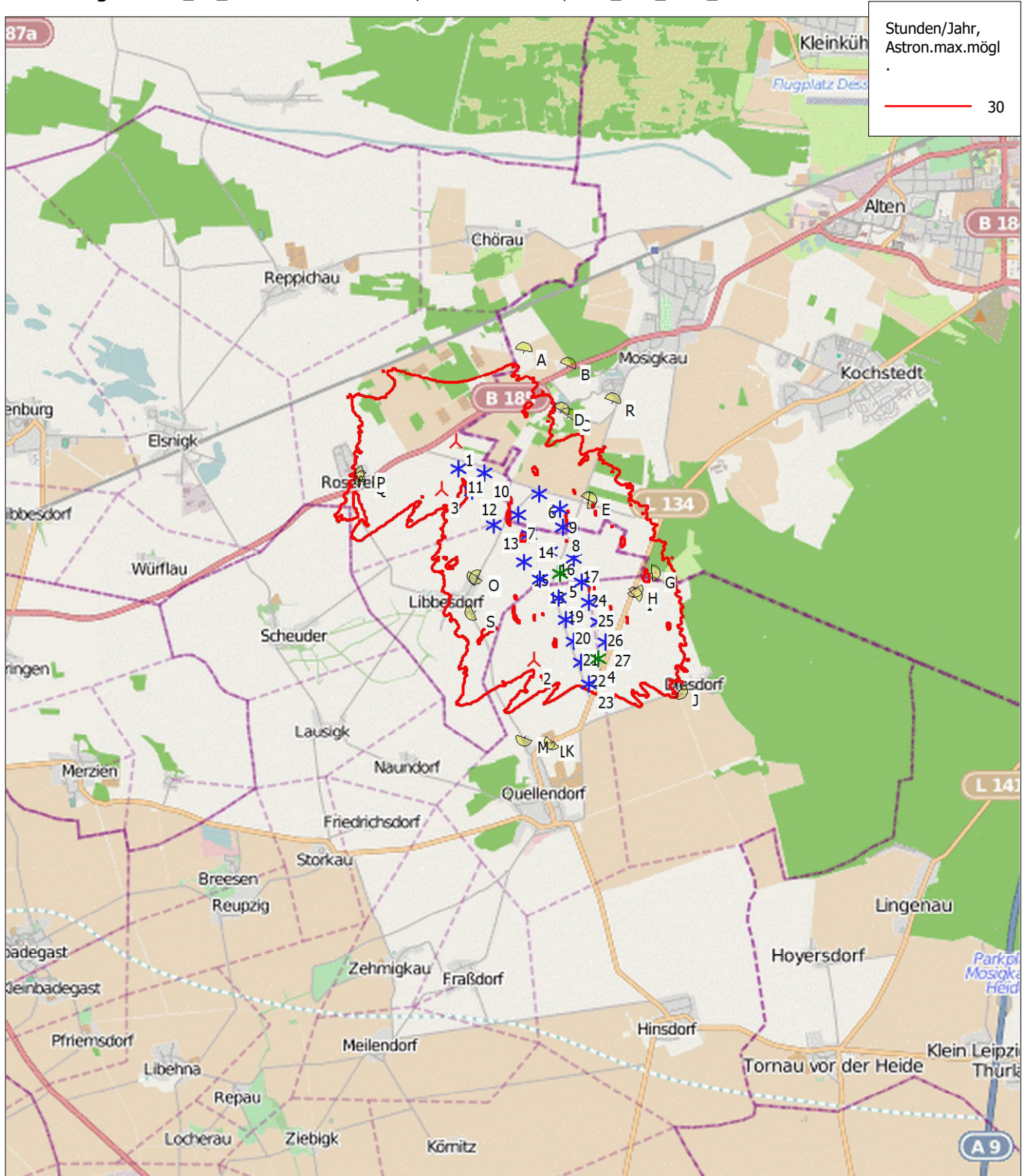
2: VESTAS V136-4,2MW 4200 136.0 IOI NH: 115,0 m (Ges:183,0 m) (55)
5: ENERCON E-92 2350 92.0 IOI NH: 138,4 m (Ges:184,4 m) (20)
17: E 78303
18: E 78304

19: E 78305
20: E 78306
21: E 78307
22: E 78308

24: E 78310
25: E 78311

SHADOW - Karte

Berechnung: 180604_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_ohne_Ab



Karte: WindPRO map , Maßstab 1:75.000, Mitte: Geo WGS 84 Ost: 12°07'36,60" Ost Nord: 51°46'34,55" Nord
 Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: 4238+Umgebung_h_UTMZ33.wpo (5)

**Anlage 6: WindPRO-Ergebnis Gesamtbelastung inkl.
Schattenabschaltautomatik**

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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 Sonneneinstrahlungsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Schattenabschaltung für spez. WEA

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: 4238+Umgebung_h_UTM33.wpo (5)

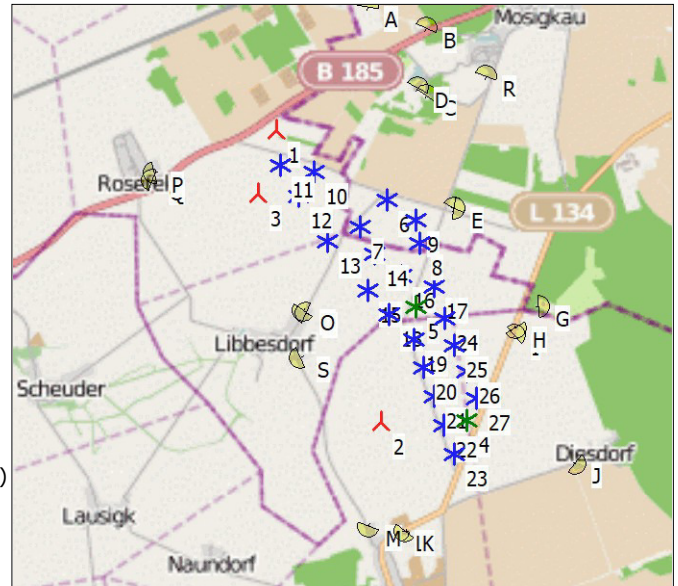
Hindernisse in Berechnung verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

Geo DMS: WGS 84



Maßstab 1:75.000
Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
				Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
1	12°06'36,94" Ost	51°47'28,59" Nord	75,4 VESTAS V150...	Ja	VESTAS	V150-4,2 MW-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4
2	12°07'30,70" Ost	51°45'55,43" Nord	77,0 VESTAS V136...	Ja	VESTAS	V136-4,2MW-4.200	4.200	136,0	115,0	1.816	10,8
3	12°06'27,04" Ost	51°47'08,35" Nord	75,0 VESTAS V150...	Ja	VESTAS	V150-4,2 MW-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4
4	12°08'15,41" Ost	51°45'56,11" Nord	77,9 ENERCON E-9...	Ja	ENERCON	E-92-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
5	12°07'48,92" Ost	51°46'32,41" Nord	77,5 ENERCON E-9...	Ja	ENERCON	E-92-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
6	12°07'34,25" Ost	51°47'06,41" Nord	75,6 E 701842	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	114,0	1.484	22,0
7	12°07'20,18" Ost	51°46'57,72" Nord	75,0 E 701843	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	114,0	1.484	22,0
8	12°07'50,72" Ost	51°46'52,50" Nord	77,2 E 701844	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	114,0	1.484	22,0
9	12°07'49,06" Ost	51°47'00,12" Nord	77,0 E 701845	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	114,0	1.484	22,0
10	12°06'56,35" Ost	51°47'15,48" Nord	75,0 E 781493	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
11	12°06'38,62" Ost	51°47'17,34" Nord	75,0 E 78297	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
12	12°06'47,98" Ost	51°47'07,67" Nord	75,0 E 78298	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
13	12°07'03,17" Ost	51°46'53,28" Nord	75,0 E 78299	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
14	12°07'27,58" Ost	51°46'49,29" Nord	75,1 E 78300	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
15	12°07'24,15" Ost	51°46'37,41" Nord	76,3 E 78301	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
16	12°07'41,70" Ost	51°46'42,02" Nord	76,6 E 78302	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
17	12°07'58,17" Ost	51°46'38,67" Nord	77,5 E 78303	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
18	12°07'35,06" Ost	51°46'29,80" Nord	77,5 E 78304	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
19	12°07'47,66" Ost	51°46'21,85" Nord	77,5 E 78305	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
20	12°07'52,98" Ost	51°46'12,74" Nord	77,5 E 78306	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
21	12°07'58,08" Ost	51°46'03,54" Nord	77,5 E 78307	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
22	12°08'03,40" Ost	51°45'54,43" Nord	77,9 E 78308	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
23	12°08'08,61" Ost	51°45'45,29" Nord	78,5 E 78309	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
24	12°08'03,89" Ost	51°46'28,61" Nord	77,5 E 78310	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
25	12°08'08,87" Ost	51°46'19,93" Nord	77,5 E 78311	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
26	12°08'15,45" Ost	51°46'11,66" Nord	77,5 E 78312	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0
27	12°08'20,27" Ost	51°46'02,95" Nord	77,6 E 78313	Ja	ENERCON	E-70/E4-2.300	2.300	71,0	113,5	1.642	22,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
A IO 1		12°07'24,14" Ost	51°48'07,91" Nord	74,2	1,0	1,0	2,0	10,2	90,0	Feste Richtung
B IO 2		12°07'54,44" Ost	51°48'01,18" Nord	72,5	1,0	1,0	2,0	26,9	90,0	Feste Richtung
C IO 3		12°07'54,77" Ost	51°47'39,60" Nord	71,4	1,0	1,0	2,0	33,5	90,0	Feste Richtung
D IO 4		12°07'49,93" Ost	51°47'42,06" Nord	70,0	1,0	1,0	2,0	27,9	90,0	Feste Richtung
E IO 5 Ost		12°08'09,03" Ost	51°47'03,60" Nord	77,5	1,0	1,0	2,0	-258,6	90,0	Feste Richtung

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
F	IO 5 Süd	12°08'09,03" Ost	51°47'03,60" Nord	77,5	1,0	1,0	2,0	27,2	90,0	Feste Richtung
G	IO 6	12°08'52,75" Ost	51°46'32,32" Nord	75,0	1,0	1,0	2,0	86,4	90,0	Feste Richtung
H	IO 7a	12°08'40,85" Ost	51°46'25,58" Nord	76,2	1,0	1,0	2,0	147,5	90,0	Feste Richtung
I	IO 7b	12°08'40,40" Ost	51°46'22,90" Nord	76,4	1,0	1,0	2,0	49,3	90,0	Feste Richtung
J	IO 8	12°09'11,37" Ost	51°45'42,08" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	128,6	90,0	Feste Richtung
K	IO 9a	12°07'43,40" Ost	51°45'20,28" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	217,9	90,0	Feste Richtung
L	IO 9b	12°07'39,79" Ost	51°45'20,12" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	186,2	90,0	Feste Richtung
M	IO 10	12°07'24,37" Ost	51°45'21,92" Nord	80,0	1,0	1,0	2,0	201,1	90,0	Feste Richtung
N	IO 11a	12°06'52,02" Ost	51°46'30,10" Nord	75,8	1,0	1,0	2,0	-64,7	90,0	Feste Richtung
O	IO 11b	12°06'50,52" Ost	51°46'31,08" Nord	75,7	1,0	1,0	2,0	-143,5	90,0	Feste Richtung
P	IO 12a	12°05'33,36" Ost	51°47'15,08" Nord	75,0	1,0	1,0	2,0	-102,1	90,0	Feste Richtung
Q	IO 12b	12°05'32,29" Ost	51°47'12,52" Nord	75,0	1,0	1,0	2,0	-71,8	90,0	Feste Richtung
R	IO 13	12°08'25,39" Ost	51°47'45,84" Nord	70,3	1,0	1,0	2,0	21,1	90,0	Feste Richtung
S	IO 14	12°06'49,15" Ost	51°46'15,83" Nord	76,6	1,0	1,0	2,0	-113,2	90,0	Feste Richtung

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer						
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag	Vermiedene Stunden pro Jahr	Vermiedene Tage pro Jahr
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]	[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]
A	IO 1	15:59	48	0:25		
B	IO 2	8:11	32	0:20		
C	IO 3	16:19	83	0:23		
D	IO 4	26:38	104	0:28		
E	IO 5 Ost	102:14	236	0:47		
F	IO 5 Süd	102:02	236	0:48		
G	IO 6	47:18	201	0:29		
H*	IO 7a	68:17	210	0:49	3:11	22
I*	IO 7b	114:19	301	0:46	6:34	30
J	IO 8	25:20	112	0:31		
K	IO 9a	0:00	0	0:00		
L	IO 9b	0:00	0	0:00		
M	IO 10	0:00	0	0:00		
N*	IO 11a	66:24	217	0:32	3:37	20
O	IO 11b	57:03	220	0:36		
P*	IO 12a	25:42	97	0:28	17:39	41
Q*	IO 12b	27:13	103	0:27	17:30	42
R	IO 13	0:00	0	0:00		
S*	IO 14	37:39	163	0:33	22:46	58

* Rezeptoren, an denen Schattenwurf durch Abschaltung reduziert ist.

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]	Angehalten wg. Schattenabschaltung [Std/Jahr]
1	VESTAS V150-4,2 MW 4200 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (50)	70:26	
2	VESTAS V136-4,2MW 4200 136.0 !O! NH: 115,0 m (Ges:183,0 m) (55)	0:00	33:11
3	VESTAS V150-4,2 MW 4200 150.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (127)	7:09	29:02
4	ENERCON E-92 2350 92.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:184,4 m) (19)	21:02	
5	ENERCON E-92 2350 92.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:184,4 m) (20)	42:38	
6	E 701842	11:24	
7	E 701843	4:46	
8	E 701844	42:46	
9	E 701845	25:42	
10	E 781493	13:30	
11	E 78297	10:09	
12	E 78298	12:26	
13	E 78299	2:42	
14	E 78300	13:42	
15	E 78301	43:13	
16	E 78302	43:51	
17	E 78303	41:46	

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]	Angehalten wg. Schattenabschaltung [Std/Jahr]
18	E 78304	30:21	
19	E 78305	20:28	
20	E 78306	19:44	
21	E 78307	18:49	
22	E 78308	14:08	
23	E 78309	3:18	
24	E 78310	33:09	
25	E 78311	32:42	
26	E 78312	22:28	
27	E 78313	24:53	

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.

SHADOW - Kalender

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung **Schattenrezeptor: A - IO 1**
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19	14:45 (1)	07:53	07:00	06:49	05:45	05:00	04:57	05:33	06:23	07:11	07:05
2	16:11	23	15:08 (1)	16:59	17:50	19:44	20:35	21:20	21:34	21:03	18:52	16:46
3	08:19	14:45 (1)	07:51	06:57	06:47	05:43	04:59	04:57	05:35	06:24	07:13	07:07
4	16:13	23	15:08 (1)	17:01	17:52	19:46	20:36	21:21	21:34	21:01	19:59	18:49
5	08:19	14:46 (1)	07:50	06:55	06:45	05:41	04:58	04:58	05:36	06:26	07:15	07:08
6	16:14	22	15:08 (1)	17:03	17:54	19:48	20:38	21:23	21:34	20:59	19:56	18:47
7	08:19	14:47 (1)	07:48	06:53	06:42	05:39	04:57	04:59	05:38	06:27	07:16	07:10
8	16:15	22	15:09 (1)	17:05	17:56	19:49	20:40	21:24	21:33	20:58	19:54	18:45
9	08:19	14:47 (1)	07:46	06:51	06:40	05:37	04:57	05:00	05:39	06:29	07:18	07:12
10	16:16	21	15:08 (1)	17:06	17:58	19:51	20:41	21:25	21:33	20:56	19:52	18:43
11	08:18	14:48 (1)	07:45	06:49	06:38	05:35	04:56	05:01	05:41	06:31	07:20	07:14
12	16:17	21	15:09 (1)	17:08	17:59	19:53	20:43	21:26	21:32	20:54	19:50	18:40
13	08:18	14:49 (1)	07:43	06:46	06:36	05:34	04:55	05:01	05:42	06:32	07:21	07:15
14	16:18	19	15:08 (1)	17:10	18:01	19:54	20:45	21:26	21:32	20:52	19:47	18:38
15	08:18	14:50 (1)	07:41	06:44	06:33	05:32	04:55	05:02	05:44	06:34	07:23	07:17
16	16:20	19	15:09 (1)	17:12	18:03	19:56	20:46	21:27	21:31	20:51	19:45	18:36
17	08:17	14:51 (1)	07:40	06:42	06:31	05:30	04:54	05:03	05:45	06:35	07:25	07:19
18	16:21	17	15:08 (1)	17:14	18:05	19:58	20:48	21:28	21:30	20:49	19:43	18:34
19	08:17	14:52 (1)	07:38	06:40	06:29	05:28	04:54	05:04	05:47	06:37	07:26	07:21
20	16:22	16	15:08 (1)	17:16	18:06	19:59	20:50	21:29	21:30	20:47	19:40	18:31
21	08:16	14:54 (1)	07:36	06:37	06:27	05:27	04:54	05:05	05:49	06:39	07:28	07:23
22	16:24	14	15:08 (1)	17:18	18:08	20:01	20:51	21:30	21:29	20:45	19:38	18:29
23	08:15	14:55 (1)	07:34	06:35	06:24	05:25	04:53	05:06	05:50	06:40	07:30	07:24
24	16:25	12	15:07 (1)	17:19	18:10	20:03	20:53	21:30	21:28	20:43	19:36	18:27
25	08:15	14:57 (1)	07:32	06:33	06:22	05:24	04:53	05:07	05:52	06:42	07:31	07:26
26	16:27	9	15:06 (1)	17:21	18:12	20:04	20:54	21:31	21:27	20:41	19:34	18:25
27	08:14	15:00 (1)	07:30	06:31	06:20	05:22	04:53	05:09	05:53	06:43	07:33	07:28
28	16:28	4	15:04 (1)	17:23	18:13	20:06	20:56	21:32	21:26	20:39	19:31	18:22
29	08:13		07:28	06:28	06:18	05:20	04:53	05:10	05:55	06:45	07:35	07:30
30	16:30		17:25	18:15	20:08	20:57	21:32	21:25	20:37	19:29	18:20	16:23
31	08:12		07:26	06:26	06:16	05:19	04:53	05:11	05:57	06:47	07:37	07:31
32	16:31		17:27	18:17	20:10	20:59	21:33	21:24	20:35	19:27	18:18	16:21
33	08:11		07:25	06:24	06:14	05:17	04:52	05:12	05:58	06:48	07:38	07:33
34	16:33		17:29	18:19	20:11	21:00	21:33	21:23	20:33	19:24	18:16	16:20
35	08:10		07:23	06:22	06:11	05:16	04:52	05:13	06:00	06:50	07:40	07:35
36	16:35		17:30	18:20	20:13	21:02	21:34	21:22	20:31	19:22	18:14	16:19
37	08:09		07:21	06:19	06:09	05:15	04:52	05:15	06:01	06:52	07:42	07:36
38	16:36		17:32	18:22	20:15	21:03	21:34	21:21	20:29	19:20	18:12	16:18
39	08:08		07:19	06:17	06:07	05:13	04:53	05:16	06:03	06:53	07:43	07:38
40	16:38		17:34	18:24	20:16	21:05	21:34	21:20	20:27	19:17	18:10	16:16
41	08:07		07:16	06:15	06:05	05:12	04:53	05:17	06:05	06:55	07:45	07:40
42	16:40		17:36	18:25	20:18	21:06	21:35	21:19	20:25	19:15	18:08	16:15
43	08:06		07:14	06:12	06:03	05:10	04:53	05:19	06:06	06:56	07:47	07:41
44	16:41		17:38	18:27	20:20	21:08	21:35	21:17	20:23	19:13	18:05	16:14
45	08:05		07:12	06:10	06:01	05:09	04:53	05:20	06:08	06:58	07:49	07:43
46	16:43		17:40	18:29	20:21	21:09	21:35	21:16	20:21	19:10	18:03	16:13
47	08:04		07:10	06:08	05:59	05:08	04:53	05:21	06:10	07:00	07:50	07:45
48	16:45		17:41	18:31	20:23	21:10	21:35	21:15	20:18	19:08	18:01	16:12
49	08:03		07:08	06:05	05:57	05:07	04:54	05:23	06:11	07:01	07:52	07:46
50	16:46		17:43	18:32	20:25	21:12	21:35	21:13	20:16	19:06	16:59	16:11
51	08:01		07:06	06:03	05:55	05:06	04:54	05:24	06:13	07:03	07:54	07:48
52	16:48		17:45	18:34	20:26	21:13	21:35	21:12	20:14	19:03	16:57	16:10
53	08:00		07:04	06:01	05:53	05:05	04:55	05:26	06:14	07:05	07:56	07:49
54	16:50		17:47	18:36	20:28	21:14	21:35	21:10	20:12	19:01	16:55	16:09
55	07:59		07:02	05:58	05:51	05:04	04:55	05:27	06:16	07:06	07:57	07:51
56	16:52		17:49	18:37	20:30	21:16	21:35	21:09	20:10	18:59	16:53	16:08
57	07:57			06:56	05:49	05:03	04:56	05:29	06:18	07:08	07:59	07:53
58	16:54			19:39	20:31	21:17	21:35	21:07	20:08	18:56	16:52	16:07
59	07:56			06:54	05:47	05:02	04:56	05:30	06:19	07:10	07:54	07:48
60	16:55			19:41	20:33	21:18	21:35	21:06	20:05	18:54	16:50	16:06
61	07:54			06:52		05:01		05:32	06:21		07:03	
62	16:57			19:42		21:19		21:04	20:03		16:48	
Sonnenscheinstunden	259		278	367	416	485	498	501	453	381	332	267
astr.max.mögl.Beschattung	242										25	692

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung **Schattenrezeptor:** B - IO 2
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:11	07:53 16:59	16:12 (1) 16:29 (1)	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01	07:11 18:52	15:42 (1) 16:06
2	08:19 16:12	07:51 17:01	16:11 (1) 16:29 (1)	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	15:41 (1) 16:05
3	08:19 16:14	07:50 17:03	16:10 (1) 16:29 (1)	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:34	05:36 20:59	06:26 19:56	07:15 18:47	15:41 (1) 16:04
4	08:19 16:15	07:48 17:05	16:11 (1) 16:31 (1)	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:24	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	15:40 (1) 16:04
5	08:19 16:16	07:46 17:06	16:11 (1) 16:31 (1)	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:25	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	15:40 (1) 16:03
6	08:18 16:17	07:45 17:08	16:11 (1) 16:31 (1)	06:49 17:59	06:38 19:53	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:20 18:40	15:40 (1) 16:03
7	08:18 16:18	07:43 17:10	16:11 (1) 16:30 (1)	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:55 21:26	05:01 21:32	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	15:41 (1) 16:03
8	08:18 16:20	07:41 17:12	16:11 (1) 16:30 (1)	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:51	06:34 19:45	07:23 18:36	15:41 (1) 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	16:13 (1) 16:30 (1)	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:54 21:28	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	15:42 (1) 16:02
10	08:17 16:22	07:38 17:16	16:14 (1) 16:29 (1)	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29	05:04 21:30	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	15:43 (1) 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:17	16:15 (1) 16:28 (1)	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	15:44 (1) 16:02
12	08:15 16:25	07:34 17:19	16:17 (1) 16:26 (1)	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:53	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	15:45 (1) 16:01
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	06:24 20:54	05:24 21:31	04:53 21:27	05:07 20:41	05:52 20:33	06:42 19:33	07:31 18:25	15:47 (1) 16:01
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	06:20 20:56	05:22 21:32	04:53 21:26	05:09 20:39	05:53 20:31	06:43 19:31	07:33 18:22	15:50 (1) 16:01
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	06:18 20:57	05:20 21:32	04:53 21:25	05:10 20:37	05:55 20:27	06:45 19:29	07:35 18:20	15:53 (1) 16:01
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:10	06:16 20:59	05:19 21:33	04:52 21:24	05:11 20:35	05:57 20:27	06:47 19:27	07:37 18:18	16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 20:11	06:13 21:00	05:17 21:33	04:52 21:23	05:12 20:33	05:58 20:23	06:48 19:24	07:38 18:16	16:02
18	08:10 16:35	07:23 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13	06:11 21:02	05:16 21:34	04:52 21:22	05:13 20:31	06:00 19:22	06:50 18:14	07:40 18:14	16:02
19	08:09 16:36	07:21 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	06:09 21:03	05:14 21:34	04:52 21:21	05:15 20:29	06:01 19:20	06:52 18:12	07:42 18:12	16:02
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	06:07 21:05	05:13 21:34	04:53 21:20	05:16 20:27	06:03 19:17	06:53 18:10	07:43 18:10	16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	06:05 21:06	05:12 21:34	04:53 21:19	05:17 20:25	06:05 19:15	06:55 18:08	07:45 18:08	16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	06:03 21:08	05:10 21:35	04:53 21:17	05:19 20:23	06:06 19:13	06:56 18:05	07:47 18:05	16:03
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	06:01 21:09	05:09 21:35	04:53 21:16	05:20 20:21	06:08 19:10	06:58 18:03	07:49 18:03	16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:59 21:10	05:08 21:35	04:53 21:15	05:21 20:18	06:10 19:08	07:00 18:01	07:50 18:01	16:05
25	08:03 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:57 21:12	05:07 21:35	04:54 21:13	05:23 20:16	06:11 19:06	07:01 18:59	06:52 18:59	16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:55 21:13	05:06 21:35	04:54 21:12	05:24 20:14	06:13 19:03	07:03 18:57	06:54 18:57	16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:53 21:14	05:05 21:35	04:55 21:10	05:26 20:12	06:14 19:01	07:05 18:55	06:56 18:55	16:07
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:51 21:16	05:03 21:35	04:55 21:09	05:27 20:10	06:16 18:59	07:06 18:53	06:58 18:53	16:07
29	07:57 16:54	07:00 17:47	05:56 18:39	05:49 20:31	05:49 21:17	05:02 21:35	04:56 21:07	05:29 20:08	06:18 18:56	07:08 18:56	06:59 18:56	16:08
30	07:56 16:55	07:00 17:48	05:54 18:41	05:47 20:33	05:47 21:18	05:02 21:35	04:56 21:06	05:30 20:05	06:19 18:54	07:10 18:54	07:01 18:54	16:09
31	07:54 16:57	07:00 17:48	05:52 18:42	05:45 20:34	05:45 21:19	05:01 21:35	04:56 21:04	05:32 20:03	06:21 18:54	07:03 18:54	07:03 18:54	16:10
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244
astr.max.mögl.Beschattung	39	206								24	222	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	--	---

SHADOW - Kalender

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung **Schattenrezeptor:** C - IO 3
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:19	07:53	16:19 (10)	07:00	06:49	05:00
	16:11	16:59	16:27 (10)	17:50	19:44	20:35
2	08:19	07:51	16:17 (10)	06:57	06:47	05:43
	16:13	17:01	16:28 (10)	17:52	19:46	20:36
3	08:19	07:50	16:17 (10)	06:55	06:45	05:41
	16:14	17:03	16:28 (10)	17:54	19:47	20:38
4	08:19	07:48	16:17 (10)	06:53	06:42	05:39
	16:15	17:05	16:30 (10)	17:56	19:49	20:40
5	08:19	07:46	16:17 (10)	06:51	06:40	05:37
	16:16	17:06	16:30 (10)	17:58	19:51	20:41
6	08:18	07:45	16:17 (10)	06:49	17:25 (1)	06:38
	16:17	17:08	16:29 (10)	17:59	17:30 (1)	19:53
7	08:18	07:43	16:17 (10)	06:46	17:20 (1)	06:36
	16:18	17:10	16:29 (10)	18:01	17:33 (1)	19:54
8	08:18	07:41	16:18 (10)	06:44	17:18 (1)	06:33
	16:20	17:12	16:28 (10)	18:03	17:34 (1)	19:56
9	08:17	07:39	16:20 (10)	06:42	17:17 (1)	06:31
	16:21	17:14	16:27 (10)	18:05	17:36 (1)	19:58
10	08:16	07:38		06:40	17:16 (1)	06:29
	16:22	17:16		18:06	17:37 (1)	19:59
11	08:16	07:36		06:37	17:15 (1)	06:27
	16:24	17:17		18:08	17:36 (1)	20:01
12	08:15	07:34		06:35	17:15 (1)	06:24
	16:25	17:19		18:10	17:37 (1)	20:03
13	08:15	07:32		06:33	17:14 (1)	06:22
	16:27	17:21		18:12	17:37 (1)	20:04
14	08:14	07:30	16:52 (11)	06:31	17:14 (1)	06:20
	16:28	17:23	3	16:55 (11)	18:13	22
15	08:13	07:28	16:50 (11)	06:28	17:14 (1)	06:18
	16:30	17:25	7	16:57 (11)	18:15	22
16	08:12	07:26	16:50 (11)	06:26	17:15 (1)	06:16
	16:31	17:27	9	16:59 (11)	18:17	20
17	08:11	07:24	16:49 (11)	06:24	17:15 (1)	06:13
	16:33	17:29	11	17:00 (11)	18:18	18
18	08:10	07:22	16:50 (11)	06:21	17:16 (1)	06:11
	16:35	17:30	10	17:00 (11)	18:20	16
19	08:09	07:20	16:50 (11)	06:19	17:18 (1)	06:09
	16:36	17:32	9	16:59 (11)	18:22	12
20	08:08	07:18	16:51 (11)	06:17	17:21 (1)	06:07
	16:38	17:34	6	16:57 (11)	18:24	4
21	08:07	16:06 (12)	07:16	06:15	20:16	20:16
	16:40	16:07 (12)	17:36	18:25	20:18	21:06
22	08:06	16:05 (12)	07:14	06:12	20:20	21:08
	16:41	16:10 (12)	17:38	18:27	20:21	21:09
23	08:05	16:03 (12)	07:12	06:10	20:22	21:10
	16:43	16:11 (12)	17:40	18:29	20:23	21:11
24	08:04	16:04 (12)	07:10	06:08	20:24	21:12
	16:45	16:13 (12)	17:41	18:30	20:25	21:13
25	08:03	16:04 (12)	07:08	06:05	20:26	21:14
	16:46	16:14 (12)	17:43	18:32	20:27	21:15
26	08:01	16:03 (12)	07:06	06:03	20:28	21:16
	16:48	16:14 (12)	17:45	18:34	20:29	21:17
27	08:00	16:04 (12)	07:04	06:01	20:30	21:18
	16:50	16:15 (12)	17:47	18:36	20:31	21:19
28	07:59	16:04 (12)	07:02	05:58	20:32	21:20
	16:52	16:14 (12)	17:49	18:37	20:33	21:21
29	07:57	16:06 (12)		06:56	20:34	21:22
	16:54	16:14 (12)		19:39	20:35	21:23
30	07:56	16:07 (12)		06:54	20:36	21:24
	16:55	16:13 (12)		19:41	20:37	21:25
31	07:54	16:20 (10)		06:52	20:38	21:26
	16:57	16:24 (10)		19:42	20:39	21:27
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498
astr.max.mögl.Beschattung	83	152	254			

Tabellen-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	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten			

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung **Schattenrezeptor:** C - IO 3
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember
1	04:57	05:33	06:22		07:11		17:53 (1) 07:05		07:55
	21:34	21:03	20:01		18:52	23	18:16 (1) 16:46		16:06
2	04:57	05:35	06:24		07:13		17:53 (1) 07:06		15:49 (10) 07:57
	21:34	21:01	19:59		18:49	22	18:15 (1) 16:44	8	15:57 (10) 16:05
3	04:58	05:36	06:26		07:15		17:54 (1) 07:08		15:48 (10) 07:58
	21:34	20:59	19:56		18:47	21	18:15 (1) 16:42	10	15:58 (10) 16:04
4	04:59	05:38	06:27		07:16		17:54 (1) 07:10		15:47 (10) 08:00
	21:33	20:58	19:54		18:45	19	18:13 (1) 16:40	12	15:59 (10) 16:04
5	05:00	05:39	06:29		07:18		17:55 (1) 07:12		15:47 (10) 08:01
	21:33	20:56	19:52		18:43	17	18:12 (1) 16:39	12	15:59 (10) 16:03
6	05:01	05:41	06:31		07:20		17:56 (1) 07:14		15:47 (10) 08:02
	21:32	20:54	19:50		18:40	15	18:11 (1) 16:37	12	15:59 (10) 16:03
7	05:01	05:42	06:32		07:21		17:58 (1) 07:15		15:47 (10) 08:03
	21:32	20:52	19:47		18:38	9	18:07 (1) 16:35	12	15:59 (10) 16:03
8	05:02	05:44	06:34		07:23		07:17		15:48 (10) 08:05
	21:31	20:50	19:45		18:36		16:34	11	15:59 (10) 16:02
9	05:03	05:45	06:35		07:25		07:19		15:48 (10) 08:06
	21:30	20:49	19:43		18:34		16:32	11	15:59 (10) 16:02
10	05:04	05:47	06:37		07:26		07:21		15:50 (10) 08:07
	21:30	20:47	19:40		18:31		16:30	8	15:58 (10) 16:02
11	05:05	05:49	06:39		07:28		07:23		15:52 (10) 08:08
	21:29	20:45	19:38		18:29		16:29	4	15:56 (10) 16:02
12	05:06	05:50	06:40		07:30		07:24		15:39 (12) 08:09
	21:28	20:43	19:36		18:27		16:27	6	15:45 (12) 16:01
13	05:07	05:52	06:42		07:31		07:26		15:38 (12) 08:10
	21:27	20:41	19:33		18:25		16:26	8	15:46 (12) 16:01
14	05:09	05:53	06:43		07:33		07:28		15:37 (12) 08:11
	21:26	20:39	19:31		18:22		16:24	10	15:47 (12) 16:01
15	05:10	05:55	06:45		07:35		07:30		15:36 (12) 08:12
	21:25	20:37	19:29		18:20		16:23	11	15:47 (12) 16:01
16	05:11	05:57	06:47		07:36		07:31		15:36 (12) 08:13
	21:24	20:35	19:27		18:18		16:21	11	15:47 (12) 16:02
17	05:12	05:58	06:48		07:38		07:33		15:37 (12) 08:14
	21:23	20:33	19:24		18:16		16:20	10	15:47 (12) 16:02
18	05:13	06:00	06:50		07:40		07:35		15:38 (12) 08:14
	21:22	20:31	19:22		18:14		16:19	9	15:47 (12) 16:02
19	05:15	06:01	06:52		07:42		07:36		15:38 (12) 08:15
	21:21	20:29	19:20		18:12		16:18	8	15:46 (12) 16:02
20	05:16	06:03	06:53		07:43		07:38		15:40 (12) 08:16
	21:20	20:27	19:17		18:10		16:16	5	15:45 (12) 16:03
21	05:17	06:05	06:55		07:45		07:40		15:42 (12) 08:16
	21:19	20:25	19:15		18:08		16:15	2	15:44 (12) 16:03
22	05:19	06:06	06:56		07:47		17:20 (11) 07:41		08:17
	21:17	20:23	19:13		18:05	8	17:28 (11) 16:14		16:04
23	05:20	06:08	06:58		07:49		17:19 (11) 07:43		08:17
	21:16	20:21	19:10		18:03	10	17:29 (11) 16:13		16:04
24	05:21	06:10	07:00	18:03 (1)	07:50		17:19 (11) 07:45		08:18
	21:15	20:18	19:08	10	18:13 (1) 18:01	10	17:29 (11) 16:12		16:05
25	05:23	06:11	07:01	17:59 (1)	06:52		16:19 (11) 07:46		08:18
	21:13	20:16	19:06	15	18:14 (1) 16:59	10	16:29 (11) 16:11		16:05
26	05:24	06:13	07:03	17:58 (1)	06:54		16:19 (11) 07:48		08:18
	21:12	20:14	19:03	17	18:15 (1) 16:57	9	16:28 (11) 16:10		16:06
27	05:26	06:14	07:05	17:57 (1)	06:56		16:20 (11) 07:49		08:19
	21:10	20:12	19:01	19	18:16 (1) 16:55	6	16:26 (11) 16:09		16:07
28	05:27	06:16	07:06	17:55 (1)	06:58		16:22 (11) 07:51		08:19
	21:09	20:10	18:59	21	18:16 (1) 16:53	3	16:25 (11) 16:08		16:07
29	05:29	06:18	07:08	17:54 (1)	06:59		07:52		08:19
	21:07	20:08	18:56	23	18:17 (1) 16:52		16:07		16:08
30	05:30	06:19	07:10	17:54 (1)	07:01		07:54		08:19
	21:06	20:05	18:54	23	18:17 (1) 16:50		16:06		16:09
31	05:32	06:21			07:03				08:19
	21:04	20:03			16:48				16:10
Sonnenscheinstunden	501	453	381		332		267	180	244
astr.max.mögl.Beschattung			128		182				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung **Schattenrezeptor:** D - IO 4
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:19		07:53		16:01 (10) 07:00		17:11 (1) 06:49		05:45		05:00
	16:11		16:59	19	16:29 (3) 17:50	9	17:20 (1) 19:44		20:35		21:20
2	08:19		07:51		16:16 (3) 06:57		17:08 (1) 06:47		05:43		04:59
	16:13		17:01	15	16:31 (3) 17:52	15	17:23 (1) 19:46		20:36		21:21
3	08:19		07:50		16:15 (3) 06:55		17:06 (1) 06:45		05:41		04:58
	16:14		17:03	17	16:32 (3) 17:54	17	17:23 (1) 19:47		20:38		21:22
4	08:19		07:48		16:15 (3) 06:53		17:05 (1) 06:42		05:39		04:57
	16:15		17:05	18	16:33 (3) 17:56	20	17:25 (1) 19:49		20:40		21:23
5	08:19		07:46		16:15 (3) 06:51		17:04 (1) 06:40		05:37		04:57
	16:16		17:06	19	16:34 (3) 17:58	21	17:25 (1) 19:51		20:41		21:24
6	08:18		07:45		16:15 (3) 06:49		17:03 (1) 06:38		05:35		04:56
	16:17		17:08	19	16:34 (3) 17:59	23	17:26 (1) 19:53		20:43		21:25
7	08:18		07:43		16:15 (3) 06:46		17:02 (1) 06:36		05:34		04:55
	16:18		17:10	22	16:41 (11) 18:01	23	17:25 (1) 19:54		20:45		21:26
8	08:18		07:41		16:15 (3) 06:44		17:02 (1) 06:33		05:32		04:55
	16:20		17:12	25	16:43 (11) 18:03	24	17:26 (1) 19:56		20:46		21:27
9	08:17		07:39		16:16 (3) 06:42		17:02 (1) 06:31		05:30		04:54
	16:21		17:14	28	16:46 (11) 18:05	24	17:26 (1) 19:58		20:48		21:28
10	08:17		07:38		16:17 (3) 06:40		17:02 (1) 06:29		05:28		04:54
	16:22	2	15:48 (12) 17:16	26	16:46 (11) 18:06	23	17:25 (1) 19:59		20:49		21:29
11	08:16		07:36		16:18 (3) 06:37		17:02 (1) 06:27		05:27		04:54
	16:24	5	15:50 (12) 17:18	25	16:46 (11) 18:08	22	17:24 (1) 20:01		20:51		21:30
12	08:15		07:34		16:20 (3) 06:35		17:03 (1) 06:24		05:25		04:53
	16:25	7	15:52 (12) 17:19	20	16:46 (11) 18:10	20	17:23 (1) 20:03		20:53		21:30
13	08:15		07:32		16:23 (3) 06:33		17:04 (1) 06:22		05:24		04:53
	16:27	9	15:54 (12) 17:21	13	16:45 (11) 18:12	18	17:22 (1) 20:04		20:54		21:31
14	08:14		07:30		16:37 (11) 06:31		17:05 (1) 06:20		05:22		04:53
	16:28	10	15:55 (12) 17:23	7	16:44 (11) 18:13	14	17:19 (1) 20:06		20:56		21:32
15	08:13		07:28		16:28		17:08 (1) 06:18		05:20		04:53
	16:30	11	15:56 (12) 17:25		18:15	9	17:17 (1) 20:08		20:57		21:32
16	08:12		07:26		06:26		06:16		05:19		04:53
	16:31	11	15:56 (12) 17:27		18:17		20:10		20:59		21:33
17	08:11		07:24		06:24		06:13		05:17		04:52
	16:33	11	15:57 (12) 17:29		18:19		20:11		21:00		21:33
18	08:10		07:22		06:21		06:11		05:16		04:52
	16:35	11	15:57 (12) 17:30		18:20		20:13		21:02		21:34
19	08:09		07:20		06:19		06:09		05:15		04:52
	16:36	10	15:57 (12) 17:32		18:22		20:15		21:03		21:34
20	08:08		07:18		06:17		06:07		05:13		04:53
	16:38	9	15:56 (12) 17:34		18:24		20:16		21:05		21:34
21	08:07		07:16		06:15		06:05		05:12		04:53
	16:40	12	16:04 (10) 17:36		18:25		20:18		21:06		21:34
22	08:06		07:14		06:12		06:03		05:10		04:53
	16:41	13	16:06 (10) 17:38		18:27		20:20		21:08		21:35
23	08:05		07:12		06:10		06:01		05:09		04:53
	16:43	10	16:07 (10) 17:40		18:29		20:21		21:09		21:35
24	08:04		07:10		06:08		05:59		05:08		04:53
	16:45	11	16:08 (10) 17:41		18:30		20:23		21:10		21:35
25	08:03		07:08		06:05		05:57		05:07		04:54
	16:46	12	16:09 (10) 17:43		18:32		20:25		21:12		21:35
26	08:01		07:06		06:03		05:55		05:06		04:54
	16:48	12	16:09 (10) 17:45		18:34		20:26		21:13		21:35
27	08:00		07:04		06:01		05:53		05:05		04:55
	16:50	13	16:10 (10) 17:47		18:36		20:28		21:14		21:35
28	07:59		07:02		05:58		05:51		05:04		04:55
	16:52	13	16:10 (10) 17:49		18:37		20:30		21:16		21:35
29	07:57				06:56		05:49		05:03		04:56
	16:54	13	16:11 (10) 17:51		19:39		20:31		21:17		21:35
30	07:56				06:54		05:47		05:02		04:56
	16:55	17	16:25 (3) 17:53		19:41		20:33		21:18		21:34
31	07:54		15:59 (10) 17:50		06:52				05:01		
	16:57	20	16:27 (3) 17:52		19:42				21:19		
Sonnenscheinstunden		259		278		367		416		485	498
astr.max.mögl.Beschattung		242		273		282					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung **Schattenrezeptor:** D - IO 4
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember			
1	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01		07:11 18:52	19	17:42 (1) 18:01 (1)	07:05 16:46	15:46 (3) 16:15 (11)	07:55 16:06	5	15:27 (12) 15:32 (12)
2	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59		07:13 18:49	21	17:41 (1) 18:02 (1)	07:06 16:44	15:45 (3) 16:14 (11)	07:57 16:05	3	15:29 (12) 15:32 (12)
3	04:58 21:34	05:36 20:59	06:26 19:56		07:15 18:47	22	17:41 (1) 18:03 (1)	07:08 16:42	15:45 (3) 16:12 (11)	07:58 16:04		
4	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54		07:16 18:45	23	17:39 (1) 18:02 (1)	07:10 16:40	15:44 (3) 16:10 (11)	08:00 16:04		
5	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52		07:18 18:43	23	17:39 (1) 18:02 (1)	07:12 16:39	15:45 (3) 16:03 (3)	08:01 16:03		
6	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50		07:20 18:40	23	17:39 (1) 18:02 (1)	07:14 16:37	15:45 (3) 16:03 (3)	08:02 16:03		
7	05:01 21:32	05:42 20:52	06:32 19:47		07:21 18:38	23	17:38 (1) 18:01 (1)	07:15 16:35	15:45 (3) 16:03 (3)	08:03 16:03		
8	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45		07:23 18:36	22	17:39 (1) 18:01 (1)	07:17 16:34	15:46 (3) 16:03 (3)	08:05 16:02		
9	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43		07:25 18:34	21	17:39 (1) 18:00 (1)	07:19 16:32	15:35 (10) 16:02 (3)	08:06 16:02		
10	05:04 21:30	05:47 20:47	06:37 19:40		07:26 18:31	19	17:40 (1) 17:59 (1)	07:21 16:30	15:32 (10) 16:00 (3)	08:07 16:02		
11	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38		07:28 18:29	17	17:40 (1) 17:57 (1)	07:23 16:29	15:31 (10) 15:58 (3)	08:08 16:02		
12	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36		07:30 18:27	13	17:42 (1) 17:55 (1)	07:24 16:27	15:30 (10) 15:57 (3)	08:09 16:01		
13	05:07 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33		07:31 18:25	5	17:46 (1) 17:51 (1)	07:26 16:26	15:30 (10) 15:42 (10)	08:10 16:01		
14	05:09 21:26	05:53 20:39	06:43 19:31		07:33 18:22			07:28 16:24	15:30 (10) 15:43 (10)	08:11 16:01		
15	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29		07:35 18:20			07:30 16:23	15:29 (10) 15:42 (10)	08:12 16:01		
16	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27		07:36 18:18			07:31 16:21	15:29 (10) 15:42 (10)	08:13 16:02		
17	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24		07:38 18:16			07:33 16:20	15:30 (10) 15:42 (10)	08:14 16:02		
18	05:13 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22		07:40 18:14			07:35 16:19	15:31 (10) 15:42 (10)	08:14 16:02		
19	05:15 21:21	06:01 20:29	06:52 19:20		07:42 18:12			07:36 16:18	15:32 (10) 15:42 (10)	08:15 16:02		
20	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17		07:43 18:10			07:38 16:16	15:25 (12) 15:41 (10)	08:16 16:03		
21	05:17 21:19	06:05 20:25	06:55 19:15		07:45 18:08			07:40 16:15	15:24 (12) 15:40 (10)	08:16 16:03		
22	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13		07:47 18:05			07:41 16:14	15:23 (12) 15:32 (12)	08:17 16:04		
23	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10		07:49 18:03			07:43 16:13	15:23 (12) 15:33 (12)	08:17 16:04		
24	05:21 21:15	06:10 20:18	07:00 19:08		07:50 18:01			07:45 16:12	15:23 (12) 15:34 (12)	08:18 16:05		
25	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06		06:52 16:59			07:46 16:11	15:24 (12) 15:35 (12)	08:18 16:05		
26	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03		06:54 16:57			07:48 16:10	15:23 (12) 15:34 (12)	08:19 16:06		
27	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01		06:56 16:55	2	16:09 (11) 16:11 (11)	07:49 16:09	15:24 (12) 15:35 (12)	08:19 16:07		
28	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	4	17:51 (1) 17:55 (1)	7	16:07 (11) 16:14 (11)	07:51 16:08	15:25 (12) 15:35 (12)	08:19 16:07		
29	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	12	17:47 (1) 17:59 (1)	16	16:59 16:15 (11)	07:52 16:07	15:25 (12) 15:34 (12)	08:19 16:08		
30	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	16	17:45 (1) 18:01 (1)	22	15:49 (3) 16:16 (11)	07:54 16:06	15:26 (12) 15:33 (12)	08:19 16:09		
31	05:32 21:04	06:21 20:03			07:03 16:48	26	15:46 (3) 16:15 (11)			08:19 16:10		
Sonnenscheinstunden	501	453	381		332			267		244	8	
astr.max.mögl.Beschattung				32		324			437			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------	--------------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** E - IO 5 Ost
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni
1	08:19		14:49 (16)	07:53	15:16 (8)	07:00		06:49	17:31 (9)	05:45	05:00
	16:11	21	15:10 (16)	16:59	15:41 (8)	17:50		19:44	18:07 (9)	20:35	21:20
2	08:19		14:50 (16)	07:51	15:15 (8)	06:57		06:47	17:30 (9)	05:43	04:59
	16:13	20	15:10 (16)	17:01	15:42 (8)	17:52		19:46	19:20 (12)	20:36	21:21
3	08:19		14:51 (16)	07:50	15:14 (8)	06:55		06:45	17:31 (9)	05:41	04:58
	16:14	20	15:11 (16)	17:03	15:42 (8)	17:54		19:47	19:22 (12)	20:38	21:22
4	08:19		14:51 (16)	07:48	15:14 (8)	06:53	17:25 (13)	06:42	17:32 (9)	05:39	04:57
	16:15	21	15:12 (16)	17:05	15:44 (8)	17:56	3	17:28 (13)	19:49	19:23 (12)	20:40
5	08:19		14:51 (16)	07:46	15:14 (8)	06:51	17:22 (13)	06:40	17:34 (9)	05:37	04:57
	16:16	21	15:12 (16)	17:06	15:44 (8)	17:58	9	17:31 (13)	19:51	19:24 (12)	20:41
6	08:18		14:52 (16)	07:45	15:13 (8)	06:49	17:21 (13)	06:38	17:34 (9)	05:35	04:56
	16:17	21	15:13 (16)	17:08	15:45 (8)	17:59	11	17:32 (13)	19:53	19:23 (12)	20:43
7	08:18		14:52 (16)	07:43	15:13 (8)	06:46	17:20 (13)	06:36	17:36 (9)	05:34	04:56
	16:18	21	15:13 (16)	17:10	15:45 (8)	18:01	12	17:32 (13)	19:54	19:22 (12)	20:45
8	08:17		14:52 (16)	07:41	15:12 (8)	06:44	17:19 (13)	06:33	17:39 (9)	05:32	04:55
	16:20	21	15:13 (16)	17:12	15:45 (8)	18:03	13	17:32 (13)	19:56	19:20 (12)	20:46
9	08:17		14:53 (16)	07:39	15:12 (8)	06:42	17:20 (13)	06:31	17:43 (9)	05:30	04:55
	16:21	26	15:43 (15)	17:14	15:45 (8)	18:05	12	17:32 (13)	19:58	17:51 (9)	20:48
10	08:16		14:53 (16)	07:38	15:13 (8)	06:40	17:20 (13)	06:29		20:48	21:28
	16:22	28	15:44 (15)	17:16	15:46 (8)	18:06	11	17:31 (13)	19:59		21:29
11	08:16		14:54 (16)	07:36	15:13 (8)	06:37	17:21 (13)	06:27		20:57	21:30
	16:24	29	15:45 (15)	17:18	16:38 (14)	18:08	8	17:29 (13)	20:01		21:30
12	08:15		14:55 (16)	07:34	15:14 (8)	06:35	17:26 (7)	06:24		20:55	21:30
	16:25	31	15:47 (15)	17:19	16:41 (14)	18:10	10	17:36 (7)	20:03		21:30
13	08:15		14:56 (16)	07:32	15:14 (8)	06:33	17:24 (7)	06:22	19:08 (6)	05:24	04:53
	16:27	31	15:48 (15)	17:21	16:42 (14)	18:12	13	17:37 (7)	20:04	8	20:54
14	08:14		14:56 (16)	07:30	15:14 (8)	06:31	17:22 (7)	06:20	19:05 (6)	05:22	04:53
	16:28	32	15:49 (15)	17:23	16:43 (14)	18:13	16	17:38 (7)	20:06	14	20:56
15	08:13		14:57 (16)	07:28	15:15 (8)	06:28	17:22 (7)	06:18	19:03 (6)	05:20	04:53
	16:30	31	15:49 (15)	17:25	16:44 (14)	18:15	16	17:38 (7)	20:08	17	20:57
16	08:12		14:58 (16)	07:26	15:16 (8)	06:26	16:47 (9)	06:16	19:02 (6)	05:19	04:53
	16:31	30	15:50 (15)	17:27	16:44 (14)	18:17	29	17:38 (7)	20:09	19	20:59
17	08:11		14:59 (16)	07:24	15:17 (8)	06:24	16:42 (9)	06:13	19:00 (6)	05:17	04:52
	16:33	30	15:51 (15)	17:29	16:45 (14)	18:18	36	17:37 (7)	20:11	22	21:00
18	08:10		15:01 (16)	07:22	15:18 (8)	06:21	16:40 (9)	06:11	18:59 (6)	05:16	04:52
	16:35	28	15:51 (15)	17:30	16:45 (14)	18:20	40	17:37 (7)	20:13	23	21:02
19	08:09		15:02 (16)	07:20	15:20 (8)	06:19	16:38 (9)	06:09	18:58 (6)	05:15	04:53
	16:36	25	15:51 (15)	17:32	16:44 (14)	18:22	43	17:37 (7)	20:15	27	21:03
20	08:08		15:04 (16)	07:18	15:21 (8)	06:17	16:36 (9)	06:07	18:58 (6)	05:13	04:53
	16:38	20	15:51 (15)	17:34	16:43 (14)	18:24	43	17:34 (7)	20:16	31	21:05
21	08:07		15:37 (15)	07:16	15:25 (8)	06:15	16:35 (9)	06:05	18:57 (6)	05:12	04:53
	16:40	14	15:51 (15)	17:36	16:42 (14)	18:25	41	17:32 (7)	20:18	35	21:06
22	08:06		15:38 (15)	07:14	16:28 (14)	06:12	16:34 (9)	06:03	18:57 (6)	05:11	04:53
	16:41	14	15:52 (15)	17:38	16:41 (14)	18:27	35	17:09 (9)	20:20	36	21:07
23	08:05		15:39 (15)	07:12	16:31 (14)	06:10	16:32 (9)	06:01	18:57 (6)	05:09	04:53
	16:43	12	15:51 (15)	17:40	16:39 (14)	18:29	37	17:09 (9)	20:21	36	21:09
24	08:04		15:40 (15)	07:10		06:08	16:32 (9)	05:59	18:58 (6)	05:08	04:53
	16:45	10	15:50 (15)	17:41		18:30	37	17:09 (9)	20:23	35	21:10
25	08:02		15:42 (15)	07:08		06:05	16:31 (9)	05:57	18:58 (6)	05:07	04:54
	16:46	8	15:50 (15)	17:43		18:32	39	17:10 (9)	20:25	32	21:12
26	08:01		15:45 (15)	07:06		06:03	16:31 (9)	05:55	18:59 (6)	05:06	04:54
	16:48	1	15:46 (15)	17:45		18:34	39	17:10 (9)	20:26	29	21:13
27	08:00			07:04		06:01	16:30 (9)	05:53	18:59 (6)	05:05	04:55
	16:50			17:47		18:36	39	17:09 (9)	20:28	22	21:14
28	07:58		15:22 (8)	07:02		05:58	16:30 (9)	05:51	19:02 (6)	05:04	04:55
	16:52	10	15:32 (8)	17:49		18:37	39	17:09 (9)	20:30	15	21:15
29	07:57		15:20 (8)			06:56	17:30 (9)	05:49	19:03 (6)	05:03	04:56
	16:54	16	15:36 (8)			19:39	39	18:09 (9)	20:31	12	21:17
30	07:56		15:18 (8)			06:54	17:30 (9)	05:47	19:06 (6)	05:02	04:56
	16:55	19	15:37 (8)			19:41	38	18:08 (9)	20:33	5	21:18
31	07:54		15:17 (8)			06:52	17:30 (9)				
	16:57	22	15:39 (8)			19:42	38	18:08 (9)		21:19	
Sonnenscheinstunden	259			278		367		416		485	498
astr.max.mögl.Beschattung	633			773		746		707			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** E - IO 5 Ost
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57	05:33			06:22		07:11		18:04 (7)	07:05	14:42 (8)	07:55
	21:34	21:03			20:01		18:52	11	18:15 (7)	16:46	33	15:15 (8)
2	04:57	05:35			06:24		07:13		18:01 (13)	07:06		14:42 (8)
	21:34	21:01			19:59		18:49	12	18:13 (7)	16:44	33	15:15 (8)
3	04:58	05:36			06:26		07:14		17:59 (13)	07:08		14:42 (8)
	21:33	20:59			19:56	7	17:49 (9)	10	18:09 (13)	16:42	33	15:15 (8)
4	04:59	05:38			06:27		07:16		17:57 (13)	07:10		14:43 (8)
	21:33	20:58			19:54	20	19:17 (12)	12	18:09 (13)	16:40	32	15:15 (8)
5	05:00	05:39			06:29		07:18		17:56 (13)	07:12		14:43 (8)
	21:33	20:56			19:52	30	19:19 (12)	13	18:09 (13)	16:39	31	15:14 (8)
6	05:01	05:41			06:31		07:19		17:56 (13)	07:14		14:44 (8)
	21:32	20:54			19:50	36	19:19 (12)	13	18:09 (13)	16:37	30	15:14 (8)
7	05:01	05:42			06:32		07:21		17:56 (13)	07:15		14:44 (8)
	21:31	20:52			19:47	39	19:20 (12)	12	18:08 (13)	16:35	30	15:14 (8)
8	05:02	05:44			06:34		07:23		17:57 (13)	07:17		14:45 (8)
	21:31	20:50			19:45	41	19:18 (12)	10	18:07 (13)	16:34	28	15:13 (8)
9	05:03	05:45			06:35		07:25		17:58 (13)	07:19		14:46 (8)
	21:30	20:49			19:43	40	19:16 (12)	7	18:05 (13)	16:32	26	15:12 (8)
10	05:04	05:47			06:37		07:26		07:21	14:47 (8)		08:07
	21:29	20:47			19:40	38	19:13 (12)		16:30	24	15:11 (8)	16:02
11	05:05	05:49			06:39		07:28		07:22	14:49 (8)		08:08
	21:29	20:45			19:38	36	17:59 (9)		16:29	21	15:10 (8)	16:02
12	05:06	05:50			06:40		07:30		07:24	14:50 (8)		08:09
	21:28	20:43			19:36	38	18:00 (9)		16:27	19	15:09 (8)	16:01
13	05:08	05:52		19:13 (6)	06:42		07:31		07:26	14:52 (8)		08:10
	21:27	20:41	7	19:20 (6)	19:33	38	17:59 (9)		16:26	16	15:08 (8)	16:01
14	05:09	05:53		06:43	19:10 (6)		07:33		07:28	14:54 (8)		08:11
	21:26	20:39	13	19:23 (6)	19:31	38	17:59 (9)		16:24	10	15:04 (8)	16:01
15	05:10	05:55		06:45	19:08 (6)		07:35		07:29			08:12
	21:25	20:37	16	19:24 (6)	19:29	40	17:59 (9)		16:23			16:01
16	05:11	05:57		06:47	19:07 (6)		07:36		07:31	15:18 (15)		08:13
	21:24	20:35	24	19:55 (10)	19:26	40	17:59 (9)		16:21	2	15:20 (15)	16:02
17	05:12	05:58		06:48	19:05 (6)		07:38		07:33	15:15 (15)		08:14
	21:23	20:33	30	19:56 (10)	19:24	38	17:57 (9)		16:20	8	15:23 (15)	16:02
18	05:13	06:00		06:50	19:05 (6)		07:40		07:35	15:14 (15)		08:14
	21:22	20:31	33	19:57 (10)	19:22	38	17:57 (9)		16:19	10	15:24 (15)	16:02
19	05:15	06:01		06:52	19:04 (6)		07:42		07:36	15:14 (15)		08:15
	21:21	20:29	34	19:57 (10)	19:20	38	17:57 (9)	10	17:11 (14)	16:18	12	15:26 (15)
20	05:16	06:03		06:53	19:03 (6)		07:43		16:59 (14)	07:38		08:16
	21:20	20:27	36	19:57 (10)	19:17	36	17:55 (9)	14	17:13 (14)	16:16	14	15:27 (15)
21	05:17	06:05		06:55	19:03 (6)		07:45		15:54 (8)	07:40		08:16
	21:18	20:25	36	19:57 (10)	19:15	36	17:55 (9)	28	17:13 (14)	16:15	14	15:26 (15)
22	05:19	06:06		06:56	19:02 (6)		07:47		15:51 (8)	07:41		08:17
	21:17	20:23	35	19:55 (10)	19:13	41	18:16 (7)	34	17:13 (14)	16:14	20	15:27 (15)
23	05:20	06:08		06:58	19:02 (6)		07:49		15:49 (8)	07:43		08:17
	21:16	20:21	31	19:53 (10)	19:10	44	18:19 (7)	39	17:14 (14)	16:13	25	15:28 (15)
24	05:21	06:10		07:00	19:02 (6)		07:50		15:47 (8)	07:45		08:18
	21:15	20:18	27	19:51 (10)	19:08	42	18:20 (7)	43	17:14 (14)	16:12	27	15:28 (15)
25	05:23	06:11		07:01	19:03 (6)		06:52		14:46 (8)	07:46		08:18
	21:13	20:16	22	19:25 (6)	19:06	42	18:20 (7)	45	16:14 (14)	16:11	30	15:29 (15)
26	05:24	06:13		07:03	19:02 (6)		06:54		14:45 (8)	07:48		08:18
	21:12	20:14	22	19:24 (6)	19:03	39	18:20 (7)	47	16:14 (14)	16:10	30	15:28 (15)
27	05:26	06:14		07:05	19:03 (6)		06:56		14:44 (8)	07:49		08:19
	21:10	20:12	20	19:23 (6)	19:01	33	18:20 (7)	47	16:13 (14)	16:09	32	15:29 (15)
28	05:27	06:16		07:06	19:04 (6)		06:57		14:44 (8)	07:51		08:19
	21:09	20:10	17	19:21 (6)	18:59	21	18:19 (7)	47	16:13 (14)	16:08	32	15:29 (15)
29	05:29	06:18		07:08	19:06 (6)		06:59		14:43 (8)	07:52		08:19
	21:07	20:08	13	19:19 (6)	18:56	16	18:19 (7)	45	16:11 (14)	16:07	31	15:28 (15)
30	05:30	06:19		07:10	19:08 (6)		07:01		14:43 (8)	07:54		08:19
	21:06	20:05	8	19:16 (6)	18:54	14	18:18 (7)	43	16:10 (14)	16:06	31	15:28 (15)
31	05:32	06:21					07:03		14:42 (8)			08:19
	21:04	20:03					16:48	35	16:05 (14)			16:10
Sonnenscheinstunden	501	453			381		332		267			244
astr.max.mögl.Beschattung			424		959		577		684			631

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung **Schattenrezeptor:** F - IO 5 Süd
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:19		14:49 (16)	07:53	15:16 (8)	07:00		06:49	17:31 (9)	05:45		05:00
	16:11	21	15:10 (16)	16:59	15:41 (8)	17:50		19:44	18:07 (9)	20:35		21:20
2	08:19		14:50 (16)	07:51	15:15 (8)	06:57		06:47	17:30 (9)	05:43		04:59
	16:13	20	15:10 (16)	17:01	15:42 (8)	17:52		19:46	19:20 (12)	20:36		21:21
3	08:19		14:51 (16)	07:50	15:14 (8)	06:55		06:45	17:31 (9)	05:41		04:58
	16:14	20	15:11 (16)	17:03	15:42 (8)	17:54		19:47	19:22 (12)	20:38		21:22
4	08:19		14:51 (16)	07:48	15:14 (8)	06:53	17:25 (13)	06:42	17:32 (9)	05:39		04:57
	16:15	21	15:12 (16)	17:05	15:44 (8)	17:56	3	17:28 (13)	19:49	20:40		21:23
5	08:19		14:51 (16)	07:46	15:14 (8)	06:51	17:22 (13)	06:40	17:34 (9)	05:37		04:57
	16:16	21	15:12 (16)	17:06	15:45 (8)	17:58	9	17:31 (13)	19:51	20:41		21:24
6	08:18		14:52 (16)	07:45	15:13 (8)	06:49	17:21 (13)	06:38	17:34 (9)	05:35		04:56
	16:17	21	15:13 (16)	17:08	15:45 (8)	17:59	11	17:32 (13)	19:53	20:43		21:25
7	08:18		14:52 (16)	07:43	15:13 (8)	06:46	17:20 (13)	06:36	17:36 (9)	05:34		04:56
	16:18	21	15:13 (16)	17:10	15:45 (8)	18:01	12	17:32 (13)	19:54	20:45		21:26
8	08:17		14:52 (16)	07:41	15:12 (8)	06:44	17:19 (13)	06:33	17:39 (9)	05:32		04:55
	16:20	21	15:13 (16)	17:12	15:45 (8)	18:03	13	17:32 (13)	19:56	20:46		21:27
9	08:17		14:53 (16)	07:39	15:12 (8)	06:42	17:20 (13)	06:31	17:44 (9)	05:30		04:55
	16:21	26	15:43 (15)	17:14	15:45 (8)	18:05	12	17:32 (13)	19:58	20:48		21:28
10	08:16		14:53 (16)	07:38	15:13 (8)	06:40	17:20 (13)	06:29	17:50 (9)	05:28		04:54
	16:22	28	15:44 (15)	17:16	15:46 (8)	18:06	11	17:31 (13)	19:59	20:49		21:29
11	08:16		14:54 (16)	07:36	15:13 (8)	06:37	17:21 (13)	06:27		05:27		04:54
	16:24	29	15:45 (15)	17:18	16:38 (14)	18:08	8	17:29 (13)	20:01	20:51		21:30
12	08:15		14:55 (16)	07:34	15:13 (8)	06:35	17:26 (7)	06:24		05:25		04:53
	16:25	31	15:47 (15)	17:19	16:41 (14)	18:10	10	17:36 (7)	20:03	20:53		21:30
13	08:15		14:56 (16)	07:32	15:14 (8)	06:33	17:24 (7)	06:22	19:08 (6)	05:24		04:53
	16:27	31	15:48 (15)	17:21	16:42 (14)	18:12	13	17:37 (7)	20:04	20:54		21:31
14	08:14		14:56 (16)	07:30	15:14 (8)	06:31	17:22 (7)	06:20	19:05 (6)	05:22		04:53
	16:28	32	15:49 (15)	17:23	16:43 (14)	18:13	16	17:38 (7)	20:06	20:56		21:32
15	08:13		14:57 (16)	07:28	15:15 (8)	06:28	17:22 (7)	06:18	19:03 (6)	05:20		04:53
	16:30	32	15:50 (15)	17:25	16:44 (14)	18:15	16	17:38 (7)	20:08	20:57		21:32
16	08:12		14:58 (16)	07:26	15:16 (8)	06:26	16:47 (9)	06:16	19:02 (6)	05:19		04:53
	16:31	30	15:50 (15)	17:27	16:44 (14)	18:17	28	17:38 (7)	20:09	20:59		21:33
17	08:11		14:59 (16)	07:24	15:17 (8)	06:24	16:42 (9)	06:13	19:01 (6)	05:17		04:52
	16:33	30	15:51 (15)	17:29	16:45 (14)	18:18	36	17:37 (7)	20:11	21:00		21:33
18	08:10		15:01 (16)	07:22	15:18 (8)	06:21	16:40 (9)	06:11	18:59 (6)	05:16		04:52
	16:35	28	15:51 (15)	17:30	16:45 (14)	18:20	40	17:37 (7)	20:13	21:02		21:33
19	08:09		15:02 (16)	07:20	15:20 (8)	06:19	16:38 (9)	06:09	18:58 (6)	05:15		04:53
	16:36	25	15:51 (15)	17:32	16:44 (14)	18:22	42	17:36 (7)	20:15	21:03		21:34
20	08:08		15:04 (16)	07:18	15:21 (8)	06:17	16:36 (9)	06:07	18:58 (6)	05:13		04:53
	16:38	20	15:51 (15)	17:34	16:43 (14)	18:24	43	17:34 (7)	20:16	21:05		21:34
21	08:07		15:37 (15)	07:16	15:25 (8)	06:15	16:35 (9)	06:05	18:58 (6)	05:12		04:53
	16:40	14	15:51 (15)	17:36	16:42 (14)	18:25	41	17:32 (7)	20:18	21:06		21:34
22	08:06		15:38 (15)	07:14	16:28 (14)	06:12	16:34 (9)	06:03	18:57 (6)	05:11		04:53
	16:41	14	15:52 (15)	17:38	16:41 (14)	18:27	35	17:09 (9)	20:20	21:07		21:35
23	08:05		15:39 (15)	07:12	16:31 (14)	06:10	16:32 (9)	06:01	18:57 (6)	05:09		04:53
	16:43	12	15:51 (15)	17:40	16:39 (14)	18:29	37	17:09 (9)	20:21	21:09		21:35
24	08:04		15:40 (15)	07:10		06:08	16:32 (9)	05:59	18:58 (6)	05:08		04:53
	16:45	10	15:50 (15)	17:41		18:30	37	17:09 (9)	20:23	21:10		21:35
25	08:02		15:42 (15)	07:08		06:05	16:31 (9)	05:57	18:58 (6)	05:07		04:54
	16:46	8	15:50 (15)	17:43		18:32	39	17:10 (9)	20:25	21:12		21:35
26	08:01		15:45 (15)	07:06		06:03	16:31 (9)	05:55	18:59 (6)	05:06		04:54
	16:48	1	15:46 (15)	17:45		18:34	39	17:10 (9)	20:26	21:13		21:35
27	08:00			07:04		06:01	16:30 (9)	05:53	18:59 (6)	05:05		04:55
	16:50			17:47		18:36	39	17:09 (9)	20:28	21:14		21:35
28	07:58		15:22 (8)	07:02		05:58	16:30 (9)	05:51	19:02 (6)	05:04		04:55
	16:52	10	15:32 (8)	17:49		18:37	39	17:09 (9)	20:30	21:15		21:35
29	07:57		15:20 (8)			06:56	17:30 (9)	05:49	19:03 (6)	05:03		04:56
	16:54	16	15:36 (8)			19:39	39	18:09 (9)	20:31	21:17		21:35
30	07:56		15:18 (8)			06:54	17:30 (9)	05:47	19:07 (6)	05:02		04:56
	16:55	19	15:37 (8)			19:41	38	18:08 (9)	20:33	21:18		21:34
31	07:54		15:17 (8)			06:52	17:30 (9)			05:01		
	16:57	22	15:39 (8)			19:42	37	18:07 (9)		21:19		
Sonnenscheinstunden	259			278		367		416		485		498
astr.max.mögl.Beschattung	634			776		743		696				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung **Schattenrezeptor:** F - IO 5 Süd
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57	05:33			06:22		07:11		18:04 (7)	07:05	14:42 (8)	07:55
	21:34	21:03			20:01		18:52	11	18:15 (7)	16:46	33	15:15 (8)
2	04:57	05:35			06:24		07:13		18:01 (13)	07:06		14:42 (8)
	21:34	21:01			19:59		18:49	12	18:13 (7)	16:44	33	15:15 (8)
3	04:58	05:36			06:26		07:14		17:59 (13)	07:08		14:42 (8)
	21:33	20:59			19:56	6	17:48 (9)	10	18:09 (13)	16:42	33	15:15 (8)
4	04:59	05:38			06:27		07:16		17:57 (13)	07:10		14:42 (8)
	21:33	20:58			19:54	20	19:17 (12)	12	18:09 (13)	16:40	33	15:15 (8)
5	05:00	05:39			06:29		07:18		17:57 (13)	07:12		14:43 (8)
	21:33	20:56			19:52	30	19:19 (12)	12	18:09 (13)	16:39	32	15:15 (8)
6	05:01	05:41			06:31		07:19		17:56 (13)	07:14		14:43 (8)
	21:32	20:54			19:50	36	19:19 (12)	13	18:09 (13)	16:37	31	15:14 (8)
7	05:01	05:42			06:32		07:21		17:56 (13)	07:15		14:44 (8)
	21:31	20:52			19:47	39	19:20 (12)	12	18:08 (13)	16:35	30	15:14 (8)
8	05:02	05:44			06:34		07:23		17:57 (13)	07:17		14:45 (8)
	21:31	20:50			19:45	40	19:18 (12)	10	18:07 (13)	16:34	28	15:13 (8)
9	05:03	05:45			06:35		07:25		17:58 (13)	07:19		14:46 (8)
	21:30	20:49			19:43	41	19:16 (12)	7	18:05 (13)	16:32	26	15:12 (8)
10	05:04	05:47			06:37		07:26		07:21	14:47 (8)		08:07
	21:29	20:47			19:40	38	19:13 (12)		16:30	25	15:12 (8)	16:02
11	05:05	05:49			06:39		07:28		07:22	14:49 (8)		08:08
	21:29	20:45			19:38	36	17:59 (9)		16:29	22	15:11 (8)	16:02
12	05:06	05:50			06:40		07:30		07:24	14:50 (8)		08:09
	21:28	20:43			19:36	38	18:00 (9)		16:27	19	15:09 (8)	16:01
13	05:08	05:52		19:13 (6)	06:42		07:31		07:26	14:52 (8)		08:10
	21:27	20:41	6	19:19 (6)	19:33	38	17:59 (9)		16:26	15	15:07 (8)	16:01
14	05:09	05:53		06:43	19:10 (6)		07:33		07:28	14:54 (8)		08:11
	21:26	20:39	13	19:23 (6)	19:31	38	17:59 (9)		16:24	10	15:04 (8)	16:01
15	05:10	05:55		06:45	19:08 (6)		07:35		07:29			08:12
	21:25	20:37	16	19:24 (6)	19:29	39	17:58 (9)		16:23			16:01
16	05:11	05:57		06:47	19:07 (6)		07:36		07:31	15:18 (15)		08:13
	21:24	20:35	24	19:55 (10)	19:26	40	17:59 (9)		16:21	2	15:20 (15)	16:02
17	05:12	05:58		06:48	19:05 (6)		07:38		07:33	15:15 (15)		08:14
	21:23	20:33	28	19:55 (10)	19:24	38	17:57 (9)		16:20	8	15:23 (15)	16:02
18	05:13	06:00		06:50	19:05 (6)		07:40		07:35	15:14 (15)		08:14
	21:22	20:31	32	19:57 (10)	19:22	38	17:57 (9)		16:19	10	15:24 (15)	16:02
19	05:15	06:01		06:52	19:04 (6)		07:42		07:36	15:14 (15)		08:15
	21:21	20:29	34	19:57 (10)	19:20	38	17:57 (9)	10	17:11 (14)	16:18	12	15:26 (15)
20	05:16	06:03		06:53	19:03 (6)		07:43		16:59 (14)	07:38		15:13 (15)
	21:20	20:27	36	19:57 (10)	19:17	36	17:55 (9)	14	17:13 (14)	16:16	14	15:27 (15)
21	05:17	06:05		06:55	19:03 (6)		07:45		15:54 (8)	07:40		15:12 (15)
	21:18	20:25	35	19:57 (10)	19:15	36	17:55 (9)	28	17:13 (14)	16:15	14	15:26 (15)
22	05:19	06:06		06:56	19:02 (6)		07:47		15:51 (8)	07:41		14:40 (16)
	21:17	20:23	34	19:55 (10)	19:13	41	18:16 (7)	34	17:13 (14)	16:14	20	15:27 (15)
23	05:20	06:08		06:58	19:03 (6)		07:49		15:49 (8)	07:43		14:39 (16)
	21:16	20:21	30	19:53 (10)	19:10	43	18:18 (7)	39	17:14 (14)	16:13	25	15:28 (15)
24	05:21	06:10		07:00	19:02 (6)		07:50		15:47 (8)	07:45		14:38 (16)
	21:15	20:18	27	19:51 (10)	19:08	42	18:20 (7)	43	17:14 (14)	16:12	28	15:28 (15)
25	05:23	06:11		07:01	19:03 (6)		06:52		14:46 (8)	07:46		14:37 (16)
	21:13	20:16	22	19:25 (6)	19:06	42	18:20 (7)	45	16:14 (14)	16:11	30	15:29 (15)
26	05:24	06:13		07:03	19:03 (6)		06:54		14:45 (8)	07:48		14:36 (16)
	21:12	20:14	21	19:24 (6)	19:03	39	18:20 (7)	47	16:14 (14)	16:10	31	15:28 (15)
27	05:26	06:14		07:05	19:04 (6)		06:56		14:44 (8)	07:49		14:36 (16)
	21:10	20:12	19	19:23 (6)	19:01	33	18:20 (7)	48	16:13 (14)	16:09	32	15:29 (15)
28	05:27	06:16		07:06	19:04 (6)		06:57		14:44 (8)	07:51		14:36 (16)
	21:09	20:10	17	19:21 (6)	18:59	18	18:19 (7)	47	16:13 (14)	16:08	32	15:29 (15)
29	05:29	06:18		07:08	19:06 (6)		06:59		14:43 (8)	07:52		14:36 (16)
	21:07	20:08	13	19:19 (6)	18:56	16	18:19 (7)	46	16:11 (14)	16:07	31	15:28 (15)
30	05:30	06:19		07:10	19:08 (6)		07:01		14:43 (8)	07:54		14:36 (16)
	21:06	20:05	7	19:15 (6)	18:54	14	18:18 (7)	43	16:10 (14)	16:06	31	15:28 (15)
31	05:32	06:21					07:03		14:42 (8)			08:19
	21:04	20:03					16:48	35	16:05 (14)			16:10
Sonnenscheinstunden	501	453			381		332		267			244
astr.max.mögl.Beschattung			414		953		578		690			638

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung **Schattenrezeptor:** G - IO 6
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:19		07:53	15:43 (26)	07:00	16:42 (25)	06:49	18:52 (5)	05:45		05:00	20:23 (8)
	16:11		16:59	14 15:57 (26)	17:50	13 16:55 (25)	19:44	16 19:08 (5)	20:35		21:20	5 20:28 (8)
2	08:19		07:51	15:44 (26)	06:57	16:45 (25)	06:47	18:50 (5)	05:43		04:59	
	16:13		17:01	11 15:55 (26)	17:52	8 16:53 (25)	19:46	18 19:08 (5)	20:36		21:21	
3	08:19		07:49	15:46 (26)	06:55		06:45	18:50 (5)	05:41		04:58	
	16:14		17:03	7 15:53 (26)	17:54		19:47	18 19:08 (5)	20:38		21:22	
4	08:19		07:48		06:53	17:23 (19)	06:42	18:50 (5)	05:39		04:57	
	16:15		17:05		17:56	4 17:27 (19)	19:49	17 19:07 (5)	20:40		21:23	
5	08:18		07:46		06:51	17:20 (19)	06:40	18:51 (5)	05:37		04:57	
	16:16		17:06		17:57	9 17:29 (19)	19:51	16 19:07 (5)	20:41		21:24	
6	08:18		07:45		06:49	17:19 (19)	06:38	18:51 (5)	05:35		04:56	
	16:17		17:08		17:59	12 17:31 (19)	19:52	14 19:05 (5)	20:43		21:25	
7	08:18		07:43		06:46	17:18 (19)	06:36	18:52 (5)	05:34		04:56	
	16:18		17:10		18:01	12 17:30 (19)	19:54	11 19:03 (5)	20:44		21:26	
8	08:17		07:41		06:44	17:18 (19)	06:33	18:55 (5)	05:32		04:55	
	16:20		17:12		18:03	13 17:31 (19)	19:56	6 19:01 (5)	20:46		21:27	
9	08:17		07:39		06:42	17:18 (19)	06:31		05:30		04:55	
	16:21		17:14		18:05	12 17:30 (19)	19:58		20:48		21:28	
10	08:16		07:38		06:40	17:18 (19)	06:29		05:28		04:54	
	16:22		17:16		18:06	11 17:29 (19)	19:59		20:49		21:29	
11	08:16		07:36		06:37	17:19 (19)	06:27		05:27		04:54	
	16:24		17:17	7 16:47 (20)	18:08	8 17:27 (19)	20:01		20:51		21:29	
12	08:15		07:34		06:35	17:22 (19)	06:24		05:25		04:53	
	16:25		17:19	10 16:49 (20)	18:10	2 17:24 (19)	20:03		20:52		21:30	
13	08:14		07:32		06:33		06:22		05:24		04:53	
	16:27		17:21	12 16:50 (20)	18:12		20:04		20:54		21:31	
14	08:14		07:30		06:31		06:20		05:22		04:53	
	16:28		17:23	13 16:50 (20)	18:13		20:06		20:56		21:31	
15	08:13		07:28		06:28		06:18	19:25 (17)	05:20		04:53	
	16:30		17:25	13 16:50 (20)	18:15		20:08	9 19:34 (17)	20:57		21:32	
16	08:12	15:53 (21)	07:26	16:37 (20)	06:26		06:16	19:24 (17)	05:19		04:53	
	16:31	4 15:57 (21)	17:27	13 16:50 (20)	18:17		20:09	19 19:43 (16)	20:59		21:32	
17	08:11	15:52 (21)	07:24	16:38 (20)	06:24		06:13	19:22 (17)	05:17	20:22 (8)	04:52	
	16:33	7 15:59 (21)	17:29	12 16:50 (20)	18:18		20:11	21 19:43 (16)	21:00	6 20:28 (8)	21:33	
18	08:10	15:44 (26)	07:22	16:39 (20)	06:21	17:38 (24)	06:11	19:21 (17)	05:16	20:20 (8)	04:52	
	16:35	15 16:01 (21)	17:30	10 16:49 (20)	18:20	6 17:44 (24)	20:13	23 19:44 (16)	21:02	9 20:29 (8)	21:33	
19	08:09	15:41 (26)	07:20	16:40 (20)	06:19	17:35 (24)	06:09	19:20 (17)	05:15	20:20 (8)	04:53	
	16:36	20 16:01 (21)	17:32	10 16:51 (25)	18:22	11 17:46 (24)	20:14	24 19:44 (16)	21:03	10 20:30 (8)	21:34	
20	08:08	15:41 (26)	07:18	16:44 (25)	06:17	17:33 (24)	06:07	19:20 (17)	05:13	20:19 (8)	04:53	
	16:38	21 16:02 (21)	17:34	11 16:55 (25)	18:24	14 17:47 (24)	20:16	23 19:43 (16)	21:05	12 20:31 (8)	21:34	
21	08:07	15:40 (26)	07:16	16:43 (25)	06:15	17:32 (24)	06:05	19:20 (17)	05:12	20:19 (8)	04:53	
	16:40	23 16:03 (21)	17:36	13 16:56 (25)	18:25	19 18:00 (18)	20:18	23 19:43 (16)	21:06	12 20:31 (8)	21:34	
22	08:06	15:40 (26)	07:14	16:42 (25)	06:12	17:31 (24)	06:03	19:21 (17)	05:11	20:19 (8)	04:53	
	16:41	23 16:03 (21)	17:38	15 16:57 (25)	18:27	24 18:02 (18)	20:20	21 19:42 (16)	21:07	13 20:32 (8)	21:35	
23	08:05	15:39 (26)	07:12	16:41 (25)	06:10	17:30 (24)	06:01	19:21 (17)	05:09	20:18 (8)	04:53	
	16:43	24 16:03 (21)	17:40	17 16:58 (25)	18:29	28 18:03 (18)	20:21	19 19:40 (16)	21:09	13 20:31 (8)	21:35	
24	08:04	15:39 (26)	07:10	16:41 (25)	06:08	17:30 (24)	05:59	19:22 (17)	05:08	20:18 (8)	04:53	
	16:45	25 16:04 (21)	17:41	17 16:58 (25)	18:30	29 18:03 (18)	20:23	10 19:32 (17)	21:10	13 20:31 (8)	21:35	
25	08:02	15:40 (26)	07:08	16:41 (25)	06:05	17:31 (24)	05:57	19:25 (17)	05:07	20:19 (8)	04:54	
	16:46	24 16:04 (21)	17:43	18 16:59 (25)	18:32	27 18:03 (18)	20:25	5 19:30 (17)	21:11	12 20:31 (8)	21:35	
26	08:01	15:39 (26)	07:06	16:40 (25)	06:03	17:30 (24)	05:55		05:06	20:19 (8)	04:54	
	16:48	24 16:03 (21)	17:45	17 16:57 (25)	18:34	25 18:02 (18)	20:26		21:13	12 20:31 (8)	21:35	
27	08:00	15:40 (26)	07:04	16:40 (25)	06:01	17:32 (24)	05:53		05:05	20:19 (8)	04:55	
	16:50	23 16:03 (21)	17:47	17 16:57 (25)	18:36	19 18:00 (18)	20:28		21:14	12 20:31 (8)	21:35	
28	07:58	15:40 (26)	07:02	16:41 (25)	05:58	17:34 (24)	05:51		05:04	20:20 (8)	04:55	
	16:52	21 16:01 (21)	17:49	15 16:56 (25)	18:37	8 17:42 (24)	20:30		21:15	11 20:31 (8)	21:35	
29	07:57	15:40 (26)			06:56		18:56 (5)	05:49	05:03	20:21 (8)	04:56	
	16:54	17 15:57 (26)			19:39	10 19:06 (5)	20:31		21:17	10 20:31 (8)	21:35	
30	07:56	15:41 (26)			06:54		18:53 (5)	05:47	05:02	20:22 (8)	04:56	
	16:55	17 15:58 (26)			19:41	14 19:07 (5)	20:33		21:18	8 20:30 (8)	21:34	
31	07:54	15:41 (26)			06:52		18:52 (5)		05:01	20:22 (8)		
	16:57	16 15:57 (26)			19:42	16 19:08 (5)			21:19	8 20:30 (8)		
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416		485		498	
astr.max.mögl.Beschattung	304		272		354		313		161		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)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung **Schattenrezeptor:** G - IO 6
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:34	05:33 21:02	06:22 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	17:59 (19) 18:05 (19)	07:57 16:05
3	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	17:57 (19) 18:07 (19)	07:58 16:04
4	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	18:52 (5) 18:58 (5)	17:55 (19) 18:07 (19)	07:59 16:04
5	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	18:49 (5) 19:00 (5)	17:55 (19) 18:07 (19)	08:01 16:03
6	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:49	18:47 (5) 19:01 (5)	17:55 (19) 18:07 (19)	08:02 16:03
7	05:01 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	18:46 (5) 19:02 (5)	17:54 (19) 18:06 (19)	08:03 16:03
8	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	18:45 (5) 19:01 (5)	17:55 (19) 18:05 (19)	15:17 (26) 15:24 (26)
9	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	18:44 (5) 19:02 (5)	17:56 (19) 18:03 (19)	15:15 (26) 15:26 (26)
10	05:04 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	18:44 (5) 19:01 (5)	17:56 (19) 18:03 (19)	15:14 (26) 15:28 (26)
11	05:05 21:29	20:33 (8) 20:36 (8)	05:49 20:45	18:44 (5) 19:01 (5)	17:20 (25) 17:25 (25)	15:13 (26) 15:29 (26)
12	05:06 21:28	20:31 (8) 20:38 (8)	05:50 20:43	18:45 (5) 19:00 (5)	17:17 (25) 17:27 (25)	15:13 (26) 15:29 (26)
13	05:08 21:27	20:31 (8) 20:39 (8)	05:52 20:41	18:45 (5) 18:58 (5)	17:15 (25) 17:29 (25)	15:12 (26) 15:29 (26)
14	05:09 21:26	20:30 (8) 20:39 (8)	05:53 20:39	18:46 (5) 18:57 (5)	17:14 (25) 17:30 (25)	15:12 (26) 15:33 (21)
15	05:10 21:25	20:29 (8) 20:40 (8)	05:55 20:37	18:24 (24) 18:52 (5)	17:12 (25) 17:30 (25)	15:12 (26) 15:35 (21)
16	05:11 21:24	20:29 (8) 20:40 (8)	05:57 20:35	18:21 (24) 18:49 (18)	17:12 (25) 17:30 (25)	15:12 (26) 15:36 (21)
17	05:12 21:23	20:29 (8) 20:41 (8)	05:58 20:33	18:19 (24) 18:50 (18)	17:12 (25) 17:30 (25)	15:13 (26) 15:37 (21)
18	05:13 21:22	20:28 (8) 20:41 (8)	06:00 20:31	18:18 (24) 18:50 (18)	17:12 (25) 17:30 (25)	15:13 (26) 15:38 (21)
19	05:15 21:21	20:28 (8) 20:41 (8)	06:01 20:29	18:18 (24) 18:51 (18)	17:12 (25) 17:29 (25)	15:14 (26) 15:38 (21)
20	05:16 21:20	20:29 (8) 20:42 (8)	06:03 20:27	18:17 (24) 18:49 (18)	17:13 (25) 17:28 (25)	15:15 (26) 15:38 (21)
21	05:17 21:18	20:29 (8) 20:42 (8)	06:05 20:25	18:17 (24) 18:48 (18)	17:13 (25) 17:26 (25)	15:15 (26) 15:38 (21)
22	05:19 21:17	20:29 (8) 20:41 (8)	06:06 20:23	18:16 (24) 18:45 (18)	17:15 (25) 17:24 (25)	15:17 (26) 15:38 (21)
23	05:20 21:16	20:29 (8) 20:41 (8)	06:08 20:20	18:17 (24) 18:32 (24)	17:09 (20) 17:17 (20)	15:18 (26) 15:38 (21)
24	05:21 21:14	20:30 (8) 20:41 (8)	06:10 20:18	18:18 (24) 18:31 (24)	17:08 (20) 17:18 (20)	15:21 (26) 15:38 (21)
25	05:23 21:13	20:30 (8) 20:40 (8)	06:11 20:16	18:20 (24) 18:27 (24)	16:07 (20) 16:19 (20)	15:29 (21) 15:36 (21)
26	05:24 21:12	20:31 (8) 20:39 (8)	06:13 20:14	16:54 16:57	16:07 (20) 16:20 (20)	15:31 (21) 15:35 (21)
27	05:26 21:10	20:33 (8) 20:38 (8)	06:14 20:12	16:56 16:55	16:07 (20) 16:20 (20)	16:06 16:09
28	05:27 21:09	06:16 20:10	17 19:35 (17)	16:57 16:53	16:07 (20) 16:20 (20)	16:07 16:08
29	05:29 21:07	06:18 20:07	07:08 18:56	16:59 16:51	16:08 (20) 16:19 (20)	07:52 16:07
30	05:30 21:06	06:19 20:05	07:09 18:54	16:59 16:50	16:08 (20) 16:17 (20)	07:54 16:06
31	05:32 21:04	06:21 20:03		16:50 16:48	16:10 (20) 16:15 (20)	16:09 16:10
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	244
astr.max.mögl.Beschattung	171	196	370	346	335	11

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** H - IO 7a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Angegebene Zeiten berücksichtigen Schattenabschaltung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	16:48 (20) 17:00 (20)	06:49 19:44	05:45 19:18 (5)
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	16:50 (20) 16:58 (20)	06:47 19:46	19:35 (5) 19:19 (5)
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	19:45 19:47	05:41 20:38	21:20 19:21 (5)
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	21:22 19:24 (5)
5	08:18 16:16	07:46 17:06	06:51 17:57	06:40 19:51	19:19 (18) 19:22 (18)	21:23 20:47
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:52	19:15 (18) 19:24 (18)	21:24 20:46
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	19:14 (18) 19:25 (18)	21:25 20:45
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 17:06 (25)	19:13 (18) 19:26 (18)	21:26 20:44
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 17:14 (25)	19:13 (18) 19:26 (18)	21:27 20:43
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 17:15 (25)	19:13 (18) 19:25 (18)	21:28 20:42
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 17:17 (25)	19:12 (18) 19:24 (18)	21:29 20:41
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:24 17:18 (25)	19:13 (18) 19:23 (18)	21:30 20:40
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 17:19 (25)	19:09 (24) 19:21 (18)	21:31 20:39
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 17:19 (25)	19:06 (24) 19:20 (24)	21:32 20:38
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 17:18 (25)	19:04 (24) 19:21 (24)	21:33 20:37
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 17:19 (25)	19:03 (24) 19:22 (24)	21:34 20:36
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 17:18 (25)	19:01 (24) 19:22 (24)	21:35 20:35
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	06:11 17:16 (25)	19:00 (24) 19:45 (15)	21:36 20:34
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 17:15 (25)	19:00 (24) 19:47 (15)	21:37 20:33
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 17:14 (25)	18:59 (24) 19:49 (15)	21:38 20:32
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 17:13 (25)	18:59 (24) 19:49 (15)	21:39 20:31
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 17:11 (25)	18:59 (24) 19:49 (15)	21:40 20:30
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 17:10 (25)	18:59 (24) 19:48 (15)	21:41 20:29
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 17:09 (25)	19:00 (24) 19:47 (15)	21:42 20:28
25	08:02 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 17:08 (25)	19:00 (24) 19:44 (15)	21:43 20:27
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 17:07 (25)	19:01 (24) 19:38 (5)	21:44 20:26
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 17:06 (25)	19:02 (24) 19:37 (5)	21:45 20:25
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	19:05 (24) 19:38 (5)	21:46 20:24
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	19:08 (24) 19:37 (5)	21:47 20:23
30	07:56 16:55		05:54 19:41	05:47 20:33	19:18 (5) 19:36 (5)	21:48 20:22
31	07:54 16:57		05:52 19:42		05:01 21:19	21:49 20:21
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		124	461	661	492	414

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** H - IO 7a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Angegebene Zeiten berücksichtigen Schattenabschaltung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

		Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	04:57		20:14 (17)	05:33		20:17 (16)	06:22		19:11 (18)	07:11		17:34 (25)	07:05	07:55
	21:34	15	20:29 (17)	21:02	12	20:29 (16)	20:01	12	19:23 (18)	18:52	23	17:57 (25)	16:46	16:06
2	04:58		20:15 (17)	05:35		20:17 (16)	06:24		19:11 (18)	07:13		17:35 (25)	07:06	07:57
	21:34	15	20:30 (17)	21:01	11	20:28 (16)	19:59	12	19:23 (18)	18:49	21	17:56 (25)	16:44	16:05
3	04:58		20:15 (17)	05:36		20:18 (16)	06:26		19:11 (18)	07:14		17:37 (25)	07:08	07:58
	21:33	15	20:30 (17)	20:59	9	20:27 (16)	19:56	13	19:24 (18)	18:47	18	17:55 (25)	16:42	16:05
4	04:59		20:14 (17)	05:38		20:20 (16)	06:27		19:10 (18)	07:16		17:37 (25)	07:10	07:59
	21:33	16	20:30 (17)	20:57	5	20:25 (16)	19:54	13	19:23 (18)	18:45	15	17:52 (25)	16:40	16:04
5	05:00		20:14 (17)	05:39			06:29		19:11 (18)	07:18		17:40 (25)	07:12	08:01
	21:32	17	20:31 (17)	20:56			19:52	11	19:22 (18)	18:43	9	17:49 (25)	16:39	16:03
6	05:01		20:14 (17)	05:41			06:31		19:11 (18)	07:19			07:14	08:02
	21:32	17	20:31 (17)	20:54			19:50	9	19:20 (18)	18:40			16:37	16:03
7	05:01		20:14 (17)	05:42			06:32		19:14 (18)	07:21			07:15	08:03
	21:31	18	20:32 (17)	20:52			19:47	3	19:17 (18)	18:38			16:35	16:03
8	05:02		20:15 (17)	05:44			06:34			07:23			07:17	08:05
	21:31	17	20:32 (17)	20:50			19:45			18:36			16:34	16:02
9	05:03		20:15 (17)	05:45		19:32 (5)	06:35			07:24			07:19	08:06
	21:30	18	20:33 (17)	20:49	7	19:39 (5)	19:43			18:33			16:32	16:02
10	05:04		20:15 (17)	05:47		19:30 (5)	06:37			07:26			07:21	08:07
	21:29	18	20:33 (17)	20:47	11	19:41 (5)	19:40			18:31			16:30	16:02
11	05:05		20:15 (17)	05:49		19:27 (5)	06:39			07:28		17:25 (20)	07:22	08:08
	21:29	18	20:33 (17)	20:45	15	19:42 (5)	19:38			18:29	4	17:29 (20)	16:29	16:02
12	05:06		20:15 (17)	05:50		19:27 (5)	06:40			07:30		17:22 (20)	07:24	08:09
	21:28	19	20:34 (17)	20:43	17	19:44 (5)	19:36			18:27	10	17:32 (20)	16:27	16:01
13	05:08		20:15 (17)	05:52		19:25 (5)	06:42			07:31		17:20 (20)	07:26	08:10
	21:27	19	20:34 (17)	20:41	19	19:44 (5)	19:33			18:25	13	17:33 (20)	16:26	16:01
14	05:09		20:15 (17)	05:53		19:14 (24)	06:43			07:33		17:19 (20)	07:28	08:11
	21:26	19	20:34 (17)	20:39	27	19:45 (5)	19:31			18:22	15	17:34 (20)	16:24	16:01
15	05:10		20:15 (17)	05:55		19:11 (24)	06:45			07:35		17:18 (20)	07:29	08:12
	21:25	19	20:34 (17)	20:37	32	19:44 (5)	19:29			18:20	16	17:34 (20)	16:23	16:02
16	05:11		20:15 (17)	05:57		19:09 (24)	06:47		18:26 (19)	07:36		17:18 (20)	07:31	08:13
	21:24	19	20:34 (17)	20:35	36	19:45 (5)	19:26	9	18:35 (19)	18:18	16	17:34 (20)	16:21	16:02
17	05:12		20:15 (17)	05:58		19:07 (24)	06:48		18:24 (19)	07:38		17:18 (20)	07:33	08:13
	21:23	19	20:34 (17)	20:33	37	19:44 (5)	19:24	11	18:35 (19)	18:16	16	17:34 (20)	16:20	16:02
18	05:13		20:15 (17)	06:00		19:07 (24)	06:50		18:23 (19)	07:40		17:18 (20)	07:35	08:14
	21:22	24	20:39 (14)	20:31	43	19:52 (15)	19:22	14	18:37 (19)	18:14	16	17:34 (20)	16:19	16:02
19	05:15		20:15 (17)	06:01		19:06 (24)	06:52		18:22 (19)	07:42		17:19 (20)	07:36	08:15
	21:21	25	20:40 (14)	20:29	47	19:54 (15)	19:19	15	18:37 (19)	18:12	14	17:33 (20)	16:18	16:02
20	05:16		20:16 (17)	06:03		19:05 (24)	06:53		17:45 (25)	07:43		17:20 (20)	07:38	08:16
	21:20	25	20:41 (14)	20:27	49	19:54 (15)	19:17	26	18:37 (19)	18:10	12	17:32 (20)	16:16	16:03
21	05:17		20:17 (17)	06:05		19:05 (24)	06:55		17:42 (25)	07:45		17:20 (20)	07:40	08:16
	21:18	25	20:42 (14)	20:25	49	19:54 (15)	19:15	32	18:37 (19)	18:08	9	17:29 (20)	16:15	16:03
22	05:19		20:17 (17)	06:06		19:04 (24)	06:56		17:40 (25)	07:47			07:41	08:17
	21:17	25	20:42 (14)	20:23	49	19:54 (15)	19:12	33	18:35 (19)	18:05			16:14	16:04
23	05:20		20:17 (17)	06:08		19:04 (24)	06:58		17:38 (25)	07:49			07:43	08:17
	21:16	25	20:42 (14)	20:20	46	19:53 (15)	19:10	35	18:35 (19)	18:03			16:13	16:04
24	05:21		20:17 (16)	06:10		19:04 (24)	07:00		17:37 (25)	07:50			07:45	08:18
	21:14	25	20:43 (14)	20:18	40	19:51 (15)	19:08	34	18:33 (19)	18:01			16:12	16:05
25	05:23		20:16 (16)	06:11		19:04 (24)	07:01		17:36 (25)	06:52			07:46	08:18
	21:13	25	20:42 (14)	20:16	26	19:49 (15)	19:06	31	18:30 (19)	16:59			16:11	16:05
26	05:24		20:16 (16)	06:13		19:04 (24)	07:03		17:35 (25)	06:54			07:48	08:18
	21:12	23	20:41 (14)	20:14	21	19:25 (24)	19:03	25	18:00 (25)	16:57			16:10	16:06
27	05:26		20:16 (16)	06:14		19:05 (24)	07:05		17:35 (25)	06:56			07:49	08:19
	21:10	20	20:40 (14)	20:12	19	19:24 (24)	19:01	25	18:00 (25)	16:55			16:09	16:07
28	05:27		20:15 (16)	06:16		19:05 (24)	07:06		17:34 (25)	06:57			07:51	08:19
	21:09	19	20:38 (14)	20:10	17	19:22 (24)	18:59	25	17:59 (25)	16:53			16:08	16:08
29	05:29		20:16 (16)	06:18		19:07 (24)	07:08		17:34 (25)	06:59			07:52	08:19
	21:07	16	20:37 (14)	20:07	14	19:21 (24)	18:56	25	17:59 (25)	16:52			16:07	16:08
30	05:30		20:16 (16)	06:19		19:09 (24)	07:09		17:35 (25)	07:01			07:54	08:19
	21:06	13	20:29 (16)	20:05	12	19:21 (18)	18:54	24	17:59 (25)	16:50			16:06	16:09
31	05:32		20:16 (16)	06:21		19:13 (18)				07:03				08:19
	21:04	13	20:29 (16)	20:03	10	19:23 (18)				16:48				16:10
Sonnenscheinstunden		501		453		381				332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		601		680		437				227				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** I - IO 7b**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Angabezeiten berücksichtigen Schattenabschaltung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:19	14:17 (4)	07:53	16:03 (21)	07:00	17:01 (20)	06:49	18:12 (25)	05:45	19:19 (24)	05:00
2	16:12	43	15:13 (22)	16:59	15	16:18 (21)	17:50	19:02 (19)	20:35	34	19:53 (15)
3	08:19	14:18 (4)	07:51	16:02 (21)	06:57	17:00 (20)	06:47	18:12 (25)	05:43	19:19 (24)	04:59
4	16:13	42	15:13 (22)	17:01	16	16:18 (21)	17:52	19:00 (19)	20:36	32	19:51 (5)
5	08:19	14:19 (4)	07:49	16:01 (21)	06:55	17:15 (20)	19:46	18:13 (25)	05:41	19:18 (24)	04:58
6	16:14	41	15:14 (22)	17:03	17	16:18 (21)	17:54	18:59 (19)	20:38	33	19:51 (5)
7	08:19	14:19 (4)	07:48	16:01 (21)	06:53	17:15 (20)	19:47	18:15 (25)	05:39	19:19 (24)	04:57
8	16:15	40	15:13 (22)	17:05	17	16:18 (21)	17:56	18:56 (19)	20:40	33	19:52 (5)
9	08:18	14:20 (4)	07:46	16:02 (21)	06:51	17:15 (20)	19:49	18:19 (25)	05:37	19:19 (24)	04:57
10	16:16	40	15:14 (22)	17:06	17	16:19 (21)	17:57	18:25 (25)	20:41	33	19:52 (5)
11	08:18	14:22 (4)	07:45	16:02 (21)	06:49	17:15 (20)	19:51	19:02 (19)	20:43	32	19:51 (5)
12	16:17	38	15:15 (22)	17:08	17	16:19 (21)	17:59	18:43 (25)	05:35	19:19 (24)	04:56
13	08:18	14:23 (4)	07:43	15:57 (26)	06:46	16:58 (20)	06:36	19:20 (24)	04:56	32	19:20 (24)
14	16:18	35	15:14 (22)	17:10	21	16:18 (21)	18:01	19:24 (18)	05:25	26	19:24 (18)
15	08:17	14:24 (4)	07:41	15:54 (26)	06:44	16:59 (20)	06:33	19:34 (18)	05:22	23	19:34 (18)
16	16:20	32	15:13 (22)	17:12	23	16:17 (21)	18:03	19:24 (18)	05:24	23	19:24 (18)
17	08:17	14:27 (4)	07:39	15:53 (26)	06:42	17:01 (20)	06:31	19:35 (18)	05:20	16	19:35 (18)
18	16:21	29	15:14 (22)	17:14	23	16:16 (21)	18:05	19:23 (18)	05:19	6	19:23 (18)
19	08:16	14:27 (27)	07:38	15:51 (26)	06:40	17:10 (20)	06:29	19:36 (18)	05:17	6	19:36 (18)
20	16:23	25	15:12 (22)	17:16	23	16:14 (21)	18:06	19:23 (18)	05:19	12	19:23 (18)
21	08:16	14:28 (27)	07:36	15:51 (26)	06:37	17:15 (20)	06:27	19:36 (18)	05:19	12	19:36 (18)
22	16:24	19	14:47 (27)	17:18	24	16:15 (26)	18:08	19:22 (18)	05:17	6	19:22 (18)
23	08:15	14:29 (27)	07:34	15:51 (26)	06:35	17:16 (25)	06:03	19:37 (18)	05:16	12	19:37 (18)
24	16:25	18	14:47 (27)	17:19	25	16:16 (26)	18:10	19:22 (18)	05:16	12	19:22 (18)
25	08:14	14:30 (27)	07:32	15:50 (26)	06:33	17:16 (25)	06:03	19:38 (18)	05:15	12	19:38 (18)
26	16:27	17	14:42 (27)	17:21	26	16:16 (26)	18:12	19:24 (18)	05:15	12	19:24 (18)
27	08:14	14:32 (27)	07:30	15:50 (26)	06:31	17:17 (25)	05:59	19:39 (18)	05:14	12	19:39 (18)
28	16:28	15	14:47 (27)	17:23	27	16:17 (26)	18:13	19:24 (18)	05:15	12	19:24 (18)
29	08:13	14:33 (27)	07:28	15:49 (26)	06:28	17:12 (25)	05:57	19:39 (18)	05:14	12	19:39 (18)
30	16:30	13	14:46 (27)	17:25	28	16:17 (26)	18:15	19:24 (18)	05:15	12	19:24 (18)
31	08:12	14:35 (27)	07:26	15:49 (26)	06:26	17:11 (25)	05:55	19:40 (18)	05:14	12	19:40 (18)
1	16:31	10	14:45 (27)	17:27	28	16:17 (26)	18:17	19:24 (18)	05:15	12	19:24 (18)
2	08:11	14:39 (27)	07:24	15:49 (26)	06:24	17:11 (25)	05:53	19:41 (18)	05:14	12	19:41 (18)
3	16:33	3	14:42 (27)	17:29	28	16:17 (26)	18:18	19:24 (18)	05:15	12	19:24 (18)
4	08:10	14:43 (27)	07:22	15:49 (26)	06:21	17:12 (25)	05:51	19:42 (18)	05:14	12	19:42 (18)
5	16:35	17	17:30	16:17 (26)	18:20	17:13 (25)	05:51	19:43 (18)	05:14	12	19:43 (18)
6	08:09	14:44 (27)	07:20	15:49 (26)	06:19	17:14 (25)	06:01	19:44 (18)	05:14	12	19:44 (18)
7	16:36	17	17:32	16:16 (26)	18:22	17:15 (25)	06:01	19:45 (18)	05:14	12	19:45 (18)
8	08:08	14:45 (27)	07:18	15:49 (26)	06:17	17:16 (25)	06:07	19:46 (18)	05:14	12	19:46 (18)
9	16:38	17	17:34	16:15 (26)	18:24	17:17 (25)	06:05	19:47 (18)	05:14	12	19:47 (18)
10	08:07	14:46 (27)	07:16	15:50 (26)	06:15	17:18 (25)	06:05	19:48 (18)	05:14	12	19:48 (18)
11	16:40	17	17:36	16:15 (26)	18:25	17:19 (25)	06:03	19:49 (18)	05:14	12	19:49 (18)
12	08:06	14:47 (27)	07:14	15:51 (26)	06:12	17:20 (25)	06:03	19:50 (18)	05:14	12	19:50 (18)
13	16:41	17	17:38	16:14 (26)	18:27	17:21 (25)	06:01	19:51 (18)	05:14	12	19:51 (18)
14	08:05	14:48 (27)	07:12	15:53 (26)	06:10	17:22 (25)	06:01	19:52 (18)	05:14	12	19:52 (18)
15	16:43	17	17:40	16:13 (26)	18:29	17:23 (25)	06:01	19:53 (18)	05:14	12	19:53 (18)
16	08:04	14:49 (27)	07:10	15:55 (26)	06:08	17:24 (25)	06:01	19:54 (18)	05:14	12	19:54 (18)
17	16:45	17	17:41	16:11 (26)	18:30	17:25 (25)	06:01	19:55 (18)	05:14	12	19:55 (18)
18	08:02	14:50 (27)	07:08	15:57 (26)	06:05	17:26 (25)	06:01	19:56 (18)	05:14	12	19:56 (18)
19	16:46	17	17:43	16:08 (26)	18:32	17:27 (25)	06:01	19:57 (18)	05:14	12	19:57 (18)
20	08:01	14:51 (27)	07:06	15:58 (26)	06:03	17:28 (25)	06:01	19:58 (18)	05:14	12	19:58 (18)
21	16:48	17	17:45	16:09 (26)	18:34	17:29 (25)	06:01	19:59 (18)	05:14	12	19:59 (18)
22	08:00	14:52 (27)	07:04	15:59 (26)	06:01	17:30 (25)	06:01	20:00 (18)	05:14	12	20:00 (18)
23	16:50	17	17:47	16:10 (26)	18:36	17:31 (25)	06:01	20:01 (18)	05:14	12	20:01 (18)
24	08:58	14:53 (27)	07:02	15:59 (26)	06:01	17:32 (25)	06:01	20:02 (18)	05:14	12	20:02 (18)
25	16:52	17	17:49	16:11 (26)	18:37	17:33 (25)	06:01	20:03 (18)	05:14	12	20:03 (18)
26	08:57	14:54 (27)	07:00	15:59 (26)	06:01	17:34 (25)	06:01	20:04 (18)	05:14	12	20:04 (18)
27	16:54	9	16:05 (21)	16:12 (26)	18:38	17:35 (25)	06:01	20:05 (18)	05:14	12	20:05 (18)
28	08:56	14:55 (27)	07:00	15:59 (26)	06:01	17:36 (25)	06:01	20:06 (18)	05:14	12	20:06 (18)
29	16:55	11	16:15 (21)	16:13 (26)	18:39	17:37 (25)	06:01	20:07 (18)	05:14	12	20:07 (18)
30	08:54	14:56 (27)	07:00	15:59 (26)	06:01	17:38 (25)	06:01	20:08 (18)	05:14	12	20:08 (18)
31	16:57	14	16:16 (21)	16:14 (26)	18:40	17:39 (25)	06:01	20:09 (18)	05:14	12	20:09 (18)
Sonneneinstrahlung		260		278		367		416		484	
astr.max.mögl.Beschattung		494		566		490		418		648	
											501

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** I - IO 7b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Angabezeiten berücksichtigen Schattenabschaltung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57	20:30 (17)	05:33	19:34 (24)	06:22	07:11	07:05	15:21 (26)	07:55	14:10 (27)	
	21:34	17	20:47 (17)	21:02	25	19:59 (5)	20:01	16:46	23	15:44 (21)	16:06
2	04:58	20:31 (17)	05:35	19:32 (24)	06:24	07:13	07:06	15:22 (26)	07:57	14:10 (27)	
	21:34	16	20:47 (17)	21:01	27	19:59 (5)	19:59	16:44	24	15:46 (21)	16:05
3	04:58	20:32 (17)	05:36	19:32 (24)	06:26	07:14	07:08	15:24 (26)	07:58	14:10 (4)	
	21:33	16	20:48 (17)	20:59	29	20:01 (5)	19:56	16:42	23	15:47 (21)	16:05
4	04:59	20:32 (17)	05:38	19:30 (24)	06:27	07:16	07:10	15:27 (26)	07:59	14:09 (4)	
	21:33	15	20:47 (17)	20:57	31	20:01 (5)	19:54	16:40	21	15:48 (21)	16:04
5	05:00	20:32 (17)	05:39	19:30 (24)	06:29	07:18	07:12	15:32 (21)	08:01	14:08 (4)	
	21:32	15	20:47 (17)	20:56	32	20:02 (5)	19:52	16:39	16	15:48 (21)	16:03
6	05:01	20:33 (17)	05:41	19:29 (24)	06:31	07:19	07:14	15:32 (21)	08:02	14:07 (4)	
	21:32	14	20:47 (17)	20:54	32	20:01 (5)	19:50	16:37	17	15:49 (21)	16:03
7	05:02	20:34 (17)	05:42	19:28 (24)	06:32	07:21	07:15	15:32 (21)	08:03	14:08 (4)	
	21:31	13	20:47 (17)	20:52	33	20:01 (5)	19:47	16:35	17	15:49 (21)	16:03
8	05:02	20:35 (17)	05:44	19:28 (24)	06:34	07:23	07:17	15:32 (21)	08:04	14:07 (4)	
	21:31	13	20:48 (14)	20:50	33	20:01 (5)	19:45	16:34	17	15:49 (21)	16:02
9	05:03	20:32 (16)	05:45	19:27 (24)	06:35	07:24	07:19	15:33 (21)	08:06	14:07 (4)	
	21:30	16	20:49 (14)	20:49	34	20:01 (5)	19:43	16:32	16	15:49 (21)	16:02
10	05:04	20:31 (16)	05:47	19:28 (24)	06:37	07:26	07:21	15:33 (21)	08:07	14:07 (4)	
	21:29	19	20:50 (14)	20:47	33	20:01 (5)	19:40	16:30	15	15:48 (21)	16:02
11	05:05	20:30 (16)	05:49	19:27 (24)	06:39	07:28	07:22	15:32 (21)	08:08	14:08 (4)	
	21:29	20	20:50 (14)	20:45	33	20:00 (5)	19:38	16:29	14	15:48 (21)	16:02
12	05:06	20:29 (16)	05:50	19:28 (24)	06:40	07:30	07:24	15:36 (21)	08:09	14:08 (4)	
	21:28	20	20:51 (14)	20:43	35	20:03 (15)	19:36	16:27	11	15:47 (21)	16:01
13	05:08	20:29 (16)	05:52	19:27 (24)	06:42	07:31	07:26	15:36 (21)	08:10	14:08 (4)	
	21:27	20	20:51 (14)	20:41	37	20:04 (15)	19:33	16:26	8	15:44 (21)	16:01
14	05:09	20:29 (16)	05:53	19:28 (24)	06:43	07:33	07:28	16:26		08:11	14:08 (4)
	21:26	21	20:51 (14)	20:39	37	20:05 (15)	19:31	16:24		16:01	15:06 (22)
15	05:10	20:28 (16)	05:55	19:28 (24)	06:45	07:35	07:29	16:23		08:12	14:08 (4)
	21:25	23	20:52 (14)	20:37	37	20:05 (15)	19:29	16:23		16:02	15:05 (22)
16	05:11	20:28 (16)	05:57	19:30 (24)	06:47	07:36	07:31	16:21		08:13	14:08 (4)
	21:24	24	20:52 (14)	20:35	34	20:05 (15)	19:26	16:21		16:02	15:06 (22)
17	05:12	20:28 (16)	05:58	19:30 (24)	06:48	07:38	07:33	16:27		08:13	14:09 (4)
	21:23	23	20:51 (14)	20:33	25	20:04 (15)	19:24	16:20		16:02	15:07 (22)
18	05:13	20:27 (16)	06:00	19:33 (24)	06:50	07:40	07:35	16:25		08:14	14:09 (4)
	21:22	23	20:50 (14)	20:31	19	20:03 (15)	19:22	16:19		16:02	15:07 (22)
19	05:15	20:27 (16)	06:01	19:56 (15)	06:52	07:42	07:36	16:23		08:15	14:09 (4)
	21:21	22	20:49 (14)	20:29	5	20:01 (15)	19:19	16:18		16:02	15:07 (22)
20	05:16	20:28 (16)	06:03	19:57 (15)	06:53	07:43	07:38	16:22		08:16	14:10 (4)
	21:20	20	20:48 (14)	20:27	2	19:59 (15)	19:17	16:16		16:03	15:08 (22)
21	05:17	20:28 (16)	06:05		06:55	07:45	07:40	16:20		08:16	14:11 (4)
	21:18	18	20:47 (14)	20:25		19:15	21	16:45 (26)	16:15	16:03	15:09 (22)
22	05:19	20:28 (16)	06:06		06:56	07:47	07:41	16:20		08:17	14:11 (4)
	21:17	15	20:46 (14)	20:23		19:12	17	16:46 (26)	16:14	16:04	15:09 (22)
23	05:20	20:28 (16)	06:08	19:30 (18)	06:58	07:49	07:43	16:19		08:17	14:11 (4)
	21:16	13	20:41 (16)	20:20	4	19:34 (18)	19:10	16:46		16:04	15:09 (22)
24	05:21	20:30 (16)	06:10	19:27 (18)	07:00	07:50	07:45	16:19		08:18	14:12 (4)
	21:14	11	20:41 (16)	20:18	9	19:36 (18)	19:08	16:47		16:05	15:10 (22)
25	05:23	20:30 (16)	06:11	19:26 (18)	07:01	06:52	07:46	15:19		08:18	14:12 (4)
	21:13	10	20:40 (16)	20:16	11	19:37 (18)	19:06	16:59	28	15:47 (26)	16:11
26	05:24	20:31 (16)	06:13	19:25 (18)	07:03	06:54	07:48	15:19		08:18	14:13 (4)
	21:12	7	20:38 (16)	20:14	12	19:37 (18)	19:03	16:57	28	15:47 (26)	16:10
27	05:26	20:34 (16)	06:14	19:25 (18)	07:05	06:56	07:49	15:19		08:19	14:14 (4)
	21:10	3	20:37 (16)	20:12	13	19:38 (18)	19:01	16:55	28	15:47 (26)	16:09
28	05:27		06:16	19:24 (18)	07:06	06:57	07:51	15:19		08:19	14:14 (4)
	21:09		20:10	19:37 (18)	18:59	16:53	27	15:46 (26)	16:08	15	14:26 (27)
29	05:29		06:18	19:24 (18)	07:08	06:59	07:52	15:20		08:19	14:15 (4)
	21:07		20:07	19:37 (18)	18:56	16:52	26	15:46 (26)	16:07	16	14:27 (27)
30	05:30	19:47 (5)	06:19	19:24 (18)	07:09	07:01	07:54	15:19		08:19	14:16 (4)
	21:06	9	19:56 (5)	20:05	11	19:35 (18)	18:54	16:50	25	15:44 (26)	16:06
31	05:32	19:36 (24)	06:21	19:26 (18)		07:03		15:20		18	14:29 (27)
	21:04	20	19:57 (5)	20:03	8	19:34 (18)		16:48	23	15:43 (26)	
Sonnenscheinstunden		501	453		381		332		267		245
astr.max.mögl.Beschattung		476		667		494		524		296	1285

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung **Schattenrezeptor:** J - IO 8
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:19	07:53	06:59	06:49		05:45	19:46 (22)	05:00
	16:12	16:59	17:50	19:44		20:35	19:51 (22)	21:20
2	08:19	07:51	06:57	06:47		05:43		04:59
	16:13	17:01	17:52	19:46		20:36		21:21
3	08:19	07:49	06:55	06:45	19:15 (23)	05:41		04:58
	16:14	17:03	17:54	19:47	3	19:18 (23)	20:38	21:22
4	08:19	07:48	06:53	06:42		19:12 (23)	05:39	04:57
	16:15	17:05	17:56	19:49	9	19:21 (23)	20:39	21:23
5	08:18	07:46	06:51	06:40		19:11 (23)	05:37	04:57
	16:16	17:06	17:57	19:51	11	19:22 (23)	20:41	21:24
6	08:18	07:44	06:49	06:38		19:09 (23)	05:35	04:56
	16:17	17:08	17:59	19:52	13	19:22 (23)	20:43	21:25
7	08:18	07:43	06:46	06:36		19:08 (23)	05:34	04:56
	16:18	17:10	18:01	19:54	14	19:22 (23)	20:44	21:26
8	08:17	07:41	06:44	06:33		19:08 (23)	05:32	04:55
	16:20	17:12	18:03	19:56	14	19:22 (23)	20:46	21:27
9	08:17	07:39	06:42	06:31		19:09 (23)	05:30	04:55
	16:21	17:14	18:05	19:58	13	19:22 (23)	20:48	21:28
10	08:16	07:37	06:40	06:29		19:09 (23)	05:29	04:54
	16:23	17:16	18:06	19:59	12	19:21 (23)	20:49	21:29
11	08:16	07:36	06:37	06:27		19:10 (23)	05:27	04:54
	16:24	17:17	18:08	20:01	8	19:18 (23)	20:51	21:29
12	08:15	07:34	06:35	06:24		19:13 (23)	05:25	04:53
	16:25	17:19	18:10	20:03	2	19:15 (23)	20:52	21:30
13	08:14	07:32	06:33	06:22		05:24	19:51 (4)	04:53
	16:27	17:21	18:12	20:04		20:54	20:24 (21)	21:31
14	08:14	07:30	06:31	06:20		05:22	19:51 (4)	04:53
	16:28	17:23	18:13	20:06		20:56	20:24 (21)	21:31
15	08:13	07:28	06:28	06:18		05:20	19:51 (4)	04:53
	16:30	17:25	18:15	20:08		20:57	20:24 (21)	21:32
16	08:12	07:26	06:26	06:16		05:19	19:51 (4)	04:53
	16:31	17:27	18:17	20:09		20:59	20:24 (21)	21:32
17	08:11	07:24	06:24	06:13		05:17	19:52 (4)	04:53
	16:33	17:29	18:18	20:11		21:00	20:23 (21)	21:33
18	08:10	07:22	06:21	06:11		05:16	19:52 (4)	04:53
	16:35	17:30	18:20	20:13		21:02	20:22 (21)	21:33
19	08:09	07:20	06:19	06:09		05:15	19:52 (4)	04:53
	16:36	17:32	18:22	20:14		21:03	20:21 (21)	21:34
20	08:08	07:18	06:17	06:07		05:13	19:53 (4)	04:53
	16:38	17:34	18:24	20:16		21:04	20:09 (4)	21:34
21	08:07	07:16	06:15	06:05		05:12	19:54 (4)	04:53
	16:40	17:36	18:25	20:18		21:06	20:09 (4)	21:34
22	08:06	07:14	06:12	06:03	19:48 (22)	05:11	19:55 (4)	04:53
	16:41	17:38	18:27	20:19	3	19:51 (22)	21:07	21:34
23	08:05	07:12	06:10	06:01		19:45 (22)	05:09	04:53
	16:43	17:40	18:29	20:21	9	19:54 (22)	21:09	21:35
24	08:04	07:10	06:08	05:59		19:44 (22)	05:08	04:53
	16:45	17:41	18:30	20:23	11	19:55 (22)	21:10	21:35
25	08:02	07:08	06:05	05:57		19:43 (22)	05:07	04:54
	16:47	17:43	18:32	20:25	12	19:55 (22)	21:11	21:35
26	08:01	07:06	06:03	05:55		19:43 (22)	05:06	04:54
	16:48	17:45	18:34	20:26	12	19:55 (22)	21:13	21:35
27	08:00	07:04	06:01	05:53		19:42 (22)	05:05	04:55
	16:50	17:47	18:35	20:28	13	19:55 (22)	21:14	21:35
28	07:58	07:02	05:58	05:51		19:43 (22)	05:04	04:55
	16:52	17:49	18:37	20:30	12	19:55 (22)	21:15	21:35
29	07:57		06:56	05:49		19:44 (22)	05:03	04:56
	16:54		19:39	20:31	10	19:54 (22)	21:17	21:34
30	07:56		06:54	05:47		19:44 (22)	05:02	04:56
	16:55		19:41	20:33	9	19:53 (22)	21:18	21:34
31	07:54		06:52			05:01		
	16:57		19:42			21:19		
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416		484		498
astr.max.mögl.Beschattung				190		393		297

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung **Schattenrezeptor:** J - IO 8
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57		20:45 (27)	05:33		20:02 (4)	06:22	19:09 (23)	07:11	07:04	07:55	
	21:34	11	20:56 (27)	21:02	28	20:33 (21)	20:01	8	19:17 (23)	18:52	16:46	16:06
2	04:58		20:46 (27)	05:35		20:02 (4)	06:24		19:07 (23)	07:13	07:06	07:57
	21:34	10	20:56 (27)	21:01	25	20:31 (21)	19:59	12	19:19 (23)	18:49	16:44	16:05
3	04:58		20:46 (27)	05:36		20:03 (4)	06:26		19:07 (23)	07:14	07:08	07:58
	21:33	11	20:57 (27)	20:59	21	20:30 (21)	19:56	13	19:20 (23)	18:47	16:42	16:05
4	04:59		20:47 (27)	05:38		20:04 (4)	06:27		19:05 (23)	07:16	07:10	07:59
	21:33	10	20:57 (27)	20:57	15	20:19 (4)	19:54	14	19:19 (23)	18:45	16:40	16:04
5	05:00		20:47 (27)	05:39		20:05 (4)	06:29		19:05 (23)	07:18	07:12	08:01
	21:32	8	20:55 (27)	20:56	13	20:18 (4)	19:52	14	19:19 (23)	18:42	16:39	16:03
6	05:01		20:49 (27)	05:41		20:06 (4)	06:31		19:05 (23)	07:19	07:13	08:02
	21:32	6	20:55 (27)	20:54	10	20:16 (4)	19:49	13	19:18 (23)	18:40	16:37	16:03
7	05:02		20:50 (27)	05:42		20:09 (4)	06:32		19:06 (23)	07:21	07:15	08:03
	21:31	4	20:54 (27)	20:52	3	20:12 (4)	19:47	11	19:17 (23)	18:38	16:35	16:03
8	05:02			05:44			06:34		19:06 (23)	07:23	07:17	08:04
	21:31			20:50			19:45	9	19:15 (23)	18:36	16:34	16:02
9	05:03			05:45			06:35		19:09 (23)	07:24	07:19	08:06
	21:30			20:48			19:43	3	19:12 (23)	18:33	16:32	16:02
10	05:04			05:47			06:37			07:26	07:21	08:07
	21:29			20:47			19:40			18:31	16:30	16:02
11	05:05			05:49			06:39			07:28	07:22	08:08
	21:29			20:45			19:38			18:29	16:29	16:02
12	05:06			05:50		19:54 (22)	06:40			07:30	07:24	08:09
	21:28			20:43	6	20:00 (22)	19:36			18:27	16:27	16:02
13	05:08			05:52		19:52 (22)	06:42			07:31	07:26	08:10
	21:27			20:41	9	20:01 (22)	19:33			18:25	16:26	16:01
14	05:09			05:53		19:51 (22)	06:43			07:33	07:28	08:11
	21:26			20:39	11	20:02 (22)	19:31			18:22	16:24	16:01
15	05:10			05:55		19:50 (22)	06:45			07:35	07:29	08:12
	21:25			20:37	12	20:02 (22)	19:29			18:20	16:23	16:02
16	05:11			05:57		19:50 (22)	06:47			07:36	07:31	08:13
	21:24			20:35	12	20:02 (22)	19:26			18:18	16:21	16:02
17	05:12			05:58		19:49 (22)	06:48			07:38	07:33	08:13
	21:23			20:33	13	20:02 (22)	19:24			18:16	16:20	16:02
18	05:13			06:00		19:50 (22)	06:50			07:40	07:34	08:14
	21:22			20:31	11	20:01 (22)	19:22			18:14	16:19	16:02
19	05:15		20:09 (4)	06:01		19:50 (22)	06:51			07:42	07:36	08:15
	21:21	6	20:15 (4)	20:29	10	20:00 (22)	19:19			18:12	16:18	16:02
20	05:16		20:07 (4)	06:03		19:51 (22)	06:53			07:43	07:38	08:15
	21:19	9	20:16 (4)	20:27	8	19:59 (22)	19:17			18:10	16:16	16:03
21	05:17		20:05 (4)	06:05			06:55			07:45	07:40	08:16
	21:18	12	20:17 (4)	20:25			19:15			18:08	16:15	16:03
22	05:19		20:04 (4)	06:06			06:56			07:47	07:41	08:17
	21:17	14	20:18 (4)	20:23			19:12			18:05	16:14	16:04
23	05:20		20:03 (4)	06:08			06:58			07:49	07:43	08:17
	21:16	16	20:19 (4)	20:20			19:10			18:03	16:13	16:04
24	05:21		20:03 (4)	06:10			07:00			07:50	07:44	08:18
	21:14	18	20:30 (21)	20:18			19:08			18:01	16:12	16:05
25	05:23		20:03 (4)	06:11			07:01			06:52	07:46	08:18
	21:13	23	20:32 (21)	20:16			19:05			16:59	16:11	16:05
26	05:24		20:02 (4)	06:13			07:03			06:54	07:48	08:18
	21:12	27	20:33 (21)	20:14			19:03			16:57	16:10	16:06
27	05:26		20:02 (4)	06:14			07:05			06:56	07:49	08:19
	21:10	29	20:34 (21)	20:12			19:01			16:55	16:09	16:07
28	05:27		20:02 (4)	06:16			07:06			06:57	07:51	08:19
	21:09	29	20:34 (21)	20:10			18:59			16:53	16:08	16:08
29	05:29		20:02 (4)	06:18			07:08			06:59	07:52	08:19
	21:07	31	20:35 (21)	20:07			18:56			16:52	16:07	16:08
30	05:30		20:02 (4)	06:19			07:09			07:01	07:54	08:19
	21:06	30	20:35 (21)	20:05			18:54			16:50	16:07	16:09
31	05:32		20:02 (4)	06:21		19:13 (23)				07:03		08:19
	21:04	30	20:34 (21)	20:03	2	19:15 (23)				16:48		16:10
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		334			209		97					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** K - IO 9a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:02	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	07:59 16:04
5	08:18 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:44	04:56 21:26	05:02 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:03 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:04 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:04 21:30	05:46 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:05 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:26	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:52	04:54 21:30	05:07 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:26	07:36 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:13 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:31	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:14	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:03
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:34	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35	05:22 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:11	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:34	05:29 21:07	06:18 20:07	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:09
30	07:56 16:56		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** L - IO 9b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:02	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	07:59 16:04
5	08:18 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:44	04:56 21:26	05:02 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:03 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:04 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:04 21:30	05:46 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:05 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:26	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:52	04:54 21:30	05:07 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27	07:36 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:13 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:31	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:03
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:34	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35	05:22 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:11	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:34	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:09
30	07:56 16:56		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** M - IO 10
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:23 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:58 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:49 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:33	05:36 20:59	06:26 19:56	07:15 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:43 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23	04:59 21:33	05:38 20:57	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	07:59 16:04
5	08:18 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:32	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:20 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:56 21:26	05:02 21:31	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:03 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:04 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28	05:04 21:30	05:46 20:49	06:35 19:43	07:25 18:34	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:29 20:49	04:54 21:29	05:05 21:29	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:31	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:29	05:06 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:26	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:52	04:54 21:30	05:07 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:02
13	08:14 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	04:53 21:31	05:08 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:02
14	08:14 16:29	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:31	05:09 21:26	05:54 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:02
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:53 21:32	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:27	07:36 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	04:53 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:13 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:31	06:22 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:53 21:33	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	04:53 21:34	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:03
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:53 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:18 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:07	04:53 21:34	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	07:41 16:14	08:17 16:04
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:31	05:59 20:23	05:08 21:10	04:54 21:35	05:22 21:14	06:10 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:02 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:51 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:53 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:15 20:12	07:05 19:01	07:56 18:56	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:58 16:52	07:02 17:49	05:59 18:37	05:51 20:30	05:04 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:57 18:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:03 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:58 18:52	07:52 16:07	08:19 16:09
30	07:56 16:56		05:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:10 18:54	07:01 18:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	07:54 16:57		05:52 19:42		05:01 21:19		05:32 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** N - IO 11a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Angabezeiten berücksichtigen Schattenabschaltung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:19		07:53	08:19 (21)	07:00		06:49	07:28 (18)	05:45		05:00	05:31 (8)
	16:12		16:59	7 08:26 (21)	17:50		19:44	18 07:46 (18)	20:35		21:20	31 06:38 (15)
2	08:19		07:51	08:17 (21)	06:57		06:47	07:27 (18)	05:43		04:59	05:32 (8)
	16:13		17:01	10 08:27 (21)	17:52		19:46	19 07:46 (18)	20:36		21:21	29 06:38 (15)
3	08:19		07:50	08:16 (21)	06:55		06:45	07:26 (18)	05:41		04:58	05:31 (8)
	16:14		17:03	11 08:27 (21)	17:54		19:48	20 07:46 (18)	20:38		21:22	29 06:37 (15)
4	08:19		07:48	08:17 (21)	06:53		06:43	07:17 (5)	05:39		06:14 (16)	04:58
	16:15		17:05	11 08:28 (21)	17:56		19:49	27 07:46 (18)	20:40	4	06:18 (16)	21:23
5	08:19		07:46	08:17 (21)	06:51		06:40	07:14 (5)	05:37		06:11 (16)	04:57
	16:16		17:07	11 08:28 (21)	17:58		19:51	32 07:46 (18)	20:41	9	06:20 (16)	21:24
6	08:18		07:45	08:17 (21)	06:49		06:38	07:13 (5)	05:36		06:09 (16)	04:56
	16:17		17:08	11 08:28 (21)	17:59		19:53	32 07:45 (18)	20:43	12	06:21 (16)	21:25
7	08:18		07:43	08:18 (21)	06:46		07:09 (25)	06:36	07:11 (5)		06:08 (16)	04:56
	16:19		17:10	9 08:27 (21)	18:01	10	07:22 (19)	19:54	32 07:43 (18)	20:45	15	06:23 (16)
8	08:17		07:41	08:19 (21)	06:44		07:07 (25)	06:33	07:10 (5)		06:07 (16)	04:55
	16:20		17:12	7 08:26 (21)	18:03	18	07:25 (19)	19:56	32 07:42 (18)	20:46	25	06:32 (15)
9	08:17		07:39		06:42		07:06 (25)	06:31	07:10 (5)		06:07 (16)	04:55
	16:21		17:14		18:05	20	07:26 (19)	19:58	31 07:41 (18)	20:48	27	06:34 (15)
10	08:16		07:38		06:40		07:05 (25)	06:29	07:09 (5)		06:07 (16)	04:54
	16:23		17:16		18:06	21	07:26 (19)	19:59	28 07:38 (18)	20:49	29	06:36 (15)
11	08:16		07:36		06:38		07:05 (25)	06:27	07:08 (5)		06:06 (16)	04:54
	16:24		17:18		18:08	21	07:26 (19)	20:01	20 07:28 (5)	20:51	31	06:37 (15)
12	08:15		07:34		06:35		07:05 (25)	06:25	07:09 (5)		06:07 (16)	04:54
	16:25		17:19		18:10	21	07:26 (19)	20:03	18 07:27 (5)	20:53	31	06:38 (15)
13	08:15		07:32		06:33		07:07 (25)	06:22	07:09 (5)		06:06 (16)	04:53
	16:27		17:21		18:12	18	07:25 (19)	20:04	17 07:26 (5)	20:54	32	06:38 (15)
14	08:14		07:30		06:31		07:11 (19)	06:20	07:10 (5)		06:07 (16)	04:53
	16:28		17:23		18:13	13	07:24 (19)	20:06	15 07:25 (5)	20:56	32	06:39 (15)
15	08:13		07:28		06:28		07:13 (19)	06:18	06:44 (17)	05:21	06:08 (16)	04:53
	16:30		17:25		18:15	9	07:22 (19)	20:08	18 07:24 (5)	20:57	32	06:40 (15)
16	08:12		07:26		06:26		07:16 (19)	06:16	06:42 (17)	05:19	06:08 (16)	04:53
	16:32		17:27	5 07:59 (20)	18:17	3	07:19 (19)	20:10	17 07:21 (5)	20:59	32	06:40 (15)
17	08:11		07:24		06:24			06:14	06:40 (17)	05:18	06:09 (16)	04:53
	16:33		17:29	9 08:01 (20)	18:19			20:11	12 06:52 (17)	21:00	31	06:40 (15)
18	08:10		07:23		06:22			06:11	06:40 (17)	05:16	06:11 (16)	04:53
	16:35		17:31	11 08:02 (20)	18:20			20:13	12 06:52 (17)	21:02	30	06:41 (15)
19	08:09		07:21		06:19			06:09	06:38 (17)	05:15	06:12 (16)	04:53
	16:36		17:32	13 08:03 (20)	18:22			20:15	13 06:51 (17)	21:03	28	06:40 (15)
20	08:08		07:19		06:17			06:07	06:38 (17)	05:13	06:14 (15)	04:53
	16:38		17:34	13 08:02 (20)	18:24			20:16	13 06:51 (17)	21:05	26	06:40 (15)
21	08:07		07:16		06:15			06:05	06:39 (17)	05:12	06:14 (15)	04:53
	16:40		17:36	13 08:02 (20)	18:25			20:18	11 06:50 (17)	21:06	27	06:41 (15)
22	08:06		07:14		06:12			06:03	06:39 (17)	05:11	06:15 (15)	04:53
	16:41		17:38	12 08:02 (20)	18:27			20:20	10 06:49 (17)	21:08	26	06:41 (15)
23	08:05		07:12		06:10		06:35 (24)	06:01	06:41 (17)	05:09	06:15 (15)	04:53
	16:43		17:40	10 08:01 (20)	18:29	2	06:37 (24)	20:21	7 06:48 (17)	21:09	26	06:41 (15)
24	08:04		07:10		06:08		06:31 (24)	05:59		05:08	06:14 (15)	04:54
	16:45		17:41	6 07:59 (20)	18:31	8	06:39 (24)	20:23		21:10	26	06:40 (15)
25	08:03		07:08		06:05		06:30 (24)	05:57		05:07	06:15 (15)	04:54
	16:47		17:43		18:32	11	06:41 (24)	20:25		21:12	25	06:40 (15)
26	08:01		07:06		06:03		06:29 (24)	05:55		05:06	06:15 (15)	04:54
	16:48		17:45		18:34	12	06:41 (24)	20:26		21:13	24	06:39 (15)
27	08:00		07:04		06:01		06:28 (24)	05:53		05:05	06:15 (15)	04:55
	16:50		17:47		18:36	12	06:40 (24)	20:28		21:14	24	06:39 (15)
28	07:59		07:02		05:59		06:29 (24)	05:51		05:04	05:35 (8)	04:55
	16:52		17:49		18:37	11	06:40 (24)	20:30		21:15	27	06:40 (15)
29	07:57				06:56		07:29 (24)	05:49		05:03	05:34 (8)	04:56
	16:54				19:39	12	07:41 (18)	20:31		21:17	28	06:39 (15)
30	07:56				06:54		07:30 (24)	05:47		05:02	05:33 (8)	04:56
	16:56				19:41	13	07:43 (18)	20:33		21:18	29	06:39 (15)
31	07:54	3 08:20 (21)			06:52		07:29 (18)			05:01	05:32 (8)	
	16:57	3 08:23 (21)			19:42	16	07:45 (18)			21:19	30	06:38 (15)
Sonnenscheinstunden	260		278		367			416		485		498
astr.max.mögl.Beschattung	3		169		251			454		718		510

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** N - IO 11a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Angabezeiten berücksichtigen Schattenabschaltung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember					
1	04:57		05:37 (8)	05:33		06:17 (16)	06:23	07:08 (5)	07:11	07:45 (25)	07:05		07:55			
	21:34	13	05:50 (8)	21:03	31	06:48 (15)	20:01	20	07:28 (5)	18:52			16:06			
2	04:58		05:36 (8)	05:35		06:17 (16)	06:24		07:07 (5)	07:13		07:51 (21)	07:57			
	21:34	14	05:50 (8)	21:01	30	06:47 (15)	19:59	28	07:36 (18)	18:49	21	08:05 (19)	16:44	2	07:53 (21)	16:05
3	04:58		05:37 (8)	05:36		06:17 (16)	06:26		07:08 (5)	07:15		07:43 (25)	07:08		07:48 (21)	07:58
	21:34	18	06:37 (15)	20:59	29	06:46 (15)	19:56	31	07:39 (18)	18:47	21	08:04 (19)	16:42	8	07:56 (21)	16:05
4	04:59		05:37 (8)	05:38		06:17 (16)	06:27		07:07 (5)	07:16		07:42 (25)	07:10		07:47 (21)	08:00
	21:33	22	06:39 (15)	20:58	27	06:44 (15)	19:54	32	07:39 (18)	18:45	21	08:03 (19)	16:41	10	07:57 (21)	16:04
5	05:00		05:37 (8)	05:39		06:18 (16)	06:29		07:08 (5)	07:18		07:43 (25)	07:12		07:47 (21)	08:01
	21:33	23	06:40 (15)	20:56	22	06:41 (15)	19:52	32	07:40 (18)	18:43	19	08:02 (19)	16:39	11	07:58 (21)	16:04
6	05:01		05:37 (8)	05:41		06:18 (16)	06:31		07:08 (5)	07:20		07:45 (25)	07:14		07:47 (21)	08:02
	21:32	25	06:41 (15)	20:54	14	06:32 (16)	19:50	32	07:40 (18)	18:40	15	08:01 (19)	16:37	11	07:58 (21)	16:03
7	05:02		05:38 (8)	05:42		06:20 (16)	06:32		07:09 (5)	07:21			07:15		07:47 (21)	08:03
	21:32	26	06:42 (15)	20:52	11	06:31 (16)	19:47	32	07:41 (18)	18:38			16:35	11	07:58 (21)	16:03
8	05:03		05:38 (8)	05:44		06:21 (16)	06:34		07:11 (5)	07:23			07:17		07:47 (21)	08:05
	21:31	28	06:43 (15)	20:50	8	06:29 (16)	19:45	28	07:40 (18)	18:36			16:34	11	07:58 (21)	16:02
9	05:03		05:39 (8)	05:46			06:35		07:20 (18)	07:25			07:19		07:48 (21)	08:06
	21:30	28	06:44 (15)	20:49			19:43	20	07:40 (18)	18:34			16:32	10	07:58 (21)	16:02
10	05:04		05:39 (8)	05:47			06:37		07:21 (18)	07:26			07:21		07:50 (21)	08:07
	21:30	30	06:45 (15)	20:47			19:40	19	07:40 (18)	18:31			16:30	7	07:57 (21)	16:02
11	05:06		05:40 (8)	05:49			06:39		07:20 (18)	07:28			07:23		07:52 (21)	08:08
	21:29	30	06:46 (15)	20:45			19:38	18	07:38 (18)	18:29			16:29	3	07:55 (21)	16:02
12	05:07		05:40 (8)	05:50			06:40		07:21 (18)	07:30			07:24			08:09
	21:28	29	06:46 (15)	20:43			19:36	16	07:37 (18)	18:27			16:27			16:02
13	05:08		05:41 (8)	05:52			06:42		07:22 (24)	07:31			07:26			08:10
	21:27	30	06:47 (15)	20:41			19:34	13	07:35 (18)	18:25			16:26			16:02
14	05:09		05:42 (8)	05:54			06:44		07:20 (24)	07:33			07:28			08:11
	21:26	29	06:48 (15)	20:39			19:31	12	07:32 (18)	18:23			16:24			16:02
15	05:10		05:43 (8)	05:55			06:45		07:18 (24)	07:35			07:30			08:12
	21:25	27	06:48 (15)	20:37			19:29	11	07:29 (24)	18:20			16:23			16:02
16	05:11		06:25 (15)	05:57			06:47		07:18 (24)	07:37			07:31			08:13
	21:24	24	06:49 (15)	20:35			19:27	12	07:30 (24)	18:18			16:22			16:02
17	05:12		06:25 (15)	05:58			06:48		07:18 (24)	07:38			07:33			08:14
	21:23	24	06:49 (15)	20:33			19:24	12	07:30 (24)	18:16			16:20			16:02
18	05:14		06:24 (15)	06:00			06:50		07:17 (24)	07:40		08:23 (20)	07:35			08:14
	21:22	25	06:49 (15)	20:31			19:22	11	07:28 (24)	18:14	8	08:31 (20)	16:19			16:02
19	05:15		06:25 (15)	06:02			06:52		07:18 (24)	07:42		08:22 (20)	07:36			08:15
	21:21	25	06:50 (15)	20:29			19:20	9	07:27 (24)	18:12	11	08:33 (20)	16:18			16:02
20	05:16		06:25 (15)	06:03		06:46 (17)	06:53		07:19 (24)	07:43		08:21 (20)	07:38			08:16
	21:20	25	06:50 (15)	20:27	8	06:54 (17)	19:17	5	07:24 (24)	18:10	12	08:33 (20)	16:16			16:03
21	05:17		06:24 (15)	06:05		06:45 (17)	06:55			07:45		08:21 (20)	07:40			08:16
	21:18	26	06:50 (15)	20:25	10	06:55 (17)	19:15			18:08	13	08:34 (20)	16:15			16:03
22	05:19		06:24 (15)	06:06		06:43 (17)	06:56			07:47		08:20 (20)	07:41			08:17
	21:17	26	06:50 (15)	20:23	12	06:55 (17)	19:13			18:06	13	08:33 (20)	16:14			16:04
23	05:20		06:25 (15)	06:08		06:43 (17)	06:58			07:49		08:20 (20)	07:43			08:17
	21:16	26	06:51 (15)	20:21	13	06:56 (17)	19:10			18:04	12	08:32 (20)	16:13			16:04
24	05:22		06:24 (16)	06:10		06:42 (17)	07:00			07:50		08:21 (20)	07:45			08:18
	21:15	27	06:51 (15)	20:18	13	06:55 (17)	19:08			18:01	11	08:32 (20)	16:12			16:05
25	05:23		06:21 (16)	06:11		06:43 (17)	07:01			06:52		07:22 (20)	07:46			08:18
	21:13	30	06:51 (15)	20:16	12	06:55 (17)	19:06			16:59	8	07:30 (20)	16:11			16:05
26	05:24		06:21 (16)	06:13		06:42 (17)	07:03			06:54		07:25 (20)	07:48			08:18
	21:12	30	06:51 (15)	20:14	12	06:54 (17)	19:03			16:57	3	07:28 (20)	16:10			16:06
27	05:26		06:19 (16)	06:15		06:44 (17)	07:05			06:56			07:49			08:19
	21:10	32	06:51 (15)	20:12	18	07:24 (5)	19:01			16:56			16:09			16:07
28	05:27		06:18 (16)	06:16		06:45 (17)	07:06		07:54 (19)	06:58			07:51			08:19
	21:09	32	06:50 (15)	20:10	18	07:25 (5)	18:59	8	08:02 (19)	16:54			16:08			16:08
29	05:29		06:18 (16)	06:18		07:11 (5)	07:08		07:52 (19)	06:59			07:52			08:19
	21:07	32	06:50 (15)	20:08	15	07:26 (5)	18:56	12	08:04 (19)	16:52			16:07			16:08
30	05:30		06:17 (16)	06:19		07:10 (5)	07:10		07:48 (25)	07:01			07:54			08:19
	21:06	32	06:49 (15)	20:05	17	07:27 (5)	18:54	17	08:05 (19)	16:50			16:07			16:09
31	05:32		06:17 (16)	06:21		07:08 (5)				07:03						08:19
	21:04	31	06:48 (15)	20:03	19	07:27 (5)				16:48						16:10
Sonnenscheinstunden	501		453				381			332		267				244
astr.max.mögl.Beschattung	819			339			430			207		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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** O - IO 11b**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:19 16:12	07:53 16:59	08:19 (21) 08:26 (21)	07:00 17:50		06:49 19:44	07:24 (5) 07:52 (18)	05:45 20:35	06:17 (16) 06:44 (15)	05:00 21:20	05:36 (8) 05:49 (8)
2	08:19 16:13	07:51 17:01	08:18 (21) 08:27 (21)	06:57 17:52		06:47 19:46	07:21 (5) 07:52 (18)	05:43 20:36	06:16 (16) 06:45 (15)	04:59 21:21	05:37 (8) 05:50 (8)
3	08:19 16:14	07:50 17:03	08:17 (21) 08:27 (21)	06:55 17:54		06:45 19:48	07:18 (5) 07:50 (18)	05:41 20:38	06:16 (16) 06:47 (15)	04:58 21:22	05:37 (8) 05:50 (8)
4	08:19 16:15	07:48 17:05	08:18 (21) 08:29 (21)	06:53 17:56		06:43 19:49	07:17 (5) 07:49 (18)	05:39 20:40	06:15 (16) 06:48 (15)	04:58 21:23	05:37 (8) 05:49 (8)
5	08:19 16:16	07:46 17:07	08:19 (21) 08:29 (21)	06:51 17:58	07:20 (19)	06:40 19:51	07:16 (5) 07:48 (18)	05:37 20:41	06:14 (16) 06:48 (15)	04:57 21:24	05:38 (8) 05:50 (8)
6	08:18 16:17	07:45 17:08	08:19 (21) 08:28 (21)	06:49 17:59	07:12 (25) 07:09 (25)	06:38 19:53	07:16 (5) 07:45 (18)	05:36 20:43	06:14 (16) 06:49 (15)	04:56 21:25	05:38 (8) 05:49 (8)
7	08:18 16:19	07:43 17:10	08:20 (21) 08:27 (21)	06:46 18:01	07:09 (25) 07:29 (19)	06:36 19:54	07:15 (5) 07:34 (5)	05:34 20:45	06:14 (16) 06:50 (15)	04:56 21:26	05:39 (8) 05:50 (8)
8	08:17 16:20	07:41 17:12	08:27 (21) 18:03	06:44 18:03	07:08 (25) 07:29 (19)	06:33 19:56	07:15 (5) 07:33 (5)	05:32 20:46	06:14 (16) 06:50 (15)	04:55 21:27	05:39 (8) 05:49 (8)
9	08:17 16:21	07:39 17:14	08:27 (21) 18:05	06:42 18:05	07:08 (25) 07:30 (19)	06:31 19:58	07:15 (5) 07:33 (5)	05:30 20:48	06:14 (16) 06:49 (15)	04:55 21:28	05:40 (8) 05:49 (8)
10	08:16 16:23	07:38 17:16	08:27 (21) 18:06	06:40 18:06	07:09 (25) 07:30 (19)	06:29 19:59	07:16 (5) 07:32 (5)	05:29 20:49	06:15 (16) 06:50 (15)	04:54 21:29	05:40 (8) 05:50 (8)
11	08:16 16:24	07:36 17:18	08:27 (21) 18:08	06:38 18:08	07:09 (25) 07:30 (19)	06:27 19:59	07:15 (5) 07:30 (5)	05:27 20:51	06:15 (16) 06:50 (15)	04:54 21:30	05:40 (8) 05:49 (8)
12	08:15 16:25	07:34 17:19	08:27 (21) 18:10	06:35 18:10	07:11 (25) 07:27 (19)	06:25 20:03	06:50 (17) 07:28 (5)	05:25 20:53	06:17 (16) 06:50 (15)	04:54 21:30	05:41 (8) 05:49 (8)
13	08:15 16:27	07:32 17:21	08:27 (21) 18:12	06:33 18:12	07:17 (19) 07:26 (19)	06:22 20:04	06:47 (17) 07:25 (5)	05:24 20:54	06:18 (16) 06:49 (15)	04:53 21:31	05:42 (8) 05:49 (8)
14	08:14 16:28	07:30 17:23	08:27 (21) 18:13	06:31 18:13	07:26 (19) 20:06	06:20 20:06	07:25 (5) 06:46 (17)	05:22 20:56	06:25 (15) 06:49 (15)	04:53 21:32	05:43 (8) 05:49 (8)
15	08:13 16:30	07:28 17:25	08:27 (21) 18:15	06:28 18:15	20:06 20:08	06:18 20:08	06:45 (17) 06:57 (17)	05:21 20:57	06:26 (15) 06:49 (15)	04:53 21:32	05:43 (8) 05:49 (8)
16	08:12 16:32	07:26 17:27	08:27 (21) 18:17	06:26 18:17	20:08 20:10	06:16 20:10	06:45 (17) 06:57 (17)	05:19 20:59	06:26 (15) 06:48 (15)	04:53 21:33	05:44 (8) 05:48 (8)
17	08:11 16:33	07:24 17:29	08:27 (21) 18:19	06:24 18:19	20:10 20:11	06:14 20:11	06:45 (17) 06:57 (17)	05:18 21:00	06:26 (15) 06:48 (15)	04:53 21:33	05:45 (8) 05:48 (8)
18	08:10 16:35	07:23 17:31	08:27 (21) 18:20	06:22 18:20	20:11 20:13	06:11 20:13	06:45 (17) 06:57 (17)	05:16 21:02	06:27 (15) 06:48 (15)	04:53 21:33	05:45 (8) 05:48 (8)
19	08:09 16:36	07:21 17:32	08:27 (21) 18:22	06:19 18:22	20:09 20:15	06:09 20:15	06:45 (17) 06:55 (17)	05:15 21:03	06:27 (15) 06:46 (15)	04:53 21:34	05:46 (8) 05:48 (8)
20	08:08 16:38	07:19 17:34	08:27 (21) 18:24	06:17 18:24	20:07 20:16	06:07 20:16	06:46 (17) 06:53 (17)	05:13 21:05	06:29 (15) 06:46 (15)	04:53 21:34	05:46 (8) 05:47 (8)
21	08:07 16:40	07:16 17:36	08:27 (21) 18:25	06:15 18:25	06:39 (24) 06:40 (24)	06:05 20:18	05:12 21:06	20:59 21:06	06:30 (15) 06:45 (15)	04:53 21:34	
22	08:06 16:41	07:14 17:38	08:27 (21) 18:27	06:12 18:27	06:36 (24) 06:44 (24)	06:03 20:20	05:11 21:08	20:59 21:08	06:31 (15) 06:44 (15)	04:53 21:35	
23	08:05 16:43	07:12 17:40	08:27 (21) 18:29	06:10 18:29	06:35 (24) 06:45 (24)	06:01 20:21	05:09 21:09	20:59 21:09	06:40 (8) 06:42 (15)	04:53 21:35	05:47 (8) 05:49 (8)
24	08:04 16:45	07:10 17:41	08:27 (21) 18:31	06:08 18:31	06:33 (24) 06:45 (24)	05:59 20:23	05:08 21:10	20:59 21:10	05:38 (8) 06:38 (15)	04:54 21:35	05:46 (8) 05:49 (8)
25	08:03 16:47	07:08 17:43	08:27 (21) 18:32	06:05 18:32	06:33 (24) 06:45 (24)	05:57 20:25	05:07 21:12	20:59 21:12	05:37 (8) 05:47 (8)	04:54 21:35	05:46 (8) 05:49 (8)
26	08:01 16:48	07:06 17:45	08:27 (21) 18:34	06:03 18:34	06:33 (24) 06:49 (18)	05:55 20:26	05:06 21:13	20:59 21:13	05:36 (8) 05:48 (8)	04:54 21:35	05:46 (8) 05:50 (8)
27	08:00 16:50	07:04 17:47	08:27 (21) 18:36	06:01 18:36	06:33 (24) 06:50 (18)	05:53 20:28	05:05 21:14	20:59 21:14	05:36 (8) 05:48 (8)	04:55 21:35	05:46 (8) 05:51 (8)
28	07:59 16:52	07:02 17:49	08:27 (21) 18:37	05:59 18:37	06:35 (24) 06:52 (18)	05:51 20:30	05:04 21:15	20:59 21:15	05:37 (8) 05:49 (8)	04:55 21:35	05:46 (8) 05:52 (8)
29	07:57 16:54		08:27 (21) 18:39	05:57 18:39	07:35 (18) 07:52 (18)	05:49 20:31	05:03 21:17	20:59 21:17	05:37 (8) 05:50 (8)	04:56 21:35	05:45 (8) 05:52 (8)
30	07:56 16:56	08:22 (21) 08:24 (21)	08:27 (21) 18:41	05:54 18:41	07:33 (18) 07:52 (18)	05:47 20:33	05:02 21:18	20:59 21:18	05:37 (8) 05:50 (8)	04:56 21:34	05:45 (8) 05:53 (8)
31	07:54 16:57	08:20 (21) 08:24 (21)	08:27 (21) 18:42	05:52 18:42	07:33 (18) 07:52 (18)		05:01 21:19	20:59 21:19	05:36 (8) 05:50 (8)		
Sonnenscheinstunden		260	278	367	416	485	498				
astr.max.mögl.Beschattung		6	149	296	374	712	201				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** O - IO 11b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember				
1	04:57		05:46 (8)	05:33		06:27 (16)	06:23	07:15 (5)	07:11	07:55 (19)	07:05		07:55		
	21:34	8	05:54 (8)	21:03	33	07:00 (15)	20:01	15	07:30 (5)	18:52	11	08:06 (19)	16:46	16:06	
2	04:58		05:45 (8)	05:35		06:25 (16)	06:24		07:14 (5)	07:13		07:48 (25)	07:06	07:57	
	21:34	9	05:54 (8)	21:01	35	07:00 (15)	19:59	16	07:30 (5)	18:49	19	08:07 (19)	16:44	16:05	
3	04:58		05:45 (8)	05:36		06:25 (16)	06:26		07:13 (5)	07:15		07:47 (25)	07:08	07:58	
	21:34	10	05:55 (8)	20:59	35	07:00 (15)	19:56	18	07:31 (5)	18:47	20	08:07 (19)	16:42	16:05	
4	04:59		05:45 (8)	05:38		06:24 (16)	06:27		07:12 (5)	07:16		07:45 (25)	07:10	08:00	
	21:33	10	05:55 (8)	20:58	36	07:00 (15)	19:54	18	07:30 (5)	18:45	22	08:07 (19)	16:41	7 07:57 (21) 16:04	
5	05:00		05:44 (8)	05:39		06:24 (16)	06:29		07:12 (5)	07:18		07:45 (25)	07:12	07:49 (21) 08:01	
	21:33	11	05:55 (8)	20:56	36	07:00 (15)	19:52	19	07:31 (5)	18:43	21	08:06 (19)	16:39	9 07:58 (21) 16:04	
6	05:01		05:44 (8)	05:41		06:24 (16)	06:31		07:11 (5)	07:20		07:45 (25)	07:14	07:48 (21) 08:02	
	21:32	12	05:56 (8)	20:54	35	06:59 (15)	19:50	26	07:40 (18)	18:40	21	08:06 (19)	16:37	11 07:59 (21) 16:03	
7	05:02		05:44 (8)	05:42		06:24 (16)	06:32		07:11 (5)	07:21		07:46 (25)	07:15	07:48 (21) 08:03	
	21:32	12	05:56 (8)	20:52	35	06:59 (15)	19:47	31	07:43 (18)	18:38	18	08:04 (19)	16:35	11 07:59 (21) 16:03	
8	05:03		05:45 (8)	05:44		06:24 (16)	06:34		07:11 (5)	07:23		07:48 (25)	07:17	07:48 (21) 08:05	
	21:31	12	05:57 (8)	20:50	34	06:58 (15)	19:45	32	07:43 (18)	18:36	12	08:03 (19)	16:34	10 07:58 (21) 16:02	
9	05:03		05:45 (8)	05:46		06:24 (16)	06:35		07:12 (5)	07:25		07:19	07:49 (21) 08:06		
	21:30	12	05:57 (8)	20:49	33	06:57 (15)	19:43	32	07:44 (18)	18:34		16:32	8 07:57 (21) 16:02		
10	05:04		05:45 (8)	05:47		06:24 (16)	06:37		07:14 (5)	07:26		07:21	07:50 (21) 08:07		
	21:30	13	05:58 (8)	20:47	31	06:55 (15)	19:40	29	07:45 (18)	18:31		16:30	7 07:57 (21) 16:02		
11	05:06		05:45 (8)	05:49		06:25 (16)	06:39		07:15 (5)	07:28		07:23	07:52 (21) 08:08		
	21:29	13	05:58 (8)	20:45	27	06:54 (15)	19:38	26	07:44 (18)	18:29		16:29	4 07:56 (21) 16:02		
12	05:07		05:45 (8)	05:50		06:26 (16)	06:40		07:25 (18)	07:30		07:24	07:54 (21) 08:09		
	21:28	13	05:58 (8)	20:43	19	06:51 (15)	19:36	19	07:44 (18)	18:27		16:27	1 07:55 (21) 16:02		
13	05:08		05:45 (8)	05:52		06:29 (16)	06:42		07:25 (18)	07:31		07:26		08:10	
	21:27	13	05:58 (8)	20:41	5	06:34 (16)	19:34	18	07:43 (18)	18:25		16:26		16:02	
14	05:09		05:45 (8)	05:54			06:44		07:25 (18)	07:33		07:28		08:11	
	21:26	13	05:58 (8)	20:39			19:31	18	07:43 (18)	18:23		16:24		16:02	
15	05:10		05:45 (8)	05:55			06:45		07:25 (24)	07:35		07:30		08:12	
	21:25	13	05:58 (8)	20:37			19:29	16	07:41 (18)	18:20		16:23		16:02	
16	05:11		05:45 (8)	05:57			06:47		07:23 (24)	07:37		07:31		08:13	
	21:24	13	05:58 (8)	20:35			19:27	17	07:40 (18)	18:18		16:22		16:02	
17	05:12		05:46 (8)	05:58			06:48		07:22 (24)	07:38		07:33		08:14	
	21:23	11	05:57 (8)	20:33			19:24	16	07:38 (18)	18:16		16:20		16:02	
18	05:14		05:46 (8)	06:00			06:50		07:20 (24)	07:40		07:35		08:14	
	21:22	11	05:57 (8)	20:31			19:22	13	07:33 (18)	18:14		16:19		16:02	
19	05:15		05:48 (8)	06:02			06:52		07:21 (24)	07:42		08:26 (20)	07:36	08:15	
	21:21	9	05:57 (8)	20:29			19:20	11	07:32 (24)	18:12	6	08:32 (20)	16:18	16:02	
20	05:16		05:48 (8)	06:03			06:53		07:20 (24)	07:43		08:24 (20)	07:38	08:16	
	21:20	15	06:51 (15)	20:27			19:17	11	07:31 (24)	18:10	10	08:34 (20)	16:16	16:03	
21	05:17		05:50 (8)	06:05			06:55		07:21 (24)	07:45		08:23 (20)	07:40	08:16	
	21:18	15	06:53 (15)	20:25			19:15	9	07:30 (24)	18:08	12	08:35 (20)	16:15	16:03	
22	05:19		06:40 (15)	06:06			06:56		07:23 (24)	07:47		08:22 (20)	07:41	08:17	
	21:17	14	06:54 (15)	20:23			19:13	5	07:28 (24)	18:06	12	08:34 (20)	16:14	16:04	
23	05:20		06:40 (15)	06:08		06:51 (17)	06:58		07:49			08:22 (20)	07:43	08:17	
	21:16	16	06:56 (15)	20:21	7	06:58 (17)	19:10		18:04	12	08:34 (20)	16:13	16:04		
24	05:22		06:39 (15)	06:10		06:48 (17)	07:00		07:50		08:22 (20)	07:45	08:18		
	21:15	18	06:57 (15)	20:18	10	06:58 (17)	19:08		18:01	12	08:34 (20)	16:12	16:05		
25	05:23		06:38 (15)	06:11		06:48 (17)	07:01		06:52		07:22 (20)	07:46	08:18		
	21:13	19	06:57 (15)	20:16	11	06:59 (17)	19:06		16:59	12	07:34 (20)	16:11	16:05		
26	05:24		06:38 (15)	06:13		06:47 (17)	07:03		06:54		07:23 (20)	07:48	08:18		
	21:12	21	06:59 (15)	20:14	12	06:59 (17)	19:03		16:57	10	07:33 (20)	16:10	16:06		
27	05:26		06:37 (15)	06:15		06:47 (17)	07:05		06:56		07:25 (20)	07:49	08:19		
	21:10	22	06:59 (15)	20:12	12	06:59 (17)	19:01		16:56	6	07:31 (20)	16:09	16:07		
28	05:27		06:36 (15)	06:16		06:46 (17)	07:06		06:58			07:51	08:19		
	21:09	23	06:59 (15)	20:10	12	06:58 (17)	18:59		16:54			16:08	16:08		
29	05:29		06:36 (15)	06:18		06:47 (17)	07:08		06:59			07:52	08:19		
	21:07	24	07:00 (15)	20:08	11	06:58 (17)	18:56		16:52			16:07	16:08		
30	05:30		06:35 (15)	06:19		06:48 (17)	07:10		07:58 (19)	07:01		07:54	08:19		
	21:06	25	07:00 (15)	20:05	15	07:26 (5)	18:54	6	08:04 (19)	16:50		16:07	16:09		
31	05:32		06:28 (16)	06:21		06:50 (17)			07:03				08:19		
	21:04	32	07:00 (15)	20:03	14	07:28 (5)			16:48				16:10		
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267		244
astr.max.mögl.Beschattung		462			498			421		236			68		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** P - IO 12a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Angegebene Zeiten berücksichtigen Schattenabschaltung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:19	07:53	07:00		06:49	07:15 (11)	05:45	06:16 (1)	05:00
	16:12	16:59	17:51		19:44	12 07:27 (10)	20:35	20 06:36 (1)	21:20
2	08:19	07:51	06:58		06:47	07:13 (11)	05:43	06:14 (1)	04:59
	16:13	17:01	17:52		19:46	10 07:23 (11)	20:37	23 06:37 (1)	21:22
3	08:19	07:50	06:55		06:45	07:11 (11)	05:41	06:14 (1)	04:58
	16:14	17:03	17:54		19:48	12 07:23 (11)	20:38	24 06:38 (1)	21:23
4	08:19	07:48	06:53		06:43	07:10 (11)	05:39	06:13 (1)	04:58
	16:15	17:05	17:56		19:49	14 07:24 (11)	20:40	25 06:38 (1)	21:24
5	08:19	07:46	06:51		06:40	07:10 (11)	05:37	06:12 (1)	04:57
	16:16	17:07	17:58		19:51	14 07:24 (11)	20:41	27 06:39 (1)	21:25
6	08:18	07:45	06:49		06:38	07:11 (11)	05:36	06:11 (1)	04:56
	16:17	17:08	17:59		19:53	12 07:23 (11)	20:43	27 06:38 (1)	21:26
7	08:18	07:43	06:47		06:36	07:10 (11)	05:34	06:12 (1)	04:56
	16:19	17:10	18:01		19:54	11 07:21 (11)	20:45	27 06:39 (1)	21:26
8	08:18	07:41	06:44		06:34	07:11 (11)	05:32	06:11 (1)	04:55
	16:20	17:12	18:03		19:56	9 07:20 (11)	20:46	28 06:39 (1)	21:27
9	08:17	07:40	06:42		06:31	07:14 (11)	05:30	06:12 (1)	04:55
	16:21	17:14	18:05		19:58	3 07:17 (11)	20:48	28 06:40 (1)	21:28
10	08:17	07:38	06:40		06:29		05:29	06:11 (1)	04:54
	16:23	17:16	18:07		19:59		20:50	28 06:39 (1)	21:29
11	08:16	07:36	06:38		06:27		05:27	06:11 (1)	04:54
	16:24	17:18	18:08		20:01		20:51	27 06:38 (1)	21:30
12	08:15	07:34	06:35	6 06:58 (12)	06:25		05:25	06:12 (1)	04:54
	16:26	17:20	18:10	6 07:04 (12)	20:03		20:53	27 06:39 (1)	21:30
13	08:15	07:32	06:33	6 06:56 (12)	06:22		05:24	06:11 (1)	04:53
	16:27	17:21	18:12	10 07:06 (12)	20:05		20:54	27 06:38 (1)	21:31
14	08:14	07:30	06:31	10 06:56 (12)	06:20		05:22	06:12 (1)	04:53
	16:28	17:23	18:13	10 07:06 (12)	20:06		20:56	26 06:38 (1)	21:32
15	08:13	07:28	06:29	12 06:54 (12)	06:18		05:21	06:13 (1)	04:53
	16:30	17:25	18:15	12 07:06 (12)	20:08		20:57	25 06:38 (1)	21:32
16	08:12	07:27	06:26	11 06:55 (12)	06:16		05:19	06:13 (1)	04:53
	16:32	17:27	18:17	11 07:06 (12)	20:10		20:59	24 06:37 (1)	21:33
17	08:11	07:25	06:24	10 06:55 (12)	06:14		05:18	06:14 (1)	04:53
	16:33	17:29	18:19	10 07:05 (12)	20:11		21:00	22 06:36 (1)	21:33
18	08:11	07:23	06:22	6 06:56 (12)	06:12		05:16	06:15 (1)	04:53
	16:35	17:31	18:20	6 07:02 (12)	20:13		21:02	21 06:36 (1)	21:34
19	08:10	07:21	06:19		06:09		05:15	06:15 (1)	04:53
	16:36	17:32	18:22		20:15		21:03	19 06:34 (1)	21:34
20	08:08	07:19	06:17		06:07		05:13	06:16 (1)	04:53
	16:38	17:34	18:24		20:16		21:05	17 06:33 (1)	21:34
21	08:07	07:17	06:15		06:05		05:12	06:18 (1)	04:53
	16:40	17:36	18:26		20:18		21:06	14 06:32 (1)	21:35
22	08:06	07:15	06:12		06:03		05:11	06:20 (1)	04:53
	16:41	17:38	18:27		20:20		21:08	11 06:31 (1)	21:35
23	08:05	07:12	06:10		06:01		05:09	06:23 (1)	04:53
	16:43	17:40	18:29		20:21		21:09	5 06:28 (1)	21:35
24	08:04	07:10	06:08		05:59		05:08		04:54
	16:45	17:42	18:31		20:23		21:10		21:35
25	08:03	07:08	06:06		05:57		05:07		04:54
	16:47	17:43	18:32		20:25		21:12		21:35
26	08:01	07:06	06:03	2 06:26 (10)	05:55		05:06		04:54
	16:48	17:45	18:34	2 06:28 (10)	20:27		21:13		21:35
27	08:00	07:04	06:01	6 06:23 (10)	05:53		05:05		04:55
	16:50	17:47	18:36	6 06:29 (10)	20:28		21:14		21:35
28	07:59	07:02	05:59	9 06:21 (10)	05:51	06:23 (1)	05:04		04:55
	16:52	17:49	18:37	9 06:30 (10)	20:30	8 06:31 (1)	21:16		21:35
29	07:57		06:56	10 07:20 (10)	05:49	06:20 (1)	05:03		04:56
	16:54		19:39	10 07:30 (10)	20:32	13 06:33 (1)	21:17		21:35
30	07:56		06:54	10 07:19 (10)	05:47	06:17 (1)	05:02		04:56
	16:56		19:41	10 07:29 (10)	20:33	18 06:35 (1)	21:18		21:35
31	07:54		06:52	8 07:20 (10)			05:01		
	16:57		19:43	8 07:28 (10)			21:19		
Sonnenscheinstunden	259	278	367		416		485		498
astr.max.mögl.Beschattung			110		136		522		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------	--------------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** P - IO 12a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Angabezeiten berücksichtigen Schattenabschaltung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 (1) 20:01	07:11 18:52	07:36 (12) 16:46	07:05 16:06
2	04:58 21:34	05:35 21:01	06:21 (1) 19:59	07:13 18:50	07:39 (12) 16:44	07:07 16:05
3	04:58 21:34	05:36 20:59	06:22 (1) 19:57	07:12 (11) 18:47	07:41 (12) 16:42	07:08 16:05
4	04:59 21:33	05:38 20:58	06:21 (1) 19:54	07:08 (11) 18:45	07:10 16:41	08:00 16:04
5	05:00 21:33	05:39 20:56	06:22 (1) 19:52	07:07 (11) 18:43	07:12 16:39	08:01 16:04
6	05:01 21:32	05:41 20:54	06:21 (1) 19:50	07:18 (11) 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	05:02 21:32	05:42 20:52	06:22 (1) 19:47	07:05 (11) 18:38	07:21 16:35	08:04 16:03
8	05:03 21:31	05:44 20:51	06:22 (1) 19:45	07:06 (11) 18:36	07:23 16:34	08:05 16:02
9	05:04 21:30	05:46 20:49	06:23 (1) 19:43	07:05 (11) 18:34	07:25 16:32	08:06 16:02
10	05:05 21:30	05:47 20:47	06:23 (1) 19:41	07:17 (11) 18:31	07:26 16:31	08:07 16:02
11	05:06 21:29	05:49 20:45	06:24 (1) 19:38	07:07 (11) 18:29	07:28 16:29	08:08 16:02
12	05:07 21:28	05:50 20:43	06:25 (1) 19:36	07:19 (10) 18:27	07:30 16:27	08:09 16:02
13	05:08 21:27	05:52 20:41	06:26 (1) 19:34	07:21 (10) 18:25	07:31 16:26	08:10 16:02
14	05:09 21:26	05:54 20:39	06:28 (1) 19:31	07:10 (10) 18:23	07:33 16:24	08:11 16:02
15	05:10 21:25	05:55 20:37	06:40 (1) 19:29	07:21 (10) 18:20	07:35 16:23	08:12 16:02
16	05:11 21:24	05:57 20:35	06:37 (1) 19:27	07:12 (10) 18:18	07:37 16:22	08:13 16:02
17	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:19 (10) 18:16	07:38 16:20	08:14 16:02
18	05:14 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:14 (10) 18:14	07:39 16:19	08:14 16:02
19	05:15 21:21	06:02 20:29	06:52 19:20	07:17 (10) 18:12	07:40 16:18	08:15 16:02
20	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:42 18:10	07:41 16:16	08:16 16:03
21	05:17 21:19	06:31 (1) 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	07:40 16:15	08:16 16:03
22	05:19 21:17	06:28 (1) 20:23	06:57 19:13	07:47 18:06	07:42 16:14	08:17 16:04
23	05:20 21:16	06:28 (1) 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	07:43 16:13	08:17 16:04
24	05:22 21:15	06:43 (1) 20:19	07:00 19:08	07:51 18:02	07:45 16:12	08:18 16:05
25	05:23 21:13	06:25 (1) 20:16	07:01 19:06	07:40 (12) 17:00	07:46 16:11	08:18 16:05
26	05:24 21:12	06:45 (1) 20:14	07:03 19:03	07:44 (12) 16:58	07:48 16:10	08:19 16:06
27	05:26 21:11	06:24 (1) 20:12	07:05 19:01	07:36 (12) 16:56	07:50 16:09	08:19 16:07
28	05:27 21:09	06:47 (1) 20:10	07:06 18:59	07:47 (12) 16:54	07:51 16:08	08:19 16:08
29	05:29 21:08	06:23 (1) 20:08	07:08 18:56	07:35 (12) 16:52	07:53 16:07	08:19 16:09
30	05:30 21:06	06:48 (1) 20:05	07:10 18:54	07:46 (12) 16:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	05:32 21:04	06:22 (1) 20:03	07:11 18:54	07:36 (12) 16:50	07:54 16:07	08:19 16:09
	Sonnenscheinstunden 501	453	381	332	267	244
	astr.max.mögl.Beschattung	220	342	202	10	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** Q - IO 12b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Angegebene Zeiten berücksichtigen Schattenabschaltung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:51	06:49 19:44	07:12 (10) 07:20 (10)	05:45 20:35	05:00 21:20
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:58 17:52	06:47 19:46	07:10 (10) 07:20 (10)	05:43 20:37	04:59 21:21
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54	06:45 19:48	07:09 (10) 07:19 (10)	05:41 20:38	04:58 21:23
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	06:43 19:49	07:09 (10) 07:19 (10)	05:39 20:40	04:58 21:24
5	08:19 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	06:40 19:51	07:11 (10) 07:17 (10)	05:37 20:41	04:57 21:25
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	07:05 (11) 07:07 (11)	05:36 20:43	04:56 21:26
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:47 18:01	06:36 19:54	07:00 (11) 07:09 (11)	05:34 20:45	04:56 21:26
8	08:18 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:34 19:56	06:59 (11) 07:10 (11)	05:32 20:46	04:55 21:27
9	08:17 16:21	07:40 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	06:58 (11) 07:11 (11)	05:30 20:48	04:55 21:28
10	08:17 16:23	07:38 17:16	06:40 18:07	06:29 19:59	06:58 (11) 07:11 (11)	05:29 20:50	04:54 21:29
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:38 18:08	06:27 20:01	06:58 (11) 07:11 (11)	05:27 20:51	04:54 21:30
12	08:15 16:26	07:34 17:20	06:35 18:10	06:25 20:03	06:57 (11) 07:09 (11)	05:25 20:53	04:54 21:30
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:05	06:58 (11) 07:08 (11)	05:24 20:54	04:53 21:31
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	06:59 (11) 07:06 (11)	05:22 20:56	04:53 21:32
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:29 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	05:21 20:57	04:53 21:32
16	08:12 16:32	07:27 17:27	06:26 18:17	06:16 20:10	05:19 20:59	05:19 20:59	04:53 21:33
17	08:11 16:33	07:25 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	05:18 21:00	04:53 21:33
18	08:11 16:35	07:23 17:31	06:22 18:20	06:12 20:13	05:16 21:02	05:16 21:02	04:53 21:34
19	08:10 16:36	07:21 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	05:15 21:03	04:53 21:34
20	08:08 16:38	07:19 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	05:13 21:05	04:53 21:34
21	08:07 16:40	07:17 17:36	06:15 18:26	06:05 20:18	05:12 21:06	05:12 21:06	04:53 21:35
22	08:06 16:41	07:15 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:08	05:11 21:08	04:53 21:35
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	05:09 21:09	04:53 21:35
24	08:04 16:45	07:10 17:42	06:08 18:31	05:59 20:23	05:08 21:10	05:08 21:10	04:54 21:35
25	08:03 16:47	07:08 17:43	06:06 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	05:07 21:12	04:54 21:35
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:27	05:06 21:13	05:06 21:13	04:54 21:35
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	05:05 21:14	04:55 21:35
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:59 18:37	05:51 20:30	05:04 21:16	05:04 21:16	04:55 21:35
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:32	05:03 21:17	05:03 21:17	04:56 21:35
30	07:56 16:56		06:54 19:41	05:47 20:33	05:02 21:18	05:02 21:18	04:56 21:35
31	07:54 16:57		06:52 19:43	07:14 (10) 07:19 (10)	05:01 21:19	05:01 21:19	04:56 21:35
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	5
astr.max.mögl.Beschattung			70	134	606		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung **Schattenrezeptor:** Q - IO 12b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Angegebene Zeiten berücksichtigen Schattenabschaltung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57		05:33		06:12 (1)	06:23	06:57 (11)	07:11	07:05	07:56		
	21:34		21:03	26	06:38 (1)	20:01	13	07:10 (11)	18:52	16:46	16:06	
2	04:58		05:35		06:12 (1)	06:24		06:56 (11)	07:13	07:07	07:57	
	21:34		21:01	25	06:37 (1)	19:59	13	07:09 (11)	18:50	16:44	16:05	
3	04:58		05:36		06:13 (1)	06:26		06:56 (11)	07:15	07:08	07:58	
	21:34		20:59	24	06:37 (1)	19:57	13	07:09 (11)	18:47	16:42	16:05	
4	04:59		05:38		06:13 (1)	06:28		06:56 (11)	07:16	07:10	08:00	
	21:33		20:58	23	06:36 (1)	19:54	11	07:07 (11)	18:45	16:41	16:04	
5	05:00		05:39		06:14 (1)	06:29		06:57 (11)	07:18	07:12	08:01	
	21:33		20:56	22	06:36 (1)	19:52	9	07:06 (11)	18:43	16:39	16:04	
6	05:01		05:41		06:15 (1)	06:31		06:59 (11)	07:20	07:14	08:02	
	21:32		20:54	20	06:35 (1)	19:50	3	07:02 (11)	18:40	16:37	16:03	
7	05:02		05:42		06:17 (1)	06:32		07:06 (10)	07:21	07:16	08:04	
	21:32		20:52	17	06:34 (1)	19:47	6	07:12 (10)	18:38	16:35	16:03	
8	05:03		05:44		06:18 (1)	06:34		07:05 (10)	07:23	07:17	08:05	
	21:31		20:51	13	06:31 (1)	19:45	9	07:14 (10)	18:36	16:34	16:02	
9	05:04		05:46		06:21 (1)	06:36		07:03 (10)	07:25	07:19	08:06	
	21:30		20:49	8	06:29 (1)	19:43	10	07:13 (10)	18:34	16:32	16:02	
10	05:05		05:47		06:37			07:03 (10)	07:26	07:21	08:07	
	21:30		20:47			19:41	10	07:13 (10)	18:31	16:31	16:02	
11	05:06		05:49		06:39			07:04 (10)	07:28	07:23	08:08	
	21:29		20:45		19:38		8	07:12 (10)	18:29	16:29	16:02	
12	05:07	06:20 (1)	05:50			06:40		07:06 (10)	07:30	07:24	08:09	
	21:28	8	06:28 (1)	20:43		19:36	5	07:11 (10)	18:27	16:27	16:02	
13	05:08	06:19 (1)	05:52		06:42				07:31	07:26	08:10	
	21:27	11	06:30 (1)	20:41		19:34			18:25	16:26	16:02	
14	05:09	06:17 (1)	05:54		06:44				07:33	07:28	08:11	
	21:26	14	06:31 (1)	20:39	19:31				18:23	16:24	16:02	
15	05:10	06:16 (1)	05:55		06:45				07:35	07:30	08:12	
	21:25	16	06:32 (1)	20:37	19:29				18:20	16:23	16:02	
16	05:11	06:16 (1)	05:57		06:47				07:37	07:31	08:13	
	21:24	17	06:33 (1)	20:35	19:27				18:18	16:22	16:02	
17	05:12	06:15 (1)	05:58		06:48				07:38	07:33	08:14	
	21:23	19	06:34 (1)	20:33	19:24				18:16	16:20	16:02	
18	05:14	06:14 (1)	06:00		06:50				07:40	07:35	08:14	
	21:22	20	06:34 (1)	20:31	19:22				18:14	16:19	16:02	
19	05:15	06:14 (1)	06:02		06:52				07:42	07:37	08:15	
	21:21	22	06:36 (1)	20:29	19:20				18:12	16:18	16:02	
20	05:16	06:14 (1)	06:03		06:53			07:32 (12)	07:44	07:38	08:16	
	21:20	22	06:36 (1)	20:27	19:17		3	07:35 (12)	18:10	16:16	16:03	
21	05:17	06:13 (1)	06:05		06:55			07:29 (12)	07:45	07:40	08:16	
	21:19	24	06:37 (1)	20:25	19:15		9	07:38 (12)	18:08	16:15	16:03	
22	05:19	06:12 (1)	06:06		06:57			07:28 (12)	07:47	07:42	08:17	
	21:17	25	06:37 (1)	20:23	19:13		11	07:39 (12)	18:06	16:14	16:04	
23	05:20	06:13 (1)	06:08		06:58			07:27 (12)	07:49	07:43	08:17	
	21:16	25	06:38 (1)	20:21	19:10		11	07:38 (12)	18:04	16:13	16:04	
24	05:22	06:12 (1)	06:10		07:00			07:27 (12)	07:51	07:45	08:18	
	21:15	26	06:38 (1)	20:19	19:08		11	07:38 (12)	18:02	16:12	16:05	
25	05:23	06:12 (1)	06:11		07:01			07:27 (12)	06:52	07:46	08:18	
	21:13	26	06:38 (1)	20:16	19:06		10	07:37 (12)	17:00	16:11	16:05	
26	05:24	06:12 (1)	06:13		07:03			07:28 (12)	06:54	07:48	08:19	
	21:12	27	06:39 (1)	20:14	19:03		8	07:36 (12)	16:58	16:10	16:06	
27	05:26	06:12 (1)	06:15		07:05			07:31 (12)	06:56	07:50	08:19	
	21:11	27	06:39 (1)	20:12	19:01		1	07:32 (12)	16:56	16:09	16:07	
28	05:27	06:11 (1)	06:16		07:06				06:58	07:51	08:19	
	21:09	27	06:38 (1)	20:10		18:59			16:54	16:08	16:08	
29	05:29	06:12 (1)	06:18		07:00 (11)	07:08			06:59	07:53	08:19	
	21:08	27	06:39 (1)	20:08	7	07:07 (11)			16:52	16:07	16:09	
30	05:30	06:12 (1)	06:19		06:59 (11)	07:10			07:01	07:54	08:19	
	21:06	27	06:39 (1)	20:05	10	07:09 (11)			16:50	16:07	16:09	
31	05:32	06:11 (1)	06:21		06:57 (11)				07:03		08:19	
	21:04	27	06:38 (1)	20:03	12	07:09 (11)			16:48		16:10	
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332		267	244
astr.max.mögl.Beschattung		437		207			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)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** R - IO 13
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:19 16:11	07:53 16:59	07:00 17:50	06:49 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20	04:57 21:34	05:33 21:03	06:22 20:01	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	08:19 16:12	07:51 17:01	06:57 17:52	06:47 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21	04:57 21:34	05:35 21:01	06:24 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54	06:45 19:47	05:41 20:38	04:58 21:22	04:58 21:34	05:36 20:59	06:26 19:56	07:14 18:47	07:08 16:42	07:58 16:04
4	08:19 16:15	07:48 17:04	06:53 17:56	06:42 19:49	05:39 20:40	04:57 21:23	04:59 21:33	05:38 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:40	08:00 16:04
5	08:19 16:16	07:46 17:06	06:51 17:57	06:40 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24	05:00 21:33	05:39 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:12 16:39	08:01 16:03
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	06:38 19:53	05:35 20:43	04:56 21:25	05:01 21:32	05:41 20:54	06:31 19:50	07:19 18:40	07:14 16:37	08:02 16:03
7	08:18 16:18	07:43 17:10	06:46 18:01	06:36 19:54	05:34 20:45	04:55 21:26	05:01 21:32	05:42 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:15 16:35	08:03 16:03
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	06:33 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27	05:02 21:31	05:44 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:17 16:34	08:05 16:02
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	06:31 19:58	05:30 20:48	04:54 21:28	05:03 21:30	05:45 20:49	06:35 19:43	07:25 18:33	07:19 16:32	08:06 16:02
10	08:16 16:22	07:38 17:16	06:40 18:06	06:29 19:59	05:28 20:49	04:54 21:29	05:04 21:30	05:47 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:21 16:30	08:07 16:02
11	08:16 16:24	07:36 17:17	06:37 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	04:54 21:30	05:05 21:29	05:49 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:22 16:29	08:08 16:02
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:24 20:03	05:25 20:53	04:53 21:30	05:06 21:28	05:50 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:24 16:27	08:09 16:01
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:23 20:54	04:53 21:31	05:07 21:27	05:52 20:41	06:42 19:33	07:31 18:25	07:26 16:26	08:10 16:01
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	04:53 21:32	05:09 21:26	05:53 20:39	06:43 19:31	07:33 18:22	07:28 16:24	08:11 16:01
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:20 20:57	04:53 21:32	05:10 21:25	05:55 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:29 16:23	08:12 16:01
16	08:12 16:31	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:09	05:19 20:59	04:52 21:33	05:11 21:24	05:57 20:35	06:47 19:26	07:36 18:18	07:31 16:21	08:13 16:02
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:18	06:13 20:11	05:17 21:00	04:52 21:33	05:12 21:23	05:58 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:14 16:02
18	08:10 16:35	07:22 17:30	06:21 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	04:52 21:34	05:13 21:22	06:00 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	08:09 16:36	07:20 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:14 21:03	04:52 21:34	05:15 21:21	06:01 20:29	06:52 19:19	07:42 18:12	07:36 16:17	08:15 16:02
20	08:08 16:38	07:18 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	04:52 21:34	05:16 21:20	06:03 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	04:53 21:34	05:17 21:18	06:05 20:25	06:55 19:15	07:45 18:07	07:40 16:15	08:16 16:03
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:10 21:08	04:53 21:35	05:19 21:17	06:06 20:23	06:56 19:13	07:47 18:05	07:41 16:14	08:17 16:03
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	04:53 21:35	05:20 21:16	06:08 20:21	06:58 19:10	07:49 18:03	07:43 16:13	08:17 16:04
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:30	05:59 20:23	05:08 21:10	04:53 21:35	05:21 21:15	06:09 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	07:45 16:12	08:18 16:05
25	08:03 16:46	07:08 17:43	06:05 18:32	05:57 20:25	05:07 21:12	04:54 21:35	05:23 21:13	06:11 20:16	07:01 19:06	07:52 18:59	07:46 16:11	08:18 16:05
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	05:55 20:26	05:06 21:13	04:54 21:35	05:24 21:12	06:13 20:14	07:03 19:03	07:54 18:57	07:48 16:10	08:18 16:06
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	05:53 20:28	05:05 21:14	04:55 21:35	05:26 21:10	06:14 20:12	07:05 19:01	07:56 18:55	07:49 16:09	08:19 16:07
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:58 18:37	05:51 20:30	05:03 21:15	04:55 21:35	05:27 21:09	06:16 20:10	07:06 18:59	07:58 18:53	07:51 16:08	08:19 16:07
29	07:57 16:54		05:56 19:39	05:49 20:31	05:02 21:17	04:56 21:35	05:29 21:07	06:18 20:08	07:08 18:56	07:59 18:51	07:52 16:07	08:19 16:08
30	07:56 16:55		06:54 19:41	05:47 20:33	05:01 21:18	04:56 21:34	05:30 21:06	06:19 20:05	07:09 18:54	07:01 16:50	07:54 16:06	08:19 16:09
31	07:54 16:57		06:52 19:42		05:01 21:19		05:31 21:04	06:21 20:03		07:03 16:48		08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	498	501	453	381	332	267	244
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)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** S - IO 14
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Angabezeiten berücksichtigen Schattenabschaltung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:19 16:12	07:53 16:59	07:00 17:50	07:25 (21) 19:44	05:45 20:35	05:00 21:20
2	08:19 16:13	07:51 17:01	06:57 17:52	07:22 (21) 19:46	05:43 20:36	04:59 21:21
3	08:19 16:14	07:50 17:03	06:55 17:54	07:21 (21) 19:48	05:41 20:38	04:58 21:22
4	08:19 16:15	07:48 17:05	06:53 17:56	07:19 (21) 19:49	05:39 20:40	04:58 21:23
5	08:19 16:16	07:46 17:07	06:51 17:58	07:19 (21) 19:51	05:37 20:41	04:57 21:24
6	08:18 16:17	07:45 17:08	06:49 17:59	07:20 (21) 19:53	05:36 20:43	04:56 21:25
7	08:18 16:19	07:43 17:10	06:46 18:01	07:19 (21) 19:54	05:34 20:45	04:56 21:26
8	08:17 16:20	07:41 17:12	06:44 18:03	07:21 (21) 19:56	05:32 20:46	04:55 21:27
9	08:17 16:21	07:39 17:14	06:42 18:05	07:28 (21) 19:58	05:30 20:48	04:55 21:28
10	08:16 16:23	07:38 17:16	06:40 18:06	20:03 19:59	05:29 20:49	06:03 (5) 21:29
11	08:16 16:24	07:36 17:18	06:38 18:08	06:27 20:01	05:27 20:51	06:00 (5) 21:30
12	08:15 16:25	07:34 17:19	06:35 18:10	06:25 20:03	05:25 20:53	05:59 (5) 21:30
13	08:15 16:27	07:32 17:21	06:33 18:12	06:22 20:04	05:24 20:54	05:58 (5) 21:31
14	08:14 16:28	07:30 17:23	06:31 18:13	06:20 20:06	05:22 20:56	05:57 (5) 21:32
15	08:13 16:30	07:28 17:25	06:28 18:15	06:18 20:08	05:21 20:57	05:57 (5) 21:32
16	08:12 16:32	07:26 17:27	06:26 18:17	06:16 20:10	05:19 20:59	05:45 (17) 21:33
17	08:11 16:33	07:24 17:29	06:24 18:19	06:14 20:11	05:18 21:00	05:44 (17) 21:33
18	08:10 16:35	07:23 17:31	06:22 18:20	06:11 20:13	05:16 21:02	05:43 (17) 21:33
19	08:09 16:36	07:21 17:32	06:19 18:22	06:09 20:15	05:15 21:03	05:41 (17) 21:34
20	08:08 16:38	07:19 17:34	06:17 18:24	06:07 20:16	05:13 21:05	05:41 (17) 21:34
21	08:07 16:40	07:16 17:36	06:15 18:25	06:05 20:18	05:12 21:06	05:41 (17) 21:34
22	08:06 16:41	07:14 17:38	06:12 18:27	06:03 20:20	05:11 21:08	05:41 (17) 21:35
23	08:05 16:43	07:12 17:40	06:10 18:29	06:01 20:21	05:09 21:09	05:41 (17) 21:35
24	08:04 16:45	07:10 17:41	06:08 18:31	06:38 (20) 20:23	05:08 21:10	05:41 (17) 21:35
25	08:03 16:47	07:08 17:43	06:05 18:32	06:38 (20) 20:25	05:07 21:12	05:41 (17) 21:35
26	08:01 16:48	07:06 17:45	06:03 18:34	06:39 (20) 20:26	05:06 21:13	05:42 (17) 21:35
27	08:00 16:50	07:04 17:47	06:01 18:36	06:39 (20) 20:28	05:05 21:14	05:42 (17) 21:35
28	07:59 16:52	07:02 17:49	05:59 18:37	06:42 (20) 20:30	05:04 21:15	05:44 (17) 21:35
29	07:57 16:54		05:56 19:39	06:45 (20) 20:31	05:03 21:17	05:45 (17) 21:35
30	07:56 16:56		05:54 19:41	20:33	05:02 21:18	06:09 (5) 21:35
31	07:54 16:57		05:52 19:42		05:01 21:19	05:52 (18) 21:34
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		62	163	251	526	129

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender**Berechnung:** 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung**Schattenrezeptor:** S - IO 14
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Angabezeiten berücksichtigen Schattenabschaltung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:34	06:04 (18) 21:03	06:10 (5) 20:23	07:11 18:52	07:05 16:46	07:55 16:06
2	04:58 21:34	06:03 (18) 21:01	06:11 (5) 19:59	07:13 18:49	07:06 16:44	07:57 16:05
3	04:58 21:33	06:03 (18) 20:59	06:26 19:56	07:15 18:47	07:08 16:42	07:58 16:05
4	04:59 21:33	06:03 (18) 20:58	06:27 19:54	07:16 18:45	07:10 16:41	08:00 16:04
5	05:00 21:33	06:01 (18) 20:56	06:29 19:52	07:18 18:43	07:59 (21) 16:39	08:01 16:04
6	05:01 21:32	06:01 (18) 20:54	06:31 19:50	07:20 18:40	07:57 (21) 16:37	08:02 16:03
7	05:02 21:32	06:01 (18) 20:52	06:32 19:47	07:21 18:38	07:55 (21) 16:35	08:03 16:03
8	05:03 21:31	06:01 (18) 20:50	06:34 19:45	07:23 18:36	07:54 (21) 16:34	08:05 16:02
9	05:04 21:30	06:01 (18) 20:49	06:36 19:43	07:25 18:34	07:54 (21) 16:32	08:06 16:02
10	05:05 21:29	06:01 (18) 20:47	06:37 19:40	07:26 18:31	07:55 (21) 16:30	08:07 16:02
11	05:06 21:29	06:00 (18) 20:45	06:39 19:38	07:28 18:29	07:54 (21) 16:29	08:08 16:02
12	05:07 21:28	06:00 (18) 20:43	06:40 19:36	07:30 18:27	07:56 (21) 16:27	08:09 16:02
13	05:08 21:27	06:00 (18) 20:41	06:42 19:34	07:31 18:25	08:03 (21) 16:26	08:10 16:02
14	05:09 21:26	05:54 (17) 20:39	06:44 19:31	07:33 18:23	07:28 16:24	08:11 16:02
15	05:10 21:25	05:53 (17) 20:37	06:45 19:29	07:35 18:20	07:30 16:23	08:12 16:02
16	05:11 21:24	05:52 (17) 20:35	06:47 19:27	07:37 18:18	07:31 16:22	08:13 16:02
17	05:12 21:23	05:51 (17) 20:33	06:48 19:24	07:38 18:16	07:33 16:20	08:14 16:02
18	05:14 21:22	05:51 (17) 20:31	06:50 19:22	07:40 18:14	07:35 16:19	08:14 16:02
19	05:15 21:21	05:51 (17) 20:29	06:52 19:20	07:42 18:12	07:36 16:18	08:15 16:02
20	05:16 21:20	05:51 (17) 20:27	06:53 19:17	07:43 18:10	07:38 16:16	08:16 16:03
21	05:17 21:18	05:51 (17) 20:25	06:55 19:15	07:45 18:08	08:23 (22) 16:15	08:16 16:03
22	05:19 21:17	05:51 (17) 20:23	06:56 19:13	07:47 18:06	08:21 (22) 16:14	08:17 16:04
23	05:20 21:16	05:52 (17) 20:21	06:58 19:10	07:49 18:04	08:29 (22) 16:13	08:17 16:04
24	05:22 21:15	05:52 (17) 20:18	07:00 19:08	07:50 18:01	08:20 (22) 16:12	08:18 16:05
25	05:23 21:13	05:52 (17) 20:16	07:01 19:06	07:52 17:59	07:20 (22) 16:11	08:18 16:05
26	05:24 21:12	05:54 (17) 20:14	07:03 19:03	07:54 17:57	07:21 (22) 16:10	08:18 16:06
27	05:26 21:10	05:55 (17) 20:12	07:05 19:01	07:56 17:55	07:30 (22) 16:09	08:19 16:07
28	05:27 21:09	06:07 (5) 20:10	07:06 18:59	07:58 17:54	07:28 (22) 16:08	08:19 16:08
29	05:29 21:07	06:08 (5) 20:08	07:08 18:56	07:59 17:52	07:51 16:07	08:19 16:09
30	05:30 21:06	06:08 (5) 20:05	07:10 18:54	08:01 17:50	07:54 16:07	08:19 16:09
31	05:32 21:04	06:08 (5) 20:03	07:11 18:52	08:03 17:48	07:56 16:06	08:19 16:10
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung	632	215	147	134		

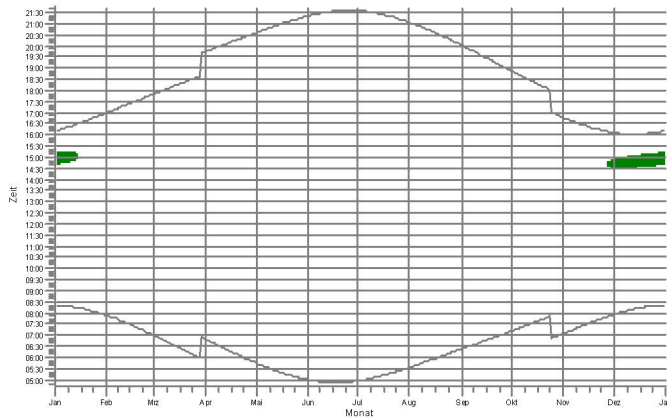
Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

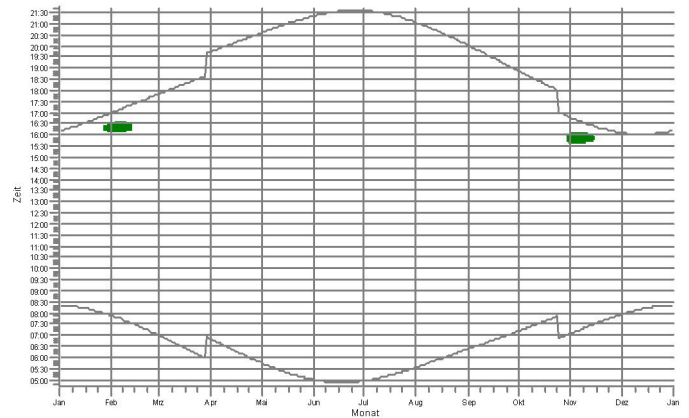
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung

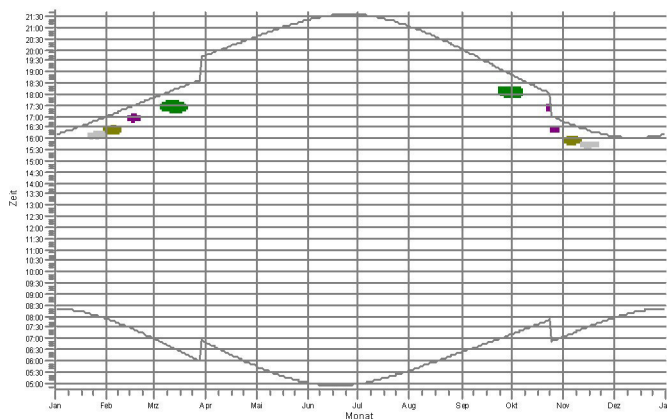
A: IO 1



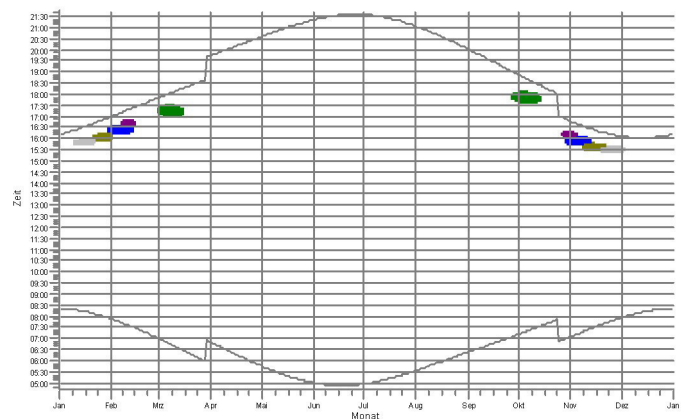
B: IO 2



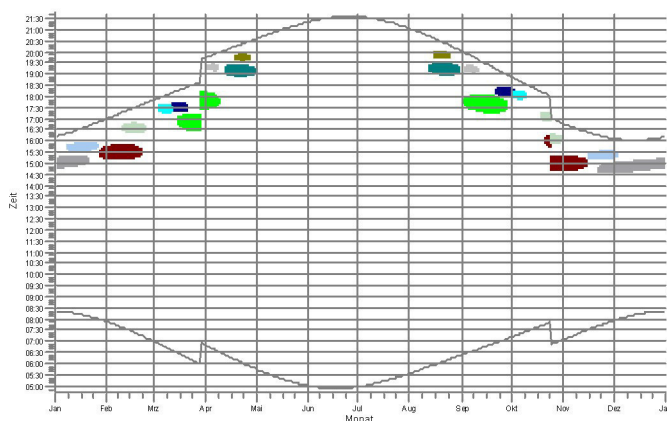
C: IO 3



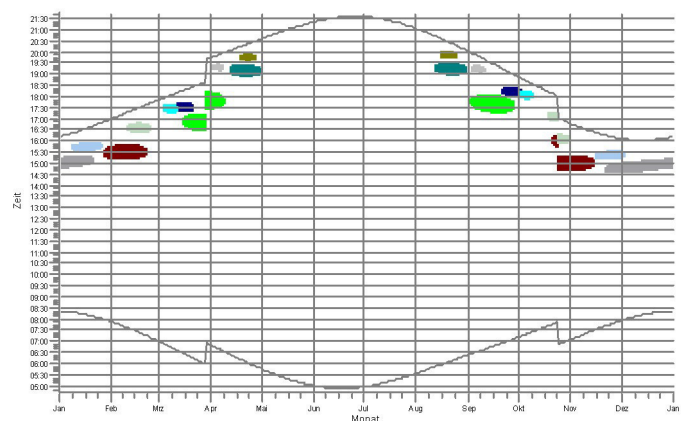
D: IO 4



E IO 5 Ost



F: IO 5 Süd



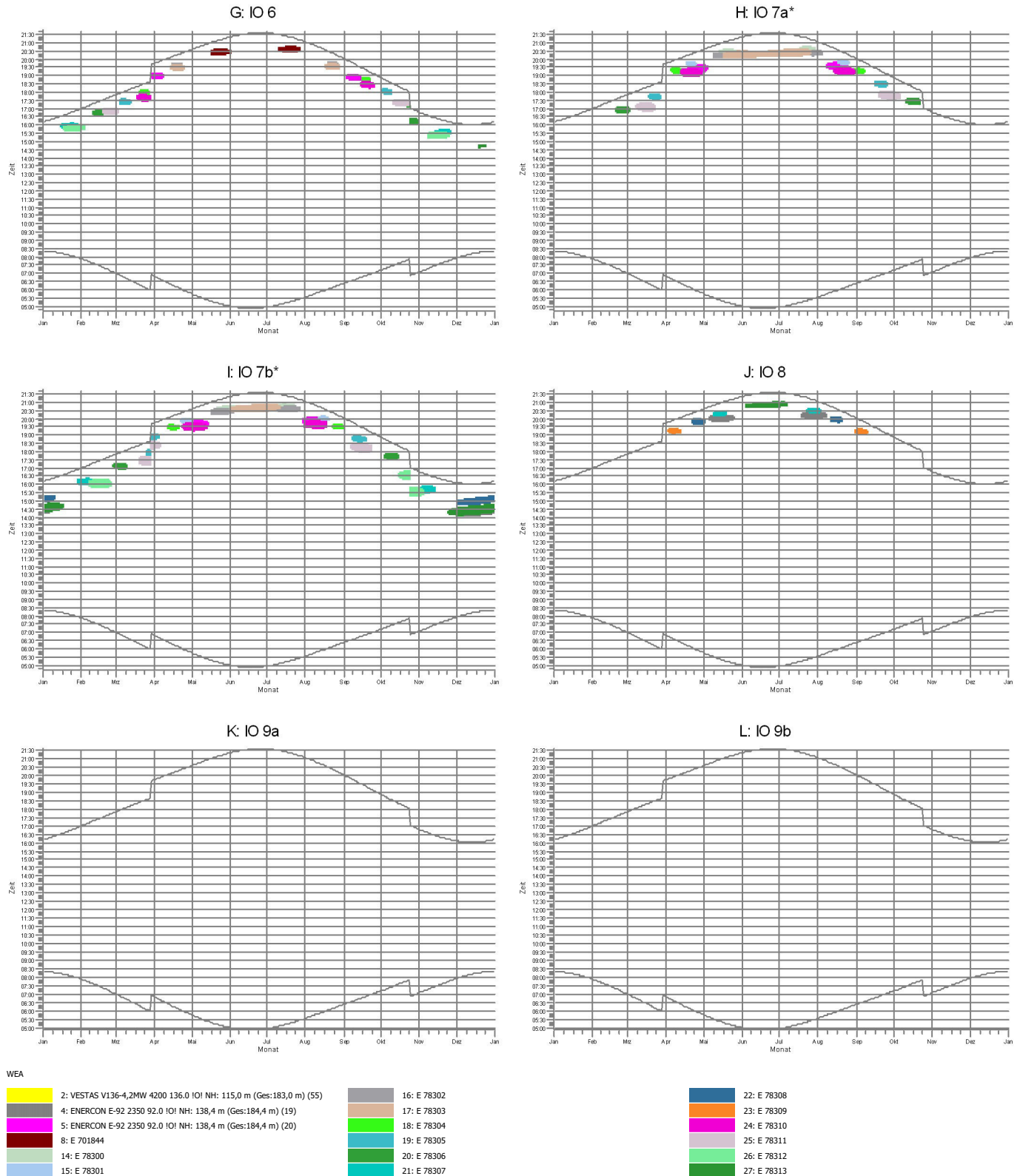
WEA

- | | |
|--|--------------|
| 1: VESTAS V150-4,2 MW 4200 150.0 IO! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (50) | 9: E 701845 |
| 3: VESTAS V150-4,2 MW 4200 150.0 IO! NH: 166,0 m (Ges:241,0 m) (127) | 10: E 781493 |
| 6: E 701842 | 11: E 78297 |
| 7: E 701843 | 12: E 78298 |
| 8: E 701844 | 13: E 78299 |

- | |
|-------------|
| 14: E 78300 |
| 15: E 78301 |
| 16: E 78302 |

SHADOW - Grafischer Kalender

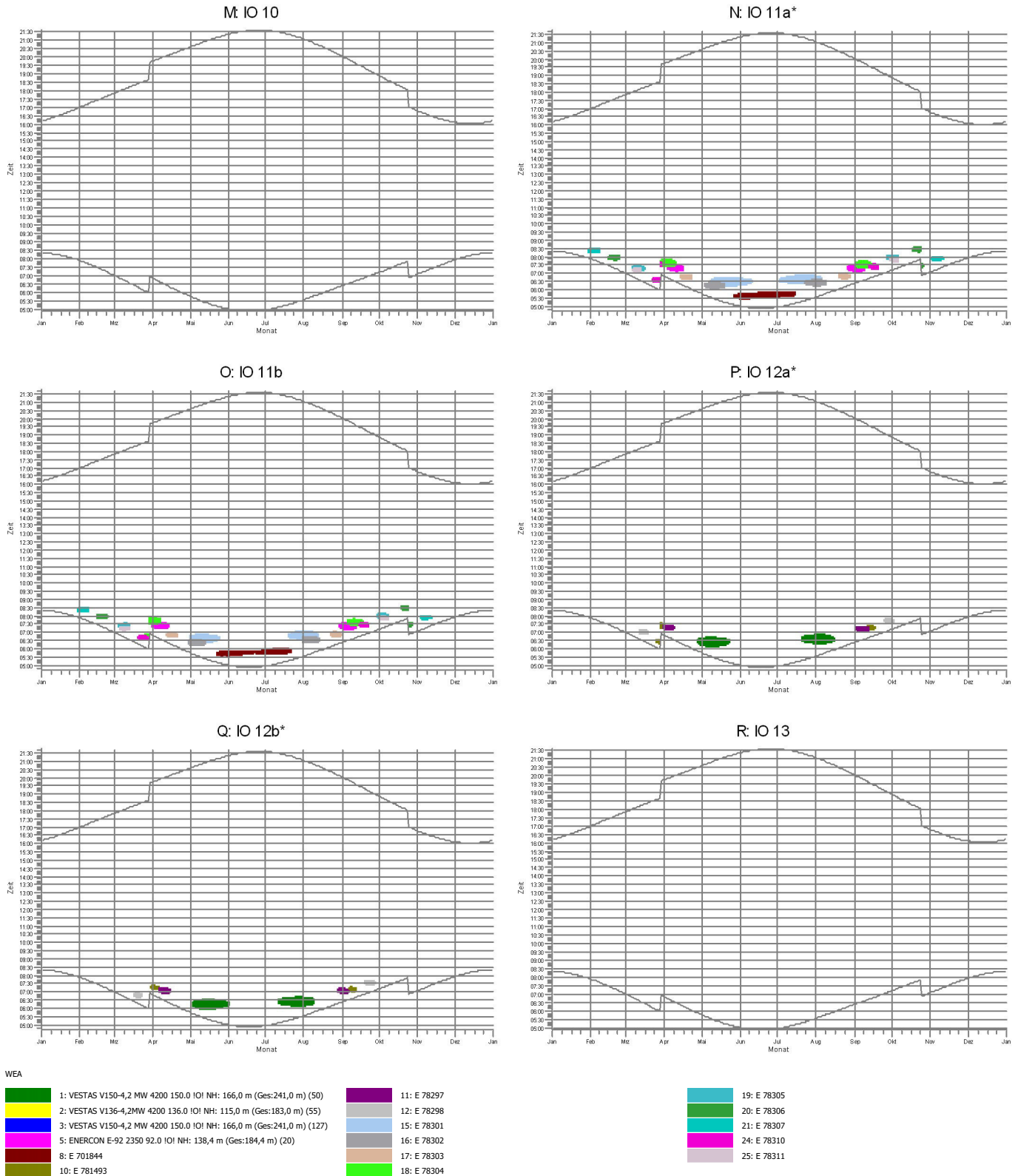
Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung



* Ergebnisse reduziert um Schattenabschaltung

SHADOW - Grafischer Kalender

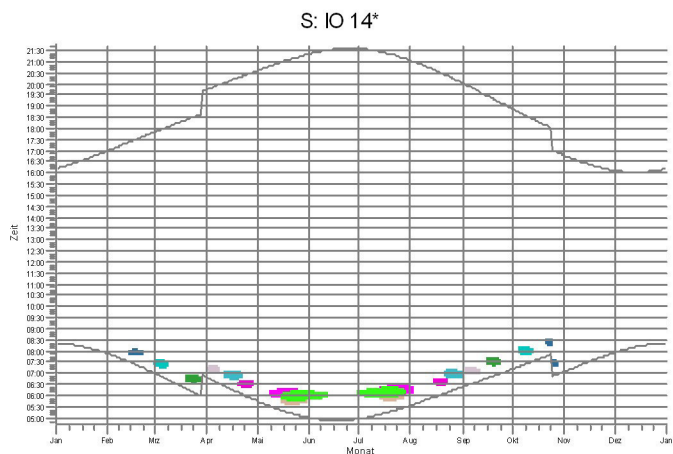
Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung



* Ergebnisse reduziert um Schattenabschaltung

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung



WEA

2: VESTAS V136-4,2MW 4200 136,0 IO! NH: 115,0 m (Ges:183,0 m) (55)
5: ENERCON E-92 2350 92,0 IO! NH: 138,4 m (Ges:184,4 m) (20)
17: E 78303
18: E 78304

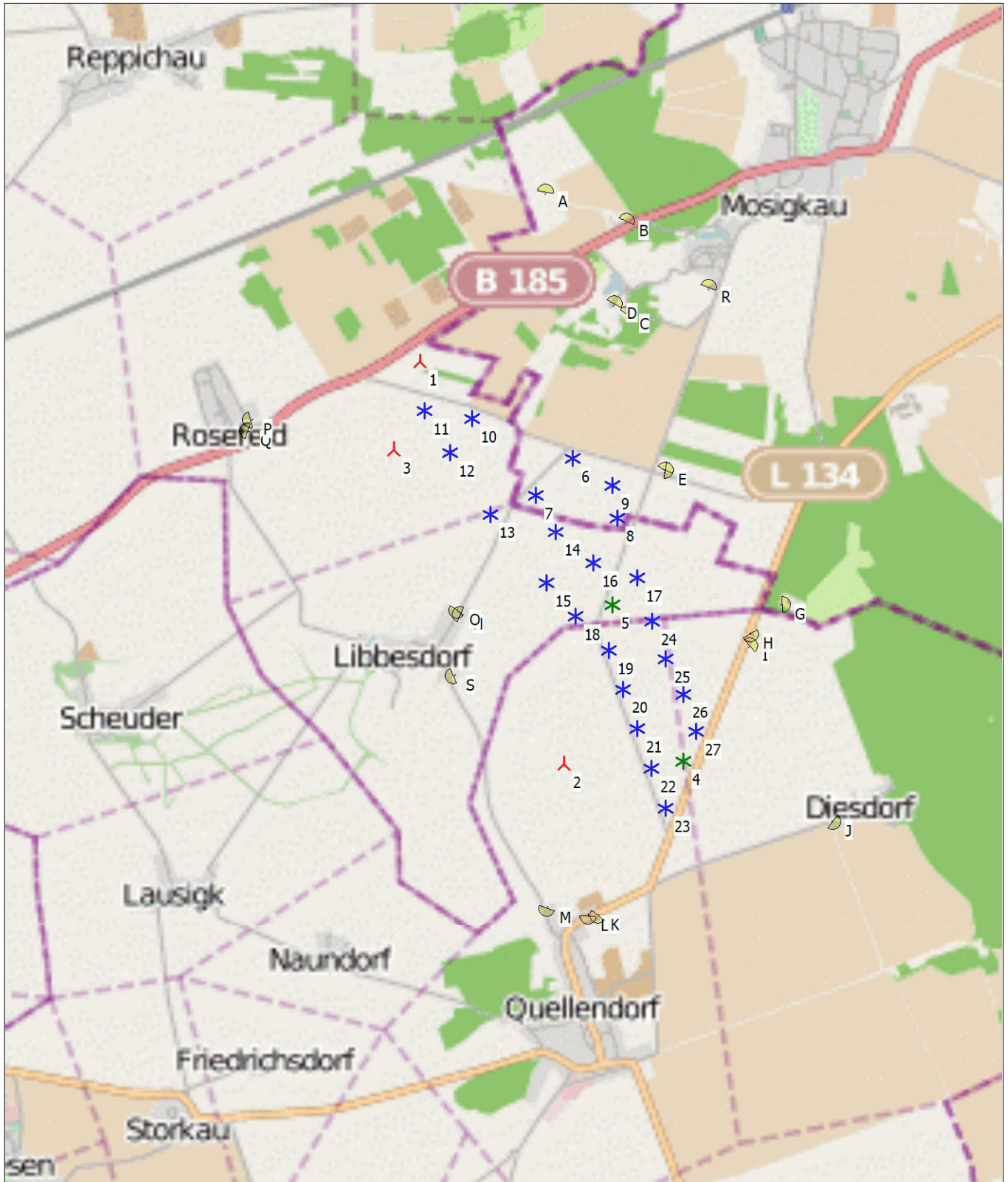
19: E 78305
20: E 78306
21: E 78307
22: E 78308

24: E 78310
25: E 78311

* Ergebnisse reduziert um Schattenabschaltung

SHADOW - Karte

Berechnung: 18060_PG_GB 24 WEA+2xV150-4,2MW+ 1xV136-4,2MW_BHe_mit_Abschaltung



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: WindPRO map , Maßstab 1:40.000, Mitte: Geo WGS 84 Ost: 12°07'21,83" Ost Nord: 51°46'44,02" Nord

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: 4238+Umgebung_h_UTM233.wpo (5)

Restricted
V-CEU Dokument Nr.: 0028-0787 V05
2013-08-23

Option

Schattenwurfmodul

Allgemeine Spezifikation

Inhalt

1	Allgemeine Hinweise	3
2	Schattenwurfproblematik	3
3	Funktionsweise	3
4	Planerische Informationen	3
5	Lichtsensoren(en)	4
6	Programmierung	4
7	Protokollfunktion	5
8	Modem (optional)	5
9	Sonderabschaltungen (optional)	5
10	Installation	5
11	Technische Daten des Schattenwurfmoduls	8
12	Prinzipskizze „Einbindung in die VestasOnline™ Fernüberwachung“	9
13	Anschlussplan Lichtsensor und Abschaltmodul	10
14	Abkürzungsverzeichnis	12

Dies Dokument ist gültig für den Vertriebsbereich Deutschland von Vestas Central Europe.

1 Allgemeine Hinweise

Im Folgenden ist eine kurze allgemeine Information zur Schattenwurfproblematik sowie die Einzelheiten des optional erhältlichen Schattenabschaltmoduls der Fa. GL Garrad Hassan GmbH / NorthTec GmbH & Co. KG beschrieben.

2 Schattenwurfproblematik

Der Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) verursacht bei Sonnenschein periodischen Schattenwurf, der an umliegenden Gebäuden zu erheblichen Belästigungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) führen kann. Aus diesem Grund findet sich in den Baugenehmigungen zur Errichtung von WEA immer häufiger die Auflage, die WEA mit einer automatischen Abschaltvorrichtung auszurüsten, um sicherzustellen, dass keine umliegenden Gebäude über die geltenden Richtwerte hinaus durch Schattenwurf belästigt werden. Hierbei muss oftmals auch der Schattenwurf von schon länger bestehenden WEA als Vorbelastung berücksichtigt werden. Das hier vorgestellte Schattenwurfmodul bietet die technische Lösung zur Einhaltung dieser Auflage in Verbindung mit der Fernüberwachung VestasOnline™.

3 Funktionsweise

Mit Hilfe eines oder mehrerer Lichtsensoren wird annähernd sekundengenau die Intensität des Sonnenlichts festgestellt. Auf Basis dieser Ergebnisse wird beurteilt, ob das direkte Sonnenlicht ausreichend hoch ist, damit Schattenwurfeffekte auftreten können. Zeitgleich berechnet das Schattenwurfmodul, ob an einem der Immissionsorte (IO) aufgrund des aktuellen Sonnenstandes Schattenwurf möglich ist. Wird für einen IO gleichzeitig ausreichend starkes Sonnenlicht und möglicher Schattenwurf festgestellt, werden die Zähler für die tägliche und jährliche Schattenwurfbelastung im Minutentakt aktualisiert. Bei Überschreitung eines eingestellten Grenzwertes wird die Schattenwurf verursachende Windenergieanlage für die Dauer des Schattenwurfes abgeschaltet.

4 Planerische Informationen

Ein Schattenwurfmodul kann den Schattenwurf von 50 WEA an bis zu 300 IO überwachen. Jede WEA kann bei Bedarf vom Schattenwurfmodul ausgeschaltet werden. Zur Ansteuerung der WEA wird das parkinterne Netzwerk verwendet. Die Programmierung erfolgt auf Grundlage einer betreiberseitig beizustellenden Schattenwurfprognose, in der eventuell vorhandene Vorbelastungen ebenfalls berücksichtigt werden sollten. Die IO, die in der Schattenwurfprognose Grenzwertüberschreitungen aufweisen, werden vor Ort gesichtet und eingemessen. Die ermittelten Koordinaten der IO und WEA werden dann zur Programmierung des Schattenwurfmoduls genutzt. Das nachträgliche Einfügen weiterer IO oder WEA ist problemlos möglich.

5 Lichtsensor(en)

Der Lichtsensor misst die Lichtstärke des sichtbaren Spektrums des Sonnenlichts in vier Himmelsrichtungen. Der integrierte Microcontroller bestimmt anhand dieser vier Messwerte den direkten Anteil des Sonnenlichts. Der direkte Anteil berechnet sich aus der globalen Lichtstärke abzüglich der diffusen Lichtstärke. Dabei werden der Einfallswinkel des Sonnenlichts auf die Photodioden sowie das sich über den Tag hinweg ändernde Farbspektrum des Sonnenlichts berücksichtigt. Übersteigt der direkte Anteil des Sonnenlichts einen bestimmten Grenzwert, kann es grundsätzlich zu Schattenwurfeffekten durch den sich drehenden Rotor kommen. Dieser Grenzwert ist auf 12.000 lx eingestellt.

Die Kommunikation zwischen Schattenwurfmodul und Lichtsensor erfolgt über eine RS485-Schnittstelle, einen Schnittstellenkonverter und das Parknetzwerk. Eine Einbindung mehrerer Lichtsensoren ist möglich (optional). So ist das Erfassen der Lichtverhältnisse an allen WEA, auch bei wechselhaften Wetterbedingungen, möglich. Jeder Lichtsensor kann einer einzelnen oder auch einer Gruppe von WEA zugeteilt werden. Der Lichtsensor ist mit einem GPS-Empfänger ausgestattet, der es ermöglicht, die Uhr des Schattenwurfmoduls stets höchst genau zu halten und die Berechnungsungenauigkeiten zu minimieren. Diese Funktion ist aufgrund der guten Satellitenabdeckung fast weltweit nutzbar.

Die Montage des Lichtsensors erfolgt auf dem Maschinenhaus und bietet eine schattenfreie Umgebung.

6 Programmierung

Zur Programmierung des Schattenwurfmoduls werden die Standortkoordinaten (z.B. Gauß-Krüger oder UTM) der WEA und der zu überwachenden IO benötigt (siehe Anhang A: Konfigurationsdaten). IO's können durch bis zu 5 Wände und 3 Flächen beschrieben werden. Für jeden IO können separate Tages- und Jahresgrenzwerte definiert werden. Das Einstellen der benötigten Daten erfolgt mit Hilfe des Programms „SWM-Konfigurationsmanager“. Die dort mögliche Visualisierung der Lage der IO und WEA erleichtert die Kontrolle der eingegebenen Daten. Die Übertragung zum Schattenwurfmodul erfolgt über den LAN-Anschluss des Moduls oder per Fernzugriff über ein optionales ISDN-Modem. Durch das Einrichten eines Passwortes kann ein unberechtigter Zugriff auf die Daten verhindert werden.

Hinweis:

Es wird kein Kalender über die Abschaltzeiten benötigt. Die Programmierung erfordert lediglich die Koordinaten aller Objekte, die maximalen Beschattungszeiten sowie die Schaltparameter.

7 Protokollfunktion

Über die in jedem Modul enthaltene Protokollfunktion werden im Schattenwurfmodul über einen Zeitraum von mindestens einem Jahr die relevanten Schattenwurfereignisse (siehe Anhang B: Beispiel einer Protokollsequenz) festgehalten. Jeder Protokolleintrag wird mit einem Zeitstempel versehen. Die Protokolldaten können mit dem Programm „Shadow Memory“ vor Ort oder (optional) per ISDN-Modem ausgelesen werden. Die Protokolle werden auch bei Stromausfall manipulationssicher gespeichert.

Hinweis:

Es werden alle relevanten Schattenwurf-Ereignisse dokumentiert, also auch der nur theoretisch mögliche Schattenwurf in Zeiten ohne hinreichend starke Direkteinstrahlung. Dadurch wird erreicht, dass bei Beschwerden auch festgestellt werden kann, ob ausreichend starke Strahlung zum betreffenden Zeitpunkt vorherrscht.

8 Modem (optional)

Zur Datenübertragung kann das Schattenwurfmodul mit einem Modem ausgestattet werden. Somit können aus der Ferne Konfigurationseinträge verändert und Protokolle ausgelesen werden. Zum Anschluss eines Modems wird ein ISDN-Anschluss benötigt.

9 Sonderabschaltungen (optional)

Für jede WEA können definierte Zeiten vorgegeben werden, an denen die WEA vom Schattenwurfmodul abgeschaltet werden. Die Abschaltzeiten können für bestimmte Datumsbereiche definiert werden. In diesen Datumsbereichen wiederum wird die WEA entweder zu bestimmten Uhrzeiten oder bei bestimmten Sonnenständen abgeschaltet. Durch diese Funktion können behördliche Auflagen bezüglich des Schallschutzes oder des Schutzes für z.B. Fledermäuse nachweisbar erfüllt werden (siehe Dokument 0020-7100 „Option Modul zum Schutz von Fledermäusen“).

10 Installation

Das Schattenwurfmodul, welches in einem Schaltschrank mit der Schutzklasse IP 65 eingebaut ist, kann z.B. im Turmfuß der WEA mit Standkonsolen aufgestellt werden, wobei die Standkonsolen nicht im Modulpreis enthalten sind. Das Modul wird in der Master-WEA bzw. am Standort des Servers untergebracht. Der Schaltschrank ist mit einem Netzspannungsanschluss (100V – 240V) ausgestattet. Für jede zu schaltende WEA wird ein potentialfreier Wechslerkontakt zur Verfügung gestellt.



Abbildung 10-1: Schattenwurfmodul auf Standkonsolen



Abbildung 10-2: Schattenwurfmodul Innenansicht

Anhang A: Konfigurationsdaten

Beispiel für einen IO mit einer relevanten Hauswand und einer Terrassenfläche

Allgemeine Daten

Höhe über Normal Null: 45 m
 Maximale Schattenwurfdauer pro Tag: 30 min.
 Maximale Schattenwurfdauer pro Jahr: 480 min.

Beschreibung der Hauswand

x-Eckkoordinate 1: 350 7685
 y-Eckkoordinate 1: 597 4637
 x-Eckkoordinate 2: 350 7695
 y-Eckkoordinate 2: 597 4639
 Höhe: 3 m
 Ausrichtung: Süden

Beschreibung der Terrassenfläche

x-Eckkoordinate 1: 350 7685
 y-Eckkoordinate 1: 597 4637
 x-Eckkoordinate 2: 350 7690
 y-Eckkoordinate 2: 597 4638
 x-Eckkoordinate 3: 350 7692
 y-Eckkoordinate 3: 597 4632
 x-Eckkoordinate 4: 350 7687
 y-Eckkoordinate 4: 597 4630

Beispiel für eine WEA

Nabenhöhe: 100 m
 Rotorradius: 35 m
 Höhe über Normal Null: 48 m
 x-Koordinate: 350 7745
 y-Koordinate: 597 4229

Anhang B: Beispiel einer Protokollsequenz

Eintrag	Datum	Uhrzeit	IO	WEA	Tageszähler	Jahreszähler	Ereignis
1	04.02.2003	14.40.23	2	1	0 min	34 min	theoretischer Schattenwurf
2	04.02.2003	14.45.29	2	1	0 min	34 min	Schattenwurf
3	04.02.2003	14.48.20	2	1	3 min	37 min	theoretischer Schattenwurf
4	04.02.2003	14.50.54	2	1	3 min	37 min	Schattenwurf
5	04.02.2003	15.17.57	2	1	30 min	64 min	Stop WEA
7	04.02.2003	15.27.30	2	1	30 min	64 min	Ende Schattenwurf
8	04.02.2003	15.28.44	2	1	30 min	64 min	Start WEA
9	04.02.2003	16.15.54	5	2	0 min	325 min	Schattenwurf
10	04.02.2003	16.22.32	5	2	6 min	331 min	Ende Schattenwurf

Erläuterungen:

IO: Immissionsort (Gebäude)
 WEA: Windenergieanlage
 Stop WEA: die benannte WEA wurde vom Schattenwurfmodul abgeschaltet
 Start WEA: die benannte WEA wurde wieder freigegeben
 theoretischer Schattenwurf: am benannten IO kommt es rechnerisch durch die benannte WEA zu Schattenwurf, die direkte Sonnenstrahlung ist aber nicht ausreichend
 Schattenwurf: am benannten IO kommt es tatsächlich durch die benannte WEA zu Schattenwurf, die direkte Sonnenstrahlung ist ausreichend

Irrtümer und Änderungen vorbehalten; Stand 2007-09

Abbildung 10-3: Konfigurationsdaten – Beispiel

11 Technische Daten des Schattenwurfmoduls

Schattenwurfmodul V3.5

Abmessungen:	500 x 500 x 310 mm (H x B x T)
Gewicht:	ca. 25 kg
Versorgungsspannung:	100-240 V AC (50-60 Hz)
Max. Stromaufnahme:	1,3 A
Schaltausgänge:	bis zu 12 potentialfreie Wechslerkontakte möglich
Betriebstemperatur:	-20°C...50°C
Schutzklasse mit Schaltschrank:	IP 65

1. Alternative Lichtsensor V5M (Metallgehäuse)

Abmessungen:	100 x 100 x 81 mm (H x B x T)
Gewicht: ca.	1,5 kg
Versorgungsspannung:	24 V DC
Max. Stromaufnahme:	1 A (Heizbetrieb)
Betriebstemperatur:	-20°C ... 50°C
Schutzklasse:	IP 66

2. Alternative Lichtsensor V5 (Kunststoffgehäuse)

Abmessungen:	80 x 65 x 80 mm (H x B x T)
Gewicht: ca.	1,2 kg
Versorgungsspannung:	24 V DC
Max. Stromaufnahme:	1 A (Heizbetrieb)
Betriebstemperatur:	-20°C ... 50°C
Schutzklasse:	IP 66

13 Anschlussplan Lichtsensor und Abschaltmodul

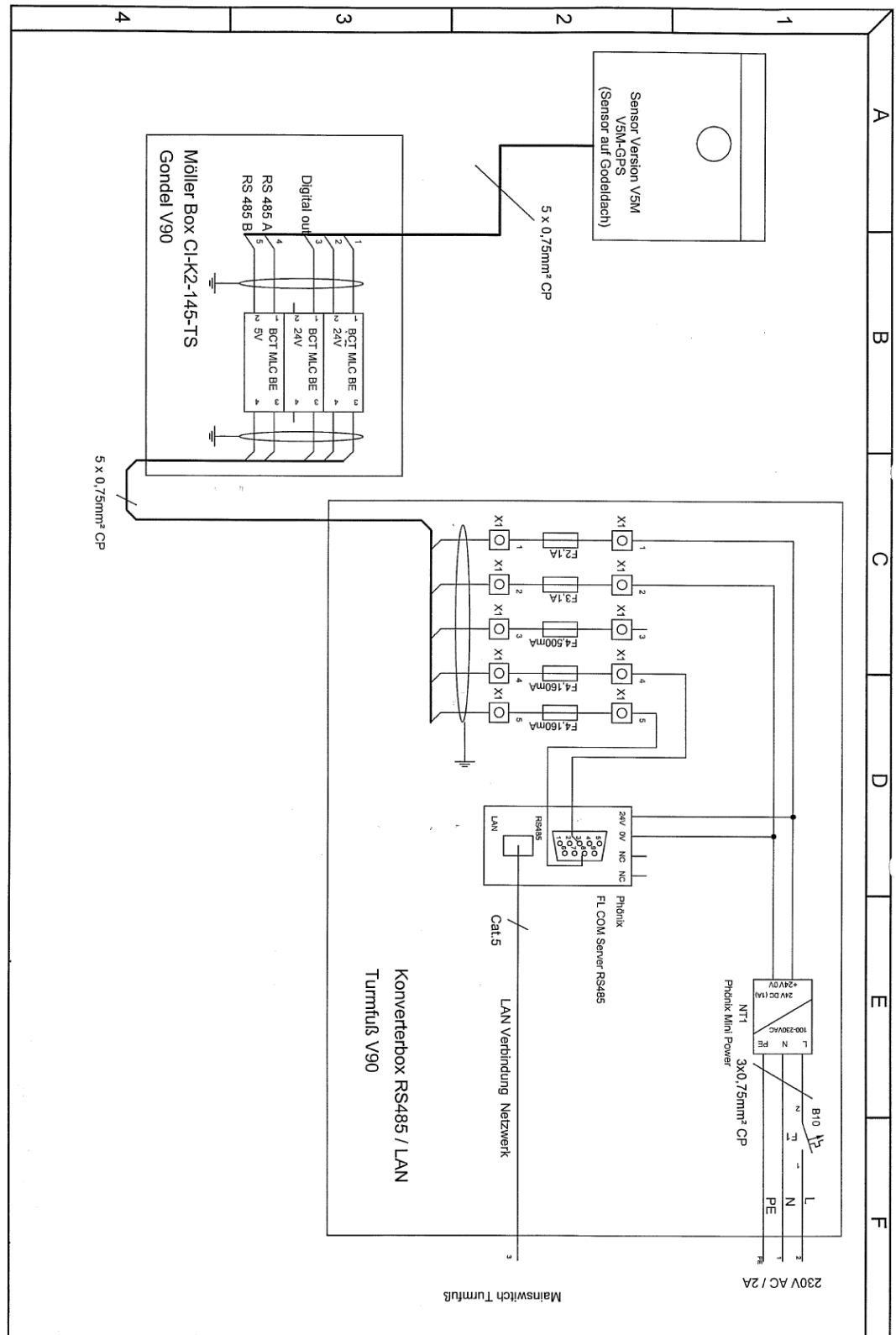


Abbildung 13-1: Verdrahtungsplan Lichtsensor – Konverter

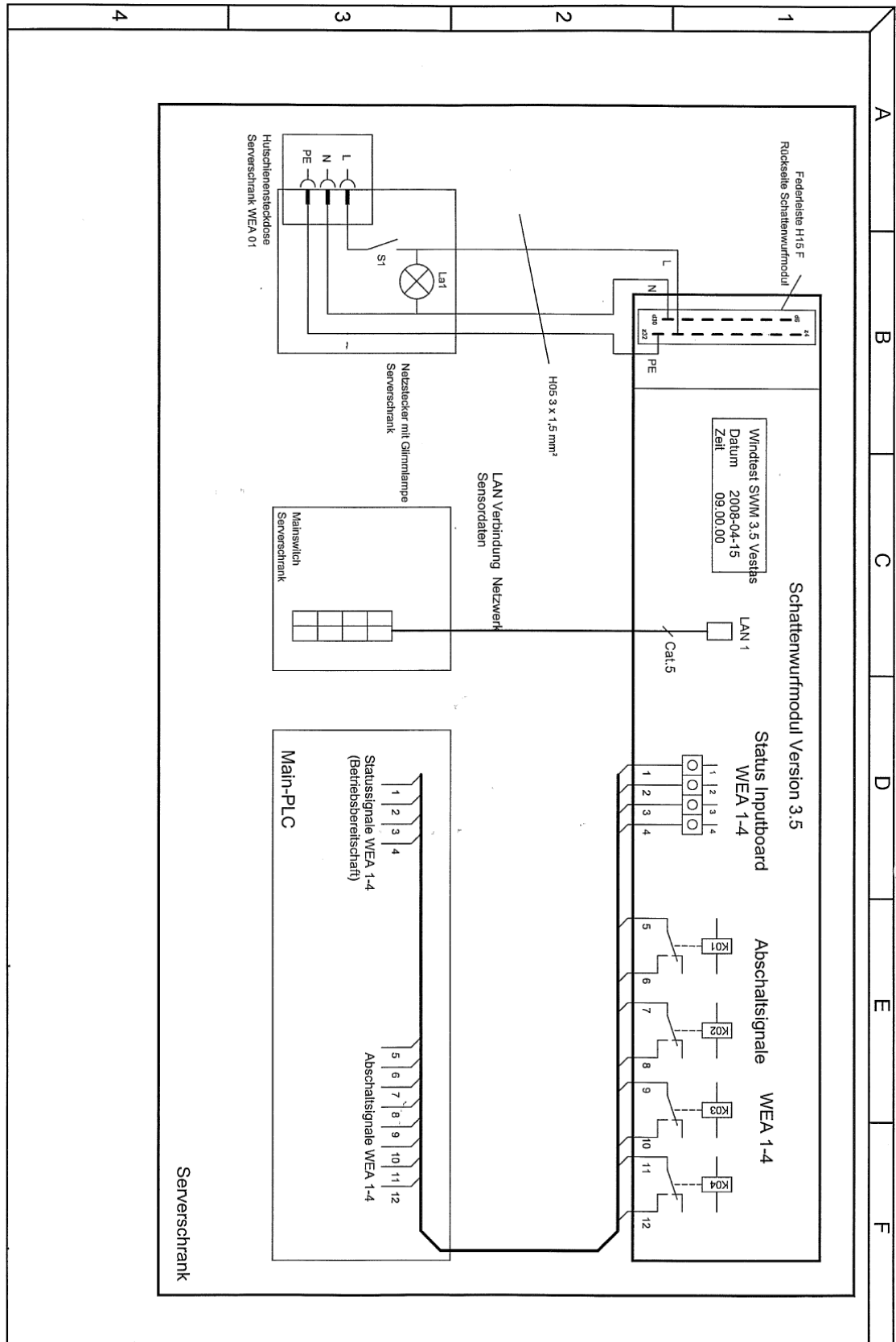


Abbildung 13-2: Verdrahtungsplan Schattenwurfmodul – Main-PLC

14 Abkürzungsverzeichnis

Begriff/ Abkürzung	Erklärung
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
GPS	Global Positioning System
IO	Immissionsort
IP	International Protection
RS	serielle Schnittstelle (recommended standard)
SWM	Schattenwurfmodul
UTM (-Koordinatensystem)	Universal Transverse Mercator (-System)
WEA	Windenergieanlage