

Bericht-Nr.:

2019PAV00450

Nachtrag zum Bericht 2019PAV00105 vom 20.03.2019

**Schattenwurfprognose für vier Windenergieanlagen des Herstellers
GE 5.5-158 mit Nabenhöhe 161m am Standort *Parum-Dümmer*
(*Mecklenburg-Vorpommern*)**

WKN GmbH
Haus der Zukunftsenergien
Otto-Hahn-Str. 12-16
D-25813 Husum

Husum, 03/09/2019

Version	Datum	Veränderung	Kommentar
0	03/09/2019	-	Erstausgabe

Haftungsausschluss

Die vorliegenden Berechnungsergebnisse in diesem Bericht wurden von der PAVANA GmbH gemäß dem Stand der Technik nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Für die physikalische Einhaltung der abgeschätzten Ergebnisse werden seitens der PAVANA GmbH keine Garantien übernommen. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit schriftlicher Zustimmung der PAVANA GmbH erlaubt.

Projekt: *Parum-Dümmer, DE, Mecklenburg-Vorpommern*

Bericht-Nr.: 2019PAV00450

Angefragt von: WKN GmbH

Datum des Auftrages: 30/08/2019

Kunde: WKN GmbH
Haus der Zukunftsenergien
Otto-Hahn-Str. 12 -16
D-25813 Husum

Kontakt: Felix Marquardt

Auftragnehmer: PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Straße 12-16
D - 25813 Husum

Aufgabe: Schattenimmissionsprognose für vier Windenergieanlagen des Herstellers
GE 5.5-158 NH 161m

Verfasser:

Dipl.-Geogr. Cornelia Kitte
PAVANA GmbH

Prüfer:

B.Eng. Karsten Busch
PAVANA GmbH

Freigabe:

Dipl.-Ing. Lars Levermann
PAVANA GmbH

Husum, 03/09/2019

Inhaltsverzeichnis

<u>1</u>	<u>STANDORTDATEN</u>	<u>5</u>
1.1	AUFGABENSTELLUNG	5
1.2	IMMISSIONSORTE	6
1.3	VORBELASTUNG	10
1.4	ZUBAU	12
<u>2</u>	<u>ERGEBNISSE DER IMMISSIONSBERECHNUNG</u>	<u>13</u>
2.1	ASTRONOMISCH MAXIMAL MÖGLICHE BESCHATTUNGSDAUER (WORST CASE)	13
<u>3</u>	<u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	<u>16</u>
<u>4</u>	<u>THEORETISCHE GRUNDLAGEN</u>	<u>17</u>
<u>5</u>	<u>ANHANG</u>	<u>19</u>

Diese Schattenwurfprognose basiert auf der Bezugsleistung 2019PAV00105 vom 20.03.2019 (*Schattenwurfprognose für vier Windenergieanlagen des Herstellers GE 5.5-158 mit Nabenhöhe 161 m am Standort Parum-Dümmer*). Im Zuge dieses Nachtrages wurde die Lage der WEA04 geändert und die Berechnungen mit dieser neuen Ausgangssituation erneut durchgeführt.

Die vorliegende Schattenwurfprognose für den Standort *Parum-Dümmer (Mecklenburg-Vorpommern)* wurde von der PAVANA GmbH gemäß dem Stand der Technik nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Für die physikalische Einhaltung der prognostizierten Ergebnisse der Schattenwurfberechnung werden seitens der PAVANA GmbH keine Garantien übernommen. Sie basieren auf den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) ¹ sowie den von der PAVANA GmbH und dem WEA-Hersteller gestellten Standort- und Anlagendaten.

1 Standortdaten

1.1 Aufgabenstellung

Die WKN GmbH plant am Standort *Parum-Dümmer (Mecklenburg-Vorpommern)* im Landkreis Ludwigslust-Parchim zwischen den Orten *Parum* im Norden, *Schossin* im Nordosten, *Hülseburg* im Süden und *Luckwitz* im Südwesten die Errichtung von vier Windenergieanlagen (im folgenden WEA genannt) des Typs GE 5.5-158 mit einem Rotorradius von 79 m, einer Nabenhöhe von 161 m, einer maximalen Gesamthöhe von 240 m und einer Nennleistung im Leistungsbetrieb von 5,5 Megawatt. Weiterhin werden parallel am Standort zwei Nordex N149/4.0-4.5 geplant, die als Vorbelastung (Abschnitt 1.3) in die Schattenimmissionsprognose eingehen.

Es soll eine Ermittlung und Bewertung des periodischen Schattenwurfes für die zu erwartenden optischen Immissionen durch die geplanten WEA durchgeführt werden.

Durch den sich bewegenden Anlagenrotor können störende optische Beeinträchtigungen in der Umgebung verursacht werden. Dieser Effekt ist rechtlich als Immission im Sinne von § 3 (2) des Bundesimmissionsschutzgesetzes anzusehen.

Die Prognose des Schattenwurfs im Umfeld von WEA stützt sich auf eine standortbezogene Berechnung des veränderlichen astronomischen Sonnenstandes. Aufgrund des hiesigen scheinbaren Sonnenlaufes sind insbesondere in westlicher und östlicher Richtung zu einer WEA grundsätzlich große Schattenreichweiten möglich. Ziel ist daher die sichere Begrenzung der Einwirkdauer derartiger Immissionen in schutzwürdigen Wohn- und Arbeitsbereichen.

Die Grenzwerte an den jeweiligen Immissionspunkten, ggf. unter kumulativer Berücksichtigung der Beiträge aller einwirkender WEA, dürfen 30 Stunden pro Jahr sowie 30 Minuten pro Tag nicht überschreiten (worst case).

Die Berechnung wird mit der Software WindPRO 3.3.247 (EMD), Modul SHADOW, durchgeführt. In Abbildung 1 sind die geplanten WEA dargestellt.

¹ Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Einwirkung von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise)

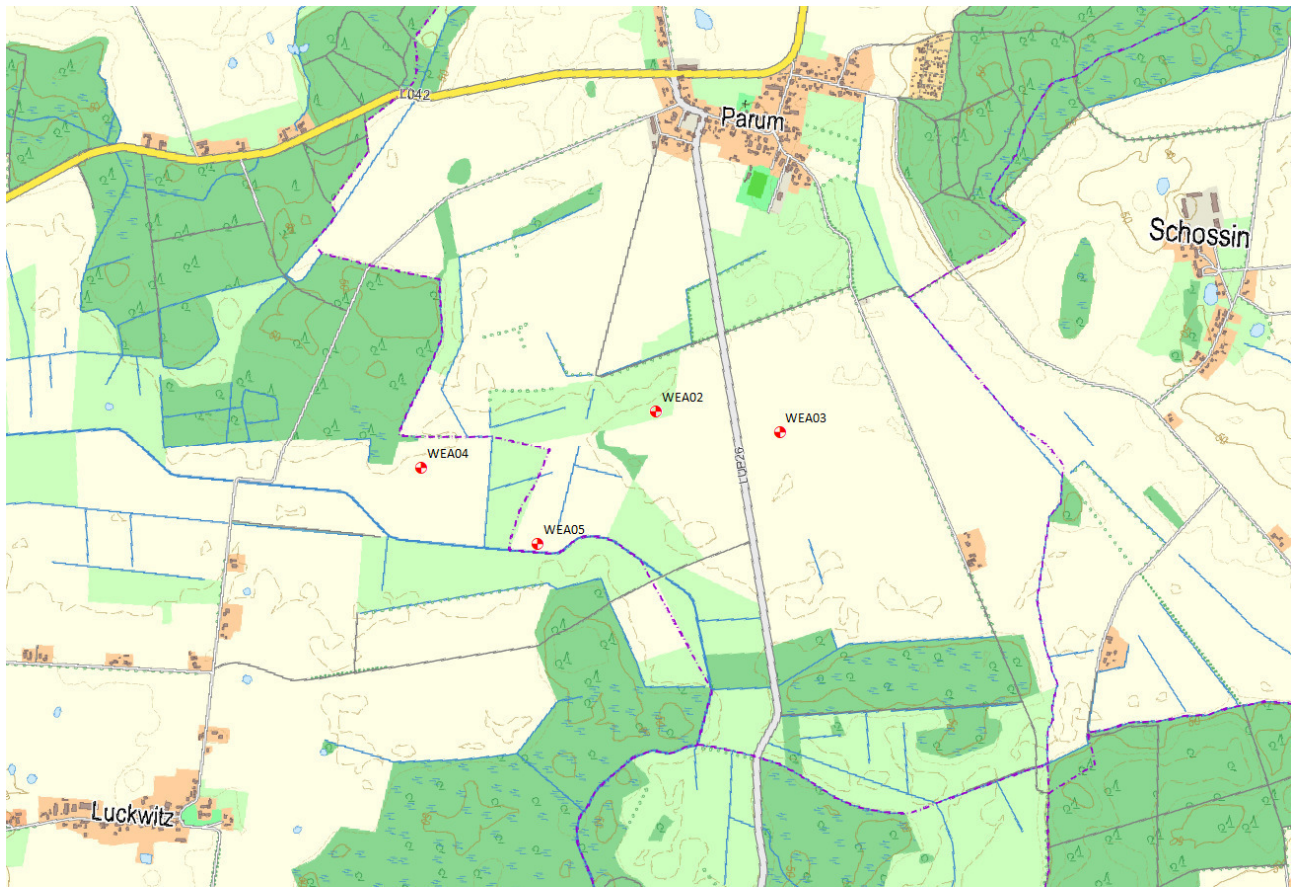


Abbildung 1: Geplante WEA-Standorte (rot) am Standort *Parum-Dümmer*, Mecklenburg-Vorpommern, TK 25 (©GeoBasis-DE/BKG / ZSHH 2017/2018)

1.2 Immissionsorte

Für die Berechnung der Schattenimmissionen am Standort *Parum-Dümmer* wurden die in der Umgebung des Standortes liegenden Immissionsorte ausgewählt, an denen erhöhte potentielle Schattenimmissionen möglich sind.

Aus der Umgebung der geplanten Windenergieanlagen sind 7 relevante Rezeptoren (im folgenden IO genannt) mit Hilfe von topografischen Karten und Satellitendaten definiert und eine Standortbesichtigung verifiziert. In nachfolgender Tabelle 1 sind die Koordinaten und die Beschreibungen der Immissionsorte angegeben. Die Lage der Immissionsorte wird in Abbildung 2 dargestellt.

Tabelle 1: Koordinaten der Immissionsorte (UTM WGS84 Z32)

Bezeichnung	Richtwerte	Beschreibung	X [m]	Y [m]
				WGS84 Z32
IO 01	30h/a	Wittenburger Chaussee 6, Wittendörp	643.285	5.935.261
IO 02	30h/a	Alte Dorfstraße 31, Parum	644.742	5.935.331
IO 03	30h/a	Rotensteiner Weg 3, Parum	645.270	5.935.213
IO 04	30h/a	Rotensteiner Weg 5, Parum	646.077	5.933.829
IO 04a	30h/a	Rotensteiner Weg 6, Parum	646.097	5.933.750
IO 05	30h/a	Am Buchenberg 1, Hülseburg	645.303	5.931.744
IO 06	30h/a	Alter Siedlerweg 19, Luckwitz	643.189	5.933.518

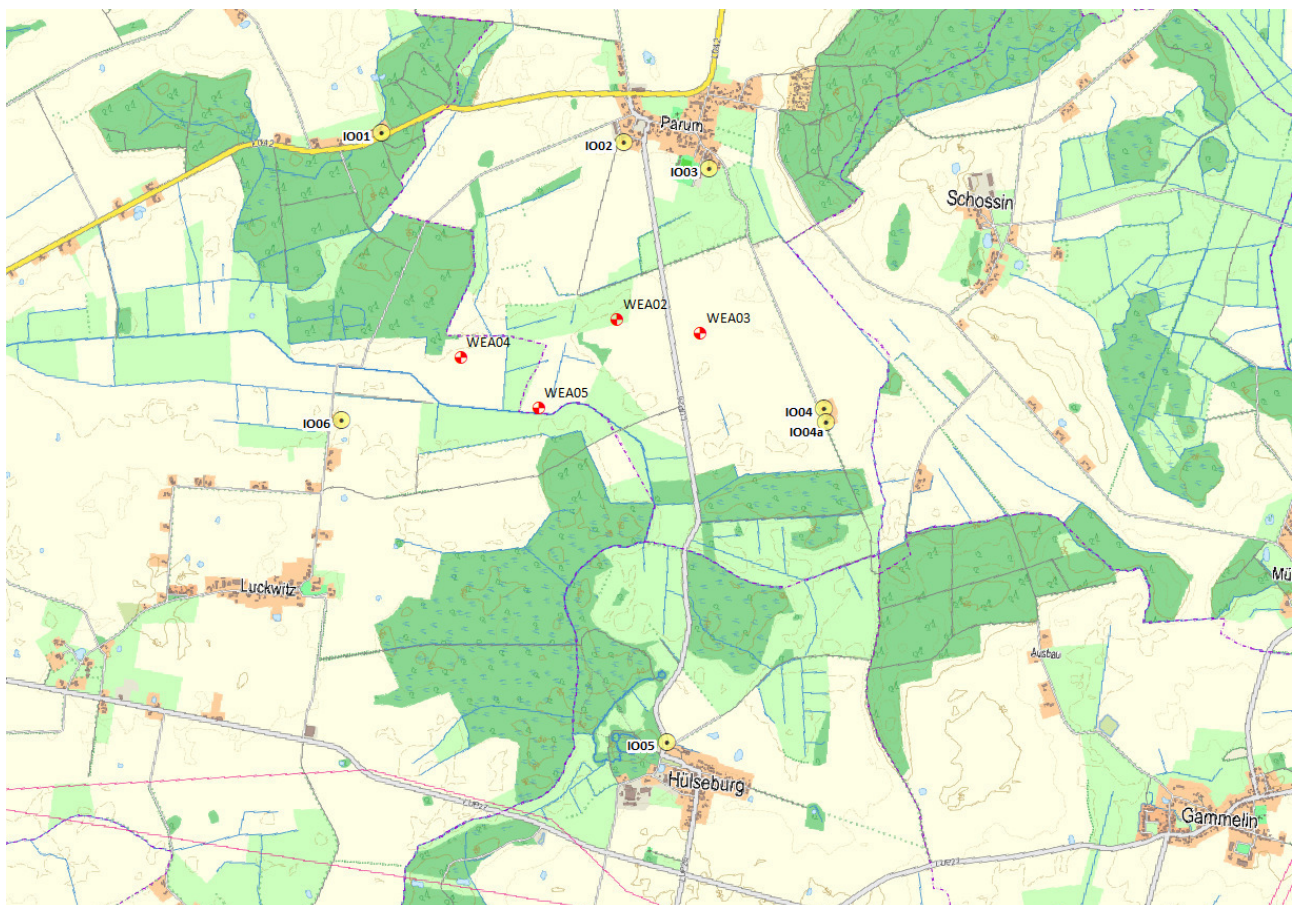


Abbildung 2: Immissionsorte (gelb) am Standort Parum-Dümmer, Mecklenburg-Vorpommern, TK 25 (©GeoBasis-DE/ BKG / ZSHH 2017/2018)

IO 01
Wittenburger Chaussee 6
Wittendörp
(Außenbereich)



IO 02
Alte Dorfstraße 31
Parum
(Dorf- und Mischgebiet)



IO 03
Rotensteiner Weg 3
Parum
(Dorf- und Mischgebiet)



IO 04
Rotensteiner Weg 5
Parum
(Außenbereich)



IO 04a
Rotensteiner Weg 6
Parum
(Außenbereich)



IO 05
Am Buchenberg 1
Hülseburg
(Dorf- und Mischgebiet)



IO 06
Alter Siedlerweg 19
Luckwitz
(Außenbereich)



1.3 Vorbelastung

Am Standort *Parum-Dümmer, Mecklenburg-Vorpommern* befinden sich zwei weitere WEA des Typs Nordex N149-4.0/4.5 mit einer Nabenhöhe von 164,0 m einer Parallelplanung und wurden in der Schattenprognose berücksichtigt (Tabelle 2 und Abbildung 3).

Tabelle 2: Vorbelastung am Standort *Parum-Dümmer, Mecklenburg-Vorpommern* (UTM WGS84 - Zone 32)

WEA Bezeichnungen		Standortkoordinaten, Nabenhöhe, NN			
BEZ./ NR.	WEA-TYP	X	Y	Z [m]	NH [m]
B01	Nordex N149/4.0- 4.5MW	644.347	5.934.260	40,6	164,0
B02	Nordex N149/4.0- 4.5MW	645.105	5.933.810	40,6	164,0

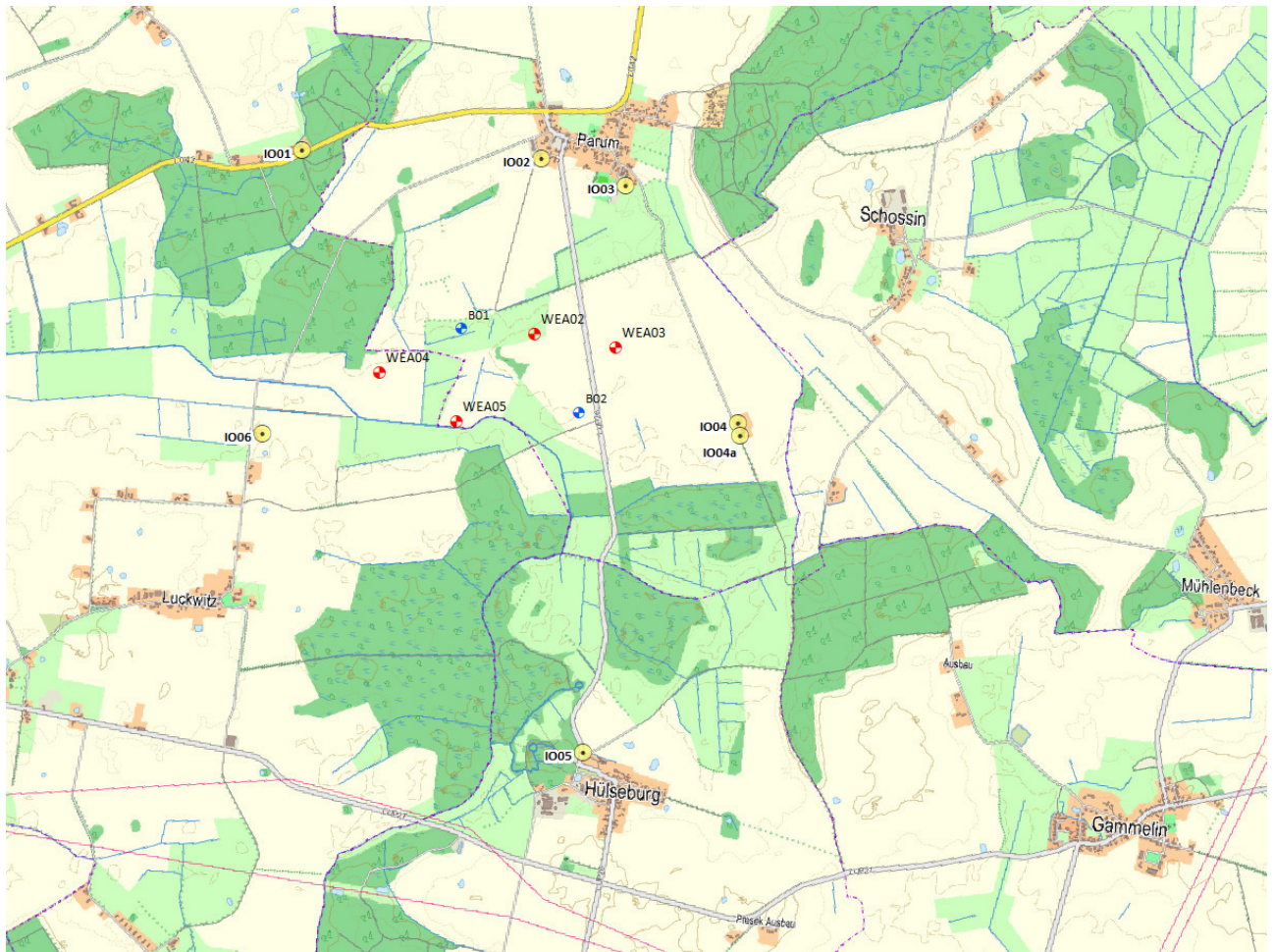


Abbildung 3: Vorbelastung (blau) am Standort Parum-Dümmer, Mecklenburg-Vorpommern TK 25 (©GeoBasis-DE/ BKG / ZSHH 2017/2018)

1.4 Zubau

Am Standort *Parum-Dümmer, Mecklenburg-Vorpommern* sind vier Windenergieanlagen vom Typ GE 5.5-158 mit einer Nabenhöhe von 161m geplant. Die Koordinaten der geplanten WEA finden sich in Tabelle 3, die Kenndaten sind der Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 3: Koordinaten der geplanten WEA (UTM WGS84 Zone 32) am Standort *Parum-Dümmer, Mecklenburg-Vorpommern*.

WEA Bezeichnungen		Standortkoordinaten, NN, Nabenhöhe [m]				Betriebszustand
BEZ. / NR.	WEA-TYP	X	Y	Z	NH	Mode
WEA02	GE 5.5-158	644.790	5.934.259	41,5	161,0	NO
WEA03	GE 5.5-158	645.293	5.934.219	43,4	161,0	NO
WEA04	GE 5.5-158	643.868	5.933.950	40,0	161,0	NO
WEA05	GE 5.5-158	644.362	5.933.688	40,0	161,0	NO

Tabelle 4: Kenndaten der geplanten WEA02 – WEA05

Geplante WEA	
Bezeichnung	WEA 02-05
Anzahl	4
Hersteller	GE
Typ	GE 5.5-158
Rotordurchmesser [m]	158
Nabenhöhe [m]	161
Gesamthöhe [m]	240
Nennleistung [kW]	5.300 (Mode NO)
Schallleistungspegel L_{WA} inkl. ΔL^2 [dB(A)]	108,1 (Mode NO)

² Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) Stand 30.06.2016

2 Ergebnisse der Immissionsberechnung

2.1 Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case)

Für einen vertikalen Rezeptor im „Gewächshaus-Modus“ (Öffnungswinkel 360°, 10cm x 10cm) mit einer Bezugshöhe über Grund von 2 m wurde die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case) berechnet. Dies bedeutet, dass Stillstandzeiten der WEA, die Windrichtung und Bewölkung nicht berücksichtigt werden. Die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte betragen:

- Max. 30 Stunden Beschattung pro Jahr
- Max. 30 Minuten Beschattung pro Tag

Für die Beurteilung des Schattenwurfs an den Immissionspunkten wird die Vorbelastung, der Zubau und die Gesamtbelastung berechnet. Die Ergebnisse der „worst case“ Schattenwurfberechnung für die maximale, jährliche Schattenwurfdauer und die maximale, tägliche Schattenwurfdauer sind in Tabelle 5, Tabelle 6 und Tabelle 7 aufgeführt. Überschreitungen sind **fett** hervorgehoben.

Tabelle 5: Ergebnisse der Immissionsberechnung (worst case) Vorbelastung am Standort Parum-Dümmer, Mecklenburg-Vorpommern

IO	Vorbelastung	
	Jährliche Schattenwurfdauer [Std/Jahr]	max. tägl. Schattenwurfdauer [Std/Tag]
01	16:53	00:25
02	11:53	00:25
03	18:04	00:27
04	28:53	00:35
04a	21:44	00:34
05	0:00	00:00
06	23:39	00:27

Tabelle 6: Ergebnisse der Immissionsberechnung (worst case) Zubau am Standort Parum-Dümmer, Mecklenburg-Vorpommern

IO	Zubau	
	Jährliche Schattenwurfdauer [Std/Jahr]	max. tägl. Schattenwurfdauer [Std/Tag]
01	12:25	00:25
02	24:19	00:47
03	49:52	01:03
04	68:36	00:43
04a	49:57	00:33
05	0:00	0:00
06	57:05	00:38

Tabelle 7: Ergebnisse der Immissionsberechnung (worst case) Gesamtbelastung am Standort Parum-Dümmer, Mecklenburg-Vorpommern

IO	Gesamtbelastung	
	Jährliche Schattenwurfdauer [Std/Jahr]	max. tägl. Schattenwurfdauer [Std/Tag]
01	29:18	00:32
02	36:12	01:12
03	66:24	01:03
04	95:04	00:50
04a	71:04	00:40
05	0:00	00:00
06	67:48	00:44

Die geplanten WEA verursachen an 6 der 7 untersuchten Immissionspunkte einen Schattenwurf:

IO 01: Die geplanten WEA verursachen hier Schattenwurf in den Monaten Ende Januar bis Mitte Februar und Ende Oktober bis Mitte November und Mitte Dezember in den frühen Morgenstunden. Die Grenzwerte, verursacht durch den Zubau, werden an diesem Rezeptor eingehalten. Die Vorbelastung erzeugt hier Schattenwurf unter den Grenzwerten. Die Gesamtbelastung überschreitet die max. tägliche Schattenwurfdauer um zwei Minuten.

IO 02: Die geplanten WEA verursachen hier Schattenwurf in den Monaten Ende November, Dezember und Mitte Januar in den Morgen- und Nachmittagsstunden. Der Zubau verursacht eine Überschreitung der max. täglichen Schattenwurfdauer. Die Vorbelastung erzeugt hier Schattenwurf unter den Grenzwerten. Die Gesamtbelastung überschreitet sowohl die jährliche Schattenwurfdauer als auch die max. tägliche Schattenwurfdauer.

IO 03: Die geplanten WEA verursachen hier Schattenwurf in den Monaten Anfang November bis Anfang Februar in den Mittags- bzw. den Nachmittagsstunden. Die Grenzwerte werden durch den Zubau überschritten. Die Vorbelastung erzeugt hier Schattenwurf unter den Richtwerten.

IO 04: Die geplanten WEA verursachen hier Schattenwurf in den Monaten Ende März bis Mitte April und Ende April bis Mitte August und Anfang/Mitte September in den Abendstunden. Beide Grenzwerte werden an diesem Rezeptor durch den Zubau überschritten. Die Vorbelastung überschreitet den max. täglichen Schattenwurf um 5 min.

IO 04a: Die geplanten WEA verursachen hier Schattenwurf in den Monaten Ende März bis Mitte April und Anfang Mai bis Mitte August und Ende August bis Ende September in den Abendstunden. Beide Grenzwerte werden an diesem Rezeptor durch den Zubau überschritten. Die Vorbelastung überschreitet den max. täglichen Schattenwurf um 5 min.

IO 05: Die geplanten WEA und die Vorbelastung verursachen hier kein Schattenwurf.

IO 06: Die geplanten WEA verursachen hier Schattenwurf in den Monaten Anfang April bis Mitte Mai, Anfang Juni bis Mitte Juli und Ende Juli bis Anfang September in den frühen Morgenstunden. Beide Grenzwerte, für die maximal jährliche und tägliche Schattendauer, werden an diesem Rezeptor überschritten. Die Vorbelastung erzeugt Schattenwurf unter den Richtwerten.

Die detaillierten Ergebnisse sind den beiliegenden Ausdrucken der Berechnungssoftware sowie den Schattenwurf-Übersichtskarten zu entnehmen.

3 Zusammenfassung

Für den Standort *Parum-Dümmer* wurde eine Schattenimmissionsprognose durchgeführt für den verursachten Schattenwurf durch vier geplante WEA der Typen GE 5.5-158 mit einem Rotordurchmesser von 158 m und einer Nabenhöhe von 161 m.

Die Beurteilung der vorliegenden Berechnungsergebnisse erfolgt nach den Hinweisen zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (LAI)³. Darin wird davon ausgegangen, dass pro Jahr max. 30 Std. bzw. pro Tag max. 30 Min. des Schattenwurfes zumutbar sind.

Es wurde die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case) berechnet.

Die geplanten WEA verursachen an sechs IO Schattenwurf. Der zulässige Immissionsrichtwert wird an den IO 01-04a und IO 06 durch die geplanten WEA überschritten. An den IO01 bis IO03 tritt der Schattenwurf im Winter verteilt über den Tag auf. An den IO04, IO04a und IO06 tritt der Schattenwurf in den Sommermonaten in den frühen Morgen- und späten Abendstunden auf. Aus diesem Grund müssen die verursachenden WEA des Zubaus mit einer Abschaltautomatik ausgestattet werden, um eine Überschreitung der zulässigen Beschattung zu verhindern. Das Abschaltmodul besteht aus einem Sonnenscheindetektor und einer Steuereinheit, die bei einem möglichen Schattenwurf die WEA abschaltet.

³ Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise) 6-8.05.2005

4 Theoretische Grundlagen

Der Sonnenstand bildet die Grundlage für die Berechnung des Schattenwurfs. Der Stand der Sonne ist im Wesentlichen von der Erdrotation, der Neigung der Erdachse und der elliptischen Laufbahn der Erde um die Sonne abhängig. Weiterhin müssen für jeden beliebigen Standort die geographischen, jahreszeitlichen und tageszeitlichen Daten berücksichtigt werden.

Im Allgemeinen wird beim Schattenwurf zwischen Kern- und Halbschatten unterschieden. Der Kernbereich eines Schattens entspricht dem Bereich, in dem die direkten Sonnenstrahlen durch ein Hindernis vollständig verdeckt werden. Der Halbschatten ist der Bereich, auf den nur ein Teil des Sonnenlichts auftritt. Da Windenergieanlagen schmale Rotorblätter besitzen, ist der Kernschatten nur sehr kurz und wird in den Berechnungen nicht berücksichtigt.

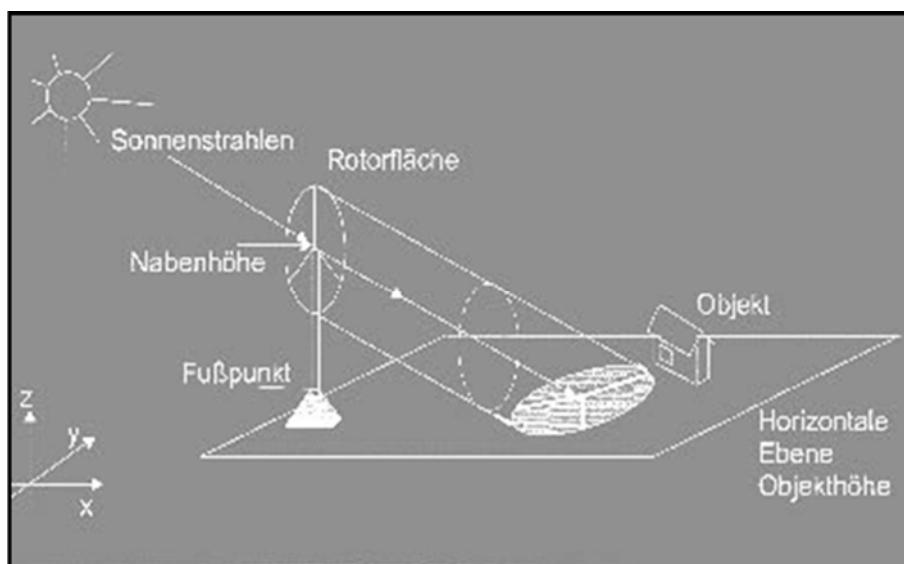


Abbildung 4: Schattenwurf des Rotors

Der Verlauf des periodischen Schattenwurfs (Abbildung 4) wird über den Sonnenstand, den Standort bzw. die Standorte der WEA und die Lage der maßgeblichen Immissionspunkte ermittelt. Dazu sind die Koordinaten der WEA und Immissionspunkten sowie die Ausmaße der WEA (Nabenhöhe und Rotordurchmesser) notwendig.

Zur Ermittlung des Schattenwurfs an einem Immissionsort wird dort ein virtueller Schattenrezeptor mit den Ausmaßen der zu untersuchenden Fläche platziert. Bei der Simulation des Sonnenstandes über ein Jahr registriert der virtuelle Rezeptor den Schattenwurf in diesem Zeitraum. Die Simulation des Verlaufs der Sonne wird mit der Software WindPRO (Modul SHADOW) mit einer zeitlichen Auflösung von zwei Minuten von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang über das ganze Jahr durchgeführt. Unter Berücksichtigung einer minimalen Sonnenhöhe, der Koordinaten, der Lage und Größe des Rezeptors sowie der WEA-Daten wird so über die Simulation ermittelt, ob am Rezeptor ein Schattenwurf durch eine oder mehrere Windenergieanlagen auftritt. Tritt ein Schlagschatten auf, werden für diesen das Datum, der

2018PAV00450 – *Parum-Dümmer*

Beginn, das Ende und die Dauer sowie die verursachende WEA des Schattens angegeben. Daraus werden wiederum über ein ganzes Jahr die Anzahl der Schattentage und die gesamte Schattenwurfdauer berechnet.

5 Anhang

- Schattenwurfkarten der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (worst case)
- Ausdrücke der Berechnungssoftware (worst case)

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case

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: NBS20130125_srmtUTMWGS32_84.wp

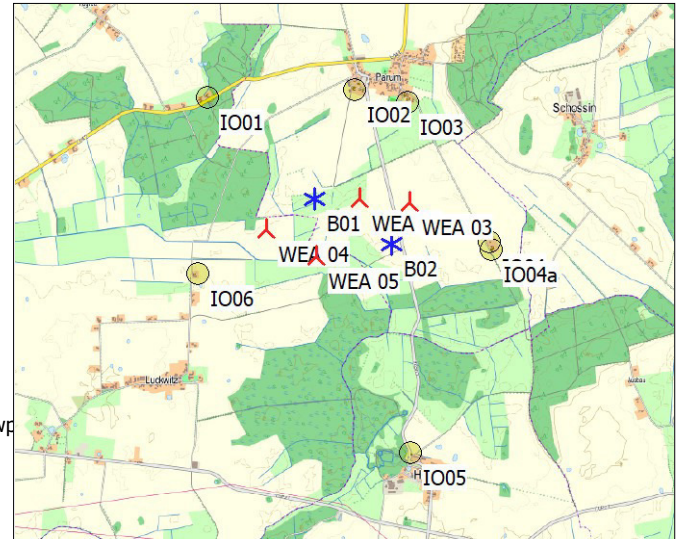
Hindernisse in Berechnung verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m

Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-WGS84 Zone: 32



Maßstab 1:75.000
 Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Schattendaten				
					Ak-tuell	Hersteller		Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
B01	644.347	5.934.260	40,6	NORDEX N149/...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7
B02	645.105	5.933.810	40,6	NORDEX N149/...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7
WEA 02	644.790	5.934.259	41,5	GE WIND ENER...	Nein	GE WIND ENERGY	5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	2.500	0,0
WEA 03	645.293	5.934.219	43,4	GE WIND ENER...	Nein	GE WIND ENERGY	5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	2.500	0,0
WEA 04	643.868	5.933.950	40,0	GE WIND ENER...	Nein	GE WIND ENERGY	5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	2.500	0,0
WEA 05	644.362	5.933.688	40,0	GE WIND ENER...	Nein	GE WIND ENERGY	5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	2.500	0,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IO01	Wittenburger Chaussee 6, Wittendörp - Außenbereich	643.285	5.935.261	47,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO02	Alte Dorfstraße 31, Parum - Dorf- und Mischgebiete	644.742	5.935.331	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO03	Rotensteiner Weg 3 (Hinterhof), Parum - Dorf- und Mischgebiete	645.270	5.935.213	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO04	Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich	646.077	5.933.829	43,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO04a	Rotensteiner Weg 6, Parum - Außenbereich	646.097	5.933.750	42,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO05	Am Buchenberg 1, Hülseburg - Außenbereich	645.303	5.931.744	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO06	Alter Siedlerweg 19, Luckwitz - Außenbereich	643.189	5.933.518	40,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
IO01	Wittenburger Chaussee 6, Wittendörp - Außenbereich	29:18	88	0:32
IO02	Alte Dorfstraße 31, Parum - Dorf- und Mischgebiete	36:12	42	1:12
IO03	Rotensteiner Weg 3 (Hinterhof), Parum - Dorf- und Mischgebiete	66:24	96	1:03
IO04	Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich	95:04	188	0:50
IO04a	Rotensteiner Weg 6, Parum - Außenbereich	71:04	174	0:40
IO05	Am Buchenberg 1, Hülseburg - Außenbereich	0:00	0	0:00
IO06	Alter Siedlerweg 19, Luckwitz - Außenbereich	67:48	154	0:44

Projekt:

Parum-Dümmer

Lizenziertes Anwender:

PAVANA GmbH

Otto-Hahn-Strasse 12-16

DE-25813 Husum

+49 4841 8944 281

Cornelia Kitte / kitte@pavana-wind.com

Berechnet:

02.09.2019 08:08/3.3.247



SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
B01	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (52)	77:58
B02	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (53)	35:33
WEA 02	GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (106)	82:27
WEA 03	GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (107)	69:52
WEA 04	GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (108)	51:23
WEA 05	GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (109)	32:37

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: 2019PAV00450 GB worst case **Schattenrezeptor:** IO01 - Wittenburger Chaussee 6, Wittendörp - Außenbereich
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	08:32	08:03	08:30 (WEA 02)	07:06	06:52	05:43	04:54				
	16:06	16:57	09:22 (B01)	17:52	19:50	20:44	21:34				
2	08:32	08:01	08:29 (WEA 02)	07:04	06:49	05:41	04:53				
	16:07	16:59	09:21 (B01)	17:54	19:52	20:46	21:35				
3	08:32	07:59	08:28 (WEA 02)	07:01	06:47	05:39	04:52				
	16:08	17:01	08:48 (WEA 02)	17:56	19:53	20:48	21:36				
4	08:32	07:58	08:28 (WEA 02)	06:59	06:44	05:37	04:52				
	16:10	17:03	08:49 (WEA 02)	17:58	19:55	20:50	21:37				
5	08:32	07:56	08:28 (WEA 02)	06:57	06:42	05:35	04:51				
	16:11	17:05	08:49 (WEA 02)	18:00	19:57	20:52	21:38				
6	08:31	07:54	08:28 (WEA 02)	06:54	06:39	05:33	04:50				
	16:12	17:07	08:49 (WEA 02)	18:01	19:59	20:53	21:39				
7	08:31	07:52	08:28 (WEA 02)	06:52	06:37	05:31	04:49				
	16:13	17:09	08:48 (WEA 02)	18:03	20:01	20:55	21:40				
8	08:30	09:05 (B01)	07:50	08:17 (WEA 03)	06:50	06:35	05:29	04:49			
	16:15	09:12 (B01)	17:11	08:48 (WEA 02)	18:05	20:02	20:57	21:41			
9	08:30	09:04 (B01)	07:48	08:15 (WEA 03)	06:47	06:32	05:27	04:48			
	16:16	09:14 (B01)	17:13	08:47 (WEA 02)	18:07	20:04	20:59	21:42			
10	08:29	09:03 (B01)	07:47	08:13 (WEA 03)	06:45	06:30	05:25	04:48			
	16:18	09:15 (B01)	17:15	08:47 (WEA 02)	18:09	20:06	21:00	21:43			
11	08:28	09:02 (B01)	07:45	08:11 (WEA 03)	06:42	06:28	05:24	04:47			
	16:19	09:17 (B01)	17:17	08:45 (WEA 02)	18:11	20:08	21:02	21:44			
12	08:28	09:01 (B01)	07:43	08:09 (WEA 03)	06:40	06:25	05:22	04:47			
	16:21	09:18 (B01)	17:19	08:43 (WEA 02)	18:13	20:10	21:04	21:45			
13	08:27	09:01 (B01)	07:41	08:06 (WEA 03)	06:38	06:23	05:20	04:47			
	16:22	09:19 (B01)	17:21	08:22 (WEA 03)	18:15	20:12	21:05	21:45			
14	08:26	09:01 (B01)	07:39	08:06 (WEA 03)	06:35	06:21	05:18	04:46			
	16:24	09:20 (B01)	17:23	08:22 (WEA 03)	18:17	20:13	21:07	21:46			
15	08:25	09:01 (B01)	07:37	08:07 (WEA 03)	06:33	06:18	05:17	04:46			
	16:26	09:21 (B01)	17:25	08:22 (WEA 03)	18:18	20:15	21:09	21:47			
16	08:24	09:01 (B01)	07:34	08:08 (WEA 03)	06:30	06:16	05:15	04:46			
	16:27	09:22 (B01)	17:26	08:21 (WEA 03)	18:20	20:17	21:10	21:47			
17	08:23	09:01 (B01)	07:32	08:09 (WEA 03)	06:28	06:14	05:13	04:46			
	16:29	09:23 (B01)	17:28	08:20 (WEA 03)	18:22	20:19	21:12	21:48			
18	08:22	09:00 (B01)	07:30	08:12 (WEA 03)	06:26	06:11	05:12	04:46			
	16:31	09:23 (B01)	17:30	08:18 (WEA 03)	18:24	20:21	21:14	21:48			
19	08:21	09:00 (B01)	07:28		06:23	06:09	05:10	04:46			
	16:32	09:24 (B01)	17:32		18:26	20:23	21:15	21:48			
20	08:20	09:01 (B01)	07:26		06:21	06:07	05:09	04:46			
	16:34	09:25 (B01)	17:34		18:28	20:24	21:17	21:49			
21	08:19	09:00 (B01)	07:24		06:18	06:05	05:07	04:46			
	16:36	09:25 (B01)	17:36		18:30	20:26	21:18	21:49			
22	08:17	09:01 (B01)	07:22		06:16	06:02	05:06	04:46			
	16:38	09:26 (B01)	17:38		18:31	20:28	21:20	21:49			
23	08:16	09:01 (B01)	07:19		06:13	06:00	05:05	04:46			
	16:40	09:25 (B01)	17:40		18:33	20:30	21:21	21:49			
24	08:15	09:02 (B01)	07:17		06:11	05:58	05:03	04:47			
	16:41	09:26 (B01)	17:42		18:35	20:32	21:23	21:49			
25	08:13	09:01 (B01)	07:15		06:09	05:56	05:02	04:47			
	16:43	09:26 (B01)	17:44		18:37	20:34	21:24	21:49			
26	08:12	09:03 (B01)	07:13		06:06	05:54	05:01	04:47			
	16:45	09:26 (B01)	17:46		18:39	20:35	21:26	21:49			
27	08:11	09:03 (B01)	07:10		06:04	05:51	04:59	04:48			
	16:47	09:26 (B01)	17:48		18:41	20:37	21:27	21:49			
28	08:09	08:37 (WEA 02)	07:08		06:01	05:49	04:58	04:48			
	16:49	09:25 (B01)	17:50		18:42	20:39	21:29	21:49			
29	08:08	08:36 (WEA 02)			06:59	05:47	04:57	04:49			
	16:51	09:26 (B01)			19:44	20:41	21:30	21:49			
30	08:06	08:34 (WEA 02)			06:56	05:45	04:56	04:50			
	16:53	09:25 (B01)			19:46	20:43	21:31	21:49			
31	08:04	08:32 (WEA 02)			06:54		04:55				
	16:55	09:24 (B01)			19:48		21:33				
Sonnenscheinstunden	251		274		367	419	493	508			
astr.max.mögl.Beschattung	519		356								

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case **Schattenrezeptor:** IO01 - Wittenburger Chaussee 6, Wittendörp - Außenbereich
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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober		November		Dezember		
1	04:50 21:48	05:30 21:14	06:23 20:08	07:16 18:55		07:13 16:45		08:08 16:01		08:44 (B01) 08:59 (B01)
2	04:51 21:48	05:31 21:12	06:25 20:05	07:18 18:52		07:15 16:43	25	08:16 (WEA 02) 07:45 (WEA 03)	15	08:09 08:46 (B01)
3	04:52 21:48	05:33 21:10	06:27 20:03	07:19 18:50		07:17 16:41	24	08:17 (WEA 02) 07:47 (WEA 03)	12	16:00 08:47 (B01)
4	04:53 21:47	05:35 21:08	06:28 20:01	07:21 18:48		07:19 16:39	23	08:18 (WEA 02) 07:58 (WEA 02)	10	16:00 08:49 (B01)
5	04:53 21:47	05:36 21:06	06:30 19:58	07:23 18:45		07:21 16:37	20	07:58 (WEA 02) 08:18 (WEA 02)	7	15:59 08:56 (B01)
6	04:54 21:46	05:38 21:05	06:32 19:56	07:25 18:43		07:23 16:35	20	07:58 (WEA 02) 08:18 (WEA 02)		15:58
7	04:55 21:45	05:40 21:03	06:34 19:53	07:27 18:40		07:25 16:33	20	07:58 (WEA 02) 08:18 (WEA 02)		15:57
8	04:56 21:45	05:41 21:01	06:35 19:51	07:28 18:38		07:27 16:32	20	07:58 (WEA 02) 08:18 (WEA 02)		15:57
9	04:57 21:44	05:43 20:59	06:37 19:49	07:30 18:36		07:29 16:30	20	07:59 (WEA 02) 08:51 (B01)		15:57
10	04:58 21:43	05:45 20:57	06:39 19:46	07:32 18:33		07:31 16:28	30	08:01 (WEA 02) 08:53 (B01)		15:56
11	05:00 21:42	05:47 20:55	06:41 19:44	07:34 18:31		07:33 16:26	31	08:04 (WEA 02) 08:56 (B01)		15:56
12	05:01 21:41	05:48 20:53	06:42 19:41	07:36 18:29		07:34 16:25	31	08:06 (WEA 02) 08:57 (B01)		15:56
13	05:02 21:40	05:50 20:51	06:44 19:39	07:38 18:26		07:36 16:23	28	08:08 (WEA 02) 08:58 (B01)		15:56
14	05:03 21:39	05:52 20:48	06:46 19:36	07:39 18:24		07:38 16:22	26	08:10 (WEA 02) 08:58 (B01)		15:56
15	05:04 21:38	05:53 20:46	06:48 19:34	07:41 18:22		07:40 16:20	23	08:36 (B01) 08:59 (B01)		15:56
16	05:06 21:37	05:55 20:44	06:49 19:32	07:43 18:19		07:42 16:19	23	08:36 (B01) 08:59 (B01)		15:56
17	05:07 21:36	05:57 20:42	06:51 19:29	07:45 18:17		07:44 16:17	25	08:35 (B01) 09:00 (B01)		15:56
18	05:08 21:35	05:59 20:40	06:53 19:27	07:47 18:15		07:46 16:16	25	08:35 (B01) 09:00 (B01)		15:56
19	05:10 21:34	06:00 20:38	06:55 19:24	07:49 18:12		07:47 16:14	24	08:36 (B01) 09:00 (B01)		15:57
20	05:11 21:32	06:02 20:35	06:56 19:22	07:51 18:10		07:49 16:13	25	08:36 (B01) 09:01 (B01)		15:57
21	05:12 21:31	06:04 20:33	06:58 19:19	07:52 18:08		07:51 16:12	25	08:36 (B01) 09:01 (B01)	2	08:30 09:47 (WEA 05)
22	05:14 21:30	06:06 20:31	07:00 19:17	07:54 18:06		07:53 16:10	24	08:37 (B01) 09:01 (B01)	2	08:30 09:47 (WEA 05)
23	05:15 21:28	06:07 20:29	07:02 19:14	07:56 18:04		07:55 16:09	24	08:37 (B01) 09:01 (B01)	2	08:31 09:48 (WEA 05)
24	05:17 21:27	06:09 20:26	07:03 19:12	07:58 18:01	7	07:56 08:41 (WEA 03)	23	08:38 (B01) 09:01 (B01)		15:58 15:59
25	05:18 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:00 16:59	11	07:39 (WEA 03) 07:50 (WEA 03)	22	08:38 (B01) 09:00 (B01)		15:58 16:00
26	05:20 21:24	06:13 20:22	07:07 19:07	07:02 16:57	14	07:37 (WEA 03) 07:51 (WEA 03)	21	08:39 (B01) 09:00 (B01)		16:00 16:00
27	05:22 21:22	06:14 20:20	07:09 19:05	07:04 16:55	15	07:36 (WEA 03) 07:51 (WEA 03)	20	08:40 (B01) 09:00 (B01)		16:00 16:01
28	05:23 21:21	06:16 20:17	07:10 19:02	07:06 16:53	16	07:36 (WEA 03) 07:52 (WEA 03)	19	08:41 (B01) 09:00 (B01)		16:02 16:02
29	05:25 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	07:08 16:51	16	07:36 (WEA 03) 07:52 (WEA 03)	18	08:42 (B01) 09:00 (B01)		16:03 16:03
30	05:26 21:17	06:20 20:13	07:14 18:57	07:10 16:49	23	07:38 (WEA 03) 08:12 (WEA 02)	16	08:43 (B01) 08:59 (B01)		16:03 16:04
31	05:28 21:15	06:21 20:10		07:11 16:47	24	07:41 (WEA 03) 08:15 (WEA 02)				16:05 16:05
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329		260	705	235		52
astr.max.mögl.Beschattung					126					

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: 2019PAV00450 GB worst case **Schattenrezeptor:** IO03 - Rotensteiner Weg 3 (Hinterhof), Parum - Dorf- und Mischgebiete
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	08:32 16:06	14:04 (WEA 02) 08:03 16:57	15:30 (B01) 07:06 17:52	06:51 19:50	05:43 20:44	04:54 21:34	
2	08:32 16:07	14:04 (WEA 02) 08:01 16:59	15:31 (B01) 07:03 16:08 (WEA 04) 17:54	06:49 19:51	05:41 20:46	04:53 21:35	
3	08:32 16:08	14:04 (WEA 02) 07:59 17:01	15:33 (B01) 07:01 16:08 (WEA 04) 17:56	06:47 19:53	05:39 20:48	04:52 21:36	
4	08:32 16:09	14:05 (WEA 02) 07:58 17:03	15:34 (B01) 06:59 16:05 (WEA 04) 17:58	06:44 19:55	05:37 20:50	04:51 21:37	
5	08:31 16:11	14:05 (WEA 02) 07:56 17:05	15:36 (B01) 06:57 15:52 (B01) 17:59	06:42 19:57	05:35 20:51	04:51 21:38	
6	08:31 16:12	14:07 (WEA 02) 07:54 17:07	15:38 (B01) 06:54 15:50 (B01) 18:01	06:39 19:59	05:33 20:53	04:50 21:39	
7	08:31 16:13	14:07 (WEA 02) 07:52 17:09	15:42 (B01) 06:52 15:46 (B01) 18:03	06:37 20:01	05:31 20:55	04:49 21:40	
8	08:30 16:15	14:07 (WEA 02) 07:50 17:10	06:49 18:05	06:35 20:02	05:29 20:57	04:49 21:41	
9	08:30 16:16	14:09 (WEA 02) 07:48 17:12	06:47 18:07	06:32 20:04	05:27 20:58	04:48 21:42	
10	08:29 16:18	14:09 (WEA 02) 07:46 17:14	06:45 18:09	06:30 20:06	05:25 21:00	04:48 21:43	
11	08:28 16:19	14:10 (WEA 02) 07:44 17:16	06:42 18:11	06:27 20:08	05:24 21:02	04:47 21:44	
12	08:28 16:21	14:10 (WEA 02) 07:42 17:18	06:40 18:13	06:25 20:10	05:22 21:04	04:47 21:44	
13	08:27 16:22	14:11 (WEA 02) 07:40 17:20	06:38 18:15	06:23 20:12	05:20 21:05	04:46 21:45	
14	08:26 16:24	14:12 (WEA 02) 07:38 17:22	06:35 18:16	06:20 20:13	05:18 21:07	04:46 21:46	
15	08:25 16:25	14:13 (WEA 02) 07:36 17:24	06:33 18:18	06:18 20:15	05:17 21:09	04:46 21:46	
16	08:24 16:27	14:14 (WEA 02) 07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	05:15 21:10	04:46 21:47	
17	08:23 16:29	14:16 (WEA 02) 07:32 17:28	06:28 18:22	06:13 20:19	05:13 21:12	04:46 21:47	
18	08:22 16:31	14:16 (WEA 02) 07:30 17:30	06:25 18:24	06:11 20:21	05:12 21:14	04:46 21:48	
19	08:21 16:32	15:56 (WEA 04) 17:30 14:18 (WEA 02) 07:28	06:23 18:26	06:09 20:22	05:10 21:15	04:46 21:48	
20	08:20 16:34	15:58 (WEA 04) 17:32 14:20 (WEA 02) 07:26	06:21 18:28	06:07 20:24	05:09 21:17	04:46 21:49	
21	08:19 16:36	16:00 (WEA 04) 17:34 14:22 (WEA 02) 07:24	06:18 18:29	06:04 20:26	05:07 21:18	04:46 21:49	
22	08:17 16:38	16:02 (WEA 04) 17:36 14:25 (WEA 02) 07:22	06:16 18:31	06:02 20:28	05:06 21:20	04:46 21:49	
23	08:16 16:39	16:04 (WEA 04) 17:38 15:28 (B01) 07:19	06:13 18:33	06:00 20:30	05:04 21:21	04:46 21:49	
24	08:15 16:41	16:06 (WEA 04) 17:40 15:28 (B01) 07:17	06:11 18:35	05:58 20:32	05:03 21:23	04:47 21:49	
25	08:13 16:43	16:08 (WEA 04) 17:42 15:28 (B01) 07:15	06:08 18:37	05:56 20:33	05:02 21:24	04:47 21:49	
26	08:12 16:45	16:09 (WEA 04) 17:44 15:28 (B01) 07:13	06:06 18:39	05:53 20:35	05:01 21:26	04:47 21:49	
27	08:10 16:47	16:10 (WEA 04) 17:46 15:28 (B01) 07:10	06:04 18:40	05:51 20:37	04:59 21:27	04:48 21:49	
28	08:09 16:49	16:10 (WEA 04) 17:48 15:28 (B01) 07:08	06:01 18:42	05:49 20:39	04:58 21:28	04:48 21:49	
29	08:07 16:51	16:10 (WEA 04) 17:50 15:29 (B01)	06:59 19:44	05:47 20:41	04:57 21:30	04:49 21:49	
30	08:06 16:53	16:11 (WEA 04) 15:30 (B01)	06:56 19:46	05:45 20:42	04:56 21:31	04:49 21:49	
31	08:04 16:55	16:10 (WEA 04) 15:30 (B01)	06:54 19:48		04:55 21:32		
Sonnenscheinstunden	251	274	166	367	419	493	508
astr.max.mögl.Beschattung	1245						

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case **Schattenrezeptor:** IO03 - Rotensteiner Weg 3 (Hinterhof), Parum - Dorf- und Mischgebiete
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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:50 21:48	05:29 21:14	06:23 20:08	07:16 18:55	07:13 16:45	08:08 16:01 32 13:52 (WEA 02) 14:24 (WEA 02)
2	04:51 21:48	05:31 21:12	06:25 20:05	07:17 18:52	07:15 16:43	08:09 16:00 33 13:52 (WEA 02) 14:25 (WEA 02)
3	04:52 21:48	05:33 21:10	06:27 20:03	07:19 18:50	07:17 16:41	08:11 16:00 33 13:52 (WEA 02) 14:25 (WEA 02)
4	04:52 21:47	05:34 21:08	06:28 20:01	07:21 18:47	07:19 16:39	15:10 (B01) 08:12 15:17 (B01) 15:59 34 13:52 (WEA 02) 14:26 (WEA 02)
5	04:53 21:47	05:36 21:06	06:30 19:58	07:23 18:45	07:21 16:37	15:07 (B01) 08:13 15:20 (B01) 15:58 35 13:52 (WEA 02) 14:27 (WEA 02)
6	04:54 21:46	05:38 21:04	06:32 19:56	07:25 18:43	07:23 16:35	15:05 (B01) 08:15 15:22 (B01) 15:58 35 13:53 (WEA 02) 14:28 (WEA 02)
7	04:55 21:45	05:40 21:02	06:34 19:53	07:26 18:40	07:25 16:33	15:04 (B01) 08:16 15:35 (WEA 04) 15:57 35 13:53 (WEA 02) 14:28 (WEA 02)
8	04:56 21:45	05:41 21:01	06:35 19:51	07:28 18:38	07:27 16:32	15:03 (B01) 08:17 15:38 (WEA 04) 15:57 36 13:52 (WEA 02) 14:28 (WEA 02)
9	04:57 21:44	05:43 20:59	06:37 19:49	07:30 18:35	07:29 16:30	15:02 (B01) 08:19 15:39 (WEA 04) 15:57 36 13:53 (WEA 02) 14:29 (WEA 02)
10	04:58 21:43	05:45 20:57	06:39 19:46	07:32 18:33	07:31 16:28	15:01 (B01) 08:20 15:40 (WEA 04) 15:56 35 13:54 (WEA 02) 14:29 (WEA 02)
11	04:59 21:42	05:46 20:55	06:41 19:44	07:34 18:31	07:32 16:26	15:01 (B01) 08:21 15:41 (WEA 04) 15:56 41 13:54 (WEA 02) 14:36 (WEA 05)
12	05:01 21:41	05:48 20:52	06:42 19:41	07:36 18:28	07:34 16:25	15:00 (B01) 08:22 15:41 (WEA 04) 15:56 44 13:54 (WEA 02) 14:38 (WEA 05)
13	05:02 21:40	05:50 20:50	06:44 19:39	07:37 18:26	07:36 16:23	15:01 (B01) 08:23 15:43 (WEA 04) 15:56 52 12:07 (WEA 03) 14:39 (WEA 05)
14	05:03 21:39	05:52 20:48	06:46 19:36	07:39 18:24	07:38 16:21	15:01 (B01) 08:24 15:43 (WEA 04) 15:56 55 12:06 (WEA 03) 14:40 (WEA 05)
15	05:04 21:38	05:53 20:46	06:48 19:34	07:41 18:21	07:40 16:20	15:01 (B01) 08:25 15:43 (WEA 04) 15:56 57 12:06 (WEA 03) 14:41 (WEA 05)
16	05:05 21:37	05:55 20:44	06:49 19:31	07:43 18:19	07:42 16:18	15:01 (B01) 08:26 15:43 (WEA 04) 15:56 59 12:05 (WEA 03) 14:42 (WEA 05)
17	05:07 21:36	05:57 20:42	06:51 19:29	07:45 18:17	07:44 16:17	15:02 (B01) 08:27 15:43 (WEA 04) 15:56 60 12:06 (WEA 03) 14:42 (WEA 05)
18	05:08 21:35	05:59 20:40	06:53 19:26	07:47 18:15	07:45 16:15	15:02 (B01) 08:28 15:42 (WEA 04) 15:56 61 12:06 (WEA 03) 14:43 (WEA 05)
19	05:10 21:33	06:00 20:38	06:54 19:24	07:49 18:12	07:47 16:14	15:03 (B01) 08:28 15:41 (WEA 04) 15:57 62 12:06 (WEA 03) 14:44 (WEA 05)
20	05:11 21:32	06:02 20:35	06:56 19:22	07:50 18:10	07:49 16:13	14:00 (WEA 02) 08:29 15:39 (WEA 04) 15:57 62 12:06 (WEA 03) 14:44 (WEA 05)
21	05:12 21:31	06:04 20:33	06:58 19:19	07:52 18:08	07:51 16:11	13:58 (WEA 02) 08:30 15:38 (WEA 04) 15:57 63 12:07 (WEA 03) 14:45 (WEA 05)
22	05:14 21:29	06:06 20:31	07:00 19:17	07:54 18:06	07:53 16:10	08:30 13:56 (WEA 02) 15:58 63 12:07 (WEA 03) 14:45 (WEA 05)
23	05:15 21:28	06:07 20:29	07:02 19:14	07:56 18:03	07:54 16:09	08:31 13:55 (WEA 02) 15:58 62 12:08 (WEA 03) 14:46 (WEA 05)
24	05:17 21:27	06:09 20:26	07:03 19:12	07:58 18:01	07:56 16:08	08:31 13:53 (WEA 02) 15:59 62 12:08 (WEA 03) 14:46 (WEA 05)
25	05:18 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:00 16:59	07:58 16:07	08:31 15:32 (WEA 04) 15:59 61 12:09 (WEA 03) 14:46 (WEA 05)
26	05:20 21:24	06:13 20:22	07:07 19:07	07:02 16:57	08:00 16:06	08:32 13:53 (WEA 02) 16:00 61 12:09 (WEA 03) 14:46 (WEA 05)
27	05:21 21:22	06:14 20:19	07:09 19:04	07:04 16:55	08:01 16:05	08:32 13:52 (WEA 02) 16:01 60 12:11 (WEA 03) 14:48 (WEA 05)
28	05:23 21:20	06:16 20:17	07:10 19:02	07:06 16:53	08:03 16:04	08:32 15:24 (B01) 16:02 58 12:12 (WEA 03) 14:48 (WEA 05)
29	05:25 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	07:08 16:51	08:05 16:03	08:32 13:52 (WEA 02) 16:03 57 12:13 (WEA 03) 14:48 (WEA 05)
30	05:26 21:17	06:20 20:12	07:14 18:57	07:09 16:49	08:06 16:02	08:32 13:52 (WEA 02) 16:04 53 12:14 (WEA 03) 14:47 (WEA 05)
31	05:28 21:15	06:21 20:10		07:11 16:47		08:32 16:05 48 12:17 (WEA 03) 14:47 (WEA 05)
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung					1028	1545

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: 2019PAV00450 GB worst case Schattenrezeptor: IO04 - Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich 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	08:32	08:03	07:06		06:51		18:48 (B02)	05:43	19:43 (B01)	04:54	20:02 (WEA 03)	
	16:06	16:57	17:52		19:50	24	19:23 (WEA 04)	20:44	20:12 (WEA 02)	21:33	37	20:39 (WEA 03)
2	08:32	08:01	07:03		06:49		18:45 (B02)	05:41	19:44 (B01)	04:53		20:02 (WEA 03)
	16:07	16:59	17:54		19:51	32	19:24 (WEA 04)	20:46	20:13 (WEA 02)	21:35	38	20:40 (WEA 03)
3	08:32	07:59	07:01		06:47		18:44 (B02)	05:39	19:47 (B01)	04:52		20:02 (WEA 03)
	16:08	17:01	17:56		19:53	37	19:26 (WEA 04)	20:48	20:13 (WEA 02)	21:36	38	20:40 (WEA 03)
4	08:32	07:57	06:59		06:44		18:43 (B02)	05:37	19:49 (WEA 02)	04:51		20:01 (WEA 03)
	16:09	17:03	17:57		19:55	42	19:29 (WEA 04)	20:50	20:15 (WEA 02)	21:37	39	20:40 (WEA 03)
5	08:31	07:56	06:56		06:42		18:41 (B02)	05:35	19:49 (WEA 02)	04:51		20:02 (WEA 03)
	16:11	17:05	17:59		19:57	46	19:30 (WEA 04)	20:51	20:15 (WEA 02)	21:38	40	20:42 (WEA 03)
6	08:31	07:54	06:54		06:39		18:41 (B02)	05:33	19:48 (WEA 02)	04:50		20:01 (WEA 03)
	16:12	17:07	18:01		19:59	49	19:32 (WEA 04)	20:53	20:15 (WEA 02)	21:39	40	20:41 (WEA 03)
7	08:30	07:52	06:52		06:37		18:40 (B02)	05:31	19:47 (WEA 02)	04:49		20:01 (WEA 03)
	16:13	17:09	18:03		20:00	49	19:31 (WEA 04)	20:55	20:15 (WEA 02)	21:40	40	20:41 (WEA 03)
8	08:30	07:50	06:49		06:35		18:39 (B02)	05:29	19:47 (WEA 02)	04:49		20:01 (WEA 03)
	16:15	17:10	18:05		20:02	49	19:30 (WEA 04)	20:57	20:15 (WEA 02)	21:41	41	20:42 (WEA 03)
9	08:29	07:48	06:47		06:32		18:39 (B02)	05:27	19:48 (WEA 02)	04:48		20:02 (WEA 03)
	16:16	17:12	18:07		20:04	47	19:29 (WEA 04)	20:58	20:15 (WEA 02)	21:42	41	20:43 (WEA 03)
10	08:29	07:46	06:45		06:30		18:38 (B02)	05:25	19:47 (WEA 02)	04:48		20:01 (WEA 03)
	16:18	17:14	18:09		20:06	43	19:26 (WEA 04)	21:00	20:15 (WEA 02)	21:43	42	20:43 (WEA 03)
11	08:28	07:44	06:42		06:27		18:38 (B02)	05:24	19:47 (WEA 02)	04:47		20:02 (WEA 03)
	16:19	17:16	18:11		20:08	35	19:13 (B02)	21:02	20:14 (WEA 02)	21:44	41	20:43 (WEA 03)
12	08:27	07:42	06:40		06:25		18:39 (B02)	05:22	19:48 (WEA 02)	04:47		20:02 (WEA 03)
	16:21	17:18	18:13		20:10	34	19:13 (B02)	21:04	20:15 (WEA 02)	21:44	42	20:44 (WEA 03)
13	08:27	07:40	06:37		06:23		18:39 (B02)	05:20	19:48 (WEA 02)	04:46		20:01 (WEA 03)
	16:22	17:20	18:15		20:11	34	19:13 (B02)	21:05	20:14 (WEA 02)	21:45	43	20:45 (WEA 03)
14	08:26	07:38	06:35		06:20		18:39 (B02)	05:18	19:49 (WEA 02)	04:46		20:02 (WEA 03)
	16:24	17:22	18:16		20:13	32	19:11 (B02)	21:07	20:14 (WEA 02)	21:46	42	20:44 (WEA 03)
15	08:25	07:36	06:33		06:18		18:39 (B02)	05:17	19:49 (WEA 02)	04:46		20:02 (WEA 03)
	16:25	17:24	18:18		20:15	31	19:10 (B02)	21:09	20:13 (WEA 02)	21:46	42	20:44 (WEA 03)
16	08:24	07:34	06:30		06:16		18:40 (B02)	05:15	19:50 (WEA 02)	04:46		20:02 (WEA 03)
	16:27	17:26	18:20		20:17	30	19:10 (B02)	21:10	20:13 (WEA 02)	21:47	43	20:45 (WEA 03)
17	08:23	07:32	06:28		06:13		18:41 (B02)	05:13	19:50 (WEA 02)	04:46		20:02 (WEA 03)
	16:29	17:28	18:22		20:19	28	19:09 (B02)	21:12	20:12 (WEA 02)	21:47	43	20:45 (WEA 03)
18	08:22	07:30	06:25		06:11		18:41 (B02)	05:12	19:51 (WEA 02)	04:46		20:02 (WEA 03)
	16:31	17:30	18:24		20:21	25	19:06 (B02)	21:13	20:11 (WEA 02)	21:48	43	20:45 (WEA 03)
19	08:21	07:28	06:23		06:09		18:43 (B02)	05:10	19:52 (WEA 02)	04:46		20:03 (WEA 03)
	16:32	17:32	18:26		20:22	26	19:54 (B01)	21:15	20:10 (WEA 02)	21:48	42	20:45 (WEA 03)
20	08:20	07:26	06:21	18:00 (WEA 05)	06:07		18:45 (B02)	05:09	19:53 (WEA 02)	04:46		20:03 (WEA 03)
	16:34	17:34	18:27	1	20:24	27	19:56 (B01)	21:17	20:26 (WEA 03)	21:48	42	20:45 (WEA 03)
21	08:18	07:24	06:18	17:56 (WEA 05)	06:04		18:48 (B02)	05:07	19:55 (WEA 02)	04:46		20:03 (WEA 03)
	16:36	17:36	18:29	8	20:26	25	19:58 (B01)	21:18	20:28 (WEA 03)	21:49	43	20:46 (WEA 03)
22	08:17	07:21	06:16	17:53 (WEA 05)	06:02		19:44 (B01)	05:06	19:57 (WEA 02)	04:46		20:04 (WEA 03)
	16:38	17:38	18:31	12	20:28	16	20:00 (B01)	21:20	20:30 (WEA 03)	21:49	42	20:46 (WEA 03)
23	08:16	07:19	06:13	17:52 (WEA 05)	06:00		19:42 (B01)	05:04	20:07 (WEA 03)	04:46		20:04 (WEA 03)
	16:39	17:40	18:33	15	20:30	19	20:01 (B01)	21:21	20:31 (WEA 03)	21:49	42	20:46 (WEA 03)
24	08:15	07:17	06:11	17:50 (WEA 05)	05:58		19:42 (B01)	05:03	20:06 (WEA 03)	04:47		20:04 (WEA 03)
	16:41	17:42	18:35	18	20:31	19	20:01 (B01)	21:23	20:33 (WEA 03)	21:49	42	20:46 (WEA 03)
25	08:13	07:15	06:08	17:50 (WEA 05)	05:56		19:42 (B01)	05:02	20:06 (WEA 03)	04:47		20:04 (WEA 03)
	16:43	17:44	18:37	20	20:33	19	20:01 (B01)	21:24	20:34 (WEA 03)	21:49	43	20:47 (WEA 03)
26	08:12	07:13	06:06	17:48 (WEA 05)	05:53		19:41 (B01)	05:01	20:05 (WEA 03)	04:47		20:04 (WEA 03)
	16:45	17:46	18:39	21	20:35	20	20:01 (B01)	21:26	20:35 (WEA 03)	21:49	43	20:47 (WEA 03)
27	08:10	07:10	06:04	17:49 (WEA 05)	05:51		19:41 (B01)	04:59	20:04 (WEA 03)	04:48		20:05 (WEA 03)
	16:47	17:48	18:40	21	20:37	20	20:01 (B01)	21:27	20:36 (WEA 03)	21:49	43	20:48 (WEA 03)
28	08:09	07:08	06:01	17:48 (WEA 05)	05:49		19:42 (B01)	04:58	20:04 (WEA 03)	04:48		20:05 (WEA 03)
	16:49	17:50	18:42	20	20:39	25	20:07 (WEA 02)	21:28	20:37 (WEA 03)	21:49	42	20:47 (WEA 03)
29	08:07		06:59	18:49 (WEA 05)	05:47		19:42 (B01)	04:57	20:03 (WEA 03)	04:49		20:05 (WEA 03)
	16:51		19:44	19	20:41	27	20:09 (WEA 02)	21:30	20:37 (WEA 03)	21:49	43	20:48 (WEA 03)
30	08:06		06:56	18:49 (WEA 05)	05:45		19:42 (B01)	04:56	20:03 (WEA 03)	04:50		20:05 (WEA 03)
	16:53		19:46	18	20:42	29	20:11 (WEA 02)	21:31	20:38 (WEA 03)	21:48	42	20:47 (WEA 03)
31	08:04		06:54	18:50 (B02)				04:55	20:02 (WEA 03)			
	16:55		19:48	18	20:42			21:32	20:38 (WEA 03)			
Sonnenscheinstunden	251	274	367		419			492			508	
astr. max. mögl. Beschattung				191		939			853		1244	

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: 2019PAV00450 GB worst case **Schattenrezeptor:** IO04 - Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich
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	04:50		20:06 (WEA 03)	05:29	19:58 (WEA 02)	06:23	18:37 (B02)	07:16	07:13	08:08		
	21:48	42	20:48 (WEA 03)	21:14	20:25 (WEA 02)	20:08	19:12 (B02)	18:55	16:45	16:01		
2	04:51		20:06 (WEA 03)	05:31	19:57 (WEA 02)	06:25	18:37 (B02)	07:17	07:15	08:09		
	21:48	42	20:48 (WEA 03)	21:12	20:25 (WEA 02)	20:05	19:25 (WEA 04)	18:52	16:43	16:00		
3	04:52		20:06 (WEA 03)	05:33	19:58 (WEA 02)	06:27	18:37 (B02)	07:19	07:17	08:11		
	21:47	41	20:47 (WEA 03)	21:10	20:25 (WEA 02)	20:03	19:27 (WEA 04)	18:50	16:41	16:00		
4	04:52		20:07 (WEA 03)	05:34	19:57 (WEA 02)	06:28	18:36 (B02)	07:21	07:19	08:12		
	21:47	41	20:48 (WEA 03)	21:08	20:25 (WEA 02)	20:01	19:27 (WEA 04)	18:47	16:39	15:59		
5	04:53		20:07 (WEA 03)	05:36	19:57 (WEA 02)	06:30	18:37 (B02)	07:23	07:21	08:13		
	21:46	41	20:48 (WEA 03)	21:06	20:25 (WEA 02)	19:58	19:28 (WEA 04)	18:45	16:37	15:58		
6	04:54		20:08 (WEA 03)	05:38	19:58 (WEA 02)	06:32	18:37 (B02)	07:25	07:23	08:15		
	21:46	40	20:48 (WEA 03)	21:04	20:25 (WEA 02)	19:56	19:28 (WEA 04)	18:43	16:35	15:58		
7	04:55		20:08 (WEA 03)	05:40	19:57 (WEA 02)	06:34	18:37 (B02)	07:26	07:25	08:16		
	21:45	40	20:48 (WEA 03)	21:02	20:24 (WEA 02)	19:53	19:25 (WEA 04)	18:40	16:33	15:57		
8	04:56		20:09 (WEA 03)	05:41	19:58 (WEA 02)	06:35	18:37 (B02)	07:28	07:27	08:17		
	21:44	39	20:48 (WEA 03)	21:00	20:24 (WEA 02)	19:51	19:23 (WEA 04)	18:38	16:32	15:57		
9	04:57		20:09 (WEA 03)	05:43	19:58 (WEA 02)	06:37	18:38 (B02)	07:30	07:29	08:19		
	21:44	39	20:48 (WEA 03)	20:58	20:23 (WEA 02)	19:48	19:21 (WEA 04)	18:35	16:30	15:57		
10	04:58		20:10 (WEA 03)	05:45	19:55 (B01)	06:39	18:38 (B02)	07:32	07:30	08:20		
	21:43	38	20:48 (WEA 03)	20:56	20:23 (WEA 02)	19:46	19:18 (WEA 04)	18:33	16:28	15:56		
11	04:59		20:10 (WEA 03)	05:46	19:54 (B01)	06:41	18:40 (B02)	07:34	07:32	08:21		
	21:42	37	20:47 (WEA 03)	20:54	20:22 (WEA 02)	19:44	19:16 (WEA 04)	18:31	16:26	15:56		
12	05:01		20:10 (WEA 03)	05:48	19:51 (B01)	06:42	18:42 (B02)	07:36	07:34	08:22		
	21:41	37	20:47 (WEA 03)	20:52	20:20 (WEA 02)	19:41	19:00 (B02)	18:28	16:25	15:56		
13	05:02		20:11 (WEA 03)	05:50	19:51 (B01)	06:44	18:40 (WEA 05)	07:37	07:36	08:23		
	21:40	36	20:47 (WEA 03)	20:50	20:19 (WEA 02)	19:39	18:58 (WEA 05)	18:26	16:23	15:56		
14	05:03		20:11 (WEA 03)	05:52	19:49 (B01)	06:46	18:39 (WEA 05)	07:39	07:38	08:24		
	21:39	35	20:46 (WEA 03)	20:48	20:16 (WEA 02)	19:36	18:58 (WEA 05)	18:24	16:21	15:56		
15	05:04		20:12 (WEA 03)	05:53	19:49 (B01)	06:47	18:38 (WEA 05)	07:41	07:40	08:25		
	21:38	34	20:46 (WEA 03)	20:46	20:13 (WEA 02)	19:34	18:59 (WEA 05)	18:21	16:20	15:56		
16	05:06		20:12 (WEA 03)	05:55	19:49 (B01)	06:49	18:38 (WEA 05)	07:43	07:42	08:26		
	21:37	33	20:45 (WEA 03)	20:44	20:08 (B01)	19:31	18:59 (WEA 05)	18:19	16:18	15:56		
17	05:07		20:14 (WEA 03)	05:57	19:48 (B01)	06:51	18:37 (WEA 05)	07:45	07:44	08:27		
	21:36	31	20:45 (WEA 03)	20:42	20:08 (B01)	19:29	18:58 (WEA 05)	18:17	16:17	15:56		
18	05:08		20:15 (WEA 03)	05:59	19:48 (B01)	06:53	18:37 (WEA 05)	07:47	07:45	08:28		
	21:35	29	20:44 (WEA 03)	20:40	20:08 (B01)	19:26	18:58 (WEA 05)	18:15	16:15	15:56		
19	05:10		20:15 (WEA 03)	06:00	19:49 (B01)	06:54	18:37 (WEA 05)	07:48	07:47	08:28		
	21:33	28	20:43 (WEA 03)	20:37	20:07 (B01)	19:24	18:56 (WEA 05)	18:12	16:14	15:57		
20	05:11		20:17 (WEA 03)	06:02	19:48 (B01)	06:56	18:37 (WEA 05)	07:50	07:49	08:29		
	21:32	26	20:43 (WEA 03)	20:35	20:06 (B01)	19:22	18:53 (WEA 05)	18:10	16:13	15:57		
21	05:12		20:09 (WEA 02)	06:04	19:49 (B01)	06:58	18:38 (WEA 05)	07:52	07:51	08:30		
	21:31	29	20:41 (WEA 03)	20:33	20:04 (B01)	19:19	18:51 (WEA 05)	18:08	16:11	15:57		
22	05:14		20:06 (WEA 02)	06:06	18:52 (B02)	07:00	18:40 (WEA 05)	07:54	07:53	08:30		
	21:29	30	20:39 (WEA 03)	20:31	20:02 (B01)	19:17	18:49 (WEA 05)	18:06	16:10	15:58		
23	05:15		20:05 (WEA 02)	06:07	18:48 (B02)	07:01	18:42 (WEA 05)	07:56	07:54	08:31		
	21:28	30	20:38 (WEA 03)	20:29	20:00 (B01)	19:14	18:46 (WEA 05)	18:03	16:09	15:58		
24	05:17		20:03 (WEA 02)	06:09	18:47 (B02)	07:03		07:58	07:56	08:31		
	21:27	26	20:34 (WEA 03)	20:26	19:58 (B01)	19:12		18:01	16:08	15:59		
25	05:18		20:02 (WEA 02)	06:11	18:45 (B02)	07:05		07:00	07:58	08:31		
	21:25	19	20:21 (WEA 02)	20:24	19:10 (B02)	19:09		16:59	16:07	16:00		
26	05:20		20:01 (WEA 02)	06:13	18:43 (B02)	07:07		07:02	07:59	08:32		
	21:23	21	20:22 (WEA 02)	20:22	19:11 (B02)	19:07		16:57	16:06	16:00		
27	05:21		20:00 (WEA 02)	06:14	18:42 (B02)	07:09		07:04	08:01	08:32		
	21:22	23	20:23 (WEA 02)	20:19	19:12 (B02)	19:04		16:55	16:05	16:01		
28	05:23		20:00 (WEA 02)	06:16	18:41 (B02)	07:10		07:06	08:03	08:32		
	21:20	24	20:24 (WEA 02)	20:17	19:12 (B02)	19:02		16:53	16:04	16:02		
29	05:25		19:59 (WEA 02)	06:18	18:39 (B02)	07:12		07:07	08:04	08:32		
	21:19	25	20:24 (WEA 02)	20:15	19:12 (B02)	18:59		16:51	16:03	16:03		
30	05:26		19:59 (WEA 02)	06:20	18:39 (B02)	07:14		07:09	08:06	08:32		
	21:17	26	20:25 (WEA 02)	20:12	19:12 (B02)	18:57		16:49	16:02	16:04		
31	05:28		19:58 (WEA 02)	06:21	18:39 (B02)			07:11		08:32		
	21:15	26	20:24 (WEA 02)	20:10	19:13 (B02)			16:47		16:05		
Sonnenscheinstunden	511			459		382		329	260	235		
astr.max.mögl.Beschattung		1008		810		659						

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (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: 2019PAV00450 GB worst case **Schattenrezeptor:** IO04a - Rotensteiner Weg 6, Parum - Außenbereich
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	08:32	08:03	07:06	06:51	18:56 (WEA 05)	05:43
	16:06	16:57	17:52	19:50	20	19:16 (WEA 05)
2	08:32	08:01	07:03	06:49	18:56 (WEA 05)	05:41
	16:07	16:59	17:54	19:51	19	19:15 (WEA 05)
3	08:32	07:59	07:01	06:47	18:57 (WEA 05)	05:39
	16:08	17:01	17:56	19:53	17	19:14 (WEA 05)
4	08:32	07:57	06:59	06:44	18:58 (WEA 05)	05:37
	16:09	17:03	17:57	19:55	17	19:29 (WEA 04)
5	08:31	07:56	06:56	06:42	18:59 (WEA 05)	05:35
	16:11	17:05	17:59	19:57	18	19:30 (WEA 04)
6	08:31	07:54	06:54	06:39	19:02 (WEA 05)	05:33
	16:12	17:07	18:01	19:59	25	19:32 (WEA 04)
7	08:30	07:52	06:52	06:37	19:03 (B02)	05:31
	16:13	17:09	18:03	20:00	29	19:33 (WEA 04)
8	08:30	07:50	06:49	06:35	19:01 (B02)	05:29
	16:15	17:10	18:05	20:02	34	19:35 (WEA 04)
9	08:29	07:48	06:47	06:32	18:59 (B02)	05:27
	16:16	17:12	18:07	20:04	38	19:37 (WEA 04)
10	08:29	07:46	06:45	06:30	18:57 (B02)	05:25
	16:18	17:14	18:09	20:06	39	19:36 (WEA 04)
11	08:28	07:44	06:42	06:27	18:56 (B02)	05:24
	16:19	17:16	18:11	20:08	40	19:36 (WEA 04)
12	08:27	07:42	06:40	06:25	18:55 (B02)	05:22
	16:21	17:18	18:13	20:10	40	19:35 (WEA 04)
13	08:27	07:40	06:37	06:23	18:55 (B02)	05:20
	16:22	17:20	18:15	20:11	38	19:33 (WEA 04)
14	08:26	07:38	06:35	06:20	18:53 (B02)	05:18
	16:24	17:22	18:16	20:13	34	19:27 (B02)
15	08:25	07:36	06:33	06:18	18:53 (B02)	05:17
	16:25	17:24	18:18	20:15	34	19:27 (B02)
16	08:24	07:34	06:30	06:16	18:53 (B02)	05:15
	16:27	17:26	18:20	20:17	34	19:27 (B02)
17	08:23	07:32	06:28	06:13	18:53 (B02)	05:13
	16:29	17:28	18:22	20:19	34	19:27 (B02)
18	08:22	07:30	06:25	06:11	18:52 (B02)	05:12
	16:31	17:30	18:24	20:21	34	19:26 (B02)
19	08:21	07:28	06:23	06:09	18:52 (B02)	05:10
	16:32	17:32	18:26	20:22	34	19:26 (B02)
20	08:20	07:26	06:21	06:07	18:52 (B02)	05:09
	16:34	17:34	18:27	20:24	33	19:25 (B02)
21	08:18	07:24	06:18	06:04	18:53 (B02)	05:07
	16:36	17:36	18:29	20:26	32	19:25 (B02)
22	08:17	07:21	06:16	06:02	18:53 (B02)	05:06
	16:38	17:38	18:31	20:28	31	19:24 (B02)
23	08:16	07:19	06:13	06:00	18:53 (B02)	05:04
	16:39	17:40	18:33	20:30	30	19:23 (B02)
24	08:15	07:17	06:11	18:07 (WEA 05)	05:58	18:54 (B02)
	16:41	17:42	18:35	1	18:08 (WEA 05)	05:58
25	08:13	07:15	06:08	18:03 (WEA 05)	05:56	18:55 (B02)
	16:43	17:44	18:37	8	18:11 (WEA 05)	05:56
26	08:12	07:13	06:06	18:00 (WEA 05)	05:53	19:21 (B02)
	16:45	17:46	18:39	12	18:12 (WEA 05)	05:53
27	08:10	07:10	06:04	17:59 (WEA 05)	05:51	19:19 (B02)
	16:47	17:48	18:40	15	18:14 (WEA 05)	05:51
28	08:09	07:08	06:01	17:57 (WEA 05)	05:49	19:17 (B02)
	16:49	17:50	18:42	18	18:15 (WEA 05)	05:49
29	08:07		06:59	18:57 (WEA 05)	05:47	19:15 (B02)
	16:51		19:44	20	19:17 (WEA 05)	05:47
30	08:06		06:56	18:57 (WEA 05)	05:45	19:12 (B02)
	16:53		19:46	20	19:17 (WEA 05)	05:45
31	08:04		06:54	18:56 (WEA 05)		21:31
	16:55		19:48	21	19:17 (WEA 05)	04:55
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			115	827	612	864

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case **Schattenrezeptor:** IO04a - Rotensteiner Weg 6, Parum - Außenbereich
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	04:50		20:27 (WEA 03)	05:29	20:09 (WEA 02)	06:23	18:55 (B02)	07:16	07:13	08:08		
	21:48	30	20:57 (WEA 03)	21:14	20:35 (WEA 02)	20:08	19:35 (WEA 04)	18:55	16:45	16:01		
2	04:51		20:28 (WEA 03)	05:31	20:08 (WEA 02)	06:25	18:56 (B02)	07:17	07:15	08:09		
	21:48	29	20:57 (WEA 03)	21:12	20:34 (WEA 02)	20:05	19:35 (WEA 04)	18:52	16:43	16:00		
3	04:52		20:28 (WEA 03)	05:33	20:09 (WEA 02)	06:27	18:57 (B02)	07:19	07:17	08:11		
	21:47	28	20:56 (WEA 03)	21:10	20:34 (WEA 02)	20:03	19:35 (WEA 04)	18:50	16:41	16:00		
4	04:52		20:29 (WEA 03)	05:34	20:09 (WEA 02)	06:28	18:58 (B02)	07:21	07:19	08:12		
	21:47	27	20:56 (WEA 03)	21:08	20:33 (WEA 02)	20:01	19:32 (WEA 04)	18:47	16:39	15:59		
5	04:53		20:30 (WEA 03)	05:36	20:10 (WEA 02)	06:30	19:00 (B02)	07:23	07:21	08:13		
	21:46	26	20:56 (WEA 03)	21:06	20:33 (WEA 02)	19:58	19:30 (WEA 04)	18:45	16:37	15:58		
6	04:54		20:30 (WEA 03)	05:38	20:11 (WEA 02)	06:32	18:58 (WEA 05)	07:25	07:23	08:15		
	21:46	26	20:56 (WEA 03)	21:04	20:32 (WEA 02)	19:56	19:28 (WEA 04)	18:43	16:35	15:58		
7	04:55		20:31 (WEA 03)	05:40	20:12 (WEA 02)	06:34	18:54 (WEA 05)	07:26	07:25	08:16		
	21:45	24	20:55 (WEA 03)	21:02	20:30 (WEA 02)	19:53	19:25 (WEA 04)	18:40	16:33	15:57		
8	04:56		20:32 (WEA 03)	05:41	20:13 (WEA 02)	06:35	18:52 (WEA 05)	07:28	07:27	08:17		
	21:44	23	20:55 (WEA 03)	21:00	20:29 (WEA 02)	19:51	19:23 (WEA 04)	18:38	16:32	15:57		
9	04:57		20:33 (WEA 03)	05:43	20:14 (WEA 02)	06:37	18:51 (WEA 05)	07:30	07:29	08:19		
	21:44	21	20:54 (WEA 03)	20:58	20:27 (WEA 02)	19:48	19:08 (WEA 05)	18:35	16:30	15:57		
10	04:58		20:34 (WEA 03)	05:45	20:18 (WEA 02)	06:39	18:49 (WEA 05)	07:32	07:30	08:20		
	21:43	19	20:53 (WEA 03)	20:56	20:23 (WEA 02)	19:46	19:08 (WEA 05)	18:33	16:28	15:56		
11	04:59		20:36 (WEA 03)	05:46		06:40	18:48 (WEA 05)	07:34	07:32	08:21		
	21:42	16	20:52 (WEA 03)	20:54		19:44	19:09 (WEA 05)	18:31	16:26	15:56		
12	05:01		20:37 (WEA 03)	05:48		06:42	18:48 (WEA 05)	07:36	07:34	08:22		
	21:41	14	20:51 (WEA 03)	20:52		19:41	19:09 (WEA 05)	18:28	16:25	15:56		
13	05:02		20:18 (WEA 02)	05:50		06:44	18:47 (WEA 05)	07:37	07:36	08:23		
	21:40	14	20:48 (WEA 03)	20:50		19:39	19:08 (WEA 05)	18:26	16:23	15:56		
14	05:03		20:16 (WEA 02)	05:52	19:09 (B02)	06:46	18:47 (WEA 05)	07:39	07:38	08:24		
	21:39	10	20:26 (WEA 02)	20:48	19:20 (B02)	19:36	19:07 (WEA 05)	18:24	16:21	15:56		
15	05:04		20:14 (WEA 02)	05:53	19:06 (B02)	06:47	18:47 (WEA 05)	07:41	07:40	08:25		
	21:38	13	20:27 (WEA 02)	20:46	19:23 (B02)	19:34	19:06 (WEA 05)	18:21	16:20	15:56		
16	05:06		20:13 (WEA 02)	05:55	19:05 (B02)	06:49	18:48 (WEA 05)	07:43	07:42	08:26		
	21:37	15	20:28 (WEA 02)	20:44	19:25 (B02)	19:31	19:04 (WEA 05)	18:19	16:18	15:56		
17	05:07		20:13 (WEA 02)	05:57	19:02 (B02)	06:51	18:48 (WEA 05)	07:45	07:44	08:27		
	21:36	17	20:30 (WEA 02)	20:42	19:26 (B02)	19:29	19:01 (WEA 05)	18:17	16:17	15:56		
18	05:08		20:12 (WEA 02)	05:59	19:01 (B02)	06:53	18:50 (WEA 05)	07:47	07:45	08:27		
	21:35	19	20:31 (WEA 02)	20:40	19:27 (B02)	19:26	18:59 (WEA 05)	18:15	16:15	15:56		
19	05:10		20:11 (WEA 02)	06:00	19:00 (B02)	06:54	18:53 (WEA 05)	07:48	07:47	08:28		
	21:33	20	20:31 (WEA 02)	20:37	19:28 (B02)	19:24	18:56 (WEA 05)	18:12	16:14	15:57		
20	05:11		20:11 (WEA 02)	06:02	18:58 (B02)	06:56		07:50	07:49	08:29		
	21:32	22	20:33 (WEA 02)	20:35	19:28 (B02)	19:22		18:10	16:13	15:57		
21	05:12		20:10 (WEA 02)	06:04	18:58 (B02)	06:58		07:52	07:51	08:29		
	21:31	23	20:33 (WEA 02)	20:33	19:29 (B02)	19:19		18:08	16:11	15:57		
22	05:14		20:10 (WEA 02)	06:06	18:57 (B02)	07:00		07:54	07:53	08:30		
	21:29	23	20:33 (WEA 02)	20:31	19:30 (B02)	19:17		18:06	16:10	15:58		
23	05:15		20:10 (WEA 02)	06:07	18:56 (B02)	07:01		07:56	07:54	08:31		
	21:28	24	20:34 (WEA 02)	20:29	19:29 (B02)	19:14		18:03	16:09	15:58		
24	05:17		20:09 (WEA 02)	06:09	18:56 (B02)	07:03		07:58	07:56	08:31		
	21:26	25	20:34 (WEA 02)	20:26	19:30 (B02)	19:12		18:01	16:08	15:59		
25	05:18		20:08 (WEA 02)	06:11	18:56 (B02)	07:05		07:00	07:58	08:31		
	21:25	26	20:34 (WEA 02)	20:24	19:30 (B02)	19:09		16:59	16:07	16:00		
26	05:20		20:09 (WEA 02)	06:13	18:55 (B02)	07:07		07:02	07:59	08:32		
	21:23	26	20:35 (WEA 02)	20:22	19:29 (B02)	19:07		16:57	16:06	16:00		
27	05:21		20:08 (WEA 02)	06:14	18:55 (B02)	07:09		07:04	08:01	08:32		
	21:22	27	20:35 (WEA 02)	20:19	19:29 (B02)	19:04		16:55	16:05	16:01		
28	05:23		20:08 (WEA 02)	06:16	18:55 (B02)	07:10		07:06	08:03	08:32		
	21:20	27	20:35 (WEA 02)	20:17	19:29 (B02)	19:02		16:53	16:04	16:02		
29	05:25		20:08 (WEA 02)	06:18	18:54 (B02)	07:12		07:07	08:04	08:32		
	21:19	27	20:35 (WEA 02)	20:15	19:27 (B02)	18:59		16:51	16:03	16:03		
30	05:26		20:08 (WEA 02)	06:20	18:55 (B02)	07:14		07:09	08:06	08:32		
	21:17	27	20:35 (WEA 02)	20:12	19:33 (WEA 04)	18:57		16:49	16:02	16:04		
31	05:28		20:08 (WEA 02)	06:21	18:55 (B02)			07:11		08:32		
	21:15	27	20:35 (WEA 02)	20:10	19:35 (WEA 04)			16:47		16:05		
Sonnenscheinstunden	511			459		382		329	260	235		
astr.max.mögl.Beschattung		695		731		420						

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (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: 2019PAV00450 GB worst case **Schattenrezeptor:** IO05 - Am Buchenberg 1, Hülseburg - Außenbereich
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	08:32 16:06	08:03 16:57	07:06 17:52	06:51 19:50	05:43 20:44	04:54 21:33	04:50 21:48	05:30 21:13	06:23 20:08	07:16 18:55	07:13 16:45	08:07 16:01
2	08:32 16:07	08:01 16:59	07:03 17:54	06:49 19:51	05:41 20:46	04:53 21:35	04:51 21:48	05:31 21:12	06:25 20:05	07:17 18:52	07:15 16:43	08:09 16:00
3	08:32 16:08	07:59 17:01	07:01 17:56	06:47 19:53	05:39 20:48	04:52 21:36	04:52 21:47	05:33 21:10	06:27 20:03	07:19 18:50	07:17 16:41	08:10 16:00
4	08:32 16:10	07:57 17:03	06:59 17:58	06:44 19:55	05:37 20:50	04:52 21:37	04:53 21:47	05:35 21:08	06:28 20:01	07:21 18:47	07:19 16:39	08:12 15:59
5	08:31 16:11	07:56 17:05	06:56 17:59	06:42 19:57	05:35 20:51	04:51 21:38	04:54 21:46	05:36 21:06	06:30 19:58	07:23 18:45	07:21 16:37	08:13 15:59
6	08:31 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	05:33 20:53	04:50 21:39	04:54 21:46	05:38 21:04	06:32 19:56	07:25 18:43	07:23 16:35	08:15 15:58
7	08:30 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 20:00	05:31 20:55	04:49 21:40	04:55 21:45	05:40 21:02	06:34 19:53	07:26 18:40	07:25 16:33	08:16 15:58
8	08:30 16:15	07:50 17:11	06:49 18:05	06:35 20:02	05:29 20:57	04:49 21:41	04:56 21:44	05:41 21:00	06:35 19:51	07:28 18:38	07:27 16:32	08:17 15:57
9	08:29 16:16	07:48 17:13	06:47 18:07	06:32 20:04	05:27 20:58	04:48 21:42	04:57 21:44	05:43 20:58	06:37 19:48	07:30 18:35	07:29 16:30	08:19 15:57
10	08:29 16:18	07:46 17:15	06:45 18:09	06:30 20:06	05:25 21:00	04:48 21:43	04:58 21:43	05:45 20:56	06:39 19:46	07:32 18:33	07:30 16:28	08:20 15:56
11	08:28 16:19	07:44 17:17	06:42 18:11	06:28 20:08	05:24 21:02	04:47 21:43	05:00 21:42	05:47 20:54	06:41 19:44	07:34 18:31	07:32 16:26	08:21 15:56
12	08:27 16:21	07:42 17:19	06:40 18:13	06:25 20:10	05:22 21:03	04:47 21:44	05:01 21:41	05:48 20:52	06:42 19:41	07:36 18:28	07:34 16:25	08:22 15:56
13	08:27 16:22	07:40 17:21	06:38 18:15	06:23 20:11	05:20 21:05	04:47 21:45	05:02 21:40	05:50 20:50	06:44 19:39	07:37 18:26	07:36 16:23	08:23 15:56
14	08:26 16:24	07:38 17:23	06:35 18:16	06:20 20:13	05:18 21:07	04:46 21:46	05:03 21:39	05:52 20:48	06:46 19:36	07:39 18:24	07:38 16:22	08:24 15:56
15	08:25 16:26	07:36 17:24	06:33 18:18	06:18 20:15	05:17 21:09	04:46 21:46	05:04 21:38	05:53 20:46	06:48 19:34	07:41 18:21	07:40 16:20	08:25 15:56
16	08:24 16:27	07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	05:15 21:10	04:46 21:47	05:06 21:37	05:55 20:44	06:49 19:31	07:43 18:19	07:42 16:19	08:26 15:56
17	08:23 16:29	07:32 17:28	06:28 18:22	06:14 20:19	05:14 21:12	04:46 21:47	05:07 21:36	05:57 20:42	06:51 19:29	07:45 18:17	07:44 16:17	08:27 15:56
18	08:22 16:31	07:30 17:30	06:25 18:24	06:11 20:21	05:12 21:13	04:46 21:48	05:08 21:35	05:59 20:40	06:53 19:26	07:47 18:15	07:45 16:16	08:27 15:56
19	08:21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:22	05:10 21:15	04:46 21:48	05:10 21:33	06:00 20:37	06:55 19:24	07:48 18:12	07:47 16:14	08:28 15:57
20	08:20 16:34	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 20:24	05:09 21:17	04:46 21:48	05:11 21:32	06:02 20:35	06:56 19:22	07:50 18:10	07:49 16:13	08:29 15:57
21	08:18 16:36	07:24 17:36	06:18 18:29	06:04 20:26	05:07 21:18	04:46 21:49	05:13 21:31	06:04 20:33	06:58 19:19	07:52 18:08	07:51 16:12	08:29 15:57
22	08:17 16:38	07:21 17:38	06:16 18:31	06:02 20:28	05:06 21:20	04:46 21:49	05:14 21:29	06:06 20:31	07:00 19:17	07:54 18:06	07:53 16:10	08:30 15:58
23	08:16 16:40	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 20:30	05:05 21:21	04:46 21:49	05:15 21:28	06:07 20:29	07:02 19:14	07:56 18:04	07:54 16:09	08:30 15:58
24	08:15 16:41	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 20:31	05:03 21:23	04:47 21:49	05:17 21:26	06:09 20:26	07:03 19:12	07:58 18:01	07:56 16:08	08:31 15:59
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:08 18:37	05:56 20:33	05:02 21:24	04:47 21:49	05:18 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:50 16:59	07:58 16:07	08:31 16:00
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:53 20:35	05:01 21:26	04:48 21:49	05:20 21:23	06:13 20:22	07:07 19:07	07:52 16:57	07:59 16:06	08:32 16:00
27	08:10 16:47	07:10 17:48	06:04 18:40	05:51 20:37	05:00 21:27	04:48 21:49	05:22 21:22	06:14 20:19	07:09 19:04	07:04 16:55	08:01 16:05	08:32 16:01
28	08:09 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 20:39	04:58 21:28	04:49 21:49	05:23 21:20	06:16 20:17	07:10 19:02	07:06 16:53	08:03 16:04	08:32 16:02
29	08:07 16:51		06:59 19:44	05:47 20:41	04:57 21:30	04:49 21:49	05:25 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	07:07 16:51	08:04 16:03	08:32 16:03
30	08:06 16:53		06:56 19:46	05:45 20:42	04:56 21:31	04:50 21:48	05:26 21:17	06:20 20:12	07:14 18:57	07:09 16:49	08:06 16:02	08:32 16:04
31	08:04 16:55		06:54 19:48		04:55 21:32		05:28 21:15	06:21 20:10		07:11 16:47		08:32 16:05
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508	511	459	382	329	260	235
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: 2019PAV00450 GB worst case **Schattenrezeptor:** IO06 - Alter Siedlerweg 19, Luckwitz - Außenbereich
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	08:32 16:06	08:03 16:57	07:06 17:52	06:52 19:50		05:43 20:44		06:23 (WEA 03) 04:54	05:34 (B01)
2	08:32 16:07	08:01 16:59	07:04 17:54	06:49 19:52		05:41 20:46	8	06:31 (WEA 03) 04:53	34 06:08 (WEA 04) 05:33 (B01)
3	08:32 16:08	07:59 17:01	07:01 17:56	06:47 19:53		05:39 20:48	5	06:12 (WEA 02) 21:35	36 06:09 (WEA 04) 05:33 (B01)
4	08:32 16:10	07:58 17:03	06:59 17:58	06:44 19:55		05:37 20:50	10	06:03 (WEA 02) 04:52	37 06:10 (WEA 04) 05:33 (B01)
5	08:31 16:11	07:56 17:05	06:57 18:00	06:42 19:57		05:35 20:51	13	06:01 (WEA 02) 04:51	38 06:11 (WEA 04) 05:33 (B01)
6	08:31 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	10	07:10 (WEA 05) 05:33 07:20 (WEA 05) 20:53	16	06:17 (WEA 02) 21:38 05:59 (WEA 02) 04:50	39 06:12 (WEA 04) 05:33 (B01)
7	08:31 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 20:01	16	07:07 (WEA 05) 05:31 07:23 (WEA 05) 20:55	18	05:57 (WEA 02) 04:49 06:17 (WEA 02) 21:40	40 06:13 (WEA 04) 05:33 (B01)
8	08:30 16:15	07:50 17:11	06:50 18:05	06:35 20:02	20	07:04 (WEA 05) 05:29 07:24 (WEA 05) 20:57	20	05:58 (WEA 02) 04:49 06:18 (WEA 02) 21:41	41 06:14 (WEA 04) 05:33 (B01)
9	08:30 16:16	07:48 17:13	06:47 18:07	06:32 20:04	23	07:03 (WEA 05) 05:27 07:26 (WEA 05) 20:59	20	05:57 (WEA 02) 04:48 06:18 (WEA 02) 21:42	41 06:14 (WEA 04) 05:33 (B01)
10	08:29 16:18	07:46 17:15	06:45 18:09	06:30 20:06	26	07:01 (WEA 05) 05:26 07:27 (WEA 05) 21:00	21	05:57 (WEA 02) 04:48 06:18 (WEA 02) 21:43	42 06:15 (WEA 04) 05:33 (B01)
11	08:28 16:19	07:45 17:17	06:42 18:11	06:28 20:08	27	07:00 (WEA 05) 05:24 07:27 (WEA 05) 21:02	21	05:57 (WEA 02) 04:47 06:19 (WEA 02) 21:44	42 06:15 (WEA 04) 05:33 (B01)
12	08:28 16:21	07:43 17:19	06:40 18:13	06:25 20:10	29	06:59 (WEA 05) 05:22 07:28 (WEA 05) 21:04	22	05:57 (WEA 02) 04:47 06:18 (WEA 02) 21:44	43 06:16 (WEA 04) 05:34 (B01)
13	08:27 16:22	07:41 17:21	06:38 18:15	06:23 20:12	30	06:58 (WEA 05) 05:20 07:28 (WEA 05) 21:05	21	05:57 (WEA 02) 04:47 06:18 (WEA 02) 21:45	43 06:17 (WEA 04) 05:34 (B01)
14	08:26 16:24	07:39 17:23	06:35 18:17	06:21 20:13	30	06:57 (WEA 05) 05:18 07:27 (WEA 05) 21:07	20	05:58 (WEA 02) 04:46 06:18 (WEA 02) 21:46	43 06:17 (WEA 04) 05:34 (B01)
15	08:25 16:26	07:37 17:25	06:33 18:18	06:18 20:15	31	06:57 (WEA 05) 05:17 07:28 (WEA 05) 21:09	21	05:57 (WEA 02) 04:46 06:17 (WEA 02) 21:46	43 06:17 (WEA 04) 05:34 (B01)
16	08:24 16:27	07:34 17:27	06:30 18:20	06:16 20:17	31	06:57 (WEA 05) 05:15 07:28 (WEA 05) 21:10	20	05:58 (WEA 02) 04:46 06:17 (WEA 02) 21:47	43 06:17 (WEA 04) 05:34 (B01)
17	08:23 16:29	07:32 17:29	06:28 18:22	06:14 20:19	30	06:57 (WEA 05) 05:14 07:27 (WEA 05) 21:12	19	05:59 (WEA 02) 04:46 06:16 (WEA 02) 21:47	44 06:18 (WEA 04) 05:34 (B01)
18	08:22 16:31	07:30 17:30	06:26 18:24	06:11 20:21	30	06:56 (WEA 05) 05:12 07:26 (WEA 05) 21:14	17	06:00 (WEA 02) 04:46 06:15 (WEA 02) 21:48	44 06:18 (WEA 04) 05:35 (B01)
19	08:21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:23	29	06:57 (WEA 05) 05:10 07:26 (WEA 05) 21:15	21	06:01 (WEA 02) 04:46 06:15 (WEA 02) 21:48	44 06:19 (WEA 04) 05:35 (B01)
20	08:20 16:34	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 20:24	31	06:31 (WEA 03) 05:09 07:25 (WEA 05) 21:17	15	06:02 (WEA 02) 04:46 06:13 (WEA 02) 21:49	44 06:20 (WEA 04) 05:35 (B01)
21	08:19 16:36	07:24 17:36	06:18 18:30	06:05 20:26	33	06:29 (WEA 03) 05:07 07:24 (WEA 05) 21:18	11	06:04 (WEA 02) 04:46 06:11 (WEA 02) 21:49	44 06:20 (WEA 04) 05:36 (B01)
22	08:17 16:38	07:22 17:38	06:16 18:31	06:02 20:28	34	06:27 (WEA 03) 05:06 07:23 (WEA 05) 21:20	7	05:43 (B01) 04:46 05:46 (B01) 21:49	44 06:20 (WEA 04) 05:36 (B01)
23	08:16 16:40	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 20:30	35	06:25 (WEA 03) 05:05 07:22 (WEA 05) 21:21	3	05:39 (B01) 04:47 05:48 (B01) 21:49	44 06:20 (WEA 04) 05:36 (B01)
24	08:15 16:42	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 20:32	34	06:23 (WEA 03) 05:03 07:21 (WEA 05) 21:23	9	05:37 (B01) 04:47 05:50 (B01) 21:49	44 06:20 (WEA 04) 05:36 (B01)
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:09 18:37	05:56 20:33	33	06:20 (WEA 03) 05:02 07:18 (WEA 05) 21:24	13	06:01 (WEA 02) 04:46 05:52 (B01) 21:49	44 06:20 (WEA 04) 05:37 (B01)
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:54 20:35	27	06:20 (WEA 03) 05:01 07:15 (WEA 05) 21:26	16	05:35 (B01) 04:48 05:53 (B01) 21:49	43 06:20 (WEA 04) 05:37 (B01)
27	08:11 16:47	07:10 17:48	06:04 18:41	05:51 20:37	16	06:20 (WEA 03) 05:00 06:36 (WEA 03) 21:27	18	05:35 (B01) 04:48 05:54 (B01) 21:49	44 06:20 (WEA 04) 05:37 (B01)
28	08:09 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 20:39	15	06:20 (WEA 03) 04:58 06:35 (WEA 03) 21:29	19	05:34 (B01) 04:49 05:55 (B01) 21:49	44 06:21 (WEA 04) 05:37 (B01)
29	08:08 16:51		06:59 19:44	05:47 20:41	13	06:21 (WEA 03) 04:57 06:34 (WEA 03) 21:30	21	05:34 (B01) 04:49 06:02 (WEA 04) 21:49	43 06:20 (WEA 04) 05:37 (B01)
30	08:06 16:53		06:56 19:46	05:45 20:43	11	06:22 (WEA 03) 04:56 06:33 (WEA 03) 21:31	28	05:33 (B01) 04:50 06:04 (WEA 04) 21:49	44 06:21 (WEA 04) 05:37 (B01)
31	08:04 16:55		06:54 19:48				31	05:33 (B01) 04:49 06:06 (WEA 04) 21:49	43 06:20 (WEA 04) 05:37 (B01)
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung				644		530		1261	

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: 2019PAV00450 GB worst case **Schattenrezeptor:** IO06 - Alter Siedlerweg 19, Luckwitz - Außenbereich
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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

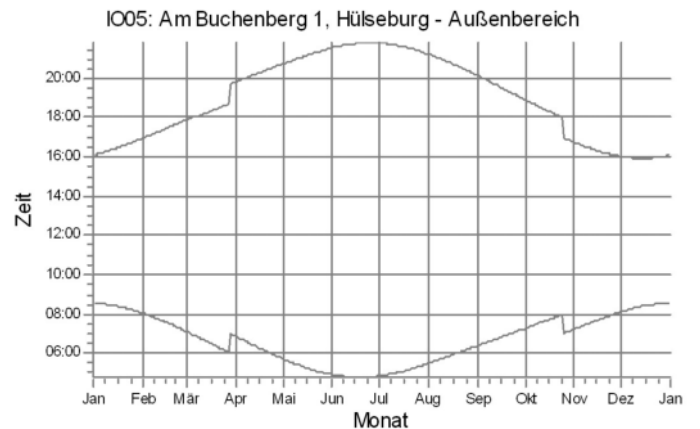
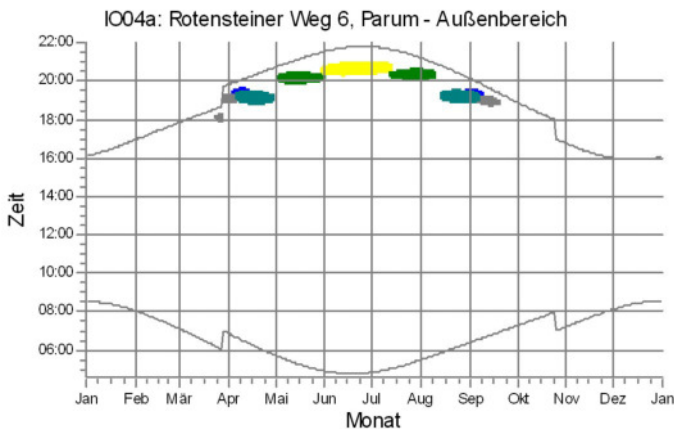
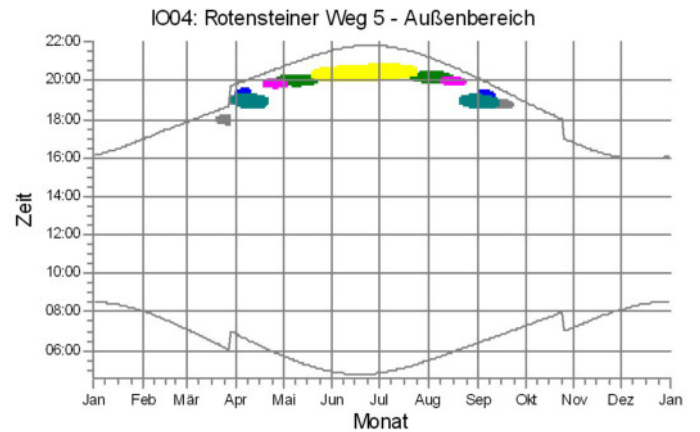
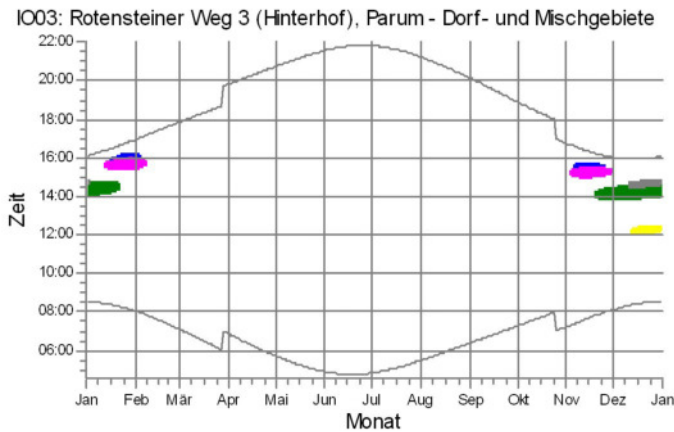
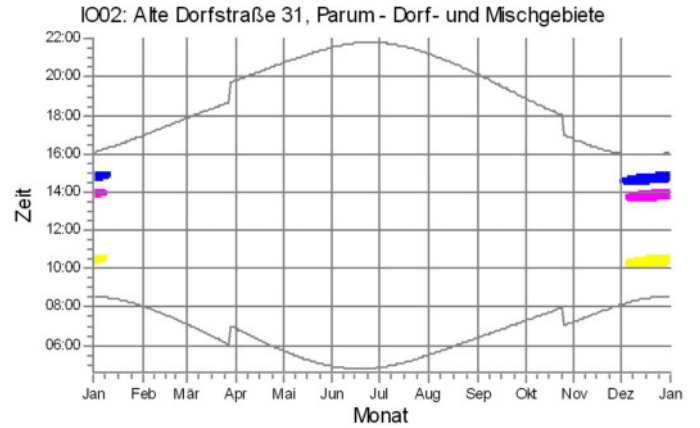
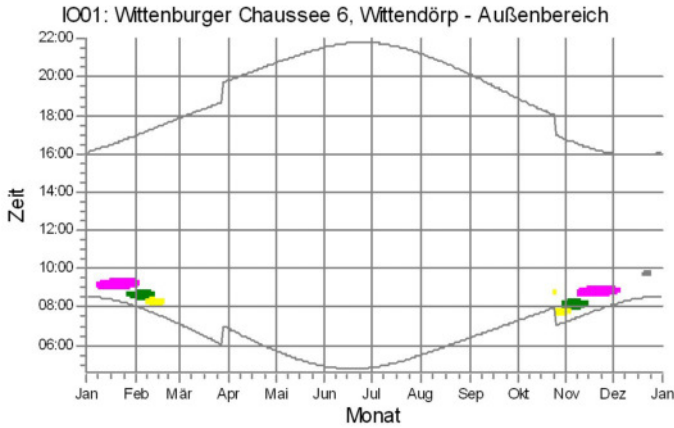
	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		05:38 (B01)	05:30	06:07 (WEA 02)	06:23	06:59 (WEA 05)	07:16	07:13	08:08		
	21:48	42	06:20 (WEA 04)	21:14	06:29 (WEA 02)	20:08	07:26 (WEA 05)	18:55	16:45	16:01		
2	04:51		05:38 (B01)	05:31	06:08 (WEA 02)	06:25	06:59 (WEA 05)	07:18	07:15	08:09		
	21:48	42	06:20 (WEA 04)	21:12	06:29 (WEA 02)	20:05	07:25 (WEA 05)	18:52	16:43	16:00		
3	04:52		05:39 (B01)	05:33	06:07 (WEA 02)	06:27	07:01 (WEA 05)	07:19	07:17	08:11		
	21:48	41	06:20 (WEA 04)	21:10	06:28 (WEA 02)	20:03	07:24 (WEA 05)	18:50	16:41	16:00		
4	04:53		05:38 (B01)	05:35	06:08 (WEA 02)	06:28	07:01 (WEA 05)	07:21	07:19	08:12		
	21:47	41	06:19 (WEA 04)	21:08	06:29 (WEA 02)	20:01	07:22 (WEA 05)	18:48	16:39	15:59		
5	04:54		05:39 (B01)	05:36	06:07 (WEA 02)	06:30	07:03 (WEA 05)	07:23	07:21	08:14		
	21:47	40	06:19 (WEA 04)	21:06	06:28 (WEA 02)	19:58	07:20 (WEA 05)	18:45	16:37	15:59		
6	04:54		05:39 (B01)	05:38	06:08 (WEA 02)	06:32	07:06 (WEA 05)	07:25	07:23	08:15		
	21:46	40	06:19 (WEA 04)	21:04	06:28 (WEA 02)	19:56	07:17 (WEA 05)	18:43	16:35	15:58		
7	04:55		05:39 (B01)	05:40	06:09 (WEA 02)	06:34		07:27	07:25	08:16		
	21:45	40	06:19 (WEA 04)	21:03	06:26 (WEA 02)	19:53		18:40	16:34	15:58		
8	04:56		05:40 (B01)	05:41	06:11 (WEA 02)	06:35		07:28	07:27	08:18		
	21:45	38	06:18 (WEA 04)	21:01	06:26 (WEA 02)	19:51		18:38	16:32	15:57		
9	04:57		05:40 (B01)	05:43	06:13 (WEA 02)	06:37		07:30	07:29	08:19		
	21:44	38	06:18 (WEA 04)	20:59	06:25 (WEA 02)	19:49		18:36	16:30	15:57		
10	04:58		05:41 (B01)	05:45	06:14 (WEA 02)	06:39		07:32	07:31	08:20		
	21:43	36	06:17 (WEA 04)	20:57	06:22 (WEA 02)	19:46		18:33	16:28	15:57		
11	05:00		05:41 (B01)	05:47	06:16 (WEA 02)	06:41		07:34	07:32	08:21		
	21:42	35	06:16 (WEA 04)	20:55	06:20 (WEA 02)	19:44		18:31	16:27	15:56		
12	05:01		05:41 (B01)	05:48	06:31 (WEA 03)	06:42		07:36	07:34	08:22		
	21:41	34	06:15 (WEA 04)	20:53	06:40 (WEA 03)	19:41		18:29	16:25	15:56		
13	05:02		05:42 (B01)	05:50	06:30 (WEA 03)	06:44		07:38	07:36	08:23		
	21:40	31	06:13 (WEA 04)	20:50	06:42 (WEA 03)	19:39		18:26	16:23	15:56		
14	05:03		05:42 (B01)	05:52	06:29 (WEA 03)	06:46		07:39	07:38	08:24		
	21:39	29	06:11 (WEA 04)	20:48	06:43 (WEA 03)	19:36		18:24	16:22	15:56		
15	05:04		05:43 (B01)	05:54	06:28 (WEA 03)	06:48		07:41	07:40	08:25		
	21:38	25	06:08 (WEA 04)	20:46	06:43 (WEA 03)	19:34		18:22	16:20	15:56		
16	05:06		05:44 (B01)	05:55	06:27 (WEA 03)	06:49		07:43	07:42	08:26		
	21:37	20	06:04 (B01)	20:44	07:17 (WEA 05)	19:32		18:19	16:19	15:56		
17	05:07		05:45 (B01)	05:57	06:27 (WEA 03)	06:51		07:45	07:44	08:27		
	21:36	18	06:03 (B01)	20:42	07:23 (WEA 05)	19:29		18:17	16:17	15:56		
18	05:08		05:45 (B01)	05:59	06:27 (WEA 03)	06:53		07:47	07:46	08:28		
	21:35	17	06:02 (B01)	20:40	07:25 (WEA 05)	19:27		18:15	16:16	15:56		
19	05:10		05:46 (B01)	06:00	06:29 (WEA 03)	06:55		07:49	07:47	08:28		
	21:34	15	06:01 (B01)	20:38	07:27 (WEA 05)	19:24		18:12	16:14	15:57		
20	05:11		05:48 (B01)	06:02	06:30 (WEA 03)	06:56		07:51	07:49	08:29		
	21:32	12	06:00 (B01)	20:35	07:27 (WEA 05)	19:22		18:10	16:13	15:57		
21	05:13		05:50 (B01)	06:04	06:32 (WEA 03)	06:58		07:52	07:51	08:30		
	21:31	8	05:58 (B01)	20:33	07:28 (WEA 05)	19:19		18:08	16:12	15:57		
22	05:14		06:16 (WEA 02)	06:06	06:34 (WEA 03)	07:00		07:54	07:53	08:30		
	21:30	3	06:19 (WEA 02)	20:31	07:29 (WEA 05)	19:17		18:06	16:10	15:58		
23	05:16		06:14 (WEA 02)	06:07	06:35 (WEA 03)	07:02		07:56	07:55	08:31		
	21:28	8	06:22 (WEA 02)	20:29	07:29 (WEA 05)	19:14		18:04	16:09	15:58		
24	05:17		06:12 (WEA 02)	06:09	07:00 (WEA 05)	07:03		07:58	07:56	08:31		
	21:27	12	06:24 (WEA 02)	20:26	07:30 (WEA 05)	19:12		18:01	16:08	15:59		
25	05:19		06:11 (WEA 02)	06:11	07:00 (WEA 05)	07:05		07:00	07:58	08:32		
	21:25	14	06:25 (WEA 02)	20:24	07:30 (WEA 05)	19:09		16:59	16:07	16:00		
26	05:20		06:10 (WEA 02)	06:13	06:59 (WEA 05)	07:07		07:02	08:00	08:32		
	21:24	16	06:26 (WEA 02)	20:22	07:29 (WEA 05)	19:07		16:57	16:06	16:00		
27	05:22		06:09 (WEA 02)	06:14	06:59 (WEA 05)	07:09		07:04	08:01	08:32		
	21:22	17	06:26 (WEA 02)	20:20	07:29 (WEA 05)	19:05		16:55	16:05	16:01		
28	05:23		06:09 (WEA 02)	06:16	06:59 (WEA 05)	07:10		07:06	08:03	08:32		
	21:20	18	06:27 (WEA 02)	20:17	07:29 (WEA 05)	19:02		16:53	16:04	16:02		
29	05:25		06:08 (WEA 02)	06:18	06:58 (WEA 05)	07:12		07:08	08:05	08:32		
	21:19	19	06:27 (WEA 02)	20:15	07:28 (WEA 05)	19:00		16:51	16:03	16:03		
30	05:26		06:08 (WEA 02)	06:20	06:58 (WEA 05)	07:14		07:10	08:06	08:32		
	21:17	20	06:28 (WEA 02)	20:13	07:28 (WEA 05)	18:57		16:49	16:02	16:04		
31	05:28		06:07 (WEA 02)	06:21	06:59 (WEA 05)			07:11		08:32		
	21:15	21	06:28 (WEA 02)	20:10	07:28 (WEA 05)			16:47		16:05		
Sonnenscheinstunden	511			459		382		329	260	235		
astr.max.mögl.Beschattung		790		718		125						

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

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

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case

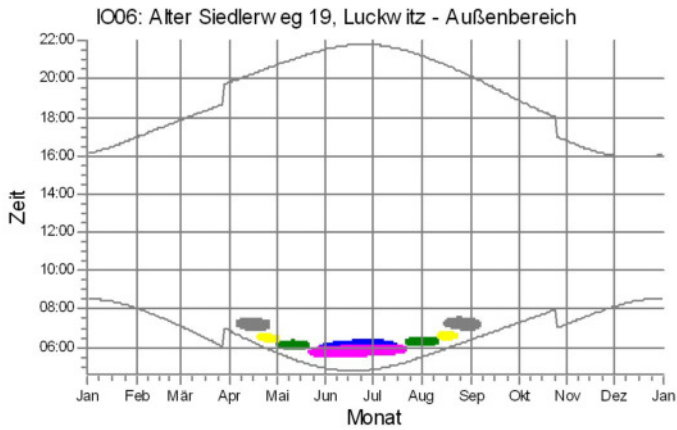


WEA

- WEA 02: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (106)
- WEA 03: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (107)
- WEA 04: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (108)
- WEA 05: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (109)
- B01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (52)
- B02: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (53)

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case



WEA

	WEA 02: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (106)
	WEA 03: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (107)
	WEA 04: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (108)
	WEA 05: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (109)
	B01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (52)

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case **WEA:** WEA 02 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (106)

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	08:32 14:04-14:40/36 16:06	08:03 08:30-08:46/16 16:57	07:06 17:52	06:51 19:50	05:43 19:51-20:12/21 20:44	04:54 21:34
2	08:32 14:04-14:40/36 16:07	08:01 08:29-08:48/19 16:59	07:04 17:54	06:49 19:51	05:41 06:07-06:12/5 20:46 19:50-20:13/23	04:53 21:35
3	08:32 14:04-14:40/36 16:08	07:59 08:28-08:48/20 17:01	07:01 17:56	06:47 19:53	05:39 06:05-06:15/10 20:48 19:49-20:15/26	04:52 21:36
4	08:32 14:05-14:41/36 16:09	07:58 08:28-08:49/21 17:03	06:59 17:58	06:44 19:55	05:37 06:03-06:16/13 20:50 19:49-20:19/30	04:51 21:37
5	08:31 14:05-14:41/36 16:11	07:56 08:28-08:49/21 17:05	06:57 17:59	06:42 19:57	05:35 06:01-06:17/16 20:51 19:49-20:20/31	04:51 21:38
6	08:31 14:07-14:42/35 16:12	07:54 08:28-08:49/21 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	05:33 05:59-06:17/18 20:53 19:48-20:21/33	04:50 21:39
7	08:31 14:07-14:41/34 16:13	07:52 08:28-08:48/20 17:09	06:52 18:03	06:37 20:01	05:31 05:57-06:17/20 20:55 19:47-20:22/35	04:49 21:40
8	08:30 14:07-14:41/34 16:15	07:50 08:29-08:48/19 17:11	06:49 18:05	06:35 20:02	05:29 05:58-06:18/20 20:57 19:47-20:22/35	04:49 21:41
9	08:30 14:09-14:42/33 16:16	07:48 08:30-08:47/17 17:13	06:47 18:07	06:32 20:04	05:27 05:57-06:18/21 20:58 19:48-20:24/36	04:48 21:42
10	08:29 14:09-14:42/33 16:18	07:46 08:31-08:47/16 17:15	06:45 18:09	06:30 20:06	05:25 05:57-06:18/21 21:00 19:47-20:24/37	04:48 21:43
11	08:28 14:10-14:42/32 16:19	07:44 08:32-08:45/13 17:17	06:42 18:11	06:27 20:08	05:24 05:57-06:19/22 21:02 19:47-20:24/37	04:47 21:44
12	08:28 14:10-14:42/32 16:21	07:42 08:35-08:43/8 17:19	06:40 18:13	06:25 20:10	05:22 05:57-06:18/21 21:04 19:48-20:25/37	04:47 21:44
13	08:27 14:11-14:42/31 16:22	07:40 17:20	06:38 18:15	06:23 20:12	05:20 05:57-06:18/21 21:05 19:48-20:24/36	04:47 21:45
14	08:26 14:12-14:42/30 16:24	07:38 17:22	06:35 18:16	06:20 20:13	05:18 05:58-06:18/20 21:07 19:49-20:25/36	04:46 21:46
15	08:25 14:13-14:42/29 16:26	07:36 17:24	06:33 18:18	06:18 20:15	05:17 05:57-06:17/20 21:09 19:49-20:25/36	04:46 21:46
16	08:24 14:14-14:42/28 16:27	07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	05:15 05:58-06:17/19 21:10 19:50-20:25/35	04:46 21:47
17	08:23 14:16-14:42/26 16:29	07:32 17:28	06:28 18:22	06:14 20:19	05:13 05:59-06:16/17 21:12 19:50-20:24/34	04:46 21:47
18	08:22 14:16-14:40/24 16:31	07:30 17:30	06:25 18:24	06:11 20:21	05:12 06:00-06:15/15 21:14 19:51-20:25/34	04:46 21:48
19	08:21 14:18-14:40/22 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:22	05:10 06:01-06:15/14 21:15 19:52-20:24/32	04:46 21:48
20	08:20 14:20-14:39/19 16:34	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 20:24	05:09 06:02-06:13/11 21:17 19:53-20:24/31	04:46 21:49
21	08:19 14:22-14:37/15 16:36	07:24 17:36	06:18 18:29	06:04 20:26	05:07 06:04-06:11/7 21:18 19:55-20:24/29	04:46 21:49
22	08:17 14:25-14:35/10 16:38	07:22 17:38	06:16 18:31	06:02 20:28	05:06 19:57-20:24/27 21:20	04:46 21:49
23	08:16 16:40	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 20:30	05:05 20:00-20:22/22 21:21	04:46 21:49
24	08:15 16:41	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 20:32	05:03 20:01-20:22/21 21:23	04:47 21:49
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:08 18:37	05:56 20:33	05:02 20:02-20:22/20 21:24	04:47 21:49
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:53 20:35	05:01 20:03-20:21/18 21:26	04:47 21:49
27	08:10 16:47	07:10 17:48	06:04 18:40	05:51 20:37	04:59 20:04-20:20/16 21:27	04:48 21:49
28	08:09 08:37-08:41/4 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 20:39	19:58-20:07/9 21:28	04:48 21:49
29	08:07 08:36-08:44/8 16:51		06:59 19:44	05:47 20:41	19:55-20:09/14 21:30	04:49 21:49
30	08:06 08:34-08:45/11 16:53		06:56 19:46	05:45 20:42	19:53-20:11/18 21:31	04:50 21:49
31	08:04 08:32-08:46/14 16:55		06:54 19:48		04:55 20:12-20:13/1 21:32	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	684	211	0	41	1173	0

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case **WEA:** WEA 02 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (106)

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:50	05:30 06:07-06:29/22	06:23	07:16	07:13 08:00-08:16/16	08:08 13:52-14:24/32
	21:48	21:14 19:58-20:35/37	20:08	18:55	16:45	16:01
2	04:51	05:31 06:08-06:29/21	06:25	07:18	07:15 07:59-08:17/18	08:09 13:52-14:25/33
	21:48	21:12 19:57-20:34/37	20:05	18:52	16:43	16:00
3	04:52	05:33 06:07-06:28/21	06:27	07:19	07:17 07:58-08:18/20	08:11 13:52-14:25/33
	21:48	21:10 19:58-20:34/36	20:03	18:50	16:41	16:00
4	04:53	05:35 06:08-06:29/21	06:28	07:21	07:19 07:58-08:18/20	08:12 13:52-14:26/34
	21:47	21:08 19:57-20:33/36	20:01	18:47	16:39	15:59
5	04:53	05:36 06:07-06:28/21	06:30	07:23	07:21 07:58-08:18/20	08:13 13:52-14:27/35
	21:46	21:06 19:57-20:33/36	19:58	18:45	16:37	15:58
6	04:54	05:38 06:08-06:28/20	06:32	07:25	07:23 07:58-08:18/20	08:15 13:53-14:28/35
	21:46	21:04 19:58-20:32/34	19:56	18:43	16:35	15:58
7	04:55	05:40 06:09-06:26/17	06:34	07:26	07:25 07:58-08:18/20	08:16 13:53-14:28/35
	21:45	21:02 19:57-20:30/33	19:53	18:40	16:33	15:57
8	04:56	05:41 06:11-06:26/15	06:35	07:28	07:27 07:58-08:18/20	08:17 13:52-14:28/36
	21:45	21:01 19:58-20:29/31	19:51	18:38	16:32	15:57
9	04:57	05:43 06:13-06:25/12	06:37	07:30	07:29 07:59-08:18/19	08:19 13:53-14:29/36
	21:44	20:59 19:58-20:27/29	19:49	18:35	16:30	15:57
10	04:58	05:45 06:14-06:22/8	06:39	07:32	07:31 08:01-08:17/16	08:20 13:54-14:29/35
	21:43	20:57 19:59-20:23/24	19:46	18:33	16:28	15:56
11	04:59	05:46 06:16-06:20/4	06:41	07:34	07:32 08:04-08:17/13	08:21 13:54-14:30/36
	21:42	20:55 20:00-20:22/22	19:44	18:31	16:26	15:56
12	05:01	05:48 20:00-20:20/20	06:42	07:36	07:34 08:06-08:17/11	08:22 13:54-14:30/36
	21:41	20:52	19:41	18:28	16:25	15:56
13	05:02 20:18-20:24/6	05:50 20:02-20:19/17	06:44	07:37	07:36 08:08-08:15/7	08:23 13:54-14:31/37
	21:40	20:50	19:39	18:26	16:23	15:56
14	05:03 20:16-20:26/10	05:52 20:03-20:16/13	06:46	07:39	07:38 08:10-08:14/4	08:24 13:55-14:31/36
	21:39	20:48	19:36	18:24	16:22	15:56
15	05:04 20:14-20:27/13	05:53 20:06-20:13/7	06:48	07:41	07:40	08:25 13:55-14:32/37
	21:38	20:46	19:34	18:21	16:20	15:56
16	05:06 20:13-20:28/15	05:55	06:49	07:43	07:42	08:26 13:56-14:32/36
	21:37	20:44	19:31	18:19	16:18	15:56
17	05:07 20:13-20:30/17	05:57	06:51	07:45	07:44	08:27 13:56-14:33/37
	21:36	20:42	19:29	18:17	16:17	15:56
18	05:08 20:12-20:31/19	05:59	06:53	07:47	07:45	08:28 13:57-14:33/36
	21:35	20:40	19:27	18:15	16:16	15:56
19	05:10 20:11-20:31/20	06:00	06:55	07:49	07:47	08:28 13:58-14:34/36
	21:33	20:38	19:24	18:12	16:14	15:57
20	05:11 20:11-20:33/22	06:02	06:56	07:50	07:49 14:00-14:10/10	08:29 13:58-14:34/36
	21:32	20:35	19:22	18:10	16:13	15:57
21	05:12 20:09-20:33/24	06:04	06:58	07:52	07:51 13:58-14:13/15	08:30 13:58-14:35/37
	21:31	20:33	19:19	18:08	16:11	15:57
22	05:14 06:16-06:19/3	06:06	07:00	07:54	07:53 13:56-14:15/19	08:30 13:58-14:35/37
	21:29	20:06-20:33/27	20:31	19:17	18:06	15:58
23	05:15 06:14-06:22/8	06:07	07:02	07:56	07:54 13:55-14:17/22	08:31 14:00-14:36/36
	21:28	20:05-20:34/29	20:29	19:14	18:04	15:58
24	05:17 06:12-06:24/12	06:09	07:03	07:58	07:56 13:53-14:17/24	08:31 14:00-14:36/36
	21:27	20:03-20:34/31	20:26	19:12	18:01	15:59
25	05:18 06:11-06:25/14	06:11	07:05	07:00	07:58 13:53-14:19/26	08:31 14:00-14:36/36
	21:25	20:02-20:34/32	20:24	19:09	16:59	16:00
26	05:20 06:10-06:26/16	06:13	07:07	07:02	08:00 13:53-14:20/27	08:32 14:00-14:37/37
	21:24	20:01-20:35/34	20:22	19:07	16:57	16:00
27	05:22 06:09-06:26/17	06:14	07:09	07:04	08:01 13:52-14:21/29	08:32 14:01-14:38/37
	21:22	20:00-20:35/35	20:19	19:04	16:55	16:01
28	05:23 06:09-06:27/18	06:16	07:10	07:06	08:03 13:52-14:22/30	08:32 14:02-14:38/36
	21:20	20:00-20:35/35	20:17	19:02	16:53	16:02
29	05:25 06:08-06:27/19	06:18	07:12	07:08	08:04 13:52-14:23/31	08:32 14:02-14:39/37
	21:19	19:59-20:35/36	20:15	19:00	16:51	16:03
30	05:26 06:08-06:28/20	06:20	07:14	07:09 08:03-08:12/9	08:06 13:52-14:23/31	08:32 14:02-14:38/36
	21:17	19:59-20:35/36	20:12	18:57	16:49	16:04
31	05:28 06:07-06:28/21	06:21		07:11 08:02-08:15/13		08:32 14:03-14:39/36
	21:15	19:58-20:35/37	20:10	16:47		16:05
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	626	594	0	22	488	1108

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case **WEA:** WEA 03 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (107)

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 10:18-10:38/20 16:06	08:03 16:57	07:06 17:52	06:51 19:50	05:43 06:23-06:31/8 20:44	04:54 20:02-20:43/41 21:34
2	08:32 10:19-10:39/20 16:07	08:01 16:59	07:03 17:54	06:49 19:51	05:41 20:46	04:53 20:02-20:45/43 21:35
3	08:32 10:20-10:38/18 16:08	07:59 17:01	07:01 17:56	06:47 19:53	05:39 20:48	04:52 20:02-20:46/44 21:36
4	08:32 10:21-10:38/17 16:09	07:57 17:03	06:59 17:58	06:44 19:55	05:37 20:50	04:51 20:01-20:47/46 21:37
5	08:31 10:22-10:37/15 16:11	07:56 17:05	06:57 17:59	06:42 19:57	05:35 20:51	04:51 20:02-20:49/47 21:38
6	08:31 10:24-10:37/13 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	05:33 20:53	04:50 20:01-20:49/48 21:39
7	08:31 10:26-10:36/10 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 20:01	05:31 20:55	04:49 20:01-20:49/48 21:40
8	08:30 10:29-10:34/5 16:15	07:50 08:17-08:20/3 17:11	06:49 18:05	06:35 20:02	05:29 20:57	04:49 20:01-20:51/50 21:41
9	08:30 16:16	07:48 08:15-08:21/6 17:13	06:47 18:07	06:32 20:04	05:27 20:58	04:48 20:02-20:52/50 21:42
10	08:29 16:18	07:46 08:13-08:22/9 17:14	06:45 18:09	06:30 20:06	05:25 21:00	04:48 20:01-20:52/51 21:43
11	08:28 16:19	07:44 08:11-08:23/12 17:16	06:42 18:11	06:27 20:08	05:24 21:02	04:47 20:02-20:53/51 21:44
12	08:27 16:21	07:42 08:09-08:23/14 17:18	06:40 18:13	06:25 20:10	05:22 21:04	04:47 20:02-20:53/51 21:44
13	08:27 16:22	07:40 08:06-08:22/16 17:20	06:38 18:15	06:23 20:11	05:20 21:05	04:47 20:01-20:53/52 21:45
14	08:26 16:24	07:38 08:06-08:22/16 17:22	06:35 18:16	06:20 20:13	05:18 21:07	04:46 20:02-20:54/52 21:46
15	08:25 16:25	07:36 08:07-08:22/15 17:24	06:33 18:18	06:18 20:15	05:17 21:09	04:46 20:02-20:54/52 21:46
16	08:24 16:27	07:34 08:08-08:21/13 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	05:15 21:10	04:46 20:02-20:55/53 21:47
17	08:23 16:29	07:32 08:09-08:20/11 17:28	06:28 18:22	06:13 20:19	05:13 21:12	04:46 20:02-20:55/53 21:47
18	08:22 16:31	07:30 08:12-08:18/6 17:30	06:25 18:24	06:11 20:21	05:12 21:14	04:46 20:02-20:55/53 21:48
19	08:21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:22	05:10 21:15	04:46 20:03-20:55/52 21:48
20	08:20 16:34	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 06:31-06:34/3 20:24	05:09 20:13-20:26/13 21:17	04:46 20:03-20:56/53 21:48
21	08:19 16:36	07:24 17:36	06:18 18:29	06:04 06:29-06:36/7 20:26	05:07 20:11-20:28/17 21:18	04:46 20:03-20:56/53 21:49
22	08:17 16:38	07:22 17:38	06:16 18:31	06:02 06:27-06:36/9 20:28	05:06 20:10-20:30/20 21:20	04:46 20:04-20:57/53 21:49
23	08:16 16:40	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 06:25-06:37/12 20:30	05:05 20:07-20:31/24 21:21	04:46 20:04-20:56/52 21:49
24	08:15 16:41	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 06:23-06:37/14 20:32	05:03 20:06-20:33/27 21:23	04:47 20:04-20:56/52 21:49
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:08 18:37	05:56 06:20-06:36/16 20:33	05:02 20:06-20:34/28 21:24	04:47 20:04-20:57/53 21:49
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:53 06:20-06:36/16 20:35	05:01 20:05-20:35/30 21:26	04:47 20:04-20:57/53 21:49
27	08:10 16:47	07:10 17:48	06:04 18:40	05:51 06:20-06:36/16 20:37	04:59 20:04-20:36/32 21:27	04:48 20:05-20:57/52 21:49
28	08:09 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 06:20-06:35/15 20:39	04:58 20:04-20:37/33 21:28	04:48 20:05-20:57/52 21:49
29	08:07 16:51		06:59 19:44	05:47 06:21-06:34/13 20:41	04:57 20:03-20:37/34 21:30	04:49 20:05-20:57/52 21:49
30	08:06 16:53		06:56 19:46	05:45 06:22-06:33/11 20:42	04:56 20:03-20:38/35 21:31	04:50 20:05-20:57/52 21:49
31	08:04 16:55		06:54 19:48		04:55 20:02-20:41/39 21:32	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	118	121	0	132	340	1514

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case **WEA:** WEA 03 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (107)

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50	20:06-20:57/51	05:30		06:23	07:16			07:13	07:43-07:52/9	08:08	
	21:48		21:14		20:08	18:55			16:45		16:01	
2	04:51	20:06-20:57/51	05:31		06:25	07:17			07:15	07:45-07:51/6	08:09	
	21:48		21:12		20:05	18:52			16:43		16:00	
3	04:52	20:06-20:56/50	05:33		06:27	07:19			07:17	07:47-07:50/3	08:11	
	21:47		21:10		20:03	18:50			16:41		16:00	
4	04:53	20:07-20:56/49	05:35		06:28	07:21			07:19		08:12	10:14-10:18/4
	21:47		21:08		20:01	18:47			16:39		15:59	
5	04:53	20:07-20:56/49	05:36		06:30	07:23			07:21		08:13	10:11-10:20/9
	21:46		21:06		19:58	18:45			16:37		15:58	
6	04:54	20:08-20:56/48	05:38		06:32	07:25			07:23		08:15	10:11-10:23/12
	21:46		21:04		19:56	18:43			16:35		15:58	
7	04:55	20:08-20:55/47	05:40		06:34	07:26			07:25		08:16	10:09-10:24/15
	21:45		21:02		19:53	18:40			16:33		15:57	
8	04:56	20:09-20:55/46	05:41		06:35	07:28			07:27		08:17	10:10-10:26/16
	21:45		21:01		19:51	18:38			16:32		15:57	
9	04:57	20:09-20:54/45	05:43		06:37	07:30			07:29		08:19	10:09-10:27/18
	21:44		20:59		19:49	18:35			16:30		15:57	
10	04:58	20:10-20:53/43	05:45		06:39	07:32			07:30		08:20	10:09-10:28/19
	21:43		20:57		19:46	18:33			16:28		15:56	
11	04:59	20:10-20:52/42	05:46		06:41	07:34			07:32		08:21	10:08-10:28/20
	21:42		20:55		19:44	18:31			16:26		15:56	
12	05:01	20:10-20:51/41	05:48	06:31-06:40/9	06:42	07:36			07:34		08:22	10:08-10:29/21
	21:41		20:52		19:41	18:28			16:25		15:56	
13	05:02	20:11-20:48/37	05:50	06:30-06:42/12	06:44	07:37			07:36		08:23	12:07-12:14/7
	21:40		20:50		19:39	18:26			16:23		15:56	10:08-10:30/22
14	05:03	20:11-20:46/35	05:52	06:29-06:43/14	06:46	07:39			07:38		08:24	12:06-12:16/10
	21:39		20:48		19:36	18:24			16:22		15:56	10:09-10:32/23
15	05:04	20:12-20:46/34	05:53	06:28-06:43/15	06:48	07:41			07:40		08:25	12:06-12:17/11
	21:38		20:46		19:34	18:21			16:20		15:56	10:09-10:31/22
16	05:06	20:12-20:45/33	05:55	06:27-06:43/16	06:49	07:43			07:42		08:26	12:05-12:18/13
	21:37		20:44		19:31	18:19			16:18		15:56	10:09-10:32/23
17	05:07	20:14-20:45/31	05:57	06:27-06:44/17	06:51	07:45			07:44		08:27	12:06-12:20/14
	21:36		20:42		19:29	18:17			16:17		15:56	10:09-10:33/24
18	05:08	20:15-20:44/29	05:59	06:27-06:43/16	06:53	07:47			07:45		08:28	12:06-12:21/15
	21:35		20:40		19:26	18:15			16:16		15:56	10:10-10:34/24
19	05:10	20:15-20:43/28	06:00	06:29-06:43/14	06:54	07:49			07:47		08:28	12:06-12:22/16
	21:33		20:38		19:24	18:12			16:14		15:57	10:11-10:35/24
20	05:11	20:17-20:43/26	06:02	06:30-06:42/12	06:56	07:50			07:49		08:29	12:06-12:22/16
	21:32		20:35		19:22	18:10			16:13		15:57	10:10-10:35/25
21	05:12	20:18-20:41/23	06:04	06:32-06:41/9	06:58	07:52			07:51		08:30	12:07-12:23/16
	21:31		20:33		19:19	18:08			16:11		15:57	10:11-10:35/24
22	05:14	20:20-20:39/19	06:06	06:34-06:40/6	07:00	07:54			07:53		08:30	12:07-12:23/16
	21:29		20:31		19:17	18:06			16:10		15:58	10:11-10:35/24
23	05:15	20:22-20:38/16	06:07	06:35-06:37/2	07:02	07:56			07:54		08:31	12:08-12:24/16
	21:28		20:29		19:14	18:04			16:09		15:58	10:12-10:37/25
24	05:17	20:25-20:34/9	06:09		07:03	07:58	08:41-08:48/7		07:56		08:31	12:08-12:24/16
	21:27		20:26		19:12	18:01			16:08		15:59	10:13-10:37/24
25	05:18		06:11		07:05	07:00	07:39-07:50/11		07:58		08:31	12:09-12:24/15
	21:25		20:24		19:09	16:59			16:07		16:00	10:13-10:37/24
26	05:20		06:13		07:07	07:02	07:37-07:51/14		08:00		08:32	12:09-12:24/15
	21:24		20:22		19:07	16:57			16:06		16:00	10:13-10:37/24
27	05:21		06:14		07:09	07:04	07:36-07:51/15		08:01		08:32	12:11-12:24/13
	21:22		20:19		19:04	16:55			16:05		16:01	10:15-10:38/23
28	05:23		06:16		07:10	07:06	07:36-07:52/16		08:03		08:32	12:12-12:24/12
	21:20		20:17		19:02	16:53			16:04		16:02	10:15-10:38/23
29	05:25		06:18		07:12	07:07	07:36-07:52/16		08:04		08:32	12:13-12:24/11
	21:19		20:15		19:00	16:51			16:03		16:03	10:16-10:38/22
30	05:26		06:20		07:14	07:09	07:38-07:52/14		08:06		08:32	12:14-12:22/8
	21:17		20:12		18:57	16:49			16:02		16:04	10:17-10:39/22
31	05:28		06:21			07:11	07:41-07:52/11				08:32	12:17-12:21/4
	21:15		20:10			16:47					16:05	10:17-10:38/21
Sonnenscheinstunden	511		459		382	0	329		260	18	235	821
Anzahl Minuten mit Schatten	882		142		0	104						

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case **WEA:** WEA 04 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (108)

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 14:39-14:59/20 16:06	08:03 15:53-16:09/16 16:57	07:06 17:52	06:51 19:21-19:23/2 19:50	05:43 20:44	04:54 05:47-06:08/21 21:34
2	08:32 14:40-14:59/19 16:07	08:01 15:54-16:08/14 16:59	07:04 17:54	06:49 19:18-19:24/6 19:51	05:41 20:46	04:53 05:45-06:09/24 21:35
3	08:32 14:40-14:59/19 16:08	07:59 15:56-16:08/12 17:01	07:01 17:56	06:47 19:17-19:26/9 19:53	05:39 20:48	04:52 05:44-06:10/26 21:36
4	08:32 14:41-15:00/19 16:10	07:58 15:59-16:05/6 17:03	06:59 17:58	06:44 19:17-19:29/12 19:55	05:37 20:50	04:52 05:43-06:11/28 21:37
5	08:31 14:41-14:59/18 16:11	07:56 17:05	06:57 18:00	06:42 19:16-19:30/14 19:57	05:35 20:51	04:51 05:43-06:12/29 21:38
6	08:31 14:43-15:00/17 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 19:16-19:32/16 19:59	05:33 20:53	04:50 05:43-06:13/30 21:39
7	08:31 14:44-14:59/15 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 19:15-19:33/18 20:01	05:31 20:55	04:49 05:43-06:14/31 21:40
8	08:30 14:46-14:59/13 16:15	07:50 17:11	06:50 18:05	06:35 19:16-19:35/19 20:02	05:29 20:57	04:49 05:42-06:14/32 21:41
9	08:30 14:47-14:59/12 16:16	07:48 17:13	06:47 18:07	06:32 19:17-19:37/20 20:04	05:27 20:58	04:48 05:42-06:15/33 21:42
10	08:29 14:48-14:57/9 16:18	07:46 17:15	06:45 18:09	06:30 19:18-19:36/18 20:06	05:25 21:00	04:48 05:41-06:15/34 21:43
11	08:28 14:51-14:56/5 16:19	07:45 17:17	06:42 18:11	06:28 19:22-19:36/14 20:08	05:24 21:02	04:47 05:41-06:16/35 21:44
12	08:28 16:21	07:43 17:19	06:40 18:13	06:25 19:23-19:35/12 20:10	05:22 21:04	04:47 05:42-06:17/35 21:44
13	08:27 16:22	07:41 17:21	06:38 18:15	06:23 19:25-19:33/8 20:12	05:20 21:05	04:47 05:42-06:17/35 21:45
14	08:26 16:24	07:39 17:23	06:35 18:17	06:21 20:13	05:18 21:07	04:46 05:41-06:17/36 21:46
15	08:25 16:26	07:36 17:25	06:33 18:18	06:18 20:15	05:17 21:09	04:46 05:41-06:17/36 21:46
16	08:24 16:27	07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	05:15 21:10	04:46 05:41-06:18/37 21:47
17	08:23 15:54-15:55/1 16:29	07:32 17:28	06:28 18:22	06:14 20:19	05:13 21:12	04:46 05:41-06:18/37 21:47
18	08:22 15:52-15:56/4 16:31	07:30 17:30	06:26 18:24	06:11 20:21	05:12 21:14	04:46 05:41-06:18/37 21:48
19	08:21 15:52-15:58/6 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:23	05:10 21:15	04:46 05:41-06:19/38 21:48
20	08:20 15:51-16:00/9 16:34	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 20:24	05:09 21:17	04:46 05:41-06:19/38 21:49
21	08:19 15:50-16:02/12 16:36	07:24 17:36	06:18 18:29	06:05 20:26	05:07 21:18	04:46 05:42-06:20/38 21:49
22	08:17 15:50-16:04/14 16:38	07:22 17:38	06:16 18:31	06:02 20:28	05:06 21:20	04:46 05:42-06:20/38 21:49
23	08:16 15:50-16:06/16 16:40	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 20:30	05:05 21:21	04:46 05:42-06:20/38 21:49
24	08:15 15:50-16:08/18 16:41	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 20:32	05:03 21:23	04:47 05:42-06:20/38 21:49
25	08:13 15:50-16:09/19 16:43	07:15 17:44	06:09 18:37	05:56 20:33	05:02 21:24	04:47 05:43-06:20/37 21:49
26	08:12 15:50-16:10/20 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:54 20:35	05:01 21:26	04:47 05:43-06:20/37 21:49
27	08:11 15:50-16:10/20 16:47	07:10 17:48	06:04 18:40	05:51 20:37	05:00 21:27	04:48 05:44-06:21/37 21:49
28	08:09 15:50-16:10/20 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 20:39	04:58 21:28	04:48 05:44-06:20/36 21:49
29	08:08 15:51-16:11/20 16:51		06:59 19:44	05:47 20:41	04:57 05:51-06:02/11 21:30	04:49 05:45-06:21/36 21:49
30	08:06 15:52-16:10/18 16:53		06:56 19:46	05:45 20:43	04:56 05:49-06:04/15 21:31	04:50 05:45-06:20/35 21:49
31	08:04 15:52-16:10/18 16:55		06:54 19:48		04:55 05:47-06:06/19 21:32	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	381	48	0	168	45	1022

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case **WEA:** WEA 04 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (108)

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:50 05:45-06:20/35 21:48	05:30 21:14	06:23 19:21-19:35/14 20:08	07:16 18:55	07:13 16:45	08:08 14:33-14:37/4 16:01
2	04:51 05:46-06:20/34 21:48	05:31 21:12	06:25 19:17-19:35/18 20:05	07:18 18:52	07:15 16:43	08:09 14:32-14:40/8 16:00
3	04:52 05:47-06:20/33 21:48	05:33 21:10	06:27 19:15-19:35/20 20:03	07:19 18:50	07:17 16:41	08:11 14:30-14:42/12 16:00
4	04:53 05:47-06:19/32 21:47	05:35 21:08	06:28 19:13-19:32/19 20:01	07:21 18:47	07:19 16:39	08:12 14:30-14:43/13 15:59
5	04:53 05:48-06:19/31 21:47	05:36 21:06	06:30 19:12-19:30/18 19:58	07:23 18:45	07:21 16:37	08:14 14:29-14:44/15 15:58
6	04:54 05:49-06:19/30 21:46	05:38 21:04	06:32 19:12-19:28/16 19:56	07:25 18:43	07:23 16:35	08:15 14:29-14:46/17 15:58
7	04:55 05:49-06:19/30 21:45	05:40 21:03	06:34 19:11-19:25/14 19:53	07:27 18:40	07:25 15:28-15:35/7 16:33	08:16 14:29-14:46/17 15:57
8	04:56 05:50-06:18/28 21:45	05:41 21:01	06:35 19:11-19:23/12 19:51	07:28 18:38	07:27 15:26-15:38/12 16:32	08:17 14:29-14:48/19 15:57
9	04:57 05:51-06:18/27 21:44	05:43 20:59	06:37 19:11-19:21/10 19:49	07:30 18:36	07:29 15:25-15:39/14 16:30	08:19 14:29-14:48/19 15:57
10	04:58 05:52-06:17/25 21:43	05:45 20:57	06:39 19:11-19:18/7 19:46	07:32 18:33	07:31 15:24-15:40/16 16:28	08:20 14:29-14:49/20 15:56
11	05:00 05:54-06:16/22 21:42	05:47 20:55	06:41 19:13-19:16/3 19:44	07:34 18:31	07:32 15:23-15:41/18 16:26	08:21 14:29-14:49/20 15:56
12	05:01 05:55-06:15/20 21:41	05:48 20:53	06:42 19:41	07:36 18:28	07:34 15:22-15:41/19 16:25	08:22 14:29-14:50/21 15:56
13	05:02 05:56-06:13/17 21:40	05:50 20:50	06:44 19:39	07:37 18:26	07:36 15:23-15:43/20 16:23	08:23 14:29-14:50/21 15:56
14	05:03 05:58-06:11/13 21:39	05:52 20:48	06:46 19:36	07:39 18:24	07:38 15:23-15:43/20 16:22	08:24 14:30-14:52/22 15:56
15	05:04 06:01-06:08/7 21:38	05:53 20:46	06:48 19:34	07:41 18:22	07:40 15:23-15:43/20 16:20	08:25 14:30-14:51/21 15:56
16	05:06 21:37	05:55 20:44	06:49 19:31	07:43 18:19	07:42 15:23-15:43/20 16:19	08:26 14:30-14:52/22 15:56
17	05:07 21:36	05:57 20:42	06:51 19:29	07:45 18:17	07:44 15:24-15:43/19 16:17	08:27 14:31-14:53/22 15:56
18	05:08 21:35	05:59 20:40	06:53 19:27	07:47 18:15	07:46 15:24-15:42/18 16:16	08:28 14:31-14:53/22 15:56
19	05:10 21:34	06:00 20:38	06:55 19:24	07:49 18:12	07:47 15:25-15:41/16 16:14	08:28 14:32-14:54/22 15:57
20	05:11 21:32	06:02 20:35	06:56 19:22	07:50 18:10	07:49 15:25-15:39/14 16:13	08:29 14:32-14:54/22 15:57
21	05:13 21:31	06:04 20:33	06:58 19:19	07:52 18:08	07:51 15:26-15:38/12 16:12	08:30 14:33-14:55/22 15:57
22	05:14 21:30	06:06 20:31	07:00 19:17	07:54 18:06	07:53 15:27-15:36/9 16:10	08:30 14:33-14:55/22 15:58
23	05:15 21:28	06:07 20:29	07:02 19:14	07:56 18:04	07:54 15:29-15:35/6 16:09	08:31 14:34-14:56/22 15:58
24	05:17 21:27	06:09 20:26	07:03 19:12	07:58 18:01	07:56 15:29-15:33/4 16:08	08:31 14:34-14:56/22 15:59
25	05:18 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:00 16:59	07:58 15:31-15:32/1 16:07	08:31 14:34-14:56/22 16:00
26	05:20 21:24	06:13 20:22	07:07 19:07	07:02 16:57	08:00 16:06	08:32 14:35-14:57/22 16:00
27	05:22 21:22	06:14 20:20	07:09 19:04	07:04 16:55	08:01 16:05	08:32 14:36-14:58/22 16:01
28	05:23 21:20	06:16 20:17	07:10 19:02	07:06 16:53	08:03 16:04	08:32 14:36-14:58/22 16:02
29	05:25 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	07:08 16:51	08:05 16:03	08:32 14:37-14:59/22 16:03
30	05:26 21:17	06:20 19:24-19:33/9 20:13	07:14 18:57	07:09 16:49	08:06 16:02	08:32 14:38-14:59/21 16:04
31	05:28 21:15	06:21 19:23-19:35/12 20:10		07:11 16:47		08:32 14:38-14:58/20 16:05
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	384	21	151	0	265	598

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case **WEA:** WEA 05 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (109)

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	08:32 14:40-14:46/6 16:06	08:03 16:57	07:06 17:52	06:51 18:52-19:16/24 19:50	05:43 20:44	04:54 21:34
2	08:32 14:43-14:45/2 16:07	08:01 16:59	07:04 17:54	06:49 18:54-19:15/21 19:51	05:41 20:46	04:53 21:35
3	08:32 16:08	07:59 17:01	07:01 17:56	06:47 18:57-19:14/17 19:53	05:39 20:48	04:52 21:36
4	08:32 16:10	07:58 17:03	06:59 17:58	06:44 18:58-19:13/15 19:55	05:37 20:50	04:52 21:37
5	08:31 16:11	07:56 17:05	06:57 18:00	06:42 18:59-19:11/12 19:57	05:35 20:51	04:51 21:38
6	08:31 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 07:10-07:20/10 19:59 19:02-19:08/6	05:33 20:53	04:50 21:39
7	08:31 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 07:07-07:23/16 20:01	05:31 20:55	04:49 21:40
8	08:30 16:15	07:50 17:11	06:50 18:05	06:35 07:04-07:24/20 20:02	05:29 20:57	04:49 21:41
9	08:30 16:16	07:48 17:13	06:47 18:07	06:32 07:03-07:26/23 20:04	05:27 20:58	04:48 21:42
10	08:29 16:18	07:46 17:15	06:45 18:09	06:30 07:01-07:27/26 20:06	05:25 21:00	04:48 21:43
11	08:28 16:19	07:44 17:17	06:42 18:11	06:28 07:00-07:27/27 20:08	05:24 21:02	04:47 21:44
12	08:28 16:21	07:43 17:19	06:40 18:13	06:25 06:59-07:28/29 20:10	05:22 21:04	04:47 21:44
13	08:27 16:22	07:41 17:21	06:38 18:15	06:23 06:58-07:28/30 20:12	05:20 21:05	04:47 21:45
14	08:26 16:24	07:38 17:23	06:35 18:16	06:21 06:57-07:27/30 20:13	05:18 21:07	04:46 21:46
15	08:25 16:26	07:36 17:24	06:33 18:18	06:18 06:57-07:28/31 20:15	05:17 21:09	04:46 21:46
16	08:24 16:27	07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 06:57-07:28/31 20:17	05:15 21:10	04:46 21:47
17	08:23 16:29	07:32 17:28	06:28 18:22	06:14 06:57-07:27/30 20:19	05:13 21:12	04:46 21:47
18	08:22 16:31	07:30 17:30	06:26 18:24	06:11 06:56-07:26/30 20:21	05:12 21:14	04:46 21:48
19	08:21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 06:57-07:26/29 20:22	05:10 21:15	04:46 21:48
20	08:20 16:34	07:26 17:34	06:21 18:00-18:01/1 18:28	06:07 06:57-07:25/28 20:24	05:09 21:17	04:46 21:49
21	08:19 16:36	07:24 17:36	06:18 17:56-18:04/8 18:29	06:04 06:58-07:24/26 20:26	05:07 21:18	04:46 21:49
22	08:17 16:38	07:22 17:38	06:16 17:53-18:05/12 18:31	06:02 06:58-07:23/25 20:28	05:06 21:20	04:46 21:49
23	08:16 16:40	07:19 17:40	06:13 17:52-18:07/15 18:33	06:00 06:59-07:22/23 20:30	05:05 21:21	04:46 21:49
24	08:15 16:41	07:17 17:42	06:11 17:50-18:08/18 18:35	05:58 07:01-07:21/20 20:32	05:03 21:23	04:47 21:49
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:08 17:50-18:11/21 18:37	05:56 07:01-07:18/17 20:33	05:02 21:24	04:47 21:49
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 17:48-18:12/24 18:39	05:53 07:04-07:15/11 20:35	05:01 21:26	04:47 21:49
27	08:10 16:47	07:10 17:48	06:04 17:49-18:14/25 18:40	05:51 20:37	04:59 21:27	04:48 21:49
28	08:09 16:49	07:08 17:50	06:01 17:48-18:15/27 18:42	05:49 20:39	04:58 21:28	04:48 21:49
29	08:07 16:51		06:59 18:49-19:17/28 19:44	05:47 20:41	04:57 21:30	04:49 21:49
30	08:06 16:53		06:56 18:49-19:17/28 19:46	05:45 20:42	04:56 21:31	04:50 21:49
31	08:04 16:55		06:54 18:50-19:17/27 19:48		04:55 21:32	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	8	0	234	607	0	0

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case **WEA:** WEA 05 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (109)

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:50 21:48	05:30 21:14	06:23 20:08	06:59-07:26/27 07:16 18:55	07:13 16:45	08:08 16:01	
2	04:51 21:48	05:31 21:12	06:25 20:05	06:59-07:25/26 07:18 18:52	07:15 16:43	08:09 16:00	
3	04:52 21:48	05:33 21:10	06:27 20:03	07:01-07:24/23 07:19 18:50	07:17 16:41	08:11 16:00	
4	04:53 21:47	05:35 21:08	06:28 20:01	07:01-07:22/21 07:21 18:47	07:19 16:39	08:12 15:59	
5	04:53 21:46	05:36 21:06	06:30 19:58	07:03-07:20/17 07:23 18:45	07:21 16:37	08:13 15:58	
6	04:54 21:46	05:38 21:04	06:32 19:56	07:06-07:17/11 18:58-19:04/6 18:43	07:25 16:35	08:15 15:58	
7	04:55 21:45	05:40 21:03	06:34 19:53	18:54-19:06/12 07:27 18:40	07:25 16:33	08:16 15:57	
8	04:56 21:45	05:41 21:01	06:35 19:51	18:52-19:07/15 07:28 18:38	07:27 16:32	08:17 15:57	
9	04:57 21:44	05:43 20:59	06:37 19:49	18:51-19:08/17 07:30 18:36	07:29 16:30	08:19 15:57	
10	04:58 21:43	05:45 20:57	06:39 19:46	18:48-19:08/20 07:32 18:33	07:31 16:28	08:20 15:56	
11	05:00 21:42	05:47 20:55	06:41 19:44	18:44-19:09/25 07:34 18:31	07:32 16:26	08:21 15:56	14:31-14:36/5
12	05:01 21:41	05:48 20:53	06:42 19:41	18:42-19:09/27 07:36 18:28	07:34 16:25	08:22 15:56	14:30-14:38/8
13	05:02 21:40	05:50 20:50	06:44 19:39	18:40-19:08/28 07:37 18:26	07:36 16:23	08:23 15:56	14:29-14:39/10
14	05:03 21:39	05:52 20:48	06:46 19:36	18:39-19:07/28 07:39 18:24	07:38 16:22	08:24 15:56	14:29-14:40/11
15	05:04 21:38	05:53 20:46	06:48 19:34	18:38-19:06/28 07:41 18:22	07:40 16:20	08:25 15:56	14:29-14:41/12
16	05:06 21:37	05:55 20:44	06:49 19:31	18:38-19:04/26 07:43 18:19	07:42 16:19	08:26 15:56	14:29-14:42/13
17	05:07 21:36	05:57 20:42	06:51 19:29	18:37-19:01/24 07:45 18:17	07:44 16:17	08:27 15:56	14:30-14:42/12
18	05:08 21:35	05:59 20:40	06:53 19:27	18:37-18:59/22 07:47 18:15	07:45 16:16	08:28 15:56	14:30-14:43/13
19	05:10 21:33	06:00 20:38	06:55 19:24	18:37-18:56/19 07:49 18:12	07:47 16:14	08:28 15:57	14:31-14:44/13
20	05:11 21:32	06:02 20:35	06:56 19:22	18:37-18:53/16 07:50 18:10	07:49 16:13	08:29 15:57	14:31-14:44/13 09:44-09:46/2
21	05:12 21:31	06:04 20:33	06:58 19:19	18:38-18:51/13 07:52 18:08	07:51 16:12	08:30 15:57	14:32-14:45/13 09:45-09:47/2
22	05:14 21:29	06:06 20:31	07:00 19:17	18:40-18:49/9 07:54 18:06	07:53 16:10	08:30 15:58	14:32-14:45/13 09:45-09:47/2
23	05:15 21:28	06:07 20:29	07:02 19:14	18:42-18:46/4 07:56 18:04	07:54 16:09	08:31 15:58	14:33-14:46/13 09:46-09:48/2
24	05:17 21:27	06:09 20:26	07:03 19:12	07:00-07:30/30 07:03 18:01	07:56 16:08	08:31 15:59	14:33-14:46/13
25	05:18 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:00-07:30/30 07:05 16:59	07:58 16:07	08:31 16:00	14:33-14:46/13
26	05:20 21:24	06:13 20:22	07:07 19:07	06:59-07:29/30 07:07 16:57	07:02 16:06	08:32 16:00	14:34-14:46/12
27	05:22 21:22	06:14 20:19	07:09 19:04	06:59-07:29/30 07:09 16:55	07:04 16:05	08:32 16:01	14:35-14:48/13
28	05:23 21:20	06:16 20:17	07:10 19:02	06:59-07:29/30 07:10 16:53	07:06 16:04	08:32 16:02	14:36-14:48/12
29	05:25 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	06:58-07:28/30 07:12 16:51	07:08 16:03	08:32 16:03	14:37-14:48/11
30	05:26 21:17	06:20 20:12	07:14 18:57	06:58-07:28/30 07:14 16:49	07:09 16:02	08:32 16:04	14:37-14:47/10
31	05:28 21:15	06:21 20:10	06:59-07:28/29 	06:59-07:28/29 	07:11 16:47	08:32 16:05	14:38-14:47/9
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	235	
Anzahl Minuten mit Schatten	0	394	464	0	0	250	

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case **WEA:** B01 - NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (52)

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 13:45-14:06/21 16:06	08:03 15:30-15:55/25 16:57 09:08-09:22/14	07:06 17:52	06:51 19:50	05:43 19:43-19:58/15 20:44	04:54 05:34-05:57/23 21:34
2	08:32 13:46-14:06/20 16:07	08:01 15:31-15:54/23 16:59 09:11-09:21/10	07:04 17:54	06:49 19:51	05:41 19:44-19:56/12 20:46	04:53 05:33-05:58/25 21:35
3	08:32 13:47-14:05/18 16:08	07:59 15:33-15:54/21 17:01	07:01 17:56	06:47 19:53	05:39 19:47-19:53/6 20:48	04:52 05:33-05:58/25 21:36
4	08:32 13:48-14:05/17 16:10	07:58 15:34-15:53/19 17:03	06:59 17:58	06:44 19:55	05:37 20:50	04:52 05:33-05:58/25 21:37
5	08:31 13:49-14:04/15 16:11	07:56 15:36-15:52/16 17:05	06:57 18:00	06:42 19:57	05:35 20:51	04:51 05:33-05:59/26 21:38
6	08:31 13:51-14:04/13 16:12	07:54 15:38-15:50/12 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	05:33 20:53	04:50 05:33-05:59/26 21:39
7	08:31 13:53-14:03/10 16:13	07:52 15:42-15:46/4 17:09	06:52 18:03	06:37 20:01	05:31 20:55	04:49 05:33-05:59/26 21:40
8	08:30 13:56-14:02/6 16:15	07:50 17:11	06:50 18:05	06:35 20:02	05:29 20:57	04:49 05:33-05:59/26 21:41
9	08:30 09:04-09:14/10 16:16	07:48 17:13	06:47 18:07	06:32 20:04	05:27 20:58	04:48 05:33-06:00/27 21:42
10	08:29 09:03-09:15/12 16:18	07:46 17:15	06:45 18:09	06:30 20:06	05:25 21:00	04:48 05:33-06:00/27 21:43
11	08:28 09:02-09:17/15 16:19	07:44 17:17	06:42 18:11	06:28 20:08	05:24 21:02	04:47 05:33-06:00/27 21:44
12	08:28 09:01-09:18/17 16:21	07:43 17:19	06:40 18:13	06:25 20:10	05:22 21:04	04:47 05:34-06:01/27 21:44
13	08:27 15:33-15:41/8 16:22	07:41 17:21	06:38 18:15	06:23 20:12	05:20 21:05	04:47 05:34-06:01/27 21:45
14	08:26 15:32-15:44/12 16:24	07:39 17:22	06:35 18:16	06:20 20:13	05:18 21:07	04:46 05:34-06:00/26 21:46
15	08:25 15:31-15:45/14 16:26	07:36 17:24	06:33 18:18	06:18 20:15	05:17 21:09	04:46 05:34-06:01/27 21:46
16	08:24 15:30-15:47/17 16:27	07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	05:15 21:10	04:46 05:34-06:01/27 21:47
17	08:23 15:30-15:49/19 16:29	07:32 17:28	06:28 18:22	06:14 20:19	05:13 21:12	04:46 05:34-06:01/27 21:47
18	08:22 15:29-15:49/20 16:31	07:30 17:30	06:26 18:24	06:11 20:21	05:12 21:14	04:46 05:35-06:01/26 21:48
19	08:21 15:29-15:50/21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 19:50-19:54/4 20:23	05:10 21:15	04:46 05:35-06:02/27 21:48
20	08:20 15:29-15:52/23 16:34	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 19:47-19:56/9 20:24	05:09 21:17	04:46 05:35-06:02/27 21:49
21	08:19 15:28-15:52/24 16:36	07:24 17:36	06:18 18:29	06:04 19:45-19:58/13 20:26	05:07 21:18	04:46 05:36-06:03/27 21:49
22	08:17 15:28-15:53/25 16:38	07:22 17:38	06:16 18:31	06:02 19:44-20:00/16 20:28	05:06 05:43-05:46/3 21:20	04:46 05:36-06:03/27 21:49
23	08:16 15:28-15:53/25 16:40	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 19:42-20:01/19 20:30	05:05 05:39-05:48/9 21:21	04:46 05:36-06:03/27 21:49
24	08:15 15:28-15:54/26 16:41	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 19:42-20:01/19 20:32	05:03 05:37-05:50/13 21:23	04:47 05:36-06:03/27 21:49
25	08:13 15:28-15:54/26 16:43	07:15 17:44	06:08 18:37	05:56 19:42-20:01/19 20:33	05:02 05:36-05:52/16 21:24	04:47 05:37-06:03/26 21:49
26	08:12 15:28-15:55/27 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:53 19:41-20:01/20 20:35	05:01 05:35-05:53/18 21:26	04:47 05:36-06:03/27 21:49
27	08:11 15:28-15:55/27 16:47	07:10 17:48	06:04 18:40	05:51 19:41-20:01/20 20:37	04:59 05:35-05:54/19 21:27	04:48 05:37-06:04/27 21:49
28	08:09 15:28-15:55/27 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 19:42-20:00/18 20:39	04:58 05:34-05:55/21 21:28	04:48 05:37-06:04/27 21:49
29	08:07 15:29-15:56/27 16:51		06:59 19:44	05:47 19:42-20:00/18 20:41	04:57 05:34-05:55/21 21:30	04:49 05:37-06:04/27 21:49
30	08:06 15:30-15:56/26 16:53		06:56 19:46	05:45 19:42-19:59/17 20:42	04:56 05:33-05:56/23 21:31	04:50 05:37-06:04/27 21:49
31	08:04 15:30-15:55/25 16:55		06:54 19:48		04:55 05:33-05:56/23 21:32	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	1021	144	0	192	199	793

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case **WEA:** B01 - NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (52)

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

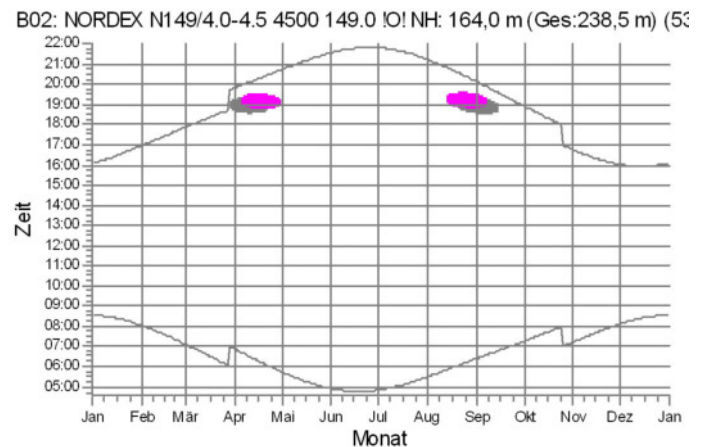
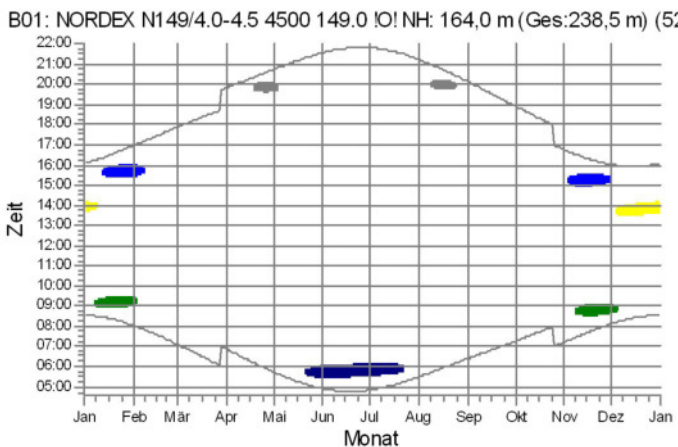
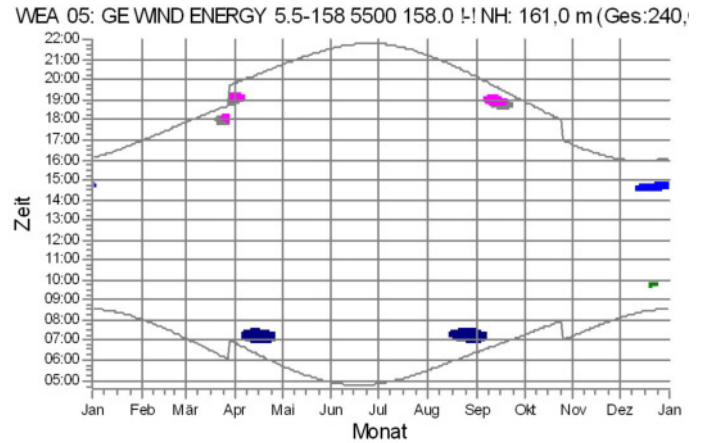
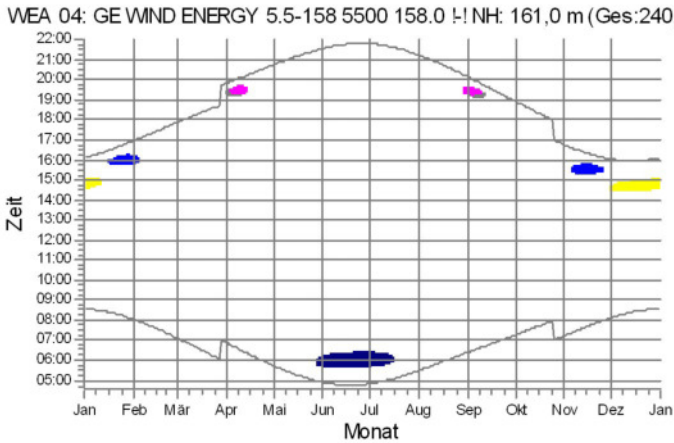
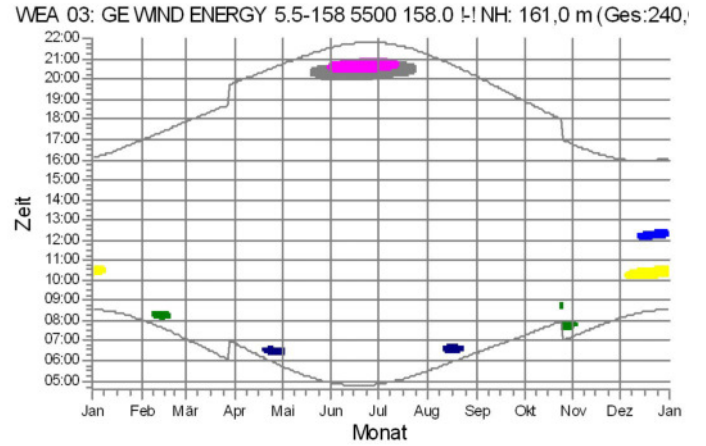
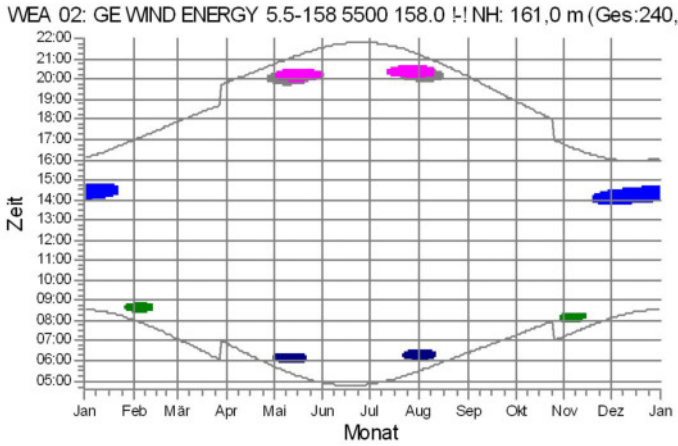
	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:50 05:38-06:04/26 21:48	05:30 21:14	06:23 20:08	07:16 18:55	07:13 16:45	08:08 08:44-08:59/15 16:01
2	04:51 05:38-06:05/27 21:48	05:31 21:12	06:25 20:05	07:18 18:52	07:15 16:43	08:09 08:46-08:58/12 16:00
3	04:52 05:39-06:05/26 21:48	05:33 21:10	06:27 20:03	07:19 18:50	07:17 16:41	08:11 08:47-08:57/10 16:00
4	04:53 05:38-06:05/27 21:47	05:35 21:08	06:28 20:01	07:21 18:47	07:19 15:10-15:17/7 16:39	08:12 13:40-13:46/6 15:59 08:49-08:56/7
5	04:53 05:39-06:05/26 21:47	05:36 21:06	06:30 19:58	07:23 18:45	07:21 15:07-15:20/13 16:37	08:13 13:38-13:48/10 15:58
6	04:54 05:39-06:05/26 21:46	05:38 21:04	06:32 19:56	07:25 18:43	07:23 15:05-15:22/17 16:35	08:15 13:37-13:50/13 15:57
7	04:55 05:39-06:05/26 21:45	05:40 21:03	06:34 19:53	07:27 18:40	07:25 15:04-15:23/19 16:33	08:16 13:36-13:51/15 15:57
8	04:56 05:40-06:05/25 21:45	05:41 21:01	06:35 19:51	07:28 18:38	07:27 15:03-15:24/21 16:32	08:17 13:36-13:53/17 15:57
9	04:57 05:40-06:05/25 21:44	05:43 20:59	06:37 19:49	07:30 18:36	07:29 15:02-15:25/23 16:30 08:40-08:51/11	08:19 13:36-13:54/18 15:57
10	04:58 05:41-06:05/24 21:43	05:45 19:55-20:04/9 20:57	06:39 19:46	07:32 18:33	07:31 15:01-15:26/25 16:28 08:39-08:53/14	08:20 13:35-13:55/20 15:56
11	05:00 05:41-06:05/24 21:42	05:46 19:54-20:06/12 20:55	06:41 19:44	07:34 18:31	07:32 15:01-15:26/25 16:26 08:38-08:56/18	08:21 13:35-13:56/21 15:56
12	05:01 05:41-06:05/24 21:41	05:48 19:51-20:06/15 20:53	06:42 19:41	07:36 18:28	07:34 15:00-15:26/26 16:25 08:37-08:57/20	08:22 13:35-13:56/21 15:56
13	05:02 05:42-06:04/22 21:40	05:50 19:51-20:07/16 20:50	06:44 19:39	07:37 18:26	07:36 15:01-15:28/27 16:23 08:37-08:58/21	08:23 13:35-13:57/22 15:56
14	05:03 05:42-06:04/22 21:39	05:52 19:49-20:07/18 20:48	06:46 19:36	07:39 18:24	07:38 15:01-15:28/27 16:22 08:36-08:58/22	08:24 13:36-13:59/23 15:56
15	05:04 05:43-06:03/20 21:38	05:53 19:49-20:08/19 20:46	06:48 19:34	07:41 18:21	07:40 15:01-15:28/27 16:20 08:36-08:59/23	08:25 13:35-13:58/23 15:56
16	05:06 05:44-06:04/20 21:37	05:55 19:49-20:08/19 20:44	06:49 19:31	07:43 18:19	07:42 15:01-15:28/27 16:18 08:36-08:59/23	08:26 13:36-13:59/23 15:56
17	05:07 05:45-06:03/18 21:36	05:57 19:48-20:08/20 20:42	06:51 19:29	07:45 18:17	07:44 15:02-15:28/26 16:17 08:35-09:00/25	08:27 13:36-14:00/24 15:56
18	05:08 05:45-06:02/17 21:35	05:59 19:48-20:08/20 20:40	06:53 19:27	07:47 18:15	07:46 15:02-15:28/26 16:16 08:35-09:00/25	08:28 13:37-14:01/24 15:56
19	05:10 05:46-06:01/15 21:34	06:00 19:49-20:07/18 20:38	06:55 19:24	07:49 18:12	07:47 15:03-15:28/25 16:14 08:36-09:00/24	08:28 13:37-14:02/25 15:57
20	05:11 05:48-06:00/12 21:32	06:02 19:48-20:06/18 20:35	06:56 19:22	07:50 18:10	07:49 15:03-15:28/25 16:13 08:36-09:01/25	08:29 13:37-14:02/25 15:57
21	05:12 05:50-05:58/8 21:31	06:04 19:49-20:04/15 20:33	06:58 19:19	07:52 18:08	07:51 15:04-15:28/24 16:12 08:36-09:01/25	08:30 13:38-14:03/25 15:57
22	05:14 21:30	06:06 19:50-20:02/12 20:31	07:00 19:17	07:54 18:06	07:53 15:05-15:28/23 16:10 08:37-09:01/24	08:30 13:38-14:03/25 15:58
23	05:15 21:28	06:07 19:51-20:00/9 20:29	07:02 19:14	07:56 18:04	07:54 15:06-15:27/21 16:09 08:37-09:01/24	08:31 13:39-14:04/25 15:58
24	05:17 21:27	06:09 19:54-19:58/4 20:26	07:03 19:12	07:58 18:01	07:56 15:06-15:26/20 16:08 08:38-09:01/23	08:31 13:39-14:04/25 15:59
25	05:18 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:00 16:59	07:58 15:07-15:26/19 16:07 08:38-09:00/22	08:31 13:39-14:04/25 16:00
26	05:20 21:24	06:13 20:22	07:07 19:07	07:02 16:57	08:00 15:08-15:25/17 16:06 08:39-09:00/21	08:32 13:40-14:04/24 16:00
27	05:22 21:22	06:14 20:20	07:09 19:04	07:04 16:55	08:01 15:10-15:25/15 16:05 08:40-09:00/20	08:32 13:41-14:05/24 16:01
28	05:23 21:20	06:16 20:17	07:10 19:02	07:06 16:53	08:03 15:12-15:24/12 16:04 08:41-09:00/19	08:32 13:42-14:05/23 16:02
29	05:25 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	07:08 16:51	08:05 15:14-15:22/8 16:03 08:42-09:00/18	08:32 13:43-14:06/23 16:03
30	05:26 21:17	06:20 20:13	07:14 18:57	07:09 16:49	08:06 08:43-08:59/16 16:02	08:32 13:44-14:06/22 16:04
31	05:28 21:15	06:21 20:10		07:11 16:47		08:32 13:43-14:05/22 16:05
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	460	224	0	0	1008	637

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







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

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case

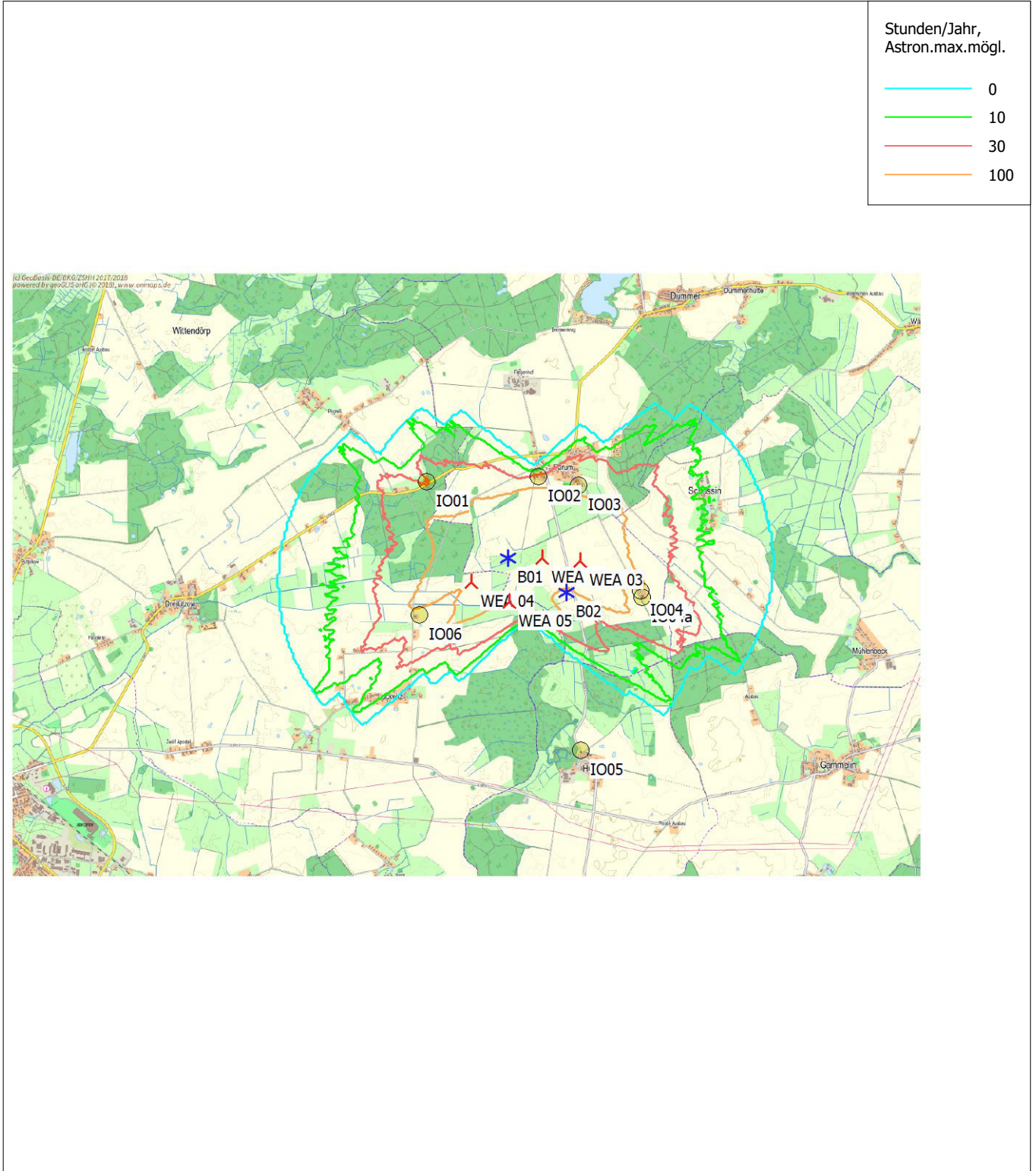


Schattenrezeptoren

- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | IO01: Wittenburger Chaussee 6, Wittendörp - Außenbereich |  | IO04: Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich |
|  | IO02: Alte Dorfstraße 31, Parum - Dorf- und Mischgebiete |  | IO04a: Rotensteiner Weg 6, Parum - Außenbereich |
|  | IO03: Rotensteiner Weg 3 (Hinterhof), Parum - Dorf- und Mischgebiete |  | IO06: Alter Siedlerweg 19, Luckwitz - Außenbereich |

SHADOW - Karte

Berechnung: 2019PAV00450 GB worst case



0 1 2 3 4 km

Karte: TOP25 , Maßstab 1:75.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 644.460 Nord: 5.933.880

▲ Neue WEA * Existierende WEA ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: NBS20130125_srmtUTMWGS32_84.wpo (3)

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2019PAV00450 VB worst case

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: NBS20130125_srmtUTMWGS32_84.wp

Hindernisse in Berechnung verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m

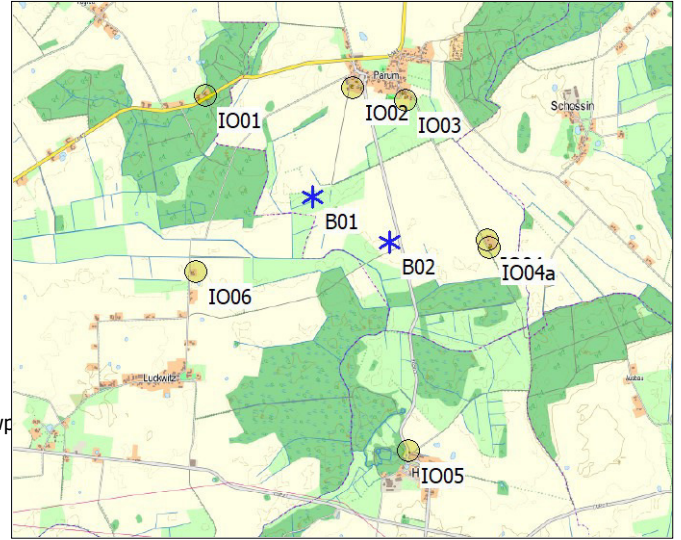
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-WGS84 Zone: 32

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
B01	644.347	5.934.260	40,6	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 ... Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7	
B02	645.105	5.933.810	40,6	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 ... Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7	



Maßstab 1:75.000
 * Existierende WEA * Schattenrezeptor

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
IO01	Wittenburger Chaussee 6, Wittendörp - Außenbereich	643.285	5.935.261	47,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO02	Alte Dorfstraße 31, Parum - Dorf- und Mischgebiete	644.742	5.935.331	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO03	Rotensteiner Weg 3 (Hinterhof), Parum - Dorf- und Mischgebiete	645.270	5.935.213	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO04	Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich	646.077	5.933.829	43,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO04a	Rotensteiner Weg 6, Parum - Außenbereich	646.097	5.933.750	42,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO05	Am Buchenberg 1, Hülseburg - Außenbereich	645.303	5.931.744	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO06	Alter Siedlerweg 19, Luckwitz - Außenbereich	643.189	5.933.518	40,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
IO01	Wittenburger Chaussee 6, Wittendörp - Außenbereich	16:53	52	0:25
IO02	Alte Dorfstraße 31, Parum - Dorf- und Mischgebiete	11:53	36	0:25
IO03	Rotensteiner Weg 3 (Hinterhof), Parum - Dorf- und Mischgebiete	18:04	52	0:27
IO04	Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich	28:53	70	0:35
IO04a	Rotensteiner Weg 6, Parum - Außenbereich	21:44	48	0:34
IO05	Am Buchenberg 1, Hülseburg - Außenbereich	0:00	0	0:00
IO06	Alter Siedlerweg 19, Luckwitz - Außenbereich	23:39	61	0:27

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
B01	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (52)	77:58
B02	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (53)	35:33

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: 2019PAV00450 VB worst case Schattenrezeptor: IO01 - Wittenburger Chaussee 6, Wittendörf - Außenbereich
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 Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Table with 13 columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing shadow times in HH:MM format.

Sonnenscheinstunden 251 274 24 367 419 493 508 511 382 329 260 463 44
astr.max.mögl.Beschattung

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

Table with 4 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), and Minuten mit Schatten.

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 VB worst case **Schattenrezeptor:** IO02 - Alte Dorfstraße 31, Parum - Dorf- und Mischgebiete
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	08:32	13:45 (B01)	08:03	07:06	06:51	05:43	04:54	04:50	05:30	06:23	07:16	07:13	08:08
	16:06	21 14:06 (B01)	16:57	17:52	19:50	20:44	21:34	21:48	21:14	20:08	18:55	16:45	16:01
2	08:32	13:46 (B01)	08:01	07:04	06:49	05:41	04:53	04:51	05:31	06:25	07:18	07:15	08:09
	16:07	20 14:06 (B01)	16:59	17:54	19:51	20:46	21:35	21:48	21:12	20:05	18:52	16:43	16:00
3	08:32	13:47 (B01)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:52	04:52	05:33	06:27	07:19	07:17	08:11
	16:08	18 14:05 (B01)	17:01	17:56	19:53	20:48	21:36	21:48	21:10	20:03	18:50	16:41	16:00
4	08:32	13:48 (B01)	07:58	06:59	06:44	05:37	04:51	04:52	05:34	06:28	07:21	07:19	08:12
	16:09	17 14:05 (B01)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:37	21:47	21:08	20:01	18:47	16:39	15:59
5	08:31	13:49 (B01)	07:56	06:57	06:42	05:35	04:51	04:53	05:36	06:30	07:23	07:21	08:14
	16:11	15 14:04 (B01)	17:05	17:59	19:57	20:51	21:38	21:47	21:06	19:58	18:45	16:37	15:58
6	08:31	13:51 (B01)	07:54	06:54	06:39	05:33	04:50	04:54	05:38	06:32	07:25	07:23	08:15
	16:12	13 14:04 (B01)	17:07	18:01	19:59	20:53	21:39	21:46	21:04	19:56	18:43	16:35	15:58
7	08:31	13:53 (B01)	07:52	06:52	06:37	05:31	04:49	04:55	05:40	06:34	07:27	07:25	08:16
	16:13	10 14:03 (B01)	17:09	18:03	20:01	20:55	21:40	21:45	21:03	19:53	18:40	16:33	15:57
8	08:30	13:56 (B01)	07:50	06:49	06:35	05:29	04:49	04:56	05:41	06:35	07:28	07:27	08:17
	16:15	6 14:02 (B01)	17:11	18:05	20:02	20:57	21:41	21:45	21:01	19:51	18:38	16:32	15:57
9	08:30		07:48	06:47	06:32	05:27	04:48	04:57	05:43	06:37	07:30	07:29	08:19
	16:16		17:13	18:07	20:04	20:58	21:42	21:44	20:59	19:49	18:35	16:30	15:57
10	08:29		07:46	06:45	06:30	05:25	04:48	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31	08:20
	16:18		17:15	18:09	20:06	21:00	21:43	20:57	19:46	18:33	16:28	15:56	15:56
11	08:28		07:44	06:42	06:27	05:24	04:47	04:59	05:46	06:41	07:34	07:32	08:21
	16:19		17:16	18:11	20:08	21:02	21:44	21:42	20:55	19:44	18:31	16:26	15:56
12	08:28		07:43	06:40	06:25	05:22	04:47	05:01	05:48	06:42	07:36	07:34	08:22
	16:21		17:18	18:13	20:10	21:04	21:44	21:41	20:53	19:41	18:28	16:25	15:56
13	08:27		07:41	06:38	06:23	05:20	04:46	05:02	05:50	06:44	07:37	07:36	08:23
	16:22		17:20	18:15	20:12	21:05	21:45	21:40	20:50	19:39	18:26	16:23	15:56
14	08:26		07:39	06:35	06:20	05:18	04:46	05:03	05:52	06:46	07:39	07:38	08:24
	16:24		17:22	18:16	20:13	21:07	21:46	21:39	20:48	19:36	18:24	16:21	15:56
15	08:25		07:36	06:33	06:18	05:17	04:46	05:04	05:53	06:48	07:41	07:40	08:25
	16:25		17:24	18:18	20:15	21:09	21:46	21:38	20:46	19:34	18:21	16:20	15:56
16	08:24		07:34	06:30	06:16	05:15	04:46	05:06	05:55	06:49	07:43	07:42	08:26
	16:27		17:26	18:20	20:17	21:10	21:47	21:37	20:44	19:31	18:19	16:18	15:56
17	08:23		07:32	06:28	06:14	05:13	04:46	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44	08:27
	16:29		17:28	18:22	20:19	21:12	21:47	21:36	20:42	19:29	18:17	16:17	15:56
18	08:22		07:30	06:25	06:11	05:12	04:46	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46	08:28
	16:31		17:30	18:24	20:21	21:14	21:48	21:35	20:40	19:27	18:15	16:16	15:56
19	08:21		07:28	06:23	06:09	05:10	04:46	05:10	06:00	06:55	07:49	07:47	08:28
	16:32		17:32	18:26	20:22	21:15	21:48	21:34	20:38	19:24	18:12	16:14	15:57
20	08:20		07:26	06:21	06:07	05:09	04:46	05:11	06:02	06:56	07:50	07:49	08:29
	16:34		17:34	18:28	20:24	21:17	21:49	21:32	20:35	19:22	18:10	16:13	15:57
21	08:19		07:24	06:18	06:04	05:07	04:46	05:12	06:04	06:58	07:52	07:51	08:30
	16:36		17:36	18:29	20:26	21:18	21:49	21:31	20:33	19:19	18:08	16:11	15:57
22	08:17		07:22	06:16	06:02	05:06	04:46	05:14	06:06	07:00	07:54	07:53	08:30
	16:38		17:38	18:31	20:28	21:20	21:49	21:30	20:31	19:17	18:06	16:10	15:58
23	08:16		07:19	06:13	06:00	05:04	04:46	05:15	06:07	07:02	07:56	07:54	08:31
	16:40		17:40	18:33	20:30	21:21	21:49	21:28	20:29	19:14	18:04	16:09	15:58
24	08:15		07:17	06:11	05:58	05:03	04:47	05:17	06:09	07:03	07:58	07:56	08:31
	16:41		17:42	18:35	20:32	21:23	21:49	21:27	20:26	19:12	18:01	16:08	15:59
25	08:13		07:15	06:08	05:56	05:02	04:47	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58	08:32
	16:43		17:44	18:37	20:33	21:24	21:49	21:25	20:24	19:09	16:59	16:07	16:00
26	08:12		07:13	06:06	05:53	05:01	04:47	05:20	06:13	07:07	07:02	08:00	08:32
	16:45		17:46	18:39	20:35	21:26	21:49	21:24	20:22	19:07	16:57	16:06	16:00
27	08:11		07:10	06:04	05:51	04:59	04:48	05:21	06:14	07:09	07:04	08:01	08:32
	16:47		17:48	18:40	20:37	21:27	21:49	21:22	20:20	19:04	16:55	16:05	16:01
28	08:09		07:08	06:01	05:49	04:58	04:48	05:23	06:16	07:10	07:06	08:03	08:32
	16:49		17:50	18:42	20:39	21:29	21:49	21:20	20:17	19:02	16:53	16:04	16:02
29	08:07			06:59	05:47	04:57	04:49	05:25	06:18	07:12	07:08	08:05	08:32
	16:51			19:44	20:41	21:30	21:49	21:19	20:15	19:00	16:51	16:03	16:03
30	08:06			06:56	05:45	04:56	04:50	05:26	06:20	07:14	07:09	08:06	08:32
	16:53			19:46	20:42	21:31	21:49	21:17	20:13	18:57	16:49	16:02	16:04
31	08:04			06:54		04:55		05:28	06:21		07:11		08:32
	16:55			19:48		21:32		21:15	20:10		16:47		16:05
Sonnenscheinstunden		251			419	493	508	511	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		120	274	367	419	493	508	511	459	382	329	260	235

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 VB worst case **Schattenrezeptor:** IO03 - Rotensteiner Weg 3 (Hinterhof), Parum - Dorf- und Mischgebiete
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	08:32 16:06	08:03 16:57	15:30 (B01) 17:52	07:06 19:50	06:51 20:44	05:43 21:34	04:54 21:48	04:50 21:14	05:29 20:08	06:23 18:55	07:16 16:45	07:13 16:01
2	08:32 16:07	08:01 16:59	15:31 (B01) 17:54	07:03 19:51	06:49 20:46	05:41 21:35	04:53 21:48	04:51 21:12	05:31 20:05	06:25 18:52	07:17 16:43	07:15 16:00
3	08:32 16:08	07:59 17:01	15:33 (B01) 17:56	07:01 19:53	06:47 20:48	05:39 21:36	04:52 21:48	04:52 21:10	05:33 20:03	06:27 18:50	07:19 16:41	07:17 16:00
4	08:32 16:09	07:58 17:03	15:34 (B01) 17:58	06:59 19:55	06:44 20:50	05:37 21:37	04:51 21:47	04:52 21:08	05:34 20:01	06:28 18:47	07:21 16:39	07:21 15:10 (B01) 16:00
5	08:31 16:11	07:56 17:05	15:36 (B01) 17:59	06:57 19:57	06:42 20:51	05:35 21:38	04:51 21:47	04:53 21:06	05:36 19:58	06:30 18:45	07:23 16:37	07:21 15:07 (B01) 16:00
6	08:31 16:12	07:54 17:07	15:38 (B01) 18:01	06:59 19:59	06:39 20:53	05:33 21:39	04:50 21:46	04:54 21:04	05:38 19:56	06:32 18:43	07:25 16:35	07:23 15:22 (B01) 16:00
7	08:31 16:13	07:52 17:09	15:50 (B01) 18:03	06:57 20:01	06:37 20:55	05:31 21:40	04:49 21:45	04:55 21:02	05:40 19:53	06:34 18:40	07:26 16:33	07:25 15:04 (B01) 16:00
8	08:30 16:15	07:50 17:10	15:46 (B01) 18:05	06:49 20:02	06:35 20:57	05:29 21:41	04:49 21:45	04:56 21:01	05:41 19:51	06:35 18:38	07:28 16:32	07:27 15:03 (B01) 16:00
9	08:30 16:16	07:48 17:12	15:47 (B01) 18:07	06:47 20:04	06:32 20:58	05:27 21:42	04:48 21:44	04:57 20:59	05:43 19:49	06:37 18:35	07:30 16:30	07:29 23 15:25 (B01) 16:00
10	08:29 16:18	07:46 17:14	15:48 (B01) 18:09	06:45 20:06	06:30 20:52	05:25 21:43	04:48 21:43	04:58 20:57	05:45 19:46	06:39 18:33	07:32 16:28	07:31 25 15:26 (B01) 16:00
11	08:28 16:19	07:44 17:16	15:49 (B01) 18:11	06:42 20:08	06:27 21:02	05:24 21:44	04:47 21:42	04:59 20:55	05:46 19:44	06:41 18:31	07:34 16:26	07:32 25 15:26 (B01) 16:00
12	08:28 16:21	07:42 17:18	15:50 (B01) 18:13	06:40 20:10	06:25 21:04	05:22 21:44	04:47 21:41	05:01 20:52	05:48 19:41	06:42 18:28	07:36 16:25	07:34 26 15:26 (B01) 16:00
13	08:27 16:22	15:33 (B01) 07:40 17:20	18:15 20:12	06:38 20:12	06:23 21:05	05:20 21:45	04:46 21:40	05:02 20:50	05:50 19:39	06:44 18:26	07:37 16:23	07:36 27 15:28 (B01) 16:00
14	08:26 16:24	15:32 (B01) 07:38 17:22	18:16 20:13	06:35 20:13	06:20 21:07	05:18 21:46	04:46 21:39	05:03 20:48	05:52 19:36	06:46 18:24	07:39 16:21	07:38 27 15:28 (B01) 16:00
15	08:25 16:25	15:31 (B01) 07:36 17:24	18:18 20:15	06:33 20:15	06:18 21:09	05:17 21:46	04:46 21:38	05:04 20:46	05:53 19:34	06:48 18:21	07:41 16:20	07:40 27 15:01 (B01) 16:00
16	08:24 16:27	15:30 (B01) 07:34 17:26	18:20 20:17	06:30 20:17	06:16 21:10	05:15 21:47	04:46 21:37	05:05 20:44	05:55 19:31	06:49 18:19	07:43 16:18	07:42 27 15:01 (B01) 16:00
17	08:23 16:29	15:29 (B01) 07:32 17:28	18:22 20:19	06:28 20:19	06:13 21:12	05:13 21:47	04:46 21:36	05:07 20:42	05:57 19:29	06:51 18:17	07:45 16:17	07:44 26 15:02 (B01) 16:00
18	08:22 16:31	15:29 (B01) 07:30 17:30	18:24 20:21	06:25 20:21	06:11 21:14	05:12 21:48	04:46 21:35	05:08 20:40	05:59 19:26	06:53 18:15	07:47 16:15	07:45 26 15:28 (B01) 16:00
19	08:21 16:32	15:29 (B01) 07:28 17:32	18:26 20:22	06:23 20:22	06:09 21:15	05:10 21:48	04:46 21:33	06:00 20:38	06:54 19:24	07:49 18:12	07:47 16:14	07:47 25 15:03 (B01) 16:00
20	08:20 16:34	15:29 (B01) 07:26 17:34	18:28 20:24	06:21 20:24	06:07 21:17	05:09 21:49	04:46 21:32	06:02 20:35	06:56 19:22	07:50 18:10	07:49 16:13	07:49 25 15:28 (B01) 16:00
21	08:19 16:36	15:28 (B01) 07:24 17:36	18:29 20:26	06:18 20:26	06:04 21:18	05:07 21:49	04:46 21:31	06:04 20:33	06:58 19:19	07:52 18:08	07:51 16:11	07:51 24 15:04 (B01) 16:00
22	08:17 16:38	15:28 (B01) 07:22 17:38	18:31 20:28	06:16 20:28	06:02 21:20	05:06 21:49	04:46 21:29	06:06 20:31	07:00 19:17	07:54 18:06	07:53 16:10	07:53 23 15:28 (B01) 16:00
23	08:16 16:39	15:28 (B01) 07:19 17:40	18:33 20:30	06:13 20:30	06:00 21:21	05:04 21:49	04:46 21:28	06:07 20:29	07:02 19:14	07:56 18:03	07:54 16:09	07:54 21 15:27 (B01) 16:00
24	08:15 16:41	15:28 (B01) 07:17 17:42	18:35 20:32	06:11 20:32	05:58 21:23	05:03 21:49	04:47 21:27	06:09 20:26	07:03 19:12	07:58 18:01	07:56 16:08	07:56 20 15:26 (B01) 16:00
25	08:13 16:43	15:28 (B01) 07:15 17:44	18:37 20:33	06:08 20:33	05:56 21:24	05:02 21:49	04:47 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:00 16:59	07:58 16:07	07:58 19 15:07 (B01) 16:00
26	08:12 16:45	15:28 (B01) 07:13 17:46	18:39 20:35	06:06 20:35	05:53 21:26	05:01 21:49	04:47 21:24	06:13 20:22	07:07 19:07	07:02 16:57	08:00 16:06	08:00 17 15:25 (B01) 16:00
27	08:10 16:47	15:28 (B01) 07:10 17:48	18:40 20:37	06:04 20:37	05:51 21:27	04:59 21:49	04:48 21:22	06:14 20:19	07:09 19:04	07:04 16:55	08:01 16:05	08:01 15 15:10 (B01) 16:00
28	08:09 16:49	15:28 (B01) 07:08 17:50	18:42 20:39	06:01 20:39	05:49 21:28	04:58 21:49	04:48 21:20	06:16 20:17	07:10 19:02	07:06 16:53	08:03 16:04	08:03 12 15:24 (B01) 16:00
29	08:07 16:51	15:29 (B01) 07:07 17:56	18:44 20:41	05:59 20:41	05:47 21:30	04:49 21:49	04:49 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	07:08 16:51	08:05 16:03	08:05 8 15:22 (B01) 16:00
30	08:06 16:53	15:30 (B01) 07:06 17:56	18:46 20:42	05:56 20:42	05:45 21:31	04:49 21:49	04:49 21:17	06:20 20:12	07:14 18:57	07:09 16:49	08:06 16:02	08:06 16:04
31	08:04 16:55	15:30 (B01) 07:05 17:55	18:48 20:43	05:54 20:43	05:44 21:32	04:49 21:49	04:49 21:15	06:20 20:10	07:11 16:47	07:11 16:00	08:06 16:05	08:32 16:05
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	251 419	274 120	367 419	493 493	508 508	511 511	459 459	382 382	329 329	260 260	235 235

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten		

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 VB worst case **Schattenrezeptor:** IO04 - Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich
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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni		
1	08:32 16:06	08:03 16:57	07:06 17:52		06:51 19:50	22	18:48 (B02) 19:10 (B02)	05:43 20:44	15	19:43 (B01) 19:58 (B01)	04:54 21:33
2	08:32 16:07	08:01 16:59	07:03 17:54		06:49 19:51	26	18:45 (B02) 19:11 (B02)	05:41 20:46	12	19:44 (B01) 19:56 (B01)	04:53 21:35
3	08:32 16:08	07:59 17:01	07:01 17:56		06:47 19:53	28	18:44 (B02) 19:12 (B02)	05:39 20:48	6	19:47 (B01) 19:53 (B01)	04:52 21:36
4	08:32 16:09	07:57 17:03	06:59 17:57		06:44 19:55	30	18:43 (B02) 19:13 (B02)	05:37 20:50			04:51 21:37
5	08:31 16:11	07:56 17:05	06:56 17:59		06:42 19:57	32	18:41 (B02) 19:13 (B02)	05:35 20:51			04:51 21:38
6	08:31 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01		06:39 19:59	33	18:41 (B02) 19:14 (B02)	05:33 20:53			04:50 21:39
7	08:30 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03		06:37 20:00	33	18:40 (B02) 19:13 (B02)	05:31 20:55			04:49 21:40
8	08:30 16:15	07:50 17:10	06:49 18:05		06:35 20:02	35	18:39 (B02) 19:14 (B02)	05:29 20:57			04:49 21:41
9	08:29 16:16	07:48 17:12	06:47 18:07		06:32 20:04	35	18:39 (B02) 19:14 (B02)	05:27 20:58			04:48 21:42
10	08:29 16:18	07:46 17:14	06:45 18:09		06:30 20:06	35	18:38 (B02) 19:13 (B02)	05:25 21:00			04:48 21:43
11	08:28 16:19	07:44 17:16	06:42 18:11		06:27 20:08	35	18:38 (B02) 19:13 (B02)	05:24 21:02			04:47 21:44
12	08:27 16:21	07:42 17:18	06:40 18:13		06:25 20:10	34	18:39 (B02) 19:13 (B02)	05:22 21:04			04:47 21:44
13	08:27 16:22	07:40 17:20	06:37 18:15		06:23 20:11	34	18:39 (B02) 19:13 (B02)	05:20 21:05			04:46 21:45
14	08:26 16:24	07:38 17:22	06:35 18:16		06:20 20:13	32	18:39 (B02) 19:11 (B02)	05:18 21:07			04:46 21:46
15	08:25 16:25	07:36 17:24	06:33 18:18		06:18 20:15	31	18:39 (B02) 19:10 (B02)	05:17 21:09			04:46 21:46
16	08:24 16:27	07:34 17:26	06:30 18:20		06:16 20:17	30	18:40 (B02) 19:10 (B02)	05:15 21:10			04:46 21:47
17	08:23 16:29	07:32 17:28	06:28 18:22		06:13 20:19	28	18:41 (B02) 19:09 (B02)	05:13 21:12			04:46 21:47
18	08:22 16:31	07:30 17:30	06:25 18:24		06:11 20:21	25	18:41 (B02) 19:06 (B02)	05:12 21:13			04:46 21:48
19	08:21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26		06:09 20:22	26	18:43 (B02) 19:54 (B01)	05:10 21:15			04:46 21:48
20	08:20 16:34	07:26 17:34	06:21 18:27		06:07 20:24	27	18:45 (B02) 19:56 (B01)	05:09 21:17			04:46 21:48
21	08:18 16:36	07:24 17:36	06:18 18:29		06:04 20:26	25	18:48 (B02) 19:58 (B01)	05:07 21:18			04:46 21:49
22	08:17 16:38	07:21 17:38	06:16 18:31		06:02 20:28	16	19:44 (B01) 20:00 (B01)	05:06 21:20			04:46 21:49
23	08:16 16:39	07:19 17:40	06:13 18:33		06:00 20:30	19	19:42 (B01) 20:01 (B01)	05:04 21:21			04:46 21:49
24	08:15 16:41	07:17 17:42	06:11 18:35		05:58 20:31	19	19:42 (B01) 20:01 (B01)	05:03 21:23			04:47 21:49
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:08 18:37		05:56 20:33	19	19:42 (B01) 20:01 (B01)	05:02 21:24			04:47 21:49
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39		05:53 20:35	20	19:41 (B01) 20:01 (B01)	05:01 21:26			04:47 21:49
27	08:10 16:47	07:10 17:48	06:04 18:40		05:51 20:37	20	19:41 (B01) 20:01 (B01)	04:59 21:27			04:48 21:49
28	08:09 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42		05:49 20:39	18	19:42 (B01) 20:00 (B01)	04:58 21:28			04:48 21:49
29	08:07 16:51		06:59 19:44		05:47 20:41	18	19:42 (B01) 20:00 (B01)	04:57 21:30			04:49 21:49
30	08:06 16:53		06:56 19:46	11	18:54 (B02) 19:05 (B02)	17	05:45 19:42 (B01)	04:56 21:31			04:50 21:48
31	08:04 16:55		06:54 19:48	18	18:50 (B02) 19:08 (B02)			04:55 21:32			
Sonnenscheinstunden	251	274	367		419			492			508
astr.max.mögl.Beschattung				29		802			33		

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: 2019PAV00450 VB worst case Schattenrezeptor: IO04 - Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich 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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:50 21:48	05:29 21:14	06:23 20:08	18:37 (B02) 19:12 (B02)	07:16 18:55	07:13 16:45	08:08 16:01
2	04:51 21:48	05:31 21:12	06:25 20:05	18:37 (B02) 19:12 (B02)	07:17 18:52	07:15 16:43	08:09 16:00
3	04:52 21:47	05:33 21:10	06:27 20:03	18:37 (B02) 19:12 (B02)	07:19 18:50	07:17 16:41	08:11 16:00
4	04:52 21:47	05:34 21:08	06:28 20:01	18:36 (B02) 19:11 (B02)	07:21 18:47	07:19 16:39	08:12 15:59
5	04:53 21:46	05:36 21:06	06:30 19:58	18:37 (B02) 19:11 (B02)	07:23 18:45	07:21 16:37	08:13 15:58
6	04:54 21:46	05:38 21:04	06:32 19:56	18:37 (B02) 19:10 (B02)	07:25 18:43	07:23 16:35	08:15 15:58
7	04:55 21:45	05:40 21:02	06:34 19:53	18:37 (B02) 19:08 (B02)	07:26 18:40	07:25 16:33	08:16 15:57
8	04:56 21:44	05:41 21:00	06:35 19:51	18:37 (B02) 19:08 (B02)	07:28 18:38	07:27 16:32	08:17 15:57
9	04:57 21:44	05:43 20:58	06:37 19:48	18:38 (B02) 19:07 (B02)	07:30 18:35	07:29 16:30	08:19 15:57
10	04:58 21:43	05:45 20:56	19:55 (B01) 20:04 (B01)	06:39 19:46	18:38 (B02) 19:04 (B02)	07:30 18:33	08:20 15:56
11	04:59 21:42	05:46 20:54	19:54 (B01) 20:06 (B01)	06:41 19:44	18:40 (B02) 19:03 (B02)	07:32 18:31	08:21 15:56
12	05:01 21:41	05:48 20:52	19:51 (B01) 20:06 (B01)	06:42 19:41	18:42 (B02) 19:00 (B02)	07:36 18:28	08:22 15:56
13	05:02 21:40	05:50 20:50	19:51 (B01) 20:07 (B01)	06:44 19:39	18:44 (B02) 18:56 (B02)	07:37 18:26	08:23 15:56
14	05:03 21:39	05:52 20:48	19:49 (B01) 20:07 (B01)	06:46 19:36	07:39 18:24	07:38 16:21	08:24 15:56
15	05:04 21:38	05:53 20:46	19:49 (B01) 20:08 (B01)	06:47 19:34	07:41 18:21	07:40 16:20	08:25 15:56
16	05:06 21:37	05:55 20:44	19:49 (B01) 20:08 (B01)	06:49 19:31	07:43 18:19	07:42 16:18	08:26 15:56
17	05:07 21:36	05:57 20:42	19:48 (B01) 20:08 (B01)	06:51 19:29	07:45 18:17	07:44 16:17	08:27 15:56
18	05:08 21:35	05:59 20:40	19:48 (B01) 20:08 (B01)	06:53 19:26	07:47 18:15	07:45 16:15	08:28 15:56
19	05:10 21:33	06:00 20:37	19:49 (B01) 20:07 (B01)	06:54 19:24	07:48 18:12	07:47 16:14	08:28 15:57
20	05:11 21:32	06:02 20:35	19:48 (B01) 20:06 (B01)	06:56 19:22	07:50 18:10	07:49 16:13	08:29 15:57
21	05:12 21:31	06:04 20:33	19:49 (B01) 20:04 (B01)	06:58 19:19	07:52 18:08	07:51 16:11	08:30 15:57
22	05:14 21:29	06:06 20:31	18:52 (B02) 20:02 (B01)	07:00 19:17	07:54 18:06	07:53 16:10	08:30 15:58
23	05:15 21:28	06:07 20:29	18:48 (B02) 20:00 (B01)	07:01 19:14	07:56 18:03	07:54 16:09	08:31 15:58
24	05:17 21:27	06:09 20:26	18:47 (B02) 19:58 (B01)	07:03 19:12	07:58 18:01	07:56 16:08	08:31 15:59
25	05:18 21:25	06:11 20:24	18:45 (B02) 19:10 (B02)	07:05 19:09	07:00 16:59	07:58 16:07	08:31 16:00
26	05:20 21:23	06:13 20:22	18:43 (B02) 19:11 (B02)	07:07 19:07	07:02 16:57	07:59 16:06	08:32 16:00
27	05:21 21:22	06:14 20:19	18:42 (B02) 19:12 (B02)	07:09 19:04	07:04 16:55	08:01 16:05	08:32 16:01
28	05:23 21:20	06:16 20:17	18:41 (B02) 19:12 (B02)	07:10 19:02	07:06 16:53	08:03 16:04	08:32 16:02
29	05:25 21:19	06:18 20:15	18:39 (B02) 19:12 (B02)	07:12 18:59	07:07 16:51	08:04 16:03	08:32 16:03
30	05:26 21:17	06:20 20:12	18:39 (B02) 19:12 (B02)	07:14 18:57	07:09 16:49	08:06 16:02	08:32 16:04
31	05:28 21:15	06:21 20:10	18:39 (B02) 19:13 (B02)		07:11 16:47		08:32 16:05
Sonnenscheinstunden	511	459	382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		492	377				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 VB worst case **Schattenrezeptor:** IO04a - Rotensteiner Weg 6, Parum - Außenbereich
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	08:32 16:06	08:03 16:57	07:06 17:52	06:51 19:50	05:43 20:44	04:54 21:33	04:50 21:48	05:29 21:14	06:23 20:08	18:55 (B02) 18:56 (B02)	07:16 07:17	07:13 07:15	08:08 16:01
2	08:32 16:07	08:01 16:59	07:03 17:54	06:49 19:51	05:41 20:46	04:53 21:35	04:51 21:48	05:31 21:12	06:25 20:05	18:56 (B02) 19:24 (B02)	07:17 18:52	07:15 16:43	08:09 16:00
3	08:32 16:08	07:59 17:01	07:01 17:56	06:47 19:53	05:39 20:48	04:52 21:36	04:52 21:47	05:33 21:10	06:27 20:03	18:57 (B02) 19:22 (B02)	07:19 18:50	07:17 16:41	08:11 16:00
4	08:32 16:09	07:57 17:03	06:59 17:57	06:44 19:55	05:37 20:50	04:51 21:37	04:52 21:47	05:34 21:08	06:28 20:01	18:58 (B02) 19:20 (B02)	07:21 18:47	07:19 16:39	08:12 15:59
5	08:31 16:11	07:56 17:05	06:56 17:59	06:42 19:57	05:35 20:51	04:51 21:38	04:53 21:46	05:36 21:06	06:30 19:58	19:00 (B02) 19:18 (B02)	07:23 18:45	07:21 16:37	08:13 15:58
6	08:31 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	19:07 (B02) 20:53	05:33 21:39	04:50 21:46	05:38 21:04	06:32 19:56	19:03 (B02) 19:15 (B02)	07:25 18:43	07:23 16:35	08:15 15:58
7	08:30 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 20:00	11 19:03 (B02)	05:31 20:55	04:49 21:40	05:40 21:02	06:34 19:53	19:03 (B02) 19:21 (B02)	07:26 18:40	07:25 16:33	08:16 15:57
8	08:30 16:15	07:50 17:10	06:49 18:05	06:35 20:02	18 19:01 (B02)	05:29 20:57	04:49 21:41	05:41 21:00	06:35 19:51	19:01 (B02) 19:23 (B02)	07:28 18:38	07:27 16:32	08:17 15:57
9	08:29 16:16	07:48 17:12	06:47 18:07	06:32 20:04	25 18:59 (B02)	05:27 20:58	04:48 21:42	05:43 20:58	06:37 19:48	19:04 (B02) 19:24 (B02)	07:30 18:35	07:29 16:30	08:19 15:57
10	08:29 16:18	07:46 17:14	06:45 18:09	06:30 20:06	28 18:57 (B02)	05:25 21:00	04:48 21:43	05:45 20:56	06:39 19:46	19:05 (B02) 19:23 (B02)	07:32 18:33	07:30 16:28	08:20 15:56
11	08:28 16:19	07:44 17:16	06:42 18:11	06:27 20:08	30 18:56 (B02)	05:24 21:02	04:47 21:44	05:46 20:54	06:40 19:44	19:06 (B02) 19:26 (B02)	07:34 18:31	07:32 16:26	08:21 15:56
12	08:27 16:21	07:42 17:18	06:40 18:13	06:25 20:10	31 18:55 (B02)	05:22 21:04	04:47 21:44	05:48 20:52	06:42 19:41	19:07 (B02) 19:26 (B02)	07:36 18:28	07:34 16:25	08:22 15:56
13	08:27 16:22	07:40 17:20	06:37 18:15	06:23 20:11	32 18:55 (B02)	05:20 21:05	04:46 21:45	05:50 20:50	06:44 19:39	19:09 (B02) 19:28 (B02)	07:37 18:26	07:36 16:23	08:23 15:56
14	08:26 16:24	07:38 17:22	06:35 18:16	06:20 20:13	34 18:53 (B02)	05:18 21:07	04:46 21:39	05:52 20:48	06:46 19:36	19:09 (B02) 19:20 (B02)	07:39 18:24	07:38 16:21	08:24 15:56
15	08:25 16:25	07:36 17:24	06:33 18:18	06:18 20:15	34 18:53 (B02)	05:17 21:09	04:46 21:46	05:53 20:46	06:47 19:34	19:06 (B02) 19:23 (B02)	07:41 18:21	07:40 16:20	08:25 15:56
16	08:24 16:27	07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	34 18:53 (B02)	05:15 21:10	04:46 21:47	05:55 20:44	06:49 19:31	19:05 (B02) 19:25 (B02)	07:43 18:19	07:42 16:18	08:26 15:56
17	08:23 16:29	07:32 17:28	06:28 18:22	06:13 20:19	34 18:53 (B02)	05:13 21:12	04:46 21:47	05:57 20:42	06:51 19:29	19:02 (B02) 19:26 (B02)	07:45 18:17	07:44 16:17	08:27 15:56
18	08:22 16:31	07:30 17:30	06:25 18:24	06:11 20:21	34 18:52 (B02)	05:12 21:13	04:46 21:48	05:59 20:40	06:53 19:26	19:01 (B02) 19:27 (B02)	07:47 18:15	07:45 16:15	08:27 15:56
19	08:21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:22	34 18:52 (B02)	05:10 21:15	04:46 21:48	06:00 20:37	06:54 19:24	19:00 (B02) 19:28 (B02)	07:48 18:12	07:47 16:14	08:28 15:57
20	08:20 16:34	07:26 17:34	06:21 18:27	06:07 20:24	33 18:52 (B02)	05:09 21:17	04:46 21:48	06:02 20:35	06:56 19:22	18:58 (B02) 19:28 (B02)	07:50 18:10	07:49 16:13	08:29 15:57
21	08:18 16:36	07:24 17:36	06:18 18:29	06:04 20:26	32 18:53 (B02)	05:07 21:18	04:46 21:49	06:04 20:33	06:58 19:19	18:58 (B02) 19:29 (B02)	07:52 18:08	07:51 16:11	08:29 15:57
22	08:17 16:38	07:21 17:38	06:16 18:31	06:02 20:28	31 18:53 (B02)	05:06 21:20	04:46 21:49	06:06 20:31	07:00 19:17	18:57 (B02) 19:30 (B02)	07:54 18:06	07:53 16:10	08:30 15:58
23	08:16 16:39	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 20:30	30 18:53 (B02)	05:04 21:21	04:46 21:49	06:07 20:29	07:01 19:14	18:56 (B02) 19:29 (B02)	07:56 18:03	07:54 16:09	08:31 15:58
24	08:15 16:41	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 20:31	28 18:54 (B02)	05:03 21:23	04:47 21:49	06:09 20:26	07:03 19:12	18:56 (B02) 19:30 (B02)	07:58 18:01	07:56 16:08	08:31 15:59
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:08 18:37	05:56 20:33	26 18:55 (B02)	05:02 21:24	04:47 21:49	06:11 20:24	07:05 19:09	18:56 (B02) 19:30 (B02)	07:59 18:00	07:58 16:07	08:31 16:00
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:53 20:35	23 18:56 (B02)	05:01 21:26	04:47 21:49	06:13 20:22	07:07 19:07	18:55 (B02) 19:29 (B02)	07:59 18:00	07:59 16:06	08:32 16:00
27	08:10 16:47	07:10 17:48	06:04 18:40	05:51 20:37	20 18:57 (B02)	04:59 21:27	04:48 21:49	06:14 20:19	07:09 19:04	18:55 (B02) 19:29 (B02)	07:59 18:00	07:59 16:05	08:32 16:01
28	08:09 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 20:39	16 18:59 (B02)	04:58 21:28	04:48 21:49	06:16 20:17	07:10 19:02	18:55 (B02) 19:29 (B02)	07:10 18:00	07:10 16:04	08:32 16:02
29	08:07 16:51	07:07 18:01	06:59 19:44	05:47 20:41	10 19:02 (B02)	04:57 21:30	04:49 21:49	06:18 20:15	07:12 18:59	18:54 (B02) 19:27 (B02)	07:12 18:00	07:12 16:03	08:32 16:03
30	08:06 16:53	07:06 19:46	06:56 20:42	05:45 20:42	04:56 21:31	04:50 21:48	04:50 21:48	06:20 20:12	07:14 18:57	18:55 (B02) 19:27 (B02)	07:14 18:00	07:14 16:02	08:32 16:04
31	08:04 16:55	07:04 19:48	06:54 19:48	05:45 19:48	04:55 21:32	04:50 21:49	04:50 21:49	06:20 20:10	07:15 18:58	18:55 (B02) 19:26 (B02)	07:15 18:00	07:15 16:01	08:32 16:05
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508	511	459	519	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung				650					135				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 VB worst case **Schattenrezeptor:** IO05 - Am Buchenberg 1, Hülseburg - Außenbereich
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	08:32 16:06	08:03 16:57	07:06 17:52	06:51 19:50	05:43 20:44	04:54 21:33	04:50 21:48	05:30 21:13	06:23 20:08	07:16 18:55	07:13 16:45	08:07 16:01
2	08:32 16:07	08:01 16:59	07:03 17:54	06:49 19:51	05:41 20:46	04:53 21:35	04:51 21:48	05:31 21:12	06:25 20:05	07:17 18:52	07:15 16:43	08:09 16:00
3	08:32 16:08	07:59 17:01	07:01 17:56	06:47 19:53	05:39 20:48	04:52 21:36	04:52 21:47	05:33 21:10	06:27 20:03	07:19 18:50	07:17 16:41	08:10 16:00
4	08:32 16:10	07:57 17:03	06:59 17:58	06:44 19:55	05:37 20:50	04:52 21:37	04:53 21:47	05:35 21:08	06:28 20:01	07:21 18:47	07:19 16:39	08:12 15:59
5	08:31 16:11	07:56 17:05	06:56 17:59	06:42 19:57	05:35 20:51	04:51 21:38	04:54 21:46	05:36 21:06	06:30 19:58	07:23 18:45	07:21 16:37	08:13 15:59
6	08:31 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	05:33 20:53	04:50 21:39	04:54 21:46	05:38 21:04	06:32 19:56	07:25 18:43	07:23 16:35	08:15 15:58
7	08:30 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 20:00	05:31 20:55	04:49 21:40	04:55 21:45	05:40 21:02	06:34 19:53	07:26 18:40	07:25 16:33	08:16 15:58
8	08:30 16:15	07:50 17:11	06:49 18:05	06:35 20:02	05:29 20:57	04:49 21:41	04:56 21:44	05:41 21:00	06:35 19:51	07:28 18:38	07:27 16:32	08:17 15:57
9	08:29 16:16	07:48 17:13	06:47 18:07	06:32 20:04	05:27 20:58	04:48 21:42	04:57 21:44	05:43 20:58	06:37 19:48	07:30 18:35	07:29 16:30	08:19 15:57
10	08:29 16:18	07:46 17:15	06:45 18:09	06:30 20:06	05:25 21:00	04:48 21:43	04:58 21:43	05:45 20:56	06:39 19:46	07:32 18:33	07:30 16:28	08:20 15:56
11	08:28 16:19	07:44 17:17	06:42 18:11	06:28 20:08	05:24 21:02	04:47 21:43	05:00 21:42	05:47 20:54	06:41 19:44	07:34 18:31	07:32 16:26	08:21 15:56
12	08:27 16:21	07:42 17:19	06:40 18:13	06:25 20:10	05:22 21:03	04:47 21:44	05:01 21:41	05:48 20:52	06:42 19:41	07:36 18:28	07:34 16:25	08:22 15:56
13	08:27 16:22	07:40 17:21	06:38 18:15	06:23 20:11	05:20 21:05	04:47 21:45	05:02 21:40	05:50 20:50	06:44 19:39	07:37 18:26	07:36 16:23	08:23 15:56
14	08:26 16:24	07:38 17:23	06:35 18:16	06:20 20:13	05:18 21:07	04:46 21:46	05:03 21:39	05:52 20:48	06:46 19:36	07:39 18:24	07:38 16:22	08:24 15:56
15	08:25 16:26	07:36 17:24	06:33 18:18	06:18 20:15	05:17 21:09	04:46 21:46	05:04 21:38	05:53 20:46	06:48 19:34	07:41 18:21	07:40 16:20	08:25 15:56
16	08:24 16:27	07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	05:15 21:10	04:46 21:47	05:06 21:37	05:55 20:44	06:49 19:31	07:43 18:19	07:42 16:19	08:26 15:56
17	08:23 16:29	07:32 17:28	06:28 18:22	06:14 20:19	05:14 21:12	04:46 21:47	05:07 21:36	05:57 20:42	06:51 19:29	07:45 18:17	07:44 16:17	08:27 15:56
18	08:22 16:31	07:30 17:30	06:25 18:24	06:11 20:21	05:12 21:13	04:46 21:48	05:08 21:35	05:59 20:40	06:53 19:26	07:47 18:15	07:45 16:16	08:27 15:56
19	08:21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:22	05:10 21:15	04:46 21:48	05:10 21:33	06:00 20:37	06:55 19:24	07:48 18:12	07:47 16:14	08:28 15:57
20	08:20 16:34	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 20:24	05:09 21:17	04:46 21:48	05:11 21:32	06:02 20:35	06:56 19:22	07:50 18:10	07:49 16:13	08:29 15:57
21	08:18 16:36	07:24 17:36	06:18 18:29	06:04 20:26	05:07 21:18	04:46 21:49	05:13 21:31	06:04 20:33	06:58 19:19	07:52 18:08	07:51 16:12	08:29 15:57
22	08:17 16:38	07:21 17:38	06:16 18:31	06:02 20:28	05:06 21:20	04:46 21:49	05:14 21:29	06:06 20:31	07:00 19:17	07:54 18:06	07:53 16:10	08:30 15:58
23	08:16 16:40	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 20:30	05:05 21:21	04:46 21:49	05:15 21:28	06:07 20:29	07:02 19:14	07:56 18:04	07:54 16:09	08:30 15:58
24	08:15 16:41	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 20:31	05:03 21:23	04:47 21:49	05:17 21:26	06:09 20:26	07:03 19:12	07:58 18:01	07:56 16:08	08:31 15:59
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:08 18:37	05:56 20:33	05:02 21:24	04:47 21:49	05:18 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:50 16:59	07:58 16:07	08:31 16:00
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:53 20:35	05:01 21:26	04:48 21:49	05:20 21:23	06:13 20:22	07:07 19:07	07:52 16:57	07:59 16:06	08:32 16:00
27	08:10 16:47	07:10 17:48	06:04 18:40	05:51 20:37	05:00 21:27	04:48 21:49	05:22 21:22	06:14 20:19	07:09 19:04	07:04 16:55	08:01 16:05	08:32 16:01
28	08:09 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 20:39	04:58 21:28	04:49 21:49	05:23 21:20	06:16 20:17	07:10 19:02	07:06 16:53	08:03 16:04	08:32 16:02
29	08:07 16:51		06:59 19:44	05:47 20:41	04:57 21:30	04:49 21:49	05:25 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	07:07 16:51	08:04 16:03	08:32 16:03
30	08:06 16:53		06:56 19:46	05:45 20:42	04:56 21:31	04:50 21:48	05:26 21:17	06:20 20:12	07:14 18:57	07:09 16:49	08:06 16:02	08:32 16:04
31	08:04 16:55		06:54 19:48		04:55 21:32		05:28 21:15	06:21 20:10		07:11 16:47		08:32 16:05
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508	511	459	382	329	260	235
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: 2019PAV00450 VB worst case Schattenrezeptor: IO06 - Alter Siedlerweg 19, Luckwitz - Außenbereich
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	08:32 16:06	08:03 16:57	07:06 17:52	06:52 19:50	05:43 20:44	04:54 21:34	05:34 (B01) 21:48	05:30 21:14	06:23 20:08	07:16 18:55	07:13 16:45	08:08 16:01
2	08:32 16:07	08:01 16:59	07:04 17:54	06:49 19:52	05:41 20:46	04:53 21:35	05:33 (B01) 21:48	05:31 21:12	06:25 20:05	07:18 18:52	07:15 16:43	08:09 16:00
3	08:32 16:08	07:59 17:01	07:01 17:56	06:47 19:53	05:39 20:48	04:52 21:36	05:33 (B01) 21:48	05:33 21:10	06:27 20:03	07:19 18:50	07:17 16:41	08:11 16:00
4	08:32 16:10	07:58 17:03	06:59 17:58	06:44 19:55	05:37 20:50	04:52 21:37	05:33 (B01) 21:47	05:35 21:08	06:28 20:01	07:21 18:48	07:19 16:39	08:12 15:59
5	08:31 16:11	07:56 17:05	06:57 18:00	06:42 19:57	05:35 20:51	04:51 21:38	05:33 (B01) 21:47	05:36 21:06	06:30 19:58	07:23 18:45	07:21 16:37	08:14 15:59
6	08:31 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	05:33 20:53	04:50 21:39	05:33 (B01) 21:46	05:38 21:04	06:32 19:56	07:25 18:43	07:23 16:35	08:15 15:58
7	08:31 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 20:01	05:31 20:55	04:49 21:40	05:33 (B01) 21:45	05:40 21:03	06:34 19:53	07:27 18:40	07:25 16:34	08:16 15:58
8	08:30 16:15	07:50 17:11	06:50 18:05	06:35 20:02	05:29 20:57	04:49 21:41	05:33 (B01) 21:45	05:41 21:01	06:35 19:51	07:28 18:38	07:27 16:32	08:18 15:57
9	08:30 16:16	07:48 17:13	06:47 18:07	06:32 20:04	05:27 20:59	04:48 21:42	05:33 (B01) 21:44	05:40 21:01	06:37 19:49	07:30 18:36	07:29 16:30	08:19 15:57
10	08:29 16:18	07:46 17:15	06:45 18:09	06:30 20:06	05:26 21:00	04:48 21:43	05:33 (B01) 21:43	05:41 21:05	06:39 19:46	07:32 18:33	07:31 16:28	08:20 15:57
11	08:28 16:19	07:45 17:17	06:42 18:11	06:28 20:08	05:24 21:02	04:47 21:44	05:33 (B01) 21:42	05:41 21:05	06:41 19:44	07:34 18:31	07:32 16:27	08:21 15:56
12	08:28 16:21	07:43 17:19	06:40 18:13	06:25 20:10	05:22 21:04	04:47 21:44	05:34 (B01) 21:41	05:41 21:05	06:42 19:41	07:36 18:29	07:34 16:25	08:22 15:56
13	08:27 16:22	07:41 17:21	06:38 18:15	06:23 20:12	05:20 21:05	04:47 21:45	05:34 (B01) 21:40	05:42 21:05	06:44 19:39	07:38 18:26	07:36 16:23	08:23 15:56
14	08:26 16:24	07:39 17:23	06:35 18:17	06:21 20:13	05:18 21:07	04:46 21:46	05:34 (B01) 21:39	05:42 21:05	06:46 19:36	07:39 18:24	07:38 16:22	08:24 15:56
15	08:25 16:26	07:37 17:25	06:33 18:18	06:18 20:15	05:17 21:09	04:46 21:46	05:34 (B01) 21:38	05:43 21:05	06:48 19:34	07:41 18:22	07:40 16:20	08:25 15:56
16	08:24 16:27	07:34 17:27	06:30 18:20	06:16 20:17	05:15 21:10	04:46 21:47	05:34 (B01) 21:37	05:44 21:04	06:49 19:32	07:43 18:19	07:42 16:19	08:26 15:56
17	08:23 16:29	07:32 17:29	06:28 18:22	06:14 20:19	05:14 21:12	04:46 21:47	05:34 (B01) 21:36	05:45 21:04	06:51 19:29	07:45 18:17	07:44 16:17	08:27 15:56
18	08:22 16:31	07:30 17:30	06:26 18:24	06:11 20:21	05:12 21:14	04:46 21:48	05:35 (B01) 21:35	05:45 21:04	06:53 19:27	07:47 18:15	07:46 16:16	08:28 15:56
19	08:21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:23	05:10 21:15	04:46 21:48	05:35 (B01) 21:34	05:46 21:03	06:55 19:24	07:49 18:12	07:47 16:14	08:28 15:57
20	08:20 16:34	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 20:24	05:09 21:17	04:46 21:49	05:35 (B01) 21:32	05:48 21:02	06:56 19:22	07:51 18:10	07:49 16:13	08:29 15:57
21	08:19 16:36	07:24 17:36	06:18 18:30	06:05 20:26	05:07 21:18	04:46 21:49	05:36 (B01) 21:31	05:50 21:03	06:58 19:19	07:52 18:08	07:51 16:12	08:30 15:57
22	08:17 16:38	07:22 17:38	06:16 18:31	06:02 20:28	05:06 21:20	04:46 21:49	05:36 (B01) 21:30	06:06 21:01	07:00 19:17	07:54 18:06	07:53 16:10	08:30 15:58
23	08:16 16:40	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 20:30	05:05 21:21	04:47 21:49	05:36 (B01) 21:28	06:07 20:29	07:02 19:14	07:56 18:04	07:55 16:09	08:31 15:58
24	08:15 16:42	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 20:32	05:03 21:23	04:47 21:49	05:36 (B01) 21:27	06:09 20:26	07:03 19:12	07:58 18:01	07:56 16:08	08:31 15:59
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:09 18:37	05:56 20:33	05:02 21:24	04:47 21:49	05:37 (B01) 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:58 18:00	07:58 16:07	08:32 15:59
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:54 20:35	05:01 21:26	04:48 21:49	05:36 (B01) 21:24	06:13 20:22	07:07 19:07	07:57 18:00	07:58 16:06	08:32 15:58
27	08:11 16:47	07:10 17:48	06:04 18:41	05:51 20:37	05:00 21:27	04:48 21:49	05:37 (B01) 21:22	06:14 20:20	07:09 19:05	07:54 18:00	07:57 16:05	08:32 15:58
28	08:09 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 20:39	04:58 21:29	04:49 21:49	05:37 (B01) 21:20	06:16 20:17	07:10 19:02	07:56 18:00	07:57 16:04	08:32 15:58
29	08:08 16:51	07:08 19:44	06:00 19:44	05:47 20:41	04:57 21:30	04:49 21:49	05:37 (B01) 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	07:58 18:00	07:58 16:03	08:32 15:58
30	08:06 16:53	07:06 19:46	06:00 20:43	05:45 20:43	04:56 21:31	04:50 21:49	05:37 (B01) 21:17	06:20 20:13	07:14 18:57	07:59 18:00	07:59 16:02	08:32 15:58
31	08:04 16:55	07:04 19:48	06:04 20:43	05:45 21:32	04:55 22:03	04:50 21:49	05:37 (B01) 21:15	06:21 20:10	07:11 19:00	07:59 18:00	07:59 16:05	08:32 15:58
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	251 274	367 419	492 492	666 166	508 793	511 460	459 382	329 260	260 235		

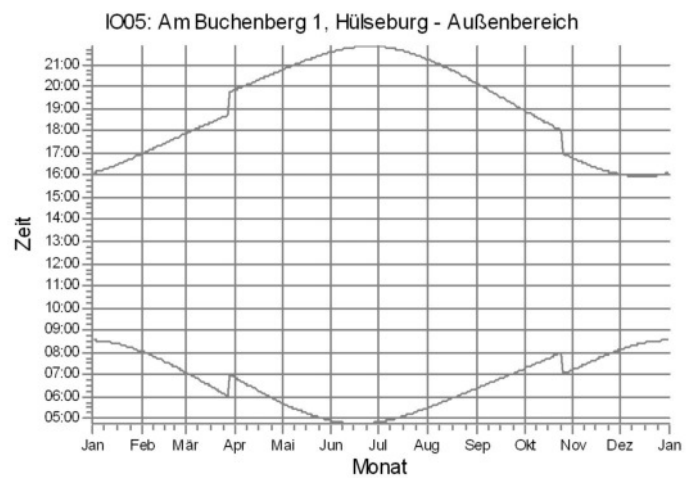
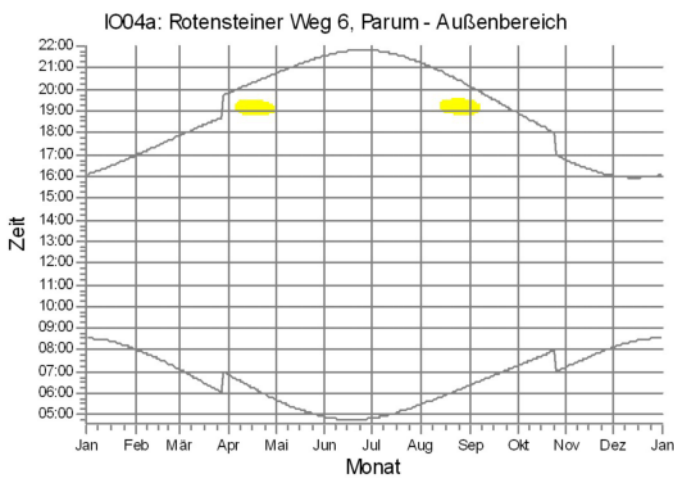
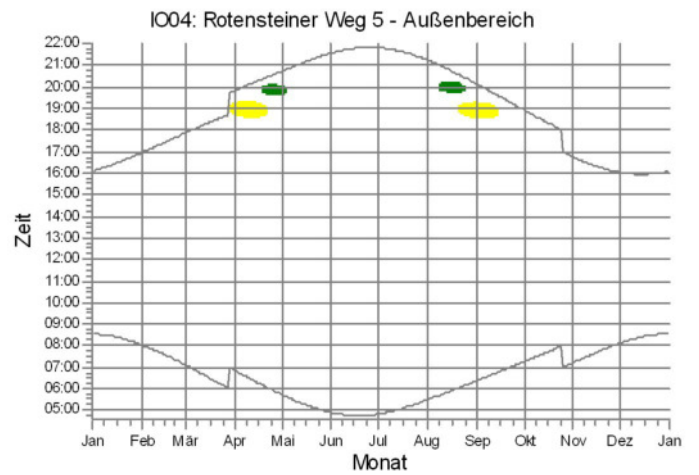
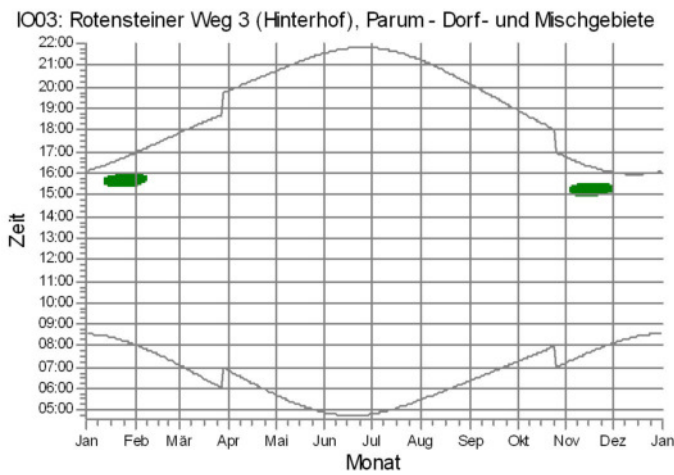
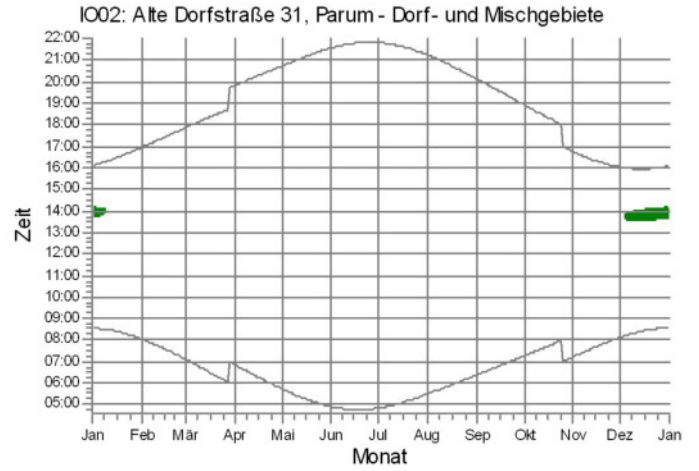
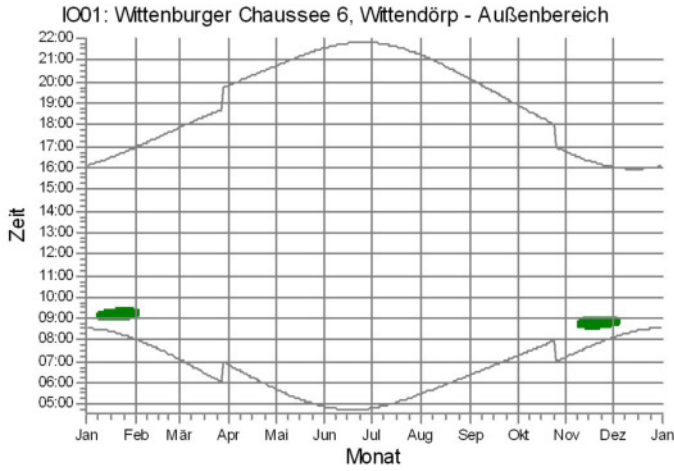
Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

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 - Grafischer Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 VB worst case



WEA

- B01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (52)
- B02: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (53)

Projekt:

Parum-Dümmer

Lizenziertes Anwender:

PAVANA GmbH

Otto-Hahn-Strasse 12-16

DE-25813 Husum

+49 4841 8944 281

Cornelia Kitte / kitte@pavana-wind.com

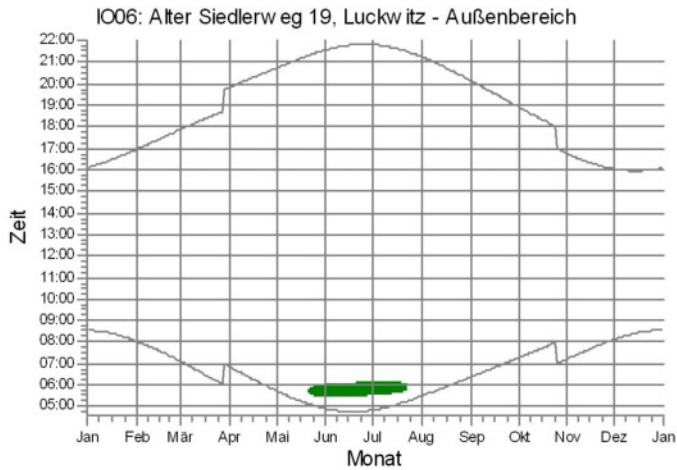
Berechnet:

02.09.2019 08:09/3.3.247



SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 VB worst case



WEA

B01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (52)

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 VB worst case **WEA:** B01 - NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (52)

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 13:45-14:06/21 16:06	08:03 15:30-15:55/25 16:57 09:08-09:22/14	07:06 17:52	06:51 19:50	05:43 19:43-19:58/15 20:44	04:54 05:34-05:57/23 21:34
2	08:32 13:46-14:06/20 16:07	08:01 15:31-15:54/23 16:59 09:11-09:21/10	07:04 17:54	06:49 19:51	05:41 19:44-19:56/12 20:46	04:53 05:33-05:58/25 21:35
3	08:32 13:47-14:05/18 16:08	07:59 15:33-15:54/21 17:01	07:01 17:56	06:47 19:53	05:39 19:47-19:53/6 20:48	04:52 05:33-05:58/25 21:36
4	08:32 13:48-14:05/17 16:10	07:58 15:34-15:53/19 17:03	06:59 17:58	06:44 19:55	05:37 20:50	04:52 05:33-05:58/25 21:37
5	08:31 13:49-14:04/15 16:11	07:56 15:36-15:52/16 17:05	06:57 18:00	06:42 19:57	05:35 20:51	04:51 05:33-05:59/26 21:38
6	08:31 13:51-14:04/13 16:12	07:54 15:38-15:50/12 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	05:33 20:53	04:50 05:33-05:59/26 21:39
7	08:31 13:53-14:03/10 16:13	07:52 15:42-15:46/4 17:09	06:52 18:03	06:37 20:01	05:31 20:55	04:49 05:33-05:59/26 21:40
8	08:30 13:56-14:02/6 16:15	07:50 17:11	06:50 18:05	06:35 20:02	05:29 20:57	04:49 05:33-05:59/26 21:41
9	08:30 09:04-09:14/10 16:16	07:48 17:13	06:47 18:07	06:32 20:04	05:27 20:58	04:48 05:33-06:00/27 21:42
10	08:29 09:03-09:15/12 16:18	07:46 17:15	06:45 18:09	06:30 20:06	05:25 21:00	04:48 05:33-06:00/27 21:43
11	08:28 09:02-09:17/15 16:19	07:44 17:17	06:42 18:11	06:28 20:08	05:24 21:02	04:47 05:33-06:00/27 21:44
12	08:28 09:01-09:18/17 16:21	07:43 17:19	06:40 18:13	06:25 20:10	05:22 21:04	04:47 05:34-06:01/27 21:44
13	08:27 15:33-15:41/8 16:22	07:41 17:21	06:38 18:15	06:23 20:12	05:20 21:05	04:47 05:34-06:01/27 21:45
14	08:26 15:32-15:44/12 16:24	07:39 17:22	06:35 18:16	06:20 20:13	05:18 21:07	04:46 05:34-06:00/26 21:46
15	08:25 15:31-15:45/14 16:26	07:36 17:24	06:33 18:18	06:18 20:15	05:17 21:09	04:46 05:34-06:01/27 21:46
16	08:24 15:30-15:47/17 16:27	07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	05:15 21:10	04:46 05:34-06:01/27 21:47
17	08:23 15:30-15:49/19 16:29	07:32 17:28	06:28 18:22	06:14 20:19	05:13 21:12	04:46 05:34-06:01/27 21:47
18	08:22 15:29-15:49/20 16:31	07:30 17:30	06:26 18:24	06:11 20:21	05:12 21:14	04:46 05:35-06:01/26 21:48
19	08:21 15:29-15:50/21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 19:50-19:54/4 20:23	05:10 21:15	04:46 05:35-06:02/27 21:48
20	08:20 15:29-15:52/23 16:34	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 19:47-19:56/9 20:24	05:09 21:17	04:46 05:35-06:02/27 21:49
21	08:19 15:28-15:52/24 16:36	07:24 17:36	06:18 18:29	06:04 19:45-19:58/13 20:26	05:07 21:18	04:46 05:36-06:03/27 21:49
22	08:17 15:28-15:53/25 16:38	07:22 17:38	06:16 18:31	06:02 19:44-20:00/16 20:28	05:06 05:43-05:46/3 21:20	04:46 05:36-06:03/27 21:49
23	08:16 15:28-15:53/25 16:40	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 19:42-20:01/19 20:30	05:05 05:39-05:48/9 21:21	04:46 05:36-06:03/27 21:49
24	08:15 15:28-15:54/26 16:41	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 19:42-20:01/19 20:32	05:03 05:37-05:50/13 21:23	04:47 05:36-06:03/27 21:49
25	08:13 15:28-15:54/26 16:43	07:15 17:44	06:08 18:37	05:56 19:42-20:01/19 20:33	05:02 05:36-05:52/16 21:24	04:47 05:37-06:03/26 21:49
26	08:12 15:28-15:55/27 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:53 19:41-20:01/20 20:35	05:01 05:35-05:53/18 21:26	04:47 05:36-06:03/27 21:49
27	08:11 15:28-15:55/27 16:47	07:10 17:48	06:04 18:40	05:51 19:41-20:01/20 20:37	04:59 05:35-05:54/19 21:27	04:48 05:37-06:04/27 21:49
28	08:09 15:28-15:55/27 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 19:42-20:00/18 20:39	04:58 05:34-05:55/21 21:28	04:48 05:37-06:04/27 21:49
29	08:07 15:29-15:56/27 16:51	07:07 17:49	06:59 19:44	05:47 19:42-20:00/18 20:41	04:57 05:34-05:55/21 21:30	04:49 05:37-06:04/27 21:49
30	08:06 15:30-15:56/26 16:53	07:06 17:48	06:56 19:46	05:45 19:42-19:59/17 20:42	04:56 05:33-05:56/23 21:31	04:50 05:37-06:04/27 21:49
31	08:04 15:30-15:55/25 16:55	07:05 17:47	06:54 19:48	06:54 19:48	04:55 05:33-05:56/23 21:32	04:50 05:37-06:04/27 21:49
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	1021	144	0	192	199	793

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 VB worst case **WEA:** B01 - NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (52)

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	04:50 05:38-06:04/26 21:48	05:30 21:14	06:23 20:08	07:16 18:55	07:13 16:45	08:08 08:44-08:59/15 16:01
2	04:51 05:38-06:05/27 21:48	05:31 21:12	06:25 20:05	07:18 18:52	07:15 16:43	08:09 08:46-08:58/12 16:00
3	04:52 05:39-06:05/26 21:48	05:33 21:10	06:27 20:03	07:19 18:50	07:17 16:41	08:11 08:47-08:57/10 16:00
4	04:53 05:38-06:05/27 21:47	05:35 21:08	06:28 20:01	07:21 18:47	07:19 15:10-15:17/7 16:39	08:12 13:40-13:46/6 15:59 08:49-08:56/7
5	04:53 05:39-06:05/26 21:47	05:36 21:06	06:30 19:58	07:23 18:45	07:21 15:07-15:20/13 16:37	08:13 13:38-13:48/10 15:58
6	04:54 05:39-06:05/26 21:46	05:38 21:04	06:32 19:56	07:25 18:43	07:23 15:05-15:22/17 16:35	08:15 13:37-13:50/13 15:57
7	04:55 05:39-06:05/26 21:45	05:40 21:03	06:34 19:53	07:27 18:40	07:25 15:04-15:23/19 16:33	08:16 13:36-13:51/15 15:57
8	04:56 05:40-06:05/25 21:45	05:41 21:01	06:35 19:51	07:28 18:38	07:27 15:03-15:24/21 16:32	08:17 13:36-13:53/17 15:57
9	04:57 05:40-06:05/25 21:44	05:43 20:59	06:37 19:49	07:30 18:36	07:29 15:02-15:25/23 16:30 08:40-08:51/11	08:19 13:36-13:54/18 15:57
10	04:58 05:41-06:05/24 21:43	05:45 19:55-20:04/9 20:57	06:39 19:46	07:32 18:33	07:31 15:01-15:26/25 16:28 08:39-08:53/14	08:20 13:35-13:55/20 15:56
11	05:00 05:41-06:05/24 21:42	05:46 19:54-20:06/12 20:55	06:41 19:44	07:34 18:31	07:32 15:01-15:26/25 16:26 08:38-08:56/18	08:21 13:35-13:56/21 15:56
12	05:01 05:41-06:05/24 21:41	05:48 19:51-20:06/15 20:53	06:42 19:41	07:36 18:28	07:34 15:00-15:26/26 16:25 08:37-08:57/20	08:22 13:35-13:56/21 15:56
13	05:02 05:42-06:04/22 21:40	05:50 19:51-20:07/16 20:50	06:44 19:39	07:37 18:26	07:36 15:01-15:28/27 16:23 08:37-08:58/21	08:23 13:35-13:57/22 15:56
14	05:03 05:42-06:04/22 21:39	05:52 19:49-20:07/18 20:48	06:46 19:36	07:39 18:24	07:38 15:01-15:28/27 16:22 08:36-08:58/22	08:24 13:36-13:59/23 15:56
15	05:04 05:43-06:03/20 21:38	05:53 19:49-20:08/19 20:46	06:48 19:34	07:41 18:21	07:40 15:01-15:28/27 16:20 08:36-08:59/23	08:25 13:35-13:58/23 15:56
16	05:06 05:44-06:04/20 21:37	05:55 19:49-20:08/19 20:44	06:49 19:31	07:43 18:19	07:42 15:01-15:28/27 16:18 08:36-08:59/23	08:26 13:36-13:59/23 15:56
17	05:07 05:45-06:03/18 21:36	05:57 19:48-20:08/20 20:42	06:51 19:29	07:45 18:17	07:44 15:02-15:28/26 16:17 08:35-09:00/25	08:27 13:36-14:00/24 15:56
18	05:08 05:45-06:02/17 21:35	05:59 19:48-20:08/20 20:40	06:53 19:27	07:47 18:15	07:46 15:02-15:28/26 16:16 08:35-09:00/25	08:28 13:37-14:01/24 15:56
19	05:10 05:46-06:01/15 21:34	06:00 19:49-20:07/18 20:38	06:55 19:24	07:49 18:12	07:47 15:03-15:28/25 16:14 08:36-09:00/24	08:28 13:37-14:02/25 15:57
20	05:11 05:48-06:00/12 21:32	06:02 19:48-20:06/18 20:35	06:56 19:22	07:50 18:10	07:49 15:03-15:28/25 16:13 08:36-09:01/25	08:29 13:37-14:02/25 15:57
21	05:12 05:50-05:58/8 21:31	06:04 19:49-20:04/15 20:33	06:58 19:19	07:52 18:08	07:51 15:04-15:28/24 16:12 08:36-09:01/25	08:30 13:38-14:03/25 15:57
22	05:14 21:30	06:06 19:50-20:02/12 20:31	07:00 19:17	07:54 18:06	07:53 15:05-15:28/23 16:10 08:37-09:01/24	08:30 13:38-14:03/25 15:58
23	05:15 21:28	06:07 19:51-20:00/9 20:29	07:02 19:14	07:56 18:04	07:54 15:06-15:27/21 16:09 08:37-09:01/24	08:31 13:39-14:04/25 15:58
24	05:17 21:27	06:09 19:54-19:58/4 20:26	07:03 19:12	07:58 18:01	07:56 15:06-15:26/20 16:08 08:38-09:01/23	08:31 13:39-14:04/25 15:59
25	05:18 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:00 16:59	07:58 15:07-15:26/19 16:07 08:38-09:00/22	08:31 13:39-14:04/25 16:00
26	05:20 21:24	06:13 20:22	07:07 19:07	07:02 16:57	08:00 15:08-15:25/17 16:06 08:39-09:00/21	08:32 13:40-14:04/24 16:00
27	05:22 21:22	06:14 20:20	07:09 19:04	07:04 16:55	08:01 15:10-15:25/15 16:05 08:40-09:00/20	08:32 13:41-14:05/24 16:01
28	05:23 21:20	06:16 20:17	07:10 19:02	07:06 16:53	08:03 15:12-15:24/12 16:04 08:41-09:00/19	08:32 13:42-14:05/23 16:02
29	05:25 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	07:08 16:51	08:05 15:14-15:22/8 16:03 08:42-09:00/18	08:32 13:43-14:06/23 16:03
30	05:26 21:17	06:20 20:13	07:14 18:57	07:09 16:49	08:06 08:43-08:59/16 16:02	08:32 13:44-14:06/22 16:04
31	05:28 21:15	06:21 20:10		07:11 16:47		08:32 13:43-14:05/22 16:05
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	460	224	0	0	1008	637

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 VB worst caseWEA: B02 - NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (53)

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

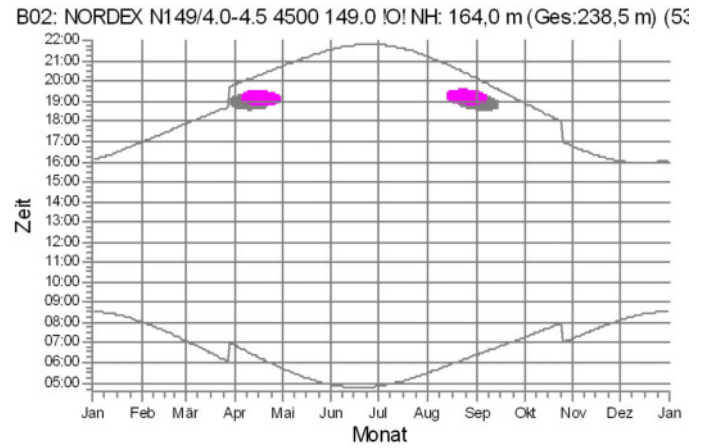
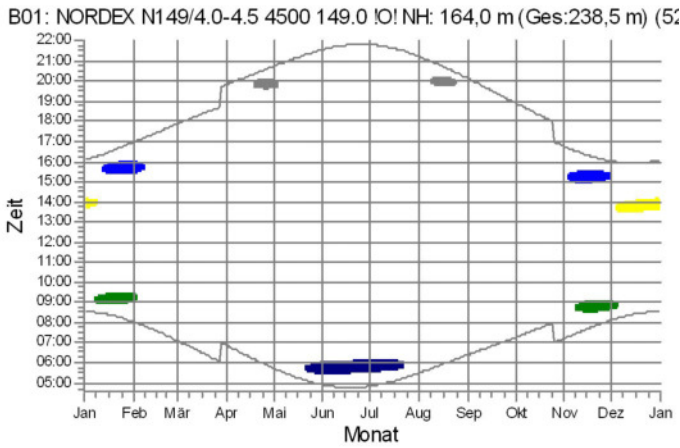
Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days (1 to 31), showing sunrise and sunset times and shadow hours.

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







Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende, Minuten mit Schatten

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 VB worst case

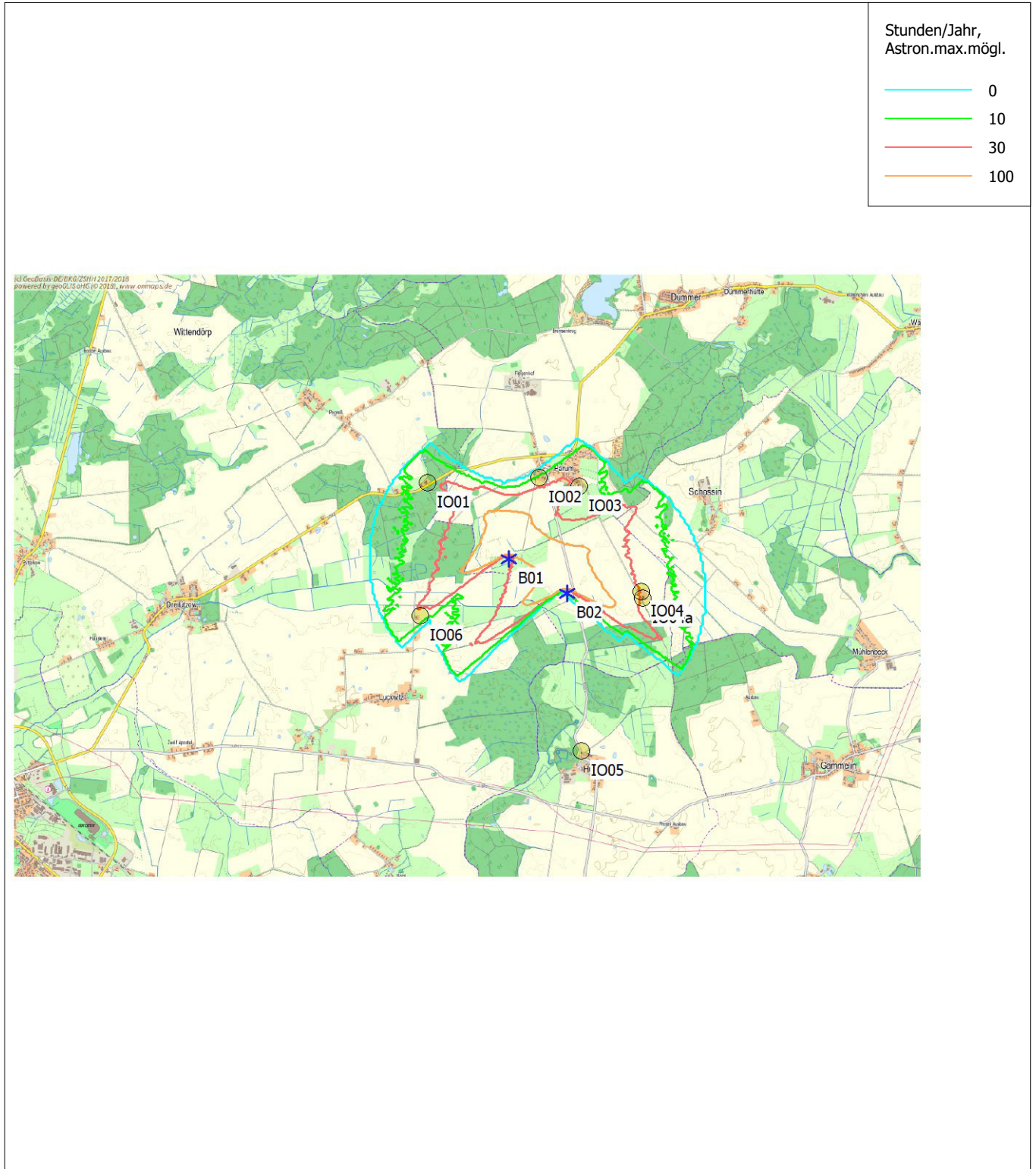


Schattenrezeptoren

	IO01: Wittenburger Chaussee 6, Wittendörp - Außenbereich		IO04: Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich
	IO02: Alte Dorfstraße 31, Parum - Dorf- und Mischgebiete		IO04a: Rotensteiner Weg 6, Parum - Außenbereich
	IO03: Rotensteiner Weg 3 (Hinterhof), Parum - Dorf- und Mischgebiete		IO06: Alter Siedlerweg 19, Luckwitz - Außenbereich

SHADOW - Karte

Berechnung: 2019PAV00450 VB worst case



0 1 2 3 4 km

Karte: TOP25 , Maßstab 1:75.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 644.460 Nord: 5.933.880

* Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: NBS20130125_srmtUTMWGS32_84.wpo (3)

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case

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: NBS20130125_srmtUTMWGS32_84.wp

Hindernisse in Berechnung verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m

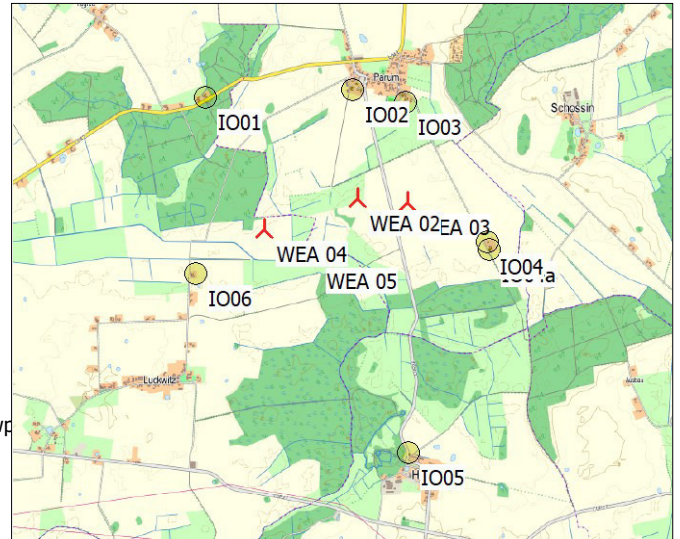
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-WGS84 Zone: 32

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	Naben- höhe	Schattendaten	
					Ak- tu- ell	Hersteller					Beschatt.- Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 02	644.790	5.934.259	41,5	GE WIND ENERGY 5....	Nein	GE WIND ENERGY	5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	2.500	0,0
WEA 03	645.293	5.934.219	43,4	GE WIND ENERGY 5....	Nein	GE WIND ENERGY	5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	2.500	0,0
WEA 04	643.868	5.933.950	40,0	GE WIND ENERGY 5....	Nein	GE WIND ENERGY	5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	2.500	0,0
WEA 05	644.362	5.933.688	40,0	GE WIND ENERGY 5....	Nein	GE WIND ENERGY	5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	2.500	0,0



Maßstab 1:75.000
 Neue WEA
 Schattenrezeptor

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IO01	Wittenburger Chaussee 6, Wittendörp - Außenbereich	643.285	5.935.261	47,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO02	Alte Dorfstraße 31, Parum - Dorf- und Mischgebiete	644.742	5.935.331	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO03	Rotensteiner Weg 3 (Hinterhof), Parum - Dorf- und Mischgebiete	645.270	5.935.213	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO04	Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich	646.077	5.933.829	43,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO04a	Rotensteiner Weg 6, Parum - Außenbereich	646.097	5.933.750	42,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO05	Am Buchenberg 1, Hülseburg - Außenbereich	645.303	5.931.744	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO06	Alter Siedlerweg 19, Luckwitz - Außenbereich	643.189	5.933.518	40,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
IO01	Wittenburger Chaussee 6, Wittendörp - Außenbereich	12:25	48	0:25
IO02	Alte Dorfstraße 31, Parum - Dorf- und Mischgebiete	24:19	42	0:47
IO03	Rotensteiner Weg 3 (Hinterhof), Parum - Dorf- und Mischgebiete	49:52	90	1:03
IO04	Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich	68:36	154	0:43
IO04a	Rotensteiner Weg 6, Parum - Außenbereich	49:57	142	0:33
IO05	Am Buchenberg 1, Hülseburg - Außenbereich	0:00	0	0:00
IO06	Alter Siedlerweg 19, Luckwitz - Außenbereich	57:05	141	0:38

Projekt:

Parum-Dümmer

Lizenziertes Anwender:

PAVANA GmbH

Otto-Hahn-Strasse 12-16

DE-25813 Husum

+49 4841 8944 281

Cornelia Kitte / kitte@pavana-wind.com

Berechnet:

02.09.2019 08:10/3.3.247



SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 02	GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (106)	82:27
WEA 03	GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (107)	69:52
WEA 04	GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (108)	51:23
WEA 05	GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (109)	32:37

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: 2019PAV00450 ZB worst case **Schattenrezeptor:** IO01 - Wittenburger Chaussee 6, Wittendörp - Außenbereich
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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:32 16:06	08:03 16:57	08:30 (WEA 02) 17:06	07:06 17:52	06:52 19:50	05:43 20:44	04:54 21:34
2	08:32 16:07	08:01 16:59	08:29 (WEA 02) 17:54	07:04 19:52	06:49 20:46	05:41 21:35	04:53 21:35
3	08:32 16:08	07:59 17:01	08:28 (WEA 02) 17:56	07:01 19:53	06:47 20:48	05:39 21:36	04:52 21:36
4	08:32 16:10	07:58 17:03	08:28 (WEA 02) 17:58	06:59 19:55	06:44 20:50	05:37 21:37	04:52 21:37
5	08:32 16:11	07:56 17:05	08:28 (WEA 02) 18:00	06:57 19:57	06:42 20:52	05:35 21:38	04:51 21:38
6	08:31 16:12	07:54 17:07	08:28 (WEA 02) 18:01	06:54 19:59	06:39 20:53	05:33 21:39	04:50 21:39
7	08:31 16:13	07:52 17:09	08:28 (WEA 02) 18:03	06:52 20:01	06:37 20:55	05:31 21:40	04:49 21:40
8	08:30 16:15	07:50 17:11	08:17 (WEA 03) 18:05	06:50 20:02	06:35 20:57	05:29 21:41	04:49 21:41
9	08:30 16:16	07:48 17:13	08:15 (WEA 03) 18:07	06:47 20:04	06:32 20:59	05:27 21:42	04:48 21:42
10	08:29 16:18	07:47 17:15	08:13 (WEA 03) 18:09	06:45 20:06	06:30 21:00	05:25 21:43	04:48 21:43
11	08:28 16:19	07:45 17:17	08:11 (WEA 03) 18:11	06:42 20:08	06:28 21:02	05:24 21:44	04:47 21:44
12	08:28 16:21	07:43 17:19	08:09 (WEA 03) 18:13	06:40 20:10	06:25 21:04	05:22 21:45	04:47 21:45
13	08:27 16:22	07:41 17:21	08:06 (WEA 03) 18:15	06:38 20:12	06:23 21:05	05:20 21:45	04:47 21:45
14	08:26 16:24	07:39 17:23	08:06 (WEA 03) 18:17	06:35 20:13	06:21 21:07	05:18 21:46	04:46 21:46
15	08:25 16:26	07:37 17:25	08:07 (WEA 03) 18:18	06:33 20:15	06:18 21:09	05:17 21:47	04:46 21:47
16	08:24 16:27	07:34 17:26	08:08 (WEA 03) 18:20	06:30 20:17	06:16 21:10	05:15 21:47	04:46 21:47
17	08:23 16:29	07:32 17:28	08:09 (WEA 03) 18:22	06:28 20:19	06:14 21:12	05:13 21:48	04:46 21:48
18	08:22 16:31	07:30 17:30	08:12 (WEA 03) 18:24	06:26 20:21	06:11 21:14	05:12 21:48	04:46 21:48
19	08:21 16:32	07:28 17:32	08:18 (WEA 03) 18:26	06:23 20:23	06:09 21:15	05:10 21:48	04:46 21:48
20	08:20 16:34	07:26 17:34	08:18 (WEA 03) 18:28	06:21 20:24	06:07 21:17	05:09 21:49	04:46 21:49
21	08:19 16:36	07:24 17:36	08:18 (WEA 03) 18:30	06:18 20:26	06:05 21:18	05:07 21:49	04:46 21:49
22	08:17 16:38	07:22 17:38	08:18 (WEA 03) 18:31	06:16 20:28	06:02 21:20	05:06 21:49	04:46 21:49
23	08:16 16:40	07:19 17:40	08:13 (WEA 03) 18:33	06:13 20:30	06:00 21:21	05:05 21:49	04:46 21:49
24	08:15 16:41	07:17 17:42	08:11 (WEA 03) 18:35	06:11 20:32	05:58 21:23	05:03 21:49	04:47 21:49
25	08:13 16:43	07:15 17:44	08:12 (WEA 03) 18:37	06:09 20:34	05:56 21:24	05:02 21:49	04:47 21:49
26	08:12 16:45	07:13 17:46	08:12 (WEA 03) 18:39	06:06 20:35	05:54 21:26	05:01 21:49	04:47 21:49
27	08:11 16:47	07:10 17:48	08:11 (WEA 03) 18:41	06:04 20:37	05:51 21:27	04:59 21:49	04:48 21:49
28	08:09 16:49	08:37 (WEA 02) 08:41 (WEA 02) 17:50	07:08 18:42	06:01 20:39	05:49 21:29	04:58 21:49	04:48 21:49
29	08:08 16:51	08:36 (WEA 02) 08:44 (WEA 02)	07:07 19:44	06:59 20:41	05:47 21:30	04:57 21:49	04:49 21:49
30	08:06 16:53	08:34 (WEA 02) 08:45 (WEA 02)	07:06 19:46	06:56 20:43	05:45 21:31	04:56 21:49	04:50 21:49
31	08:04 16:55	08:32 (WEA 02) 08:46 (WEA 02)	07:05 19:48	06:54 19:48	04:55 21:33	04:55 21:33	04:50 21:33
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	493	508	
astr.max.mögl.Beschattung	37	332					

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) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case **Schattenrezeptor:** IO01 - Wittenburger Chaussee 6, Wittendörp - Außenbereich
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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober		November	Dezember
1	04:50 21:48	05:30 21:14	06:23 20:08	07:16 18:55		07:13 16:45	07:43 (WEA 03) 08:08 08:16 (WEA 02) 16:01
2	04:51 21:48	05:31 21:12	06:25 20:05	07:18 18:52		07:15 16:43	07:45 (WEA 03) 08:09 08:17 (WEA 02) 16:00
3	04:52 21:48	05:33 21:10	06:27 20:03	07:19 18:50		07:17 16:41	07:47 (WEA 03) 08:11 08:18 (WEA 02) 16:00
4	04:53 21:47	05:35 21:08	06:28 20:01	07:21 18:48		07:19 16:39	07:58 (WEA 02) 08:12 08:18 (WEA 02) 15:59
5	04:53 21:47	05:36 21:06	06:30 19:58	07:23 18:45		07:21 16:37	07:58 (WEA 02) 08:14 08:18 (WEA 02) 15:58
6	04:54 21:46	05:38 21:05	06:32 19:56	07:25 18:43		07:23 16:35	07:58 (WEA 02) 08:15 08:18 (WEA 02) 15:58
7	04:55 21:45	05:40 21:03	06:34 19:53	07:27 18:40		07:25 16:33	07:58 (WEA 02) 08:16 08:18 (WEA 02) 15:57
8	04:56 21:45	05:41 21:01	06:35 19:51	07:28 18:38		07:27 16:32	07:58 (WEA 02) 08:18 08:18 (WEA 02) 15:57
9	04:57 21:44	05:43 20:59	06:37 19:49	07:30 18:36		07:29 16:30	07:59 (WEA 02) 08:19 08:18 (WEA 02) 15:57
10	04:58 21:43	05:45 20:57	06:39 19:46	07:32 18:33		07:31 16:28	08:01 (WEA 02) 08:20 08:17 (WEA 02) 15:56
11	05:00 21:42	05:47 20:55	06:41 19:44	07:34 18:31		07:33 16:26	08:04 (WEA 02) 08:21 08:17 (WEA 02) 15:56
12	05:01 21:41	05:48 20:53	06:42 19:41	07:36 18:29		07:34 16:25	08:06 (WEA 02) 08:22 08:17 (WEA 02) 15:56
13	05:02 21:40	05:50 20:51	06:44 19:39	07:38 18:26		07:36 16:23	08:08 (WEA 02) 08:23 08:15 (WEA 02) 15:56
14	05:03 21:39	05:52 20:48	06:46 19:36	07:39 18:24		07:38 16:22	08:10 (WEA 02) 08:24 08:14 (WEA 02) 15:56
15	05:04 21:38	05:53 20:46	06:48 19:34	07:41 18:22		07:40 16:20	08:15 (WEA 02) 08:25 16:20 15:56
16	05:06 21:37	05:55 20:44	06:49 19:32	07:43 18:19		07:42 16:19	08:26 08:26 16:19 15:56
17	05:07 21:36	05:57 20:42	06:51 19:29	07:45 18:17		07:44 16:17	08:27 15:56 16:17 15:56
18	05:08 21:35	05:59 20:40	06:53 19:27	07:47 18:15		07:46 16:16	08:28 15:56 16:16 15:56
19	05:10 21:34	06:00 20:38	06:55 19:24	07:49 18:12		07:47 16:14	08:28 15:57 16:14 15:57
20	05:11 21:32	06:02 20:35	06:56 19:22	07:51 18:10		07:49 16:13	08:29 15:57 16:13 15:57
21	05:12 21:31	06:04 20:33	06:58 19:19	07:52 18:08		07:51 16:12	08:30 15:57 16:12 15:57
22	05:14 21:30	06:06 20:31	07:00 19:17	07:54 18:06		07:53 16:10	08:30 15:58 16:10 15:58
23	05:15 21:28	06:07 20:29	07:02 19:14	07:56 18:04		07:55 16:09	08:31 15:58 16:09 15:58
24	05:17 21:27	06:09 20:26	07:03 19:12	07:58 18:01	7	08:41 (WEA 03) 07:56 08:48 (WEA 03) 16:08	08:31 15:59 16:08 15:59
25	05:18 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:00 16:59	11	07:39 (WEA 03) 07:58 07:50 (WEA 03) 16:07	08:32 16:00 16:07 16:00
26	05:20 21:24	06:13 20:22	07:07 19:07	07:02 16:57	14	07:37 (WEA 03) 08:00 07:51 (WEA 03) 16:06	08:32 16:00 16:06 16:00
27	05:22 21:22	06:14 20:20	07:09 19:05	07:04 16:55	15	07:36 (WEA 03) 08:01 07:51 (WEA 03) 16:05	08:32 16:01 16:05 16:01
28	05:23 21:21	06:16 20:17	07:10 19:02	07:06 16:53	16	07:36 (WEA 03) 08:03 07:52 (WEA 03) 16:04	08:32 16:02 16:04 16:02
29	05:25 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	07:08 16:51	16	07:36 (WEA 03) 08:05 07:52 (WEA 03) 16:03	08:32 16:03 16:03 16:03
30	05:26 21:17	06:20 20:13	07:14 18:57	07:10 16:49	23	07:38 (WEA 03) 08:06 08:12 (WEA 02) 16:02	08:33 16:04 16:02 16:04
31	05:28 21:15	06:21 20:10		07:11 16:47	24	07:41 (WEA 03) 08:15 (WEA 02)	08:33 16:05 16:05 16:05
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329		260	235
astr.max.mögl.Beschattung				126		242	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) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case **Schattenrezeptor:** IO03 - Rotensteiner Weg 3 (Hinterhof), Parum - Dorf- und Mischgebiete
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	08:32 16:06	14:04 (WEA 02) 14:46 (WEA 05)	08:03 16:57	15:53 (WEA 04) 16:09 (WEA 04)	07:06 17:52	06:51 19:50	05:43 20:44	04:54 21:34
2	08:32 16:07	14:04 (WEA 02) 14:45 (WEA 05)	08:01 16:59	15:54 (WEA 04) 16:08 (WEA 04)	07:03 17:54	06:49 19:51	05:41 20:46	04:53 21:35
3	08:32 16:08	14:04 (WEA 02) 14:40 (WEA 02)	07:59 17:01	15:56 (WEA 04) 16:08 (WEA 04)	07:01 17:56	06:47 19:53	05:39 20:48	04:52 21:36
4	08:32 16:09	14:05 (WEA 02) 14:41 (WEA 02)	07:58 17:03	15:59 (WEA 04) 16:05 (WEA 04)	06:59 17:58	06:44 19:55	05:37 20:50	04:51 21:37
5	08:31 16:11	14:05 (WEA 02) 14:41 (WEA 02)	07:56 17:05	06:57 17:59	06:42 19:57	05:35 20:51	04:51 21:38	04:51 21:38
6	08:31 16:12	14:07 (WEA 02) 14:42 (WEA 02)	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	05:33 20:53	04:50 21:39	04:50 21:39
7	08:31 16:13	14:07 (WEA 02) 14:41 (WEA 02)	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 20:01	05:31 20:55	04:49 21:40	04:49 21:40
8	08:30 16:15	14:07 (WEA 02) 14:41 (WEA 02)	07:50 17:10	06:49 18:05	06:35 20:02	05:29 20:57	04:49 21:41	04:49 21:41
9	08:30 16:16	14:09 (WEA 02) 14:42 (WEA 02)	07:48 17:12	06:47 18:07	06:32 20:04	05:27 20:58	04:48 21:42	04:48 21:42
10	08:29 16:18	14:09 (WEA 02) 14:42 (WEA 02)	07:46 17:14	06:45 18:09	06:30 20:06	05:25 21:00	04:48 21:43	04:48 21:43
11	08:28 16:19	14:10 (WEA 02) 14:42 (WEA 02)	07:44 17:16	06:42 18:11	06:27 20:08	05:24 21:02	04:47 21:44	04:47 21:44
12	08:28 16:21	14:10 (WEA 02) 14:42 (WEA 02)	07:42 17:18	06:40 18:13	06:25 20:10	05:22 21:04	04:47 21:44	04:47 21:44
13	08:27 16:22	14:11 (WEA 02) 14:42 (WEA 02)	07:40 17:20	06:38 18:15	06:23 20:12	05:20 21:05	04:46 21:45	04:46 21:45
14	08:26 16:24	14:12 (WEA 02) 14:42 (WEA 02)	07:38 17:22	06:35 18:16	06:20 20:13	05:18 21:07	04:46 21:46	04:46 21:46
15	08:25 16:25	14:13 (WEA 02) 14:42 (WEA 02)	07:36 17:24	06:33 18:18	06:18 20:15	05:17 21:09	04:46 21:46	04:46 21:46
16	08:24 16:27	14:14 (WEA 02) 14:42 (WEA 02)	07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	05:15 21:10	04:46 21:47	04:46 21:47
17	08:23 16:29	14:16 (WEA 02) 15:55 (WEA 04)	07:32 17:28	06:28 18:22	06:13 20:19	05:13 21:12	04:46 21:47	04:46 21:47
18	08:22 16:31	14:16 (WEA 02) 15:56 (WEA 04)	07:30 17:30	06:25 18:24	06:11 20:21	05:12 21:14	04:46 21:48	04:46 21:48
19	08:21 16:32	14:18 (WEA 02) 15:58 (WEA 04)	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:22	05:10 21:15	04:46 21:48	04:46 21:48
20	08:20 16:34	14:20 (WEA 02) 16:00 (WEA 04)	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 20:24	05:09 21:17	04:46 21:49	04:46 21:49
21	08:19 16:36	14:22 (WEA 02) 16:02 (WEA 04)	07:24 17:36	06:18 18:29	06:04 20:26	05:07 21:18	04:46 21:49	04:46 21:49
22	08:17 16:38	14:25 (WEA 02) 16:04 (WEA 04)	07:22 17:38	06:16 18:31	06:02 20:28	05:06 21:20	04:46 21:49	04:46 21:49
23	08:16 16:39	15:50 (WEA 04) 16:06 (WEA 04)	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 20:30	05:04 21:21	04:46 21:49	04:46 21:49
24	08:15 16:41	15:50 (WEA 04) 16:08 (WEA 04)	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 20:32	05:03 21:23	04:47 21:49	04:47 21:49
25	08:13 16:43	15:50 (WEA 04) 16:09 (WEA 04)	07:15 17:44	06:08 18:37	05:56 20:33	05:02 21:24	04:47 21:49	04:47 21:49
26	08:12 16:45	15:50 (WEA 04) 16:10 (WEA 04)	07:13 17:46	06:06 18:39	05:53 20:35	05:01 21:26	04:47 21:49	04:47 21:49
27	08:10 16:47	15:50 (WEA 04) 16:10 (WEA 04)	07:10 17:48	06:04 18:40	05:51 20:37	05:01 21:27	04:48 21:49	04:48 21:49
28	08:09 16:49	15:50 (WEA 04) 16:10 (WEA 04)	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 20:39	04:58 21:28	04:48 21:49	04:48 21:49
29	08:07 16:51	15:51 (WEA 04) 16:11 (WEA 04)		06:59 19:44	05:47 20:41	04:57 21:30	04:49 21:49	04:49 21:49
30	08:06 16:53	15:52 (WEA 04) 16:10 (WEA 04)		06:56 19:46	05:45 20:42	04:56 21:31	04:49 21:49	04:49 21:49
31	08:04 16:55	15:52 (WEA 04) 16:10 (WEA 04)		06:54 19:48		04:55 21:32		
Sonnenscheinstunden	251		274	367	419	493	508	
astr.max.mögl.Beschattung	870		48					

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: 2019PAV00450 ZB worst case **Schattenrezeptor:** IO03 - Rotensteiner Weg 3 (Hinterhof), Parum - Dorf- und Mischgebiete
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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:50	05:29	06:23	07:16	07:13	08:08	13:52 (WEA 02)
	21:48	21:14	20:08	18:55	16:45	16:01	32 14:24 (WEA 02)
2	04:51	05:31	06:25	07:17	07:15	08:09	13:52 (WEA 02)
	21:48	21:12	20:05	18:52	16:43	16:00	33 14:25 (WEA 02)
3	04:52	05:33	06:27	07:19	07:17	08:11	13:52 (WEA 02)
	21:48	21:10	20:03	18:50	16:41	16:00	33 14:25 (WEA 02)
4	04:52	05:34	06:28	07:21	07:19	08:12	13:52 (WEA 02)
	21:47	21:08	20:01	18:47	16:39	15:59	34 14:26 (WEA 02)
5	04:53	05:36	06:30	07:23	07:21	08:13	13:52 (WEA 02)
	21:47	21:06	19:58	18:45	16:37	15:58	35 14:27 (WEA 02)
6	04:54	05:38	06:32	07:25	07:23	08:15	13:53 (WEA 02)
	21:46	21:04	19:56	18:43	16:35	15:58	35 14:28 (WEA 02)
7	04:55	05:40	06:34	07:26	07:25	15:28 (WEA 04) 08:16	13:53 (WEA 02)
	21:45	21:02	19:53	18:40	16:33	7 15:35 (WEA 04) 15:57	35 14:28 (WEA 02)
8	04:56	05:41	06:35	07:28	07:27	15:26 (WEA 04) 08:17	13:52 (WEA 02)
	21:45	21:01	19:51	18:38	16:32	12 15:38 (WEA 04) 15:57	36 14:28 (WEA 02)
9	04:57	05:43	06:37	07:30	07:29	15:25 (WEA 04) 08:19	13:53 (WEA 02)
	21:44	20:59	19:49	18:35	16:30	14 15:39 (WEA 04) 15:57	36 14:29 (WEA 02)
10	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31	15:24 (WEA 04) 08:20	13:54 (WEA 02)
	21:43	20:57	19:46	18:33	16:28	16 15:40 (WEA 04) 15:56	35 14:29 (WEA 02)
11	04:59	05:46	06:41	07:34	07:32	15:23 (WEA 04) 08:21	13:54 (WEA 02)
	21:42	20:55	19:44	18:31	16:26	18 15:41 (WEA 04) 15:56	41 14:36 (WEA 05)
12	05:01	05:48	06:42	07:36	07:34	15:22 (WEA 04) 08:22	13:54 (WEA 02)
	21:41	20:52	19:41	18:28	16:25	19 15:41 (WEA 04) 15:56	44 14:38 (WEA 05)
13	05:02	05:50	06:44	07:37	07:36	15:23 (WEA 04) 08:23	12:07 (WEA 03)
	21:40	20:50	19:39	18:26	16:23	20 15:43 (WEA 04) 15:56	52 14:39 (WEA 05)
14	05:03	05:52	06:46	07:39	07:38	15:23 (WEA 04) 08:24	12:06 (WEA 03)
	21:39	20:48	19:36	18:24	16:21	20 15:43 (WEA 04) 15:56	55 14:40 (WEA 05)
15	05:04	05:53	06:48	07:41	07:40	15:23 (WEA 04) 08:25	12:06 (WEA 03)
	21:38	20:46	19:34	18:21	16:20	20 15:43 (WEA 04) 15:56	57 14:41 (WEA 05)
16	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42	15:23 (WEA 04) 08:26	12:05 (WEA 03)
	21:37	20:44	19:31	18:19	16:18	20 15:43 (WEA 04) 15:56	59 14:42 (WEA 05)
17	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44	15:24 (WEA 04) 08:27	12:06 (WEA 03)
	21:36	20:42	19:29	18:17	16:17	19 15:43 (WEA 04) 15:56	60 14:42 (WEA 05)
18	05:08	05:59	06:53	07:47	07:45	15:24 (WEA 04) 08:28	12:06 (WEA 03)
	21:35	20:40	19:26	18:15	16:15	18 15:42 (WEA 04) 15:56	61 14:43 (WEA 05)
19	05:10	06:00	06:54	07:49	07:47	15:25 (WEA 04) 08:28	12:06 (WEA 03)
	21:33	20:38	19:24	18:12	16:14	16 15:41 (WEA 04) 15:57	62 14:44 (WEA 05)
20	05:11	06:02	06:56	07:50	07:49	14:00 (WEA 02) 08:29	12:06 (WEA 03)
	21:32	20:35	19:22	18:10	16:13	24 15:39 (WEA 04) 15:57	62 14:44 (WEA 05)
21	05:12	06:04	06:58	07:52	07:51	13:58 (WEA 02) 08:30	12:07 (WEA 03)
	21:31	20:33	19:19	18:08	16:11	27 15:38 (WEA 04) 15:57	63 14:45 (WEA 05)
22	05:14	06:06	07:00	07:54	07:53	13:56 (WEA 02) 08:30	12:07 (WEA 03)
	21:29	20:31	19:17	18:06	16:10	28 15:36 (WEA 04) 15:58	63 14:45 (WEA 05)
23	05:15	06:07	07:02	07:56	07:54	13:55 (WEA 02) 08:31	12:08 (WEA 03)
	21:28	20:29	19:14	18:03	16:09	28 15:35 (WEA 04) 15:58	62 14:46 (WEA 05)
24	05:17	06:09	07:03	07:58	07:56	13:53 (WEA 02) 08:31	12:08 (WEA 03)
	21:27	20:26	19:12	18:01	16:08	28 15:33 (WEA 04) 15:59	62 14:46 (WEA 05)
25	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58	13:53 (WEA 02) 08:31	12:09 (WEA 03)
	21:25	20:24	19:09	16:59	16:07	27 15:32 (WEA 04) 15:59	61 14:46 (WEA 05)
26	05:20	06:13	07:07	07:02	08:00	13:53 (WEA 02) 08:32	12:09 (WEA 03)
	21:24	20:22	19:07	16:57	16:06	27 14:20 (WEA 02) 16:00	61 14:46 (WEA 05)
27	05:21	06:14	07:09	07:04	08:01	13:52 (WEA 02) 08:32	12:11 (WEA 03)
	21:22	20:19	19:04	16:55	16:05	29 14:21 (WEA 02) 16:01	60 14:48 (WEA 05)
28	05:23	06:16	07:10	07:06	08:03	13:52 (WEA 02) 08:32	12:12 (WEA 03)
	21:20	20:17	19:02	16:53	16:04	30 14:22 (WEA 02) 16:02	58 14:48 (WEA 05)
29	05:25	06:18	07:12	07:08	08:05	13:52 (WEA 02) 08:32	12:13 (WEA 03)
	21:19	20:15	19:00	16:51	16:03	31 14:23 (WEA 02) 16:03	57 14:48 (WEA 05)
30	05:26	06:20	07:14	07:09	08:06	13:52 (WEA 02) 08:32	12:14 (WEA 03)
	21:17	20:12	18:57	16:49	16:02	31 14:23 (WEA 02) 16:04	53 14:47 (WEA 05)
31	05:28	06:21		07:11			12:17 (WEA 03)
	21:15	20:10		16:47		16:05	48 14:47 (WEA 05)
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	235	1545
astr.max.mögl.Beschattung					529		

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	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case **Schattenrezeptor:** IO04 - Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich
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	08:32	08:03	07:06		06:51		18:52 (WEA 05)	05:43	19:51 (WEA 02)	04:54	20:02 (WEA 03)	
	16:06	16:57	17:52		19:50	14	19:23 (WEA 04)	20:44	21:12 (WEA 02)	21:33	37	20:39 (WEA 03)
2	08:32	08:01	07:03		06:49		18:54 (WEA 05)	05:41	19:50 (WEA 02)	04:53		20:02 (WEA 03)
	16:07	16:59	17:54		19:51	12	19:24 (WEA 04)	20:46	20:13 (WEA 02)	21:35	38	20:40 (WEA 03)
3	08:32	07:59	07:01		06:47		19:17 (WEA 04)	05:39	19:49 (WEA 02)	04:52		20:02 (WEA 03)
	16:08	17:01	17:56		19:53	9	19:26 (WEA 04)	20:48	20:13 (WEA 02)	21:36	38	20:40 (WEA 03)
4	08:32	07:57	06:59		06:44		19:17 (WEA 04)	05:37	19:49 (WEA 02)	04:51		20:01 (WEA 03)
	16:09	17:03	17:57		19:55	12	19:29 (WEA 04)	20:50	20:15 (WEA 02)	21:37	39	20:40 (WEA 03)
5	08:31	07:56	06:56		06:42		19:16 (WEA 04)	05:35	19:49 (WEA 02)	04:51		20:02 (WEA 03)
	16:11	17:05	17:59		19:57	14	19:30 (WEA 04)	20:51	20:15 (WEA 02)	21:38	40	20:42 (WEA 03)
6	08:31	07:54	06:54		06:39		19:16 (WEA 04)	05:33	19:48 (WEA 02)	04:50		20:01 (WEA 03)
	16:12	17:07	18:01		19:59	16	19:32 (WEA 04)	20:53	20:15 (WEA 02)	21:39	40	20:41 (WEA 03)
7	08:30	07:52	06:52		06:37		19:15 (WEA 04)	05:31	19:47 (WEA 02)	04:49		20:01 (WEA 03)
	16:13	17:09	18:03		20:00	16	19:31 (WEA 04)	20:55	20:15 (WEA 02)	21:40	40	20:41 (WEA 03)
8	08:30	07:50	06:49		06:35		19:16 (WEA 04)	05:29	19:47 (WEA 02)	04:49		20:01 (WEA 03)
	16:15	17:10	18:05		20:02	14	19:30 (WEA 04)	20:57	20:15 (WEA 02)	21:41	41	20:42 (WEA 03)
9	08:29	07:48	06:47		06:32		19:17 (WEA 04)	05:27	19:48 (WEA 02)	04:48		20:02 (WEA 03)
	16:16	17:12	18:07		20:04	12	19:29 (WEA 04)	20:58	20:15 (WEA 02)	21:42	41	20:43 (WEA 03)
10	08:29	07:46	06:45		06:30		19:18 (WEA 04)	05:25	19:47 (WEA 02)	04:48		20:01 (WEA 03)
	16:18	17:14	18:09		20:06	8	19:26 (WEA 04)	21:00	20:15 (WEA 02)	21:43	42	20:43 (WEA 03)
11	08:28	07:44	06:42		06:27		19:16 (WEA 04)	05:24	19:47 (WEA 02)	04:47		20:02 (WEA 03)
	16:19	17:16	18:11		20:08		19:16 (WEA 04)	21:02	20:14 (WEA 02)	21:44	41	20:43 (WEA 03)
12	08:27	07:42	06:40		06:25		19:15 (WEA 04)	05:22	19:48 (WEA 02)	04:47		20:02 (WEA 03)
	16:21	17:18	18:13		20:10		19:15 (WEA 04)	21:04	20:15 (WEA 02)	21:44	42	20:44 (WEA 03)
13	08:27	07:40	06:37		06:23		19:15 (WEA 04)	05:20	19:48 (WEA 02)	04:46		20:01 (WEA 03)
	16:22	17:20	18:15		20:11		19:15 (WEA 04)	21:05	20:14 (WEA 02)	21:45	43	20:44 (WEA 03)
14	08:26	07:38	06:35		06:20		19:15 (WEA 04)	05:18	19:49 (WEA 02)	04:46		20:02 (WEA 03)
	16:24	17:22	18:16		20:13		19:15 (WEA 04)	21:07	20:14 (WEA 02)	21:46	42	20:44 (WEA 03)
15	08:25	07:36	06:33		06:18		19:15 (WEA 04)	05:17	19:49 (WEA 02)	04:46		20:02 (WEA 03)
	16:25	17:24	18:18		20:15		19:15 (WEA 04)	21:09	20:13 (WEA 02)	21:46	42	20:44 (WEA 03)
16	08:24	07:34	06:30		06:16		19:15 (WEA 04)	05:15	19:50 (WEA 02)	04:46		20:02 (WEA 03)
	16:27	17:26	18:20		20:17		19:15 (WEA 04)	21:10	20:13 (WEA 02)	21:47	43	20:45 (WEA 03)
17	08:23	07:32	06:28		06:13		19:15 (WEA 04)	05:13	19:50 (WEA 02)	04:46		20:02 (WEA 03)
	16:29	17:28	18:22		20:19		19:15 (WEA 04)	21:12	20:12 (WEA 02)	21:47	43	20:45 (WEA 03)
18	08:22	07:30	06:25		06:11		19:15 (WEA 04)	05:12	19:51 (WEA 02)	04:46		20:02 (WEA 03)
	16:31	17:30	18:24		20:21		19:15 (WEA 04)	21:13	20:11 (WEA 02)	21:48	43	20:45 (WEA 03)
19	08:21	07:28	06:23		06:09		19:15 (WEA 04)	05:10	19:52 (WEA 02)	04:46		20:03 (WEA 03)
	16:32	17:32	18:26		20:22		19:15 (WEA 04)	21:15	20:10 (WEA 02)	21:48	42	20:45 (WEA 03)
20	08:20	07:26	06:21		06:07		19:15 (WEA 04)	05:09	19:53 (WEA 02)	04:46		20:03 (WEA 03)
	16:34	17:34	18:27	1	18:01 (WEA 05)	20:24	19:15 (WEA 04)	21:17	20:26 (WEA 03)	21:48	42	20:45 (WEA 03)
21	08:18	07:24	06:18		06:04		19:15 (WEA 04)	05:07	19:55 (WEA 02)	04:46		20:03 (WEA 03)
	16:36	17:36	18:29	8	18:04 (WEA 05)	20:26	19:15 (WEA 04)	21:18	20:28 (WEA 03)	21:49	43	20:46 (WEA 03)
22	08:17	07:21	06:16		06:02		19:15 (WEA 04)	05:06	19:57 (WEA 02)	04:46		20:04 (WEA 03)
	16:38	17:38	18:31	12	18:05 (WEA 05)	20:28	19:15 (WEA 04)	21:20	20:30 (WEA 03)	21:49	42	20:46 (WEA 03)
23	08:16	07:19	06:13		06:00		19:15 (WEA 04)	05:04	20:07 (WEA 03)	04:46		20:04 (WEA 03)
	16:39	17:40	18:33	15	18:07 (WEA 05)	20:30	19:15 (WEA 04)	21:21	20:31 (WEA 03)	21:49	42	20:46 (WEA 03)
24	08:15	07:17	06:11		05:58		19:15 (WEA 04)	05:03	20:06 (WEA 03)	04:47		20:04 (WEA 03)
	16:41	17:42	18:35	18	18:08 (WEA 05)	20:31	19:15 (WEA 04)	21:23	20:33 (WEA 03)	21:49	42	20:46 (WEA 03)
25	08:13	07:15	06:08		05:56		19:15 (WEA 04)	05:02	20:06 (WEA 03)	04:47		20:04 (WEA 03)
	16:43	17:44	18:37	20	18:10 (WEA 05)	20:33	19:15 (WEA 04)	21:24	20:34 (WEA 03)	21:49	43	20:47 (WEA 03)
26	08:12	07:13	06:06		05:53		19:15 (WEA 04)	05:01	20:05 (WEA 03)	04:47		20:04 (WEA 03)
	16:45	17:46	18:39	21	18:09 (WEA 05)	20:35	19:15 (WEA 04)	21:26	20:35 (WEA 03)	21:49	43	20:47 (WEA 03)
27	08:10	07:10	06:04		05:51		19:15 (WEA 04)	04:59	20:04 (WEA 03)	04:48		20:05 (WEA 03)
	16:47	17:48	18:40	21	18:10 (WEA 05)	20:37	19:15 (WEA 04)	21:27	20:36 (WEA 03)	21:49	43	20:48 (WEA 03)
28	08:09	07:08	06:01		05:49		19:15 (WEA 04)	04:58	20:04 (WEA 03)	04:48		20:05 (WEA 03)
	16:49	17:50	18:42	20	18:08 (WEA 05)	20:39	19:15 (WEA 04)	21:28	20:37 (WEA 03)	21:49	42	20:47 (WEA 03)
29	08:07		06:59		05:47		19:15 (WEA 04)	04:57	20:03 (WEA 03)	04:49		20:05 (WEA 03)
	16:51		19:44	19	19:08 (WEA 05)	20:41	19:15 (WEA 04)	21:30	20:37 (WEA 03)	21:49	43	20:48 (WEA 03)
30	08:06		06:56		05:45		19:15 (WEA 04)	04:56	20:03 (WEA 03)	04:50		20:05 (WEA 03)
	16:53		19:46	18	19:07 (WEA 05)	20:42	19:15 (WEA 04)	21:31	20:38 (WEA 03)	21:48	42	20:47 (WEA 03)
31	08:04		06:54		05:43		19:15 (WEA 04)	04:55	20:02 (WEA 03)			
	16:55		19:48	15	19:05 (WEA 05)		19:15 (WEA 04)	21:32	20:38 (WEA 03)			
Sonnenscheinstunden	251	274	367		419			492			508	
astr. max. mögl. Beschattung				188		168		837			1244	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case **Schattenrezeptor:** IO04 - Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich
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	04:50		20:06 (WEA 03)	05:29	19:58 (WEA 02)	06:23		07:16	07:13	08:08		
	21:48	42	20:48 (WEA 03)	21:14	20:25 (WEA 02)	20:08		18:55	16:45	16:01		
2	04:51		20:06 (WEA 03)	05:31	19:57 (WEA 02)	06:25	19:17 (WEA 04)	07:17	07:15	08:09		
	21:48	42	20:48 (WEA 03)	21:12	20:25 (WEA 02)	20:05	8	19:25 (WEA 04)	18:52	16:43	16:00	
3	04:52		20:06 (WEA 03)	05:33	19:58 (WEA 02)	06:27		19:15 (WEA 04)	07:19	07:17	08:11	
	21:47	41	20:47 (WEA 03)	21:10	20:25 (WEA 02)	20:03	12	19:27 (WEA 04)	18:50	16:41	16:00	
4	04:52		20:07 (WEA 03)	05:34	19:57 (WEA 02)	06:28		19:13 (WEA 04)	07:21	07:19	08:12	
	21:47	41	20:48 (WEA 03)	21:08	20:25 (WEA 02)	20:01	14	19:27 (WEA 04)	18:47	16:39	15:59	
5	04:53		20:07 (WEA 03)	05:36	19:57 (WEA 02)	06:30		19:12 (WEA 04)	07:23	07:21	08:13	
	21:46	41	20:48 (WEA 03)	21:06	20:25 (WEA 02)	19:58	16	19:28 (WEA 04)	18:45	16:37	15:58	
6	04:54		20:08 (WEA 03)	05:38	19:58 (WEA 02)	06:32		19:12 (WEA 04)	07:25	07:23	08:15	
	21:46	40	20:48 (WEA 03)	21:04	20:25 (WEA 02)	19:56	16	19:28 (WEA 04)	18:43	16:35	15:58	
7	04:55		20:08 (WEA 03)	05:40	19:57 (WEA 02)	06:34		19:11 (WEA 04)	07:26	07:25	08:16	
	21:45	40	20:48 (WEA 03)	21:02	20:24 (WEA 02)	19:53	14	19:25 (WEA 04)	18:40	16:33	15:57	
8	04:56		20:09 (WEA 03)	05:41	19:58 (WEA 02)	06:35		19:11 (WEA 04)	07:28	07:27	08:17	
	21:44	39	20:48 (WEA 03)	21:00	20:24 (WEA 02)	19:51	12	19:23 (WEA 04)	18:38	16:32	15:57	
9	04:57		20:09 (WEA 03)	05:43	19:58 (WEA 02)	06:37		19:11 (WEA 04)	07:30	07:29	08:19	
	21:44	39	20:48 (WEA 03)	20:58	20:23 (WEA 02)	19:48	10	19:21 (WEA 04)	18:35	16:30	15:57	
10	04:58		20:10 (WEA 03)	05:45	19:59 (WEA 02)	06:39		18:48 (WEA 05)	07:32	07:30	08:20	
	21:43	38	20:48 (WEA 03)	20:56	20:23 (WEA 02)	19:46	11	19:18 (WEA 04)	18:33	16:28	15:56	
11	04:59		20:10 (WEA 03)	05:46	20:00 (WEA 02)	06:41		18:44 (WEA 05)	07:34	07:32	08:21	
	21:42	37	20:47 (WEA 03)	20:54	20:22 (WEA 02)	19:44	15	19:16 (WEA 04)	18:31	16:26	15:56	
12	05:01		20:10 (WEA 03)	05:48	20:00 (WEA 02)	06:42		18:42 (WEA 05)	07:36	07:34	08:22	
	21:41	37	20:47 (WEA 03)	20:52	20:20 (WEA 02)	19:41	15	18:57 (WEA 05)	18:28	16:25	15:56	
13	05:02		20:11 (WEA 03)	05:50	20:02 (WEA 02)	06:44		18:40 (WEA 05)	07:37	07:36	08:23	
	21:40	36	20:47 (WEA 03)	20:50	20:19 (WEA 02)	19:39	18	18:58 (WEA 05)	18:26	16:23	15:56	
14	05:03		20:11 (WEA 03)	05:52	20:03 (WEA 02)	06:46		18:39 (WEA 05)	07:39	07:38	08:24	
	21:39	35	20:46 (WEA 03)	20:48	20:16 (WEA 02)	19:36	19	18:58 (WEA 05)	18:24	16:21	15:56	
15	05:04		20:12 (WEA 03)	05:53	20:06 (WEA 02)	06:47		18:38 (WEA 05)	07:41	07:40	08:25	
	21:38	34	20:46 (WEA 03)	20:46	20:13 (WEA 02)	19:34	21	18:59 (WEA 05)	18:21	16:20	15:56	
16	05:06		20:12 (WEA 03)	05:55		06:49		18:38 (WEA 05)	07:43	07:42	08:26	
	21:37	33	20:45 (WEA 03)	20:44		19:31	21	18:59 (WEA 05)	18:19	16:18	15:56	
17	05:07		20:14 (WEA 03)	05:57		06:51		18:37 (WEA 05)	07:45	07:44	08:27	
	21:36	31	20:45 (WEA 03)	20:42		19:29	21	18:58 (WEA 05)	18:17	16:17	15:56	
18	05:08		20:15 (WEA 03)	05:59		06:53		18:37 (WEA 05)	07:47	07:45	08:28	
	21:35	29	20:44 (WEA 03)	20:40		19:26	21	18:58 (WEA 05)	18:15	16:15	15:56	
19	05:10		20:15 (WEA 03)	06:00		06:54		18:37 (WEA 05)	07:48	07:47	08:28	
	21:33	28	20:43 (WEA 03)	20:37		19:24	19	18:56 (WEA 05)	18:12	16:14	15:57	
20	05:11		20:17 (WEA 03)	06:02		06:56		18:37 (WEA 05)	07:50	07:49	08:29	
	21:32	26	20:43 (WEA 03)	20:35		19:22	16	18:53 (WEA 05)	18:10	16:13	15:57	
21	05:12		20:09 (WEA 02)	06:04		06:58		18:38 (WEA 05)	07:52	07:51	08:30	
	21:31	29	20:41 (WEA 03)	20:33		19:19	13	18:51 (WEA 05)	18:08	16:11	15:57	
22	05:14		20:06 (WEA 02)	06:06		07:00		18:40 (WEA 05)	07:54	07:53	08:30	
	21:29	30	20:39 (WEA 03)	20:31		19:17	9	18:49 (WEA 05)	18:06	16:10	15:58	
23	05:15		20:05 (WEA 02)	06:07		07:01		18:42 (WEA 05)	07:56	07:54	08:31	
	21:28	30	20:38 (WEA 03)	20:29		19:14	4	18:46 (WEA 05)	18:03	16:09	15:58	
24	05:17		20:03 (WEA 02)	06:09		07:03			07:58	07:56	08:31	
	21:27	26	20:34 (WEA 03)	20:26		19:12			18:01	16:08	15:59	
25	05:18		20:02 (WEA 02)	06:11		07:05			07:00	07:58	08:31	
	21:25	19	20:21 (WEA 02)	20:24		19:09			16:59	16:07	16:00	
26	05:20		20:01 (WEA 02)	06:13		07:07			07:02	07:59	08:32	
	21:23	21	20:22 (WEA 02)	20:22		19:07			16:57	16:06	16:00	
27	05:21		20:00 (WEA 02)	06:14		07:09			07:04	08:01	08:32	
	21:22	23	20:23 (WEA 02)	20:19		19:04			16:55	16:05	16:01	
28	05:23		20:00 (WEA 02)	06:16		07:10			07:06	08:03	08:32	
	21:20	24	20:24 (WEA 02)	20:17		19:02			16:53	16:04	16:02	
29	05:25		19:59 (WEA 02)	06:18		07:12			07:07	08:04	08:32	
	21:19	25	20:24 (WEA 02)	20:15		18:59			16:51	16:03	16:03	
30	05:26		19:59 (WEA 02)	06:20		07:14			07:09	08:06	08:32	
	21:17	26	20:25 (WEA 02)	20:12		18:57			16:49	16:02	16:04	
31	05:28		19:58 (WEA 02)	06:21					07:11		08:32	
	21:15	26	20:24 (WEA 02)	20:10					16:47		16:05	
Sonnenscheinstunden	511			459		382	325		329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		1008		346								

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (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: 2019PAV00450 ZB worst case **Schattenrezeptor:** IO04a - Rotensteiner Weg 6, Parum - Außenbereich
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	08:32 16:06	08:03 16:57	07:06 17:52	06:51 19:50	18:56 (WEA 05) 20:44	04:54 21:33
2	08:32 16:07	08:01 16:59	07:03 17:54	06:49 19:51	18:56 (WEA 05) 20:46	04:53 21:35
3	08:32 16:08	07:59 17:01	07:01 17:56	06:47 19:53	18:57 (WEA 05) 20:48	20:07 (WEA 02) 04:52
4	08:32 16:09	07:57 17:03	06:59 17:57	06:44 19:55	18:58 (WEA 05) 20:50	20:05 (WEA 02) 04:51
5	08:31 16:11	07:56 17:05	06:56 17:59	06:42 19:57	18:59 (WEA 05) 20:51	20:03 (WEA 02) 04:51
6	08:31 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	19:02 (WEA 04) 20:53	20:02 (WEA 02) 04:50
7	08:30 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 20:00	19:22 (WEA 04) 20:55	20:00 (WEA 02) 04:49
8	08:30 16:15	07:50 17:10	06:49 18:05	06:35 20:02	19:21 (WEA 04) 20:57	19:59 (WEA 02) 04:49
9	08:29 16:16	07:48 17:12	06:47 18:07	06:32 20:04	19:22 (WEA 04) 20:58	19:59 (WEA 02) 04:48
10	08:29 16:18	07:46 17:14	06:45 18:09	06:30 20:06	19:37 (WEA 04) 21:00	20:24 (WEA 02) 04:48
11	08:28 16:19	07:44 17:16	06:42 18:11	06:27 20:08	19:22 (WEA 04) 21:02	19:58 (WEA 02) 04:47
12	08:27 16:21	07:42 17:18	06:40 18:13	06:25 20:10	19:23 (WEA 04) 21:04	19:58 (WEA 02) 04:47
13	08:27 16:22	07:40 17:20	06:37 18:15	06:23 20:11	19:35 (WEA 04) 21:05	19:58 (WEA 02) 04:46
14	08:26 16:24	07:38 17:22	06:35 18:16	06:20 20:13	19:33 (WEA 04) 21:07	20:24 (WEA 02) 04:46
15	08:25 16:25	07:36 17:24	06:33 18:18	06:18 20:15	19:58 (WEA 02) 21:09	20:25 (WEA 02) 04:46
16	08:24 16:27	07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	19:58 (WEA 02) 21:10	20:25 (WEA 02) 04:46
17	08:23 16:29	07:32 17:28	06:28 18:22	06:13 20:19	21:12 21:12	19:58 (WEA 02) 04:46
18	08:22 16:31	07:30 17:30	06:25 18:24	06:11 20:21	05:12 21:13	19:58 (WEA 02) 04:46
19	08:21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:22	05:10 21:15	19:58 (WEA 02) 04:46
20	08:20 16:34	07:26 17:34	06:21 18:27	06:07 20:24	05:09 21:17	20:24 (WEA 02) 04:46
21	08:18 16:36	07:24 17:36	06:18 18:29	06:04 20:26	05:07 21:18	20:00 (WEA 02) 04:46
22	08:17 16:38	07:21 17:38	06:16 18:31	06:02 20:28	05:06 21:20	20:00 (WEA 02) 04:46
23	08:16 16:39	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 20:30	05:04 21:21	20:00 (WEA 02) 04:46
24	08:15 16:41	07:17 17:42	06:11 18:35	18:07 (WEA 05) 05:58	05:03 21:23	20:01 (WEA 02) 04:47
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:08 18:37	18:08 (WEA 05) 20:31	05:02 21:24	20:02 (WEA 02) 04:47
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	18:11 (WEA 05) 20:33	05:01 21:26	20:22 (WEA 02) 04:47
27	08:10 16:47	07:10 17:48	06:04 18:40	18:12 (WEA 05) 20:35	05:01 21:27	20:21 (WEA 02) 04:48
28	08:09 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	17:59 (WEA 05) 20:37	04:59 21:28	20:04 (WEA 02) 04:48
29	08:07 16:51	07:06 19:44	06:59 18:44	18:15 (WEA 05) 20:39	04:57 21:30	20:05 (WEA 02) 04:48
30	08:06 16:53	07:04 19:46	06:56 18:46	18:57 (WEA 05) 20:41	04:56 21:31	20:07 (WEA 02) 04:49
31	08:04 16:55	07:03 19:48	06:54 18:48	18:56 (WEA 05) 20:42	04:55 21:32	20:19 (WEA 02) 04:50
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508
astr. max. mögl. Beschattung			115	195	612	864

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case **Schattenrezeptor:** IO04a - Rotensteiner Weg 6, Parum - Außenbereich
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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		20:27 (WEA 03)	05:29	20:09 (WEA 02)	06:23	19:21 (WEA 04)	07:16	07:13	08:08		
	21:48	30	20:57 (WEA 03)	21:14	20:35 (WEA 02)	20:08	19:35 (WEA 04)	18:55	16:45	16:01		
2	04:51		20:28 (WEA 03)	05:31	20:08 (WEA 02)	06:25	19:20 (WEA 04)	07:17	07:15	08:09		
	21:48	29	20:57 (WEA 03)	21:12	20:34 (WEA 02)	20:05	19:35 (WEA 04)	18:52	16:43	16:00		
3	04:52		20:28 (WEA 03)	05:33	20:09 (WEA 02)	06:27	19:20 (WEA 04)	07:19	07:17	08:11		
	21:47	28	20:56 (WEA 03)	21:10	20:34 (WEA 02)	20:03	19:35 (WEA 04)	18:50	16:41	16:00		
4	04:52		20:29 (WEA 03)	05:34	20:09 (WEA 02)	06:28	19:18 (WEA 04)	07:21	07:19	08:12		
	21:47	27	20:56 (WEA 03)	21:08	20:33 (WEA 02)	20:01	19:32 (WEA 04)	18:47	16:39	15:59		
5	04:53		20:30 (WEA 03)	05:36	20:10 (WEA 02)	06:30	19:19 (WEA 04)	07:23	07:21	08:13		
	21:46	26	20:56 (WEA 03)	21:06	20:33 (WEA 02)	19:58	19:30 (WEA 04)	18:45	16:37	15:58		
6	04:54		20:30 (WEA 03)	05:38	20:11 (WEA 02)	06:32	18:58 (WEA 05)	07:25	07:23	08:15		
	21:46	26	20:56 (WEA 03)	21:04	20:32 (WEA 02)	19:56	19:28 (WEA 04)	18:43	16:35	15:58		
7	04:55		20:31 (WEA 03)	05:40	20:12 (WEA 02)	06:34	18:54 (WEA 05)	07:26	07:25	08:16		
	21:45	24	20:55 (WEA 03)	21:02	20:30 (WEA 02)	19:53	19:25 (WEA 04)	18:40	16:33	15:57		
8	04:56		20:32 (WEA 03)	05:41	20:13 (WEA 02)	06:35	18:52 (WEA 05)	07:28	07:27	08:17		
	21:44	23	20:55 (WEA 03)	21:00	20:29 (WEA 02)	19:51	19:23 (WEA 04)	18:38	16:32	15:57		
9	04:57		20:33 (WEA 03)	05:43	20:14 (WEA 02)	06:37	18:51 (WEA 05)	07:30	07:29	08:19		
	21:44	21	20:54 (WEA 03)	20:58	20:27 (WEA 02)	19:48	19:08 (WEA 05)	18:35	16:30	15:57		
10	04:58		20:34 (WEA 03)	05:45	20:18 (WEA 02)	06:39	18:49 (WEA 05)	07:32	07:30	08:20		
	21:43	19	20:53 (WEA 03)	20:56	20:23 (WEA 02)	19:46	19:08 (WEA 05)	18:33	16:28	15:56		
11	04:59		20:36 (WEA 03)	05:46		06:40	18:48 (WEA 05)	07:34	07:32	08:21		
	21:42	16	20:52 (WEA 03)	20:54		19:44	19:09 (WEA 05)	18:31	16:26	15:56		
12	05:01		20:37 (WEA 03)	05:48		06:42	18:48 (WEA 05)	07:36	07:34	08:22		
	21:41	14	20:51 (WEA 03)	20:52		19:41	19:09 (WEA 05)	18:28	16:25	15:56		
13	05:02		20:18 (WEA 02)	05:50		06:44	18:47 (WEA 05)	07:37	07:36	08:23		
	21:40	14	20:48 (WEA 03)	20:50		19:39	19:08 (WEA 05)	18:26	16:23	15:56		
14	05:03		20:16 (WEA 02)	05:52		06:46	18:47 (WEA 05)	07:39	07:38	08:24		
	21:39	10	20:26 (WEA 02)	20:48		19:36	19:07 (WEA 05)	18:24	16:21	15:56		
15	05:04		20:14 (WEA 02)	05:53		06:47	18:47 (WEA 05)	07:41	07:40	08:25		
	21:38	13	20:27 (WEA 02)	20:46		19:34	19:06 (WEA 05)	18:21	16:20	15:56		
16	05:06		20:13 (WEA 02)	05:55		06:49	18:48 (WEA 05)	07:43	07:42	08:26		
	21:37	15	20:28 (WEA 02)	20:44		19:31	19:04 (WEA 05)	18:19	16:18	15:56		
17	05:07		20:13 (WEA 02)	05:57		06:51	18:48 (WEA 05)	07:45	07:44	08:27		
	21:36	17	20:30 (WEA 02)	20:42		19:29	19:01 (WEA 05)	18:17	16:17	15:56		
18	05:08		20:12 (WEA 02)	05:59		06:53	18:50 (WEA 05)	07:47	07:45	08:27		
	21:35	19	20:31 (WEA 02)	20:40		19:26	18:59 (WEA 05)	18:15	16:15	15:56		
19	05:10		20:11 (WEA 02)	06:00		06:54	18:53 (WEA 05)	07:48	07:47	08:28		
	21:33	20	20:31 (WEA 02)	20:37		19:24	18:56 (WEA 05)	18:12	16:14	15:57		
20	05:11		20:11 (WEA 02)	06:02		06:56		07:50	07:49	08:29		
	21:32	22	20:33 (WEA 02)	20:35		19:22		18:10	16:13	15:57		
21	05:12		20:10 (WEA 02)	06:04		06:58		07:52	07:51	08:29		
	21:31	23	20:33 (WEA 02)	20:33		19:19		18:08	16:11	15:57		
22	05:14		20:10 (WEA 02)	06:06		07:00		07:54	07:53	08:30		
	21:29	23	20:33 (WEA 02)	20:31		19:17		18:06	16:10	15:58		
23	05:15		20:10 (WEA 02)	06:07		07:01		07:56	07:54	08:31		
	21:28	24	20:34 (WEA 02)	20:29		19:14		18:03	16:09	15:58		
24	05:17		20:09 (WEA 02)	06:09		07:03		07:58	07:56	08:31		
	21:26	25	20:34 (WEA 02)	20:26		19:12		18:01	16:08	15:59		
25	05:18		20:08 (WEA 02)	06:11		07:05		07:00	07:58	08:31		
	21:25	26	20:34 (WEA 02)	20:24		19:09		16:59	16:07	16:00		
26	05:20		20:09 (WEA 02)	06:13		07:07		07:02	07:59	08:32		
	21:23	26	20:35 (WEA 02)	20:22		19:07		16:57	16:06	16:00		
27	05:21		20:08 (WEA 02)	06:14		07:09		07:04	08:01	08:32		
	21:22	27	20:35 (WEA 02)	20:19		19:04		16:55	16:05	16:01		
28	05:23		20:08 (WEA 02)	06:16		07:10		07:06	08:03	08:32		
	21:20	27	20:35 (WEA 02)	20:17		19:02		16:53	16:04	16:02		
29	05:25		20:08 (WEA 02)	06:18		07:12		07:07	08:04	08:32		
	21:19	27	20:35 (WEA 02)	20:15		18:59		16:51	16:03	16:03		
30	05:26		20:08 (WEA 02)	06:20	19:24 (WEA 04)	07:14		07:09	08:06	08:32		
	21:17	27	20:35 (WEA 02)	20:12	19:33 (WEA 04)	18:57		16:49	16:02	16:04		
31	05:28		20:08 (WEA 02)	06:21	19:23 (WEA 04)			07:11		08:32		
	21:15	27	20:35 (WEA 02)	20:10	19:35 (WEA 04)			16:47		16:05		
Sonnenscheinstunden	511			459		382		329	260	235		
astr.max.mögl.Beschattung		695		218		298						

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case **Schattenrezeptor:** IO05 - Am Buchenberg 1, Hülseburg - Außenbereich
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	08:32 16:06	08:03 16:57	07:06 17:52	06:51 19:50	05:43 20:44	04:54 21:33	04:50 21:48	05:30 21:13	06:23 20:08	07:16 18:55	07:13 16:45	08:07 16:01
2	08:32 16:07	08:01 16:59	07:03 17:54	06:49 19:51	05:41 20:46	04:53 21:35	04:51 21:48	05:31 21:12	06:25 20:05	07:17 18:52	07:15 16:43	08:09 16:00
3	08:32 16:08	07:59 17:01	07:01 17:56	06:47 19:53	05:39 20:48	04:52 21:36	04:52 21:47	05:33 21:10	06:27 20:03	07:19 18:50	07:17 16:41	08:10 16:00
4	08:32 16:10	07:57 17:03	06:59 17:58	06:44 19:55	05:37 20:50	04:52 21:37	04:53 21:47	05:35 21:08	06:28 20:01	07:21 18:47	07:19 16:39	08:12 15:59
5	08:31 16:11	07:56 17:05	06:56 17:59	06:42 19:57	05:35 20:51	04:51 21:38	04:54 21:46	05:36 21:06	06:30 19:58	07:23 18:45	07:21 16:37	08:13 15:59
6	08:31 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	05:33 20:53	04:50 21:39	04:54 21:46	05:38 21:04	06:32 19:56	07:25 18:43	07:23 16:35	08:15 15:58
7	08:30 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 20:00	05:31 20:55	04:49 21:40	04:55 21:45	05:40 21:02	06:34 19:53	07:26 18:40	07:25 16:33	08:16 15:58
8	08:30 16:15	07:50 17:11	06:49 18:05	06:35 20:02	05:29 20:57	04:49 21:41	04:56 21:44	05:41 21:00	06:35 19:51	07:28 18:38	07:27 16:32	08:17 15:57
9	08:29 16:16	07:48 17:13	06:47 18:07	06:32 20:04	05:27 20:58	04:48 21:42	04:57 21:44	05:43 20:58	06:37 19:48	07:30 18:35	07:29 16:30	08:19 15:57
10	08:29 16:18	07:46 17:15	06:45 18:09	06:30 20:06	05:25 21:00	04:48 21:43	04:58 21:43	05:45 20:56	06:39 19:46	07:32 18:33	07:30 16:28	08:20 15:56
11	08:28 16:19	07:44 17:17	06:42 18:11	06:28 20:08	05:24 21:02	04:47 21:43	05:00 21:42	05:47 20:54	06:41 19:44	07:34 18:31	07:32 16:26	08:21 15:56
12	08:27 16:21	07:42 17:19	06:40 18:13	06:25 20:10	05:22 21:03	04:47 21:44	05:01 21:41	05:48 20:52	06:42 19:41	07:36 18:28	07:34 16:25	08:22 15:56
13	08:27 16:22	07:40 17:21	06:38 18:15	06:23 20:11	05:20 21:05	04:47 21:45	05:02 21:40	05:50 20:50	06:44 19:39	07:37 18:26	07:36 16:23	08:23 15:56
14	08:26 16:24	07:38 17:23	06:35 18:16	06:20 20:13	05:18 21:07	04:46 21:46	05:03 21:39	05:52 20:48	06:46 19:36	07:39 18:24	07:38 16:22	08:24 15:56
15	08:25 16:26	07:36 17:24	06:33 18:18	06:18 20:15	05:17 21:09	04:46 21:46	05:04 21:38	05:53 20:46	06:48 19:34	07:41 18:21	07:40 16:20	08:25 15:56
16	08:24 16:27	07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	05:15 21:10	04:46 21:47	05:06 21:37	05:55 20:44	06:49 19:31	07:43 18:19	07:42 16:19	08:26 15:56
17	08:23 16:29	07:32 17:28	06:28 18:22	06:14 20:19	05:14 21:12	04:46 21:47	05:07 21:36	05:57 20:42	06:51 19:29	07:45 18:17	07:44 16:17	08:27 15:56
18	08:22 16:31	07:30 17:30	06:25 18:24	06:11 20:21	05:12 21:13	04:46 21:48	05:08 21:35	05:59 20:40	06:53 19:26	07:47 18:15	07:45 16:16	08:27 15:56
19	08:21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:22	05:10 21:15	04:46 21:48	05:10 21:33	06:00 20:37	06:55 19:24	07:48 18:12	07:47 16:14	08:28 15:57
20	08:20 16:34	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 20:24	05:09 21:17	04:46 21:48	05:11 21:32	06:02 20:35	06:56 19:22	07:50 18:10	07:49 16:13	08:29 15:57
21	08:18 16:36	07:24 17:36	06:18 18:29	06:04 20:26	05:07 21:18	04:46 21:49	05:13 21:31	06:04 20:33	06:58 19:19	07:52 18:08	07:51 16:12	08:29 15:57
22	08:17 16:38	07:21 17:38	06:16 18:31	06:02 20:28	05:06 21:20	04:46 21:49	05:14 21:29	06:06 20:31	07:00 19:17	07:54 18:06	07:53 16:10	08:30 15:58
23	08:16 16:40	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 20:30	05:05 21:21	04:46 21:49	05:15 21:28	06:07 20:29	07:02 19:14	07:56 18:04	07:54 16:09	08:30 15:58
24	08:15 16:41	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 20:31	05:03 21:23	04:47 21:49	05:17 21:26	06:09 20:26	07:03 19:12	07:58 18:01	07:56 16:08	08:31 15:59
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:08 18:37	05:56 20:33	05:02 21:24	04:47 21:49	05:18 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:50 16:59	07:58 16:07	08:31 16:00
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:53 20:35	05:01 21:26	04:48 21:49	05:20 21:23	06:13 20:22	07:07 19:07	07:52 16:57	07:59 16:06	08:32 16:00
27	08:10 16:47	07:10 17:48	06:04 18:40	05:51 20:37	05:00 21:27	04:48 21:49	05:22 21:22	06:14 20:19	07:09 19:04	07:04 16:55	08:01 16:05	08:32 16:01
28	08:09 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 20:39	04:58 21:28	04:49 21:49	05:23 21:20	06:16 20:17	07:10 19:02	07:06 16:53	08:03 16:04	08:32 16:02
29	08:07 16:51		06:59 19:44	05:47 20:41	04:57 21:30	04:49 21:49	05:25 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	07:07 16:51	08:04 16:03	08:32 16:03
30	08:06 16:53		06:56 19:46	05:45 20:42	04:56 21:31	04:50 21:48	05:26 21:17	06:20 20:12	07:14 18:57	07:09 16:49	08:06 16:02	08:32 16:04
31	08:04 16:55		06:54 19:48		04:55 21:32		05:28 21:15	06:21 20:10		07:11 16:47		08:32 16:05
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508	511	459	382	329	260	235
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: 2019PAV00450 ZB worst case **Schattenrezeptor:** IO06 - Alter Siedlerweg 19, Luckwitz - Außenbereich
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	08:32 16:06	08:03 16:57	07:06 17:52	06:52 19:50		05:43 20:44		06:23 (WEA 03) 04:54 06:31 (WEA 03) 21:34
2	08:32 16:07	08:01 16:59	07:04 17:54	06:49 19:52		05:41 20:46	8	06:07 (WEA 02) 04:53 06:12 (WEA 02) 21:35
3	08:32 16:08	07:59 17:01	07:01 17:56	06:47 19:53		05:39 20:48	5	06:05 (WEA 02) 04:52 06:15 (WEA 02) 21:36
4	08:32 16:10	07:58 17:03	06:59 17:58	06:44 19:55		05:37 20:50	10	06:03 (WEA 02) 04:52 06:16 (WEA 02) 21:37
5	08:31 16:11	07:56 17:05	06:57 18:00	06:42 19:57		05:35 20:51	13	06:01 (WEA 02) 04:51 06:17 (WEA 02) 21:38
6	08:31 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	10	07:10 (WEA 05) 05:33 07:20 (WEA 05) 20:53	16	05:59 (WEA 02) 04:50 06:17 (WEA 02) 21:39
7	08:31 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 20:01	16	07:07 (WEA 05) 05:31 07:23 (WEA 05) 20:55	18	05:57 (WEA 02) 04:49 06:17 (WEA 02) 21:40
8	08:30 16:15	07:50 17:11	06:50 18:05	06:35 20:02	20	07:04 (WEA 05) 05:29 07:24 (WEA 05) 20:57	20	05:58 (WEA 02) 04:49 06:18 (WEA 02) 21:41
9	08:30 16:16	07:48 17:13	06:47 18:07	06:32 20:04	23	07:03 (WEA 05) 05:27 07:26 (WEA 05) 20:59	20	05:57 (WEA 02) 04:48 06:18 (WEA 02) 21:42
10	08:29 16:18	07:46 17:15	06:45 18:09	06:30 20:06	26	07:01 (WEA 05) 05:26 07:27 (WEA 05) 21:00	21	05:57 (WEA 02) 04:48 06:18 (WEA 02) 21:43
11	08:28 16:19	07:45 17:17	06:42 18:11	06:28 20:08	27	07:00 (WEA 05) 05:24 07:27 (WEA 05) 21:02	21	05:57 (WEA 02) 04:47 06:19 (WEA 02) 21:44
12	08:28 16:21	07:43 17:19	06:40 18:13	06:25 20:10	29	06:59 (WEA 05) 05:22 07:28 (WEA 05) 21:04	22	05:57 (WEA 02) 04:47 06:18 (WEA 02) 21:44
13	08:27 16:22	07:41 17:21	06:38 18:15	06:23 20:12	30	06:58 (WEA 05) 05:20 07:28 (WEA 05) 21:05	21	05:57 (WEA 02) 04:47 06:18 (WEA 02) 21:45
14	08:26 16:24	07:39 17:23	06:35 18:17	06:21 20:13	30	06:57 (WEA 05) 05:18 07:27 (WEA 05) 21:07	21	05:58 (WEA 02) 04:46 06:18 (WEA 02) 21:46
15	08:25 16:26	07:37 17:25	06:33 18:18	06:18 20:15	31	06:57 (WEA 05) 05:17 07:28 (WEA 05) 21:09	20	05:58 (WEA 02) 04:46 06:17 (WEA 02) 21:46
16	08:24 16:27	07:34 17:27	06:30 18:20	06:16 20:17	31	06:57 (WEA 05) 05:15 07:28 (WEA 05) 21:10	20	05:58 (WEA 02) 04:46 06:17 (WEA 02) 21:47
17	08:23 16:29	07:32 17:29	06:28 18:22	06:14 20:19	30	06:57 (WEA 05) 05:14 07:27 (WEA 05) 21:12	19	05:59 (WEA 02) 04:46 06:16 (WEA 02) 21:47
18	08:22 16:31	07:30 17:30	06:26 18:24	06:11 20:21	30	06:56 (WEA 05) 05:12 07:26 (WEA 05) 21:14	17	06:00 (WEA 02) 04:46 06:15 (WEA 02) 21:48
19	08:21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:23	29	06:57 (WEA 05) 05:10 07:26 (WEA 05) 21:15	15	06:01 (WEA 02) 04:46 06:15 (WEA 02) 21:48
20	08:20 16:34	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 20:24	31	06:31 (WEA 03) 05:09 07:25 (WEA 05) 21:17	14	06:02 (WEA 02) 04:46 06:13 (WEA 02) 21:49
21	08:19 16:36	07:24 17:36	06:18 18:30	06:05 20:26	33	06:29 (WEA 03) 05:07 07:24 (WEA 05) 21:18	11	06:04 (WEA 02) 04:46 06:11 (WEA 02) 21:49
22	08:17 16:38	07:22 17:38	06:16 18:31	06:02 20:28	34	06:27 (WEA 03) 05:06 07:23 (WEA 05) 21:20	7	04:46 06:10 (WEA 02) 21:49
23	08:16 16:40	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 20:30	34	06:25 (WEA 03) 05:05 07:22 (WEA 05) 21:21		04:47 06:09 (WEA 02) 21:49
24	08:15 16:42	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 20:32	35	06:23 (WEA 03) 05:03 07:21 (WEA 05) 21:23		04:47 06:08 (WEA 02) 21:49
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:09 18:37	05:56 20:33	33	06:20 (WEA 03) 05:02 07:18 (WEA 05) 21:24		04:47 06:07 (WEA 02) 21:49
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:54 20:35	33	06:20 (WEA 03) 05:01 07:15 (WEA 05) 21:26		04:48 06:06 (WEA 02) 21:49
27	08:11 16:47	07:10 17:48	06:04 18:41	05:51 20:37	27	06:20 (WEA 03) 05:00 06:36 (WEA 03) 21:27		04:48 06:05 (WEA 02) 21:49
28	08:09 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 20:39	16	06:20 (WEA 03) 04:58 06:35 (WEA 03) 21:29		04:49 06:04 (WEA 02) 21:49
29	08:08 16:51		06:59 19:44	05:47 20:41	15	06:21 (WEA 03) 04:57 06:34 (WEA 03) 21:30		06:20 (WEA 04) 04:49 05:49 (WEA 04) 21:49
30	08:06 16:53		06:56 19:46	05:45 20:43	13	06:22 (WEA 03) 04:56 06:33 (WEA 03) 21:31	11	06:02 (WEA 04) 04:50 06:04 (WEA 04) 21:49
31	08:04 16:55		06:54 19:48		11		15	05:47 (WEA 04) 06:06 (WEA 04)
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419		492		508
astr.max.mögl.Beschattung				644		384		1022

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: 2019PAV00450 ZB worst case **Schattenrezeptor:** IO06 - Alter Siedlerweg 19, Luckwitz - Außenbereich
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 Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

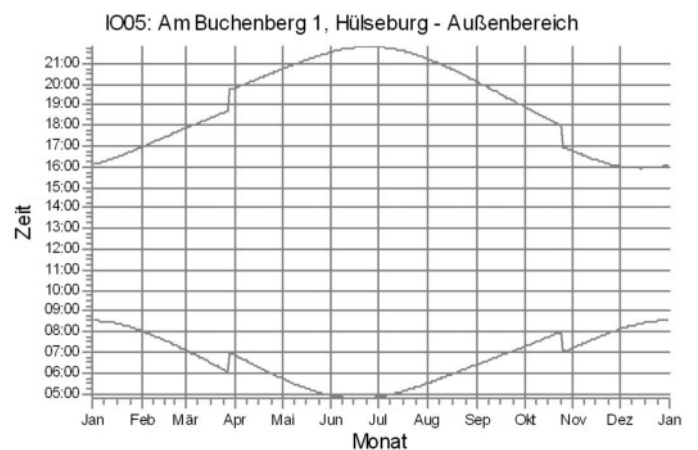
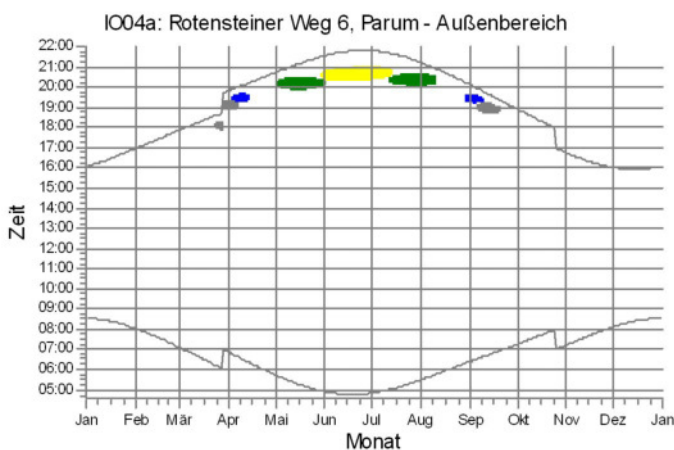
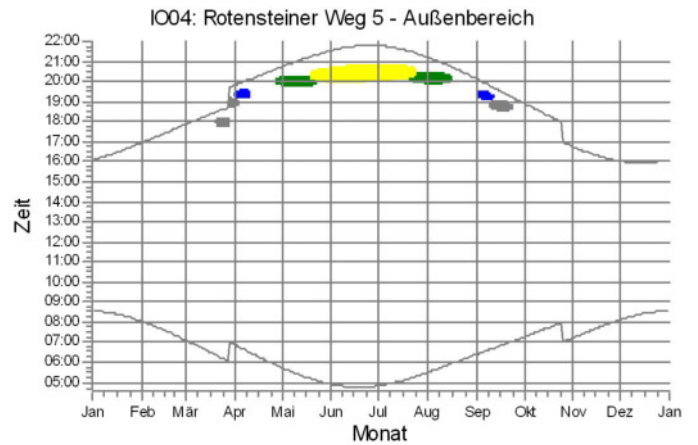
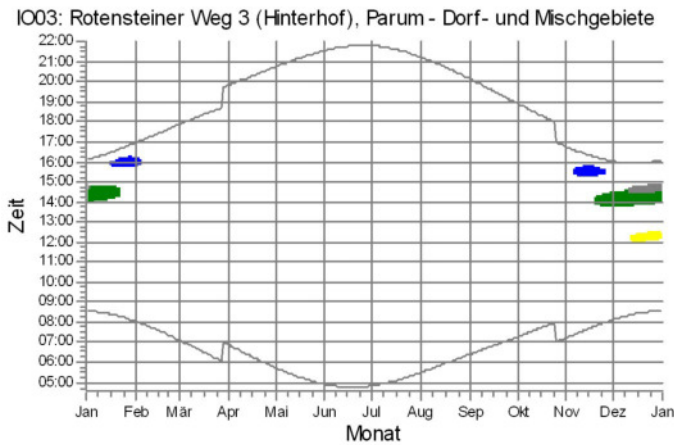
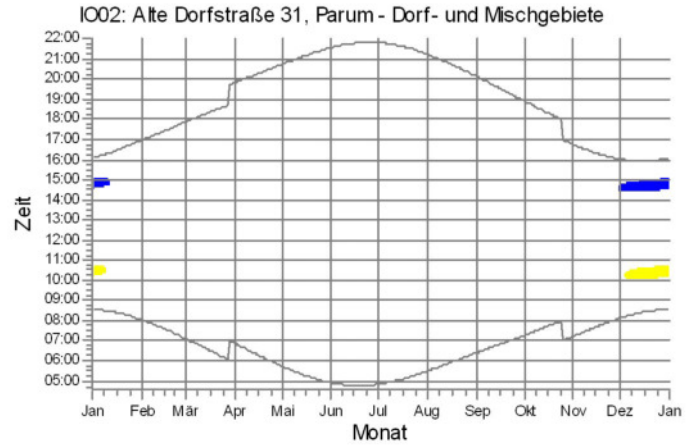
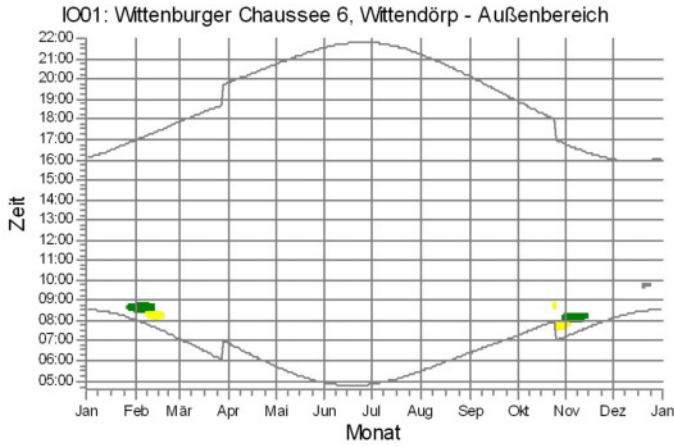
	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:50		05:45 (WEA 04)	05:30	06:07 (WEA 02)	06:23	06:59 (WEA 05)	07:16	07:13	08:08		
	21:48	35	06:20 (WEA 04)	21:14	06:29 (WEA 02)	20:08	07:26 (WEA 05)	18:55	16:45	16:01		
2	04:51		05:46 (WEA 04)	05:31	06:08 (WEA 02)	06:25	06:59 (WEA 05)	07:18	07:15	08:09		
	21:48	34	06:20 (WEA 04)	21:12	06:29 (WEA 02)	20:05	07:25 (WEA 05)	18:52	16:43	16:00		
3	04:52		05:47 (WEA 04)	05:33	06:07 (WEA 02)	06:27	07:01 (WEA 05)	07:19	07:17	08:11		
	21:48	33	06:20 (WEA 04)	21:10	06:28 (WEA 02)	20:03	07:24 (WEA 05)	18:50	16:41	16:00		
4	04:53		05:47 (WEA 04)	05:35	06:08 (WEA 02)	06:28	07:01 (WEA 05)	07:21	07:19	08:12		
	21:47	32	06:19 (WEA 04)	21:08	06:29 (WEA 02)	20:01	07:22 (WEA 05)	18:48	16:39	15:59		
5	04:54		05:48 (WEA 04)	05:36	06:07 (WEA 02)	06:30	07:03 (WEA 05)	07:23	07:21	08:14		
	21:47	31	06:19 (WEA 04)	21:06	06:28 (WEA 02)	19:58	07:20 (WEA 05)	18:45	16:37	15:59		
6	04:54		05:49 (WEA 04)	05:38	06:08 (WEA 02)	06:32	07:06 (WEA 05)	07:25	07:23	08:15		
	21:46	30	06:19 (WEA 04)	21:04	06:28 (WEA 02)	19:56	07:17 (WEA 05)	18:43	16:35	15:58		
7	04:55		05:49 (WEA 04)	05:40	06:09 (WEA 02)	06:34		07:27	07:25	08:16		
	21:45	30	06:19 (WEA 04)	21:03	06:26 (WEA 02)	19:53		18:40	16:34	15:58		
8	04:56		05:50 (WEA 04)	05:41	06:11 (WEA 02)	06:35		07:28	07:27	08:18		
	21:45	28	06:18 (WEA 04)	21:01	06:26 (WEA 02)	19:51		18:38	16:32	15:57		
9	04:57		05:51 (WEA 04)	05:43	06:13 (WEA 02)	06:37		07:30	07:29	08:19		
	21:44	27	06:18 (WEA 04)	20:59	06:25 (WEA 02)	19:49		18:36	16:30	15:57		
10	04:58		05:52 (WEA 04)	05:45	06:14 (WEA 02)	06:39		07:32	07:31	08:20		
	21:43	25	06:17 (WEA 04)	20:57	06:22 (WEA 02)	19:46		18:33	16:28	15:57		
11	05:00		05:54 (WEA 04)	05:47	06:16 (WEA 02)	06:41		07:34	07:32	08:21		
	21:42	22	06:16 (WEA 04)	20:55	06:20 (WEA 02)	19:44		18:31	16:27	15:56		
12	05:01		05:55 (WEA 04)	05:48	06:31 (WEA 03)	06:42		07:36	07:34	08:22		
	21:41	20	06:15 (WEA 04)	20:53	06:40 (WEA 03)	19:41		18:29	16:25	15:56		
13	05:02		05:56 (WEA 04)	05:50	06:30 (WEA 03)	06:44		07:38	07:36	08:23		
	21:40	17	06:13 (WEA 04)	20:50	06:42 (WEA 03)	19:39		18:26	16:23	15:56		
14	05:03		05:58 (WEA 04)	05:52	06:29 (WEA 03)	06:46		07:39	07:38	08:24		
	21:39	13	06:11 (WEA 04)	20:48	06:43 (WEA 03)	19:36		18:24	16:22	15:56		
15	05:04		06:01 (WEA 04)	05:54	06:28 (WEA 03)	06:48		07:41	07:40	08:25		
	21:38	7	06:08 (WEA 04)	20:46	06:43 (WEA 03)	19:34		18:22	16:20	15:56		
16	05:06			05:55	06:27 (WEA 03)	06:49		07:43	07:42	08:26		
	21:37			20:44	07:17 (WEA 05)	19:32		18:19	16:19	15:56		
17	05:07			05:57	06:27 (WEA 03)	06:51		07:45	07:44	08:27		
	21:36			20:42	07:23 (WEA 05)	19:29		18:17	16:17	15:56		
18	05:08			05:59	06:27 (WEA 03)	06:53		07:47	07:46	08:28		
	21:35			20:40	07:25 (WEA 05)	19:27		18:15	16:16	15:56		
19	05:10			06:00	06:29 (WEA 03)	06:55		07:49	07:47	08:28		
	21:34			20:38	07:27 (WEA 05)	19:24		18:12	16:14	15:57		
20	05:11			06:02	06:30 (WEA 03)	06:56		07:51	07:49	08:29		
	21:32			20:35	07:27 (WEA 05)	19:22		18:10	16:13	15:57		
21	05:13			06:04	06:32 (WEA 03)	06:58		07:52	07:51	08:30		
	21:31			20:33	07:28 (WEA 05)	19:19		18:08	16:12	15:57		
22	05:14		06:16 (WEA 02)	06:06	06:34 (WEA 03)	07:00		07:54	07:53	08:30		
	21:30	3	06:19 (WEA 02)	20:31	07:29 (WEA 05)	19:17		18:06	16:10	15:58		
23	05:16		06:14 (WEA 02)	06:07	06:35 (WEA 03)	07:02		07:56	07:55	08:31		
	21:28	8	06:22 (WEA 02)	20:29	07:29 (WEA 05)	19:14		18:04	16:09	15:58		
24	05:17		06:12 (WEA 02)	06:09	07:00 (WEA 05)	07:03		07:58	07:56	08:31		
	21:27	12	06:24 (WEA 02)	20:26	07:30 (WEA 05)	19:12		18:01	16:08	15:59		
25	05:19		06:11 (WEA 02)	06:11	07:00 (WEA 05)	07:05		07:00	07:58	08:32		
	21:25	14	06:25 (WEA 02)	20:24	07:30 (WEA 05)	19:09		16:59	16:07	16:00		
26	05:20		06:10 (WEA 02)	06:13	06:59 (WEA 05)	07:07		07:02	08:00	08:32		
	21:24	16	06:26 (WEA 02)	20:22	07:29 (WEA 05)	19:07		16:57	16:06	16:00		
27	05:22		06:09 (WEA 02)	06:14	06:59 (WEA 05)	07:09		07:04	08:01	08:32		
	21:22	17	06:26 (WEA 02)	20:20	07:29 (WEA 05)	19:05		16:55	16:05	16:01		
28	05:23		06:09 (WEA 02)	06:16	06:59 (WEA 05)	07:10		07:06	08:03	08:32		
	21:20	18	06:27 (WEA 02)	20:17	07:29 (WEA 05)	19:02		16:53	16:04	16:02		
29	05:25		06:08 (WEA 02)	06:18	06:58 (WEA 05)	07:12		07:08	08:05	08:32		
	21:19	19	06:27 (WEA 02)	20:15	07:28 (WEA 05)	19:00		16:51	16:03	16:03		
30	05:26		06:08 (WEA 02)	06:20	06:58 (WEA 05)	07:14		07:10	08:06	08:32		
	21:17	20	06:28 (WEA 02)	20:13	07:28 (WEA 05)	18:57		16:49	16:02	16:04		
31	05:28		06:07 (WEA 02)	06:21	06:59 (WEA 05)			07:11		08:32		
	21:15	21	06:28 (WEA 02)	20:10	07:28 (WEA 05)			16:47		16:05		
Sonnenscheinstunden	511			459		382		329	260	235		
astr.max.mögl.Beschattung		532		718		125						

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

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

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case

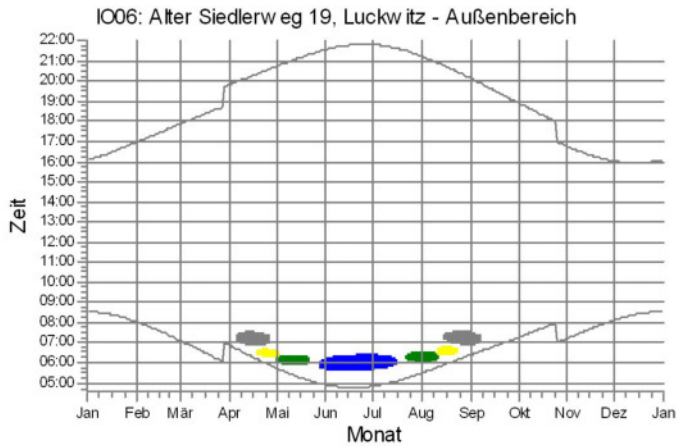


WEA

- WEA 02: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (106)
- WEA 03: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (107)
- WEA 04: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (108)
- WEA 05: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (109)

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case



WEA

	WEA 02: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (106)
	WEA 03: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (107)
	WEA 04: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (108)
	WEA 05: GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (109)

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case **WEA:** WEA 02 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !- NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (106)

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	08:32 14:04-14:40/36 16:06	08:03 08:30-08:46/16 16:57	07:06 17:52	06:51 19:50	05:43 19:51-20:12/21 20:44	04:54 21:34
2	08:32 14:04-14:40/36 16:07	08:01 08:29-08:48/19 16:59	07:04 17:54	06:49 19:51	05:41 06:07-06:12/5 20:46 19:50-20:13/23	04:53 21:35
3	08:32 14:04-14:40/36 16:08	07:59 08:28-08:48/20 17:01	07:01 17:56	06:47 19:53	05:39 06:05-06:15/10 20:48 19:49-20:15/26	04:52 21:36
4	08:32 14:05-14:41/36 16:09	07:58 08:28-08:49/21 17:03	06:59 17:58	06:44 19:55	05:37 06:03-06:16/13 20:50 19:49-20:19/30	04:51 21:37
5	08:31 14:05-14:41/36 16:11	07:56 08:28-08:49/21 17:05	06:57 17:59	06:42 19:57	05:35 06:01-06:17/16 20:51 19:49-20:20/31	04:51 21:38
6	08:31 14:07-14:42/35 16:12	07:54 08:28-08:49/21 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	05:33 05:59-06:17/18 20:53 19:48-20:21/33	04:50 21:39
7	08:31 14:07-14:41/34 16:13	07:52 08:28-08:48/20 17:09	06:52 18:03	06:37 20:01	05:31 05:57-06:17/20 20:55 19:47-20:22/35	04:49 21:40
8	08:30 14:07-14:41/34 16:15	07:50 08:29-08:48/19 17:11	06:49 18:05	06:35 20:02	05:29 05:58-06:18/20 20:57 19:47-20:22/35	04:49 21:41
9	08:30 14:09-14:42/33 16:16	07:48 08:30-08:47/17 17:13	06:47 18:07	06:32 20:04	05:27 05:57-06:18/21 20:58 19:48-20:24/36	04:48 21:42
10	08:29 14:09-14:42/33 16:18	07:46 08:31-08:47/16 17:15	06:45 18:09	06:30 20:06	05:25 05:57-06:18/21 21:00 19:47-20:24/37	04:48 21:43
11	08:28 14:10-14:42/32 16:19	07:44 08:32-08:45/13 17:17	06:42 18:11	06:27 20:08	05:24 05:57-06:19/22 21:02 19:47-20:24/37	04:47 21:44
12	08:28 14:10-14:42/32 16:21	07:42 08:35-08:43/8 17:19	06:40 18:13	06:25 20:10	05:22 05:57-06:18/21 21:04 19:48-20:25/37	04:47 21:44
13	08:27 14:11-14:42/31 16:22	07:40 17:20	06:38 18:15	06:23 20:12	05:20 05:57-06:18/21 21:05 19:48-20:24/36	04:47 21:45
14	08:26 14:12-14:42/30 16:24	07:38 17:22	06:35 18:16	06:20 20:13	05:18 05:58-06:18/20 21:07 19:49-20:25/36	04:46 21:46
15	08:25 14:13-14:42/29 16:26	07:36 17:24	06:33 18:18	06:18 20:15	05:17 05:57-06:17/20 21:09 19:49-20:25/36	04:46 21:46
16	08:24 14:14-14:42/28 16:27	07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	05:15 05:58-06:17/19 21:10 19:50-20:25/35	04:46 21:47
17	08:23 14:16-14:42/26 16:29	07:32 17:28	06:28 18:22	06:14 20:19	05:13 05:59-06:16/17 21:12 19:50-20:24/34	04:46 21:47
18	08:22 14:16-14:40/24 16:31	07:30 17:30	06:25 18:24	06:11 20:21	05:12 06:00-06:15/15 21:14 19:51-20:25/34	04:46 21:48
19	08:21 14:18-14:40/22 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:22	05:10 06:01-06:15/14 21:15 19:52-20:24/32	04:46 21:48
20	08:20 14:20-14:39/19 16:34	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 20:24	05:09 06:02-06:13/11 21:17 19:53-20:24/31	04:46 21:49
21	08:19 14:22-14:37/15 16:36	07:24 17:36	06:18 18:29	06:04 20:26	05:07 06:04-06:11/7 21:18 19:55-20:24/29	04:46 21:49
22	08:17 14:25-14:35/10 16:38	07:22 17:38	06:16 18:31	06:02 20:28	05:06 19:57-20:24/27 21:20	04:46 21:49
23	08:16 16:40	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 20:30	05:05 20:00-20:22/22 21:21	04:46 21:49
24	08:15 16:41	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 20:32	05:03 20:01-20:22/21 21:23	04:47 21:49
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:08 18:37	05:56 20:33	05:02 20:02-20:22/20 21:24	04:47 21:49
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:53 20:35	05:01 20:03-20:21/18 21:26	04:47 21:49
27	08:10 16:47	07:10 17:48	06:04 18:40	05:51 20:37	04:59 20:04-20:20/16 21:27	04:48 21:49
28	08:09 08:37-08:41/4 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 20:39	19:58-20:07/9 21:28	04:48 21:49
29	08:07 08:36-08:44/8 16:51		06:59 19:44	05:47 20:41	19:55-20:09/14 21:30	04:49 21:49
30	08:06 08:34-08:45/11 16:53		06:56 19:46	05:45 20:42	19:53-20:11/18 21:31	04:50 21:49
31	08:04 08:32-08:46/14 16:55		06:54 19:48		04:55 20:12-20:13/1 21:32	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	684	211	0	41	1173	0

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case **WEA:** WEA 02 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !- NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (106)

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:50	05:30 06:07-06:29/22	06:23	07:16	07:13 08:00-08:16/16	08:08 13:52-14:24/32
	21:48	21:14 19:58-20:35/37	20:08	18:55	16:45	16:01
2	04:51	05:31 06:08-06:29/21	06:25	07:18	07:15 07:59-08:17/18	08:09 13:52-14:25/33
	21:48	21:12 19:57-20:34/37	20:05	18:52	16:43	16:00
3	04:52	05:33 06:07-06:28/21	06:27	07:19	07:17 07:58-08:18/20	08:11 13:52-14:25/33
	21:48	21:10 19:58-20:34/36	20:03	18:50	16:41	16:00
4	04:53	05:35 06:08-06:29/21	06:28	07:21	07:19 07:58-08:18/20	08:12 13:52-14:26/34
	21:47	21:08 19:57-20:33/36	20:01	18:47	16:39	15:59
5	04:53	05:36 06:07-06:28/21	06:30	07:23	07:21 07:58-08:18/20	08:13 13:52-14:27/35
	21:46	21:06 19:57-20:33/36	19:58	18:45	16:37	15:58
6	04:54	05:38 06:08-06:28/20	06:32	07:25	07:23 07:58-08:18/20	08:15 13:53-14:28/35
	21:46	21:04 19:58-20:32/34	19:56	18:43	16:35	15:58
7	04:55	05:40 06:09-06:26/17	06:34	07:26	07:25 07:58-08:18/20	08:16 13:53-14:28/35
	21:45	21:02 19:57-20:30/33	19:53	18:40	16:33	15:57
8	04:56	05:41 06:11-06:26/15	06:35	07:28	07:27 07:58-08:18/20	08:17 13:52-14:28/36
	21:45	21:01 19:58-20:29/31	19:51	18:38	16:32	15:57
9	04:57	05:43 06:13-06:25/12	06:37	07:30	07:29 07:59-08:18/19	08:19 13:53-14:29/36
	21:44	20:59 19:58-20:27/29	19:49	18:35	16:30	15:57
10	04:58	05:45 06:14-06:22/8	06:39	07:32	07:31 08:01-08:17/16	08:20 13:54-14:29/35
	21:43	20:57 19:59-20:23/24	19:46	18:33	16:28	15:56
11	04:59	05:46 06:16-06:20/4	06:41	07:34	07:32 08:04-08:17/13	08:21 13:54-14:30/36
	21:42	20:55 20:00-20:22/22	19:44	18:31	16:26	15:56
12	05:01	05:48 20:00-20:20/20	06:42	07:36	07:34 08:06-08:17/11	08:22 13:54-14:30/36
	21:41	20:52	19:41	18:28	16:25	15:56
13	05:02 20:18-20:24/6	05:50 20:02-20:19/17	06:44	07:37	07:36 08:08-08:15/7	08:23 13:54-14:31/37
	21:40	20:50	19:39	18:26	16:23	15:56
14	05:03 20:16-20:26/10	05:52 20:03-20:16/13	06:46	07:39	07:38 08:10-08:14/4	08:24 13:55-14:31/36
	21:39	20:48	19:36	18:24	16:22	15:56
15	05:04 20:14-20:27/13	05:53 20:06-20:13/7	06:48	07:41	07:40	08:25 13:55-14:32/37
	21:38	20:46	19:34	18:21	16:20	15:56
16	05:06 20:13-20:28/15	05:55	06:49	07:43	07:42	08:26 13:56-14:32/36
	21:37	20:44	19:31	18:19	16:18	15:56
17	05:07 20:13-20:30/17	05:57	06:51	07:45	07:44	08:27 13:56-14:33/37
	21:36	20:42	19:29	18:17	16:17	15:56
18	05:08 20:12-20:31/19	05:59	06:53	07:47	07:45	08:28 13:57-14:33/36
	21:35	20:40	19:27	18:15	16:16	15:56
19	05:10 20:11-20:31/20	06:00	06:55	07:49	07:47	08:28 13:58-14:34/36
	21:33	20:38	19:24	18:12	16:14	15:57
20	05:11 20:11-20:33/22	06:02	06:56	07:50	07:49 14:00-14:10/10	08:29 13:58-14:34/36
	21:32	20:35	19:22	18:10	16:13	15:57
21	05:12 20:09-20:33/24	06:04	06:58	07:52	07:51 13:58-14:13/15	08:30 13:58-14:35/37
	21:31	20:33	19:19	18:08	16:11	15:57
22	05:14 06:16-06:19/3	06:06	07:00	07:54	07:53 13:56-14:15/19	08:30 13:58-14:35/37
	21:29	20:31	19:17	18:06	16:10	15:58
23	05:15 06:14-06:22/8	06:07	07:02	07:56	07:54 13:55-14:17/22	08:31 14:00-14:36/36
	21:28	20:29	19:14	18:04	16:09	15:58
24	05:17 06:12-06:24/12	06:09	07:03	07:58	07:56 13:53-14:17/24	08:31 14:00-14:36/36
	21:27	20:26	19:12	18:01	16:08	15:59
25	05:18 06:11-06:25/14	06:11	07:05	07:00	07:58 13:53-14:19/26	08:31 14:00-14:36/36
	21:25	20:24	19:09	16:59	16:07	16:00
26	05:20 06:10-06:26/16	06:13	07:07	07:02	08:00 13:53-14:20/27	08:32 14:00-14:37/37
	21:24	20:22	19:07	16:57	16:06	16:00
27	05:22 06:09-06:26/17	06:14	07:09	07:04	08:01 13:52-14:21/29	08:32 14:01-14:38/37
	21:22	20:19	19:04	16:55	16:05	16:01
28	05:23 06:09-06:27/18	06:16	07:10	07:06	08:03 13:52-14:22/30	08:32 14:02-14:38/36
	21:20	20:17	19:02	16:53	16:04	16:02
29	05:25 06:08-06:27/19	06:18	07:12	07:08	08:04 13:52-14:23/31	08:32 14:02-14:39/37
	21:19	20:15	19:00	16:51	16:03	16:03
30	05:26 06:08-06:28/20	06:20	07:14	07:09 08:03-08:12/9	08:06 13:52-14:23/31	08:32 14:02-14:38/36
	21:17	20:12	18:57	16:49	16:02	16:04
31	05:28 06:07-06:28/21	06:21		07:11 08:02-08:15/13		08:32 14:03-14:39/36
	21:15	20:10		16:47		16:05
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	626	594	0	22	488	1108

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case **WEA:** WEA 03 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !- NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (107)

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 10:18-10:38/20 16:06	08:03 16:57	07:06 17:52	06:51 19:50	05:43 06:23-06:31/8 20:44	04:54 20:02-20:43/41 21:34
2	08:32 10:19-10:39/20 16:07	08:01 16:59	07:03 17:54	06:49 19:51	05:41 20:46	04:53 20:02-20:45/43 21:35
3	08:32 10:20-10:38/18 16:08	07:59 17:01	07:01 17:56	06:47 19:53	05:39 20:48	04:52 20:02-20:46/44 21:36
4	08:32 10:21-10:38/17 16:09	07:57 17:03	06:59 17:58	06:44 19:55	05:37 20:50	04:51 20:01-20:47/46 21:37
5	08:31 10:22-10:37/15 16:11	07:56 17:05	06:57 17:59	06:42 19:57	05:35 20:51	04:51 20:02-20:49/47 21:38
6	08:31 10:24-10:37/13 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 19:59	05:33 20:53	04:50 20:01-20:49/48 21:39
7	08:31 10:26-10:36/10 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 20:01	05:31 20:55	04:49 20:01-20:49/48 21:40
8	08:30 10:29-10:34/5 16:15	07:50 08:17-08:20/3 17:11	06:49 18:05	06:35 20:02	05:29 20:57	04:49 20:01-20:51/50 21:41
9	08:30 16:16	07:48 08:15-08:21/6 17:13	06:47 18:07	06:32 20:04	05:27 20:58	04:48 20:02-20:52/50 21:42
10	08:29 16:18	07:46 08:13-08:22/9 17:14	06:45 18:09	06:30 20:06	05:25 21:00	04:48 20:01-20:52/51 21:43
11	08:28 16:19	07:44 08:11-08:23/12 17:16	06:42 18:11	06:27 20:08	05:24 21:02	04:47 20:02-20:53/51 21:44
12	08:27 16:21	07:42 08:09-08:23/14 17:18	06:40 18:13	06:25 20:10	05:22 21:04	04:47 20:02-20:53/51 21:44
13	08:27 16:22	07:40 08:06-08:22/16 17:20	06:38 18:15	06:23 20:11	05:20 21:05	04:47 20:01-20:53/52 21:45
14	08:26 16:24	07:38 08:06-08:22/16 17:22	06:35 18:16	06:20 20:13	05:18 21:07	04:46 20:02-20:54/52 21:46
15	08:25 16:25	07:36 08:07-08:22/15 17:24	06:33 18:18	06:18 20:15	05:17 21:09	04:46 20:02-20:54/52 21:46
16	08:24 16:27	07:34 08:08-08:21/13 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	05:15 21:10	04:46 20:02-20:55/53 21:47
17	08:23 16:29	07:32 08:09-08:20/11 17:28	06:28 18:22	06:13 20:19	05:13 21:12	04:46 20:02-20:55/53 21:47
18	08:22 16:31	07:30 08:12-08:18/6 17:30	06:25 18:24	06:11 20:21	05:12 21:14	04:46 20:02-20:55/53 21:48
19	08:21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:22	05:10 21:15	04:46 20:03-20:55/52 21:48
20	08:20 16:34	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 06:31-06:34/3 20:24	05:09 20:13-20:26/13 21:17	04:46 20:03-20:56/53 21:48
21	08:19 16:36	07:24 17:36	06:18 18:29	06:04 06:29-06:36/7 20:26	05:07 20:11-20:28/17 21:18	04:46 20:03-20:56/53 21:49
22	08:17 16:38	07:22 17:38	06:16 18:31	06:02 06:27-06:36/9 20:28	05:06 20:10-20:30/20 21:20	04:46 20:04-20:57/53 21:49
23	08:16 16:40	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 06:25-06:37/12 20:30	05:05 20:07-20:31/24 21:21	04:46 20:04-20:56/52 21:49
24	08:15 16:41	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 06:23-06:37/14 20:32	05:03 20:06-20:33/27 21:23	04:47 20:04-20:56/52 21:49
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:08 18:37	05:56 06:20-06:36/16 20:33	05:02 20:06-20:34/28 21:24	04:47 20:04-20:57/53 21:49
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:53 06:20-06:36/16 20:35	05:01 20:05-20:35/30 21:26	04:47 20:04-20:57/53 21:49
27	08:10 16:47	07:10 17:48	06:04 18:40	05:51 06:20-06:36/16 20:37	04:59 20:04-20:36/32 21:27	04:48 20:05-20:57/52 21:49
28	08:09 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 06:20-06:35/15 20:39	04:58 20:04-20:37/33 21:28	04:48 20:05-20:57/52 21:49
29	08:07 16:51		06:59 19:44	05:47 06:21-06:34/13 20:41	04:57 20:03-20:37/34 21:30	04:49 20:05-20:57/52 21:49
30	08:06 16:53		06:56 19:46	05:45 06:22-06:33/11 20:42	04:56 20:03-20:38/35 21:31	04:50 20:05-20:57/52 21:49
31	08:04 16:55		06:54 19:48		04:55 20:02-20:41/39 21:32	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	118	121	0	132	340	1514

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case **WEA:** WEA 03 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !- NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (107)

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:50 20:06-20:57/51 21:48	05:30 21:14	06:23 20:08	07:16 18:55	07:13 07:43-07:52/9 16:45	08:08 16:01
2	04:51 20:06-20:57/51 21:48	05:31 21:12	06:25 20:05	07:17 18:52	07:15 07:45-07:51/6 16:43	08:09 16:00
3	04:52 20:06-20:56/50 21:47	05:33 21:10	06:27 20:03	07:19 18:50	07:17 07:47-07:50/3 16:41	08:11 16:00
4	04:53 20:07-20:56/49 21:47	05:35 21:08	06:28 20:01	07:21 18:47	07:19 16:39	08:12 10:14-10:18/4 15:59
5	04:53 20:07-20:56/49 21:46	05:36 21:06	06:30 19:58	07:23 18:45	07:21 16:37	08:13 10:11-10:20/9 15:58
6	04:54 20:08-20:56/48 21:46	05:38 21:04	06:32 19:56	07:25 18:43	07:23 16:35	08:15 10:11-10:23/12 15:58
7	04:55 20:08-20:55/47 21:45	05:40 21:02	06:34 19:53	07:26 18:40	07:25 16:33	08:16 10:09-10:24/15 15:57
8	04:56 20:09-20:55/46 21:45	05:41 21:01	06:35 19:51	07:28 18:38	07:27 16:32	08:17 10:10-10:26/16 15:57
9	04:57 20:09-20:54/45 21:44	05:43 20:59	06:37 19:49	07:30 18:35	07:29 16:30	08:19 10:09-10:27/18 15:57
10	04:58 20:10-20:53/43 21:43	05:45 20:57	06:39 19:46	07:32 18:33	07:30 16:28	08:20 10:09-10:28/19 15:56
11	04:59 20:10-20:52/42 21:42	05:46 20:55	06:41 19:44	07:34 18:31	07:32 16:26	08:21 10:08-10:28/20 15:56
12	05:01 20:10-20:51/41 21:41	05:48 06:31-06:40/9 20:52	06:42 19:41	07:36 18:28	07:34 16:25	08:22 10:08-10:29/21 15:56
13	05:02 20:11-20:48/37 21:40	05:50 06:30-06:42/12 20:50	06:44 19:39	07:37 18:26	07:36 16:23	08:23 12:07-12:14/7 15:56 10:08-10:30/22
14	05:03 20:11-20:46/35 21:39	05:52 06:29-06:43/14 20:48	06:46 19:36	07:39 18:24	07:38 16:22	08:24 12:06-12:16/10 15:56 10:09-10:32/23
15	05:04 20:12-20:46/34 21:38	05:53 06:28-06:43/15 20:46	06:48 19:34	07:41 18:21	07:40 16:20	08:25 12:06-12:17/11 15:56 10:09-10:31/22
16	05:06 20:12-20:45/33 21:37	05:55 06:27-06:43/16 20:44	06:49 19:31	07:43 18:19	07:42 16:18	08:26 12:05-12:18/13 15:56 10:09-10:32/23
17	05:07 20:14-20:45/31 21:36	05:57 06:27-06:44/17 20:42	06:51 19:29	07:45 18:17	07:44 16:17	08:27 12:06-12:20/14 15:56 10:09-10:33/24
18	05:08 20:15-20:44/29 21:35	05:59 06:27-06:43/16 20:40	06:53 19:26	07:47 18:15	07:45 16:16	08:28 12:06-12:21/15 15:56 10:10-10:34/24
19	05:10 20:15-20:43/28 21:33	06:00 06:29-06:43/14 20:38	06:54 19:24	07:49 18:12	07:47 16:14	08:28 12:06-12:22/16 15:57 10:11-10:35/24
20	05:11 20:17-20:43/26 21:32	06:02 06:30-06:42/12 20:35	06:56 19:22	07:50 18:10	07:49 16:13	08:29 12:06-12:22/16 15:57 10:10-10:35/25
21	05:12 20:18-20:41/23 21:31	06:04 06:32-06:41/9 20:33	06:58 19:19	07:52 18:08	07:51 16:11	08:30 12:07-12:23/16 15:57 10:11-10:35/24
22	05:14 20:20-20:39/19 21:29	06:06 06:34-06:40/6 20:31	07:00 19:17	07:54 18:06	07:53 16:10	08:30 12:07-12:23/16 15:58 10:11-10:35/24
23	05:15 20:22-20:38/16 21:28	06:07 06:35-06:37/2 20:29	07:02 19:14	07:56 18:04	07:54 16:09	08:31 12:08-12:24/16 15:58 10:12-10:37/25
24	05:17 20:25-20:34/9 21:27	06:09 20:26	07:03 19:12	07:58 08:41-08:48/7 18:01	07:56 16:08	08:31 12:08-12:24/16 15:59 10:13-10:37/24
25	05:18 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:00 07:39-07:50/11 16:59	07:58 16:07	08:31 12:09-12:24/15 16:00 10:13-10:37/24
26	05:20 21:24	06:13 20:22	07:07 19:07	07:02 07:37-07:51/14 16:57	08:00 16:06	08:32 12:09-12:24/15 16:00 10:13-10:37/24
27	05:21 21:22	06:14 20:19	07:09 19:04	07:04 07:36-07:51/15 16:55	08:01 16:05	08:32 12:11-12:24/13 16:01 10:15-10:38/23
28	05:23 21:20	06:16 20:17	07:10 19:02	07:06 07:36-07:52/16 16:53	08:03 16:04	08:32 12:12-12:24/12 16:02 10:15-10:38/23
29	05:25 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	07:07 07:36-07:52/16 16:51	08:04 16:03	08:32 12:13-12:24/11 16:03 10:16-10:38/22
30	05:26 21:17	06:20 20:12	07:14 18:57	07:09 07:38-07:52/14 16:49	08:06 16:02	08:32 12:14-12:22/8 16:04 10:17-10:39/22
31	05:28 21:15	06:21 20:10		07:11 07:41-07:52/11 16:47		08:32 12:17-12:21/4 16:05 10:17-10:38/21
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	882	142	0	104	18	821

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case **WEA:** WEA 04 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !- NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (108)

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 14:39-14:59/20 16:06	08:03 15:53-16:09/16 16:57	07:06 17:52	06:51 19:21-19:23/2 19:50	05:43 20:44	04:54 05:47-06:08/21 21:34
2	08:32 14:40-14:59/19 16:07	08:01 15:54-16:08/14 16:59	07:04 17:54	06:49 19:18-19:24/6 19:51	05:41 20:46	04:53 05:45-06:09/24 21:35
3	08:32 14:40-14:59/19 16:08	07:59 15:56-16:08/12 17:01	07:01 17:56	06:47 19:17-19:26/9 19:53	05:39 20:48	04:52 05:44-06:10/26 21:36
4	08:32 14:41-15:00/19 16:10	07:58 15:59-16:05/6 17:03	06:59 17:58	06:44 19:17-19:29/12 19:55	05:37 20:50	04:52 05:43-06:11/28 21:37
5	08:31 14:41-14:59/18 16:11	07:56 17:05	06:57 18:00	06:42 19:16-19:30/14 19:57	05:35 20:51	04:51 05:43-06:12/29 21:38
6	08:31 14:43-15:00/17 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 19:16-19:32/16 19:59	05:33 20:53	04:50 05:43-06:13/30 21:39
7	08:31 14:44-14:59/15 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 19:15-19:33/18 20:01	05:31 20:55	04:49 05:43-06:14/31 21:40
8	08:30 14:46-14:59/13 16:15	07:50 17:11	06:50 18:05	06:35 19:16-19:35/19 20:02	05:29 20:57	04:49 05:42-06:14/32 21:41
9	08:30 14:47-14:59/12 16:16	07:48 17:13	06:47 18:07	06:32 19:17-19:37/20 20:04	05:27 20:58	04:48 05:42-06:15/33 21:42
10	08:29 14:48-14:57/9 16:18	07:46 17:15	06:45 18:09	06:30 19:18-19:36/18 20:06	05:25 21:00	04:48 05:41-06:15/34 21:43
11	08:28 14:51-14:56/5 16:19	07:45 17:17	06:42 18:11	06:28 19:22-19:36/14 20:08	05:24 21:02	04:47 05:41-06:16/35 21:44
12	08:28 16:21	07:43 17:19	06:40 18:13	06:25 19:23-19:35/12 20:10	05:22 21:04	04:47 05:42-06:17/35 21:44
13	08:27 16:22	07:41 17:21	06:38 18:15	06:23 19:25-19:33/8 20:12	05:20 21:05	04:47 05:42-06:17/35 21:45
14	08:26 16:24	07:39 17:23	06:35 18:17	06:21 20:13	05:18 21:07	04:46 05:41-06:17/36 21:46
15	08:25 16:26	07:36 17:25	06:33 18:18	06:18 20:15	05:17 21:09	04:46 05:41-06:17/36 21:46
16	08:24 16:27	07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 20:17	05:15 21:10	04:46 05:41-06:18/37 21:47
17	08:23 15:54-15:55/1 16:29	07:32 17:28	06:28 18:22	06:14 20:19	05:13 21:12	04:46 05:41-06:18/37 21:47
18	08:22 15:52-15:56/4 16:31	07:30 17:30	06:26 18:24	06:11 20:21	05:12 21:14	04:46 05:41-06:18/37 21:48
19	08:21 15:52-15:58/6 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 20:23	05:10 21:15	04:46 05:41-06:19/38 21:48
20	08:20 15:51-16:00/9 16:34	07:26 17:34	06:21 18:28	06:07 20:24	05:09 21:17	04:46 05:41-06:19/38 21:49
21	08:19 15:50-16:02/12 16:36	07:24 17:36	06:18 18:29	06:05 20:26	05:07 21:18	04:46 05:42-06:20/38 21:49
22	08:17 15:50-16:04/14 16:38	07:22 17:38	06:16 18:31	06:02 20:28	05:06 21:20	04:46 05:42-06:20/38 21:49
23	08:16 15:50-16:06/16 16:40	07:19 17:40	06:13 18:33	06:00 20:30	05:05 21:21	04:46 05:42-06:20/38 21:49
24	08:15 15:50-16:08/18 16:41	07:17 17:42	06:11 18:35	05:58 20:32	05:03 21:23	04:47 05:42-06:20/38 21:49
25	08:13 15:50-16:09/19 16:43	07:15 17:44	06:09 18:37	05:56 20:33	05:02 21:24	04:47 05:43-06:20/37 21:49
26	08:12 15:50-16:10/20 16:45	07:13 17:46	06:06 18:39	05:54 20:35	05:01 21:26	04:47 05:43-06:20/37 21:49
27	08:11 15:50-16:10/20 16:47	07:10 17:48	06:04 18:40	05:51 20:37	05:00 21:27	04:48 05:44-06:21/37 21:49
28	08:09 15:50-16:10/20 16:49	07:08 17:50	06:01 18:42	05:49 20:39	04:58 21:28	04:48 05:44-06:20/36 21:49
29	08:08 15:51-16:11/20 16:51		06:59 19:44	05:47 20:41	04:57 05:51-06:02/11 21:30	04:49 05:45-06:21/36 21:49
30	08:06 15:52-16:10/18 16:53		06:56 19:46	05:45 20:43	04:56 05:49-06:04/15 21:31	04:50 05:45-06:20/35 21:49
31	08:04 15:52-16:10/18 16:55		06:54 19:48		04:55 05:47-06:06/19 21:32	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	381	48	0	168	45	1022

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case **WEA:** WEA 04 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !- NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (108)

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:50 05:45-06:20/35 21:48	05:30 21:14	06:23 19:21-19:35/14 20:08	07:16 18:55	07:13 16:45	08:08 14:33-14:37/4 16:01
2	04:51 05:46-06:20/34 21:48	05:31 21:12	06:25 19:17-19:35/18 20:05	07:18 18:52	07:15 16:43	08:09 14:32-14:40/8 16:00
3	04:52 05:47-06:20/33 21:48	05:33 21:10	06:27 19:15-19:35/20 20:03	07:19 18:50	07:17 16:41	08:11 14:30-14:42/12 16:00
4	04:53 05:47-06:19/32 21:47	05:35 21:08	06:28 19:13-19:32/19 20:01	07:21 18:47	07:19 16:39	08:12 14:30-14:43/13 15:59
5	04:53 05:48-06:19/31 21:47	05:36 21:06	06:30 19:12-19:30/18 19:58	07:23 18:45	07:21 16:37	08:14 14:29-14:44/15 15:58
6	04:54 05:49-06:19/30 21:46	05:38 21:04	06:32 19:12-19:28/16 19:56	07:25 18:43	07:23 16:35	08:15 14:29-14:46/17 15:58
7	04:55 05:49-06:19/30 21:45	05:40 21:03	06:34 19:11-19:25/14 19:53	07:27 18:40	07:25 15:28-15:35/7 16:33	08:16 14:29-14:46/17 15:57
8	04:56 05:50-06:18/28 21:45	05:41 21:01	06:35 19:11-19:23/12 19:51	07:28 18:38	07:27 15:26-15:38/12 16:32	08:17 14:29-14:48/19 15:57
9	04:57 05:51-06:18/27 21:44	05:43 20:59	06:37 19:11-19:21/10 19:49	07:30 18:36	07:29 15:25-15:39/14 16:30	08:19 14:29-14:48/19 15:57
10	04:58 05:52-06:17/25 21:43	05:45 20:57	06:39 19:11-19:18/7 19:46	07:32 18:33	07:31 15:24-15:40/16 16:28	08:20 14:29-14:49/20 15:56
11	05:00 05:54-06:16/22 21:42	05:47 20:55	06:41 19:13-19:16/3 19:44	07:34 18:31	07:32 15:23-15:41/18 16:26	08:21 14:29-14:49/20 15:56
12	05:01 05:55-06:15/20 21:41	05:48 20:53	06:42 19:41	07:36 18:28	07:34 15:22-15:41/19 16:25	08:22 14:29-14:50/21 15:56
13	05:02 05:56-06:13/17 21:40	05:50 20:50	06:44 19:39	07:37 18:26	07:36 15:23-15:43/20 16:23	08:23 14:29-14:50/21 15:56
14	05:03 05:58-06:11/13 21:39	05:52 20:48	06:46 19:36	07:39 18:24	07:38 15:23-15:43/20 16:22	08:24 14:30-14:52/22 15:56
15	05:04 06:01-06:08/7 21:38	05:53 20:46	06:48 19:34	07:41 18:22	07:40 15:23-15:43/20 16:20	08:25 14:30-14:51/21 15:56
16	05:06 21:37	05:55 20:44	06:49 19:31	07:43 18:19	07:42 15:23-15:43/20 16:19	08:26 14:30-14:52/22 15:56
17	05:07 21:36	05:57 20:42	06:51 19:29	07:45 18:17	07:44 15:24-15:43/19 16:17	08:27 14:31-14:53/22 15:56
18	05:08 21:35	05:59 20:40	06:53 19:27	07:47 18:15	07:46 15:24-15:42/18 16:16	08:28 14:31-14:53/22 15:56
19	05:10 21:34	06:00 20:38	06:55 19:24	07:49 18:12	07:47 15:25-15:41/16 16:14	08:28 14:32-14:54/22 15:57
20	05:11 21:32	06:02 20:35	06:56 19:22	07:50 18:10	07:49 15:25-15:39/14 16:13	08:29 14:32-14:54/22 15:57
21	05:13 21:31	06:04 20:33	06:58 19:19	07:52 18:08	07:51 15:26-15:38/12 16:12	08:30 14:33-14:55/22 15:57
22	05:14 21:30	06:06 20:31	07:00 19:17	07:54 18:06	07:53 15:27-15:36/9 16:10	08:30 14:33-14:55/22 15:58
23	05:15 21:28	06:07 20:29	07:02 19:14	07:56 18:04	07:54 15:29-15:35/6 16:09	08:31 14:34-14:56/22 15:58
24	05:17 21:27	06:09 20:26	07:03 19:12	07:58 18:01	07:56 15:29-15:33/4 16:08	08:31 14:34-14:56/22 15:59
25	05:18 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:00 16:59	07:58 15:31-15:32/1 16:07	08:31 14:34-14:56/22 16:00
26	05:20 21:24	06:13 20:22	07:07 19:07	07:02 16:57	08:00 16:06	08:32 14:35-14:57/22 16:00
27	05:22 21:22	06:14 20:20	07:09 19:04	07:04 16:55	08:01 16:05	08:32 14:36-14:58/22 16:01
28	05:23 21:20	06:16 20:17	07:10 19:02	07:06 16:53	08:03 16:04	08:32 14:36-14:58/22 16:02
29	05:25 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	07:08 16:51	08:05 16:03	08:32 14:37-14:59/22 16:03
30	05:26 21:17	06:20 19:24-19:33/9 20:13	07:14 18:57	07:09 16:49	08:06 16:02	08:32 14:38-14:59/21 16:04
31	05:28 21:15	06:21 19:23-19:35/12 20:10		07:11 16:47		08:32 14:38-14:58/20 16:05
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	384	21	151	0	265	598

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case **WEA:** WEA 05 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !-! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (109)

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	08:32 14:40-14:46/6 16:06	08:03 16:57	07:06 17:52	06:51 18:52-19:16/24 19:50	05:43 20:44	04:54 21:34
2	08:32 14:43-14:45/2 16:07	08:01 16:59	07:04 17:54	06:49 18:54-19:15/21 19:51	05:41 20:46	04:53 21:35
3	08:32 16:08	07:59 17:01	07:01 17:56	06:47 18:57-19:14/17 19:53	05:39 20:48	04:52 21:36
4	08:32 16:10	07:58 17:03	06:59 17:58	06:44 18:58-19:13/15 19:55	05:37 20:50	04:52 21:37
5	08:31 16:11	07:56 17:05	06:57 18:00	06:42 18:59-19:11/12 19:57	05:35 20:51	04:51 21:38
6	08:31 16:12	07:54 17:07	06:54 18:01	06:39 07:10-07:20/10 19:59 19:02-19:08/6	05:33 20:53	04:50 21:39
7	08:31 16:13	07:52 17:09	06:52 18:03	06:37 07:07-07:23/16 20:01	05:31 20:55	04:49 21:40
8	08:30 16:15	07:50 17:11	06:50 18:05	06:35 07:04-07:24/20 20:02	05:29 20:57	04:49 21:41
9	08:30 16:16	07:48 17:13	06:47 18:07	06:32 07:03-07:26/23 20:04	05:27 20:58	04:48 21:42
10	08:29 16:18	07:46 17:15	06:45 18:09	06:30 07:01-07:27/26 20:06	05:25 21:00	04:48 21:43
11	08:28 16:19	07:44 17:17	06:42 18:11	06:28 07:00-07:27/27 20:08	05:24 21:02	04:47 21:44
12	08:28 16:21	07:43 17:19	06:40 18:13	06:25 06:59-07:28/29 20:10	05:22 21:04	04:47 21:44
13	08:27 16:22	07:41 17:21	06:38 18:15	06:23 06:58-07:28/30 20:12	05:20 21:05	04:47 21:45
14	08:26 16:24	07:38 17:23	06:35 18:16	06:21 06:57-07:27/30 20:13	05:18 21:07	04:46 21:46
15	08:25 16:26	07:36 17:24	06:33 18:18	06:18 06:57-07:28/31 20:15	05:17 21:09	04:46 21:46
16	08:24 16:27	07:34 17:26	06:30 18:20	06:16 06:57-07:28/31 20:17	05:15 21:10	04:46 21:47
17	08:23 16:29	07:32 17:28	06:28 18:22	06:14 06:57-07:27/30 20:19	05:13 21:12	04:46 21:47
18	08:22 16:31	07:30 17:30	06:26 18:24	06:11 06:56-07:26/30 20:21	05:12 21:14	04:46 21:48
19	08:21 16:32	07:28 17:32	06:23 18:26	06:09 06:57-07:26/29 20:22	05:10 21:15	04:46 21:48
20	08:20 16:34	07:26 17:34	06:21 18:00-18:01/1 18:28	06:07 06:57-07:25/28 20:24	05:09 21:17	04:46 21:49
21	08:19 16:36	07:24 17:36	06:18 17:56-18:04/8 18:29	06:04 06:58-07:24/26 20:26	05:07 21:18	04:46 21:49
22	08:17 16:38	07:22 17:38	06:16 17:53-18:05/12 18:31	06:02 06:58-07:23/25 20:28	05:06 21:20	04:46 21:49
23	08:16 16:40	07:19 17:40	06:13 17:52-18:07/15 18:33	06:00 06:59-07:22/23 20:30	05:05 21:21	04:46 21:49
24	08:15 16:41	07:17 17:42	06:11 17:50-18:08/18 18:35	05:58 07:01-07:21/20 20:32	05:03 21:23	04:47 21:49
25	08:13 16:43	07:15 17:44	06:08 17:50-18:11/21 18:37	05:56 07:01-07:18/17 20:33	05:02 21:24	04:47 21:49
26	08:12 16:45	07:13 17:46	06:06 17:48-18:12/24 18:39	05:53 07:04-07:15/11 20:35	05:01 21:26	04:47 21:49
27	08:10 16:47	07:10 17:48	06:04 17:49-18:14/25 18:40	05:51 20:37	04:59 21:27	04:48 21:49
28	08:09 16:49	07:08 17:50	06:01 17:48-18:15/27 18:42	05:49 20:39	04:58 21:28	04:48 21:49
29	08:07 16:51		06:59 18:49-19:17/28 19:44	05:47 20:41	04:57 21:30	04:49 21:49
30	08:06 16:53		06:56 18:49-19:17/28 19:46	05:45 20:42	04:56 21:31	04:50 21:49
31	08:04 16:55		06:54 18:50-19:17/27 19:48		04:55 21:32	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	8	0	234	607	0	0

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case **WEA:** WEA 05 - GE WIND ENERGY 5.5-158 5500 158.0 !- NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (109)

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 Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

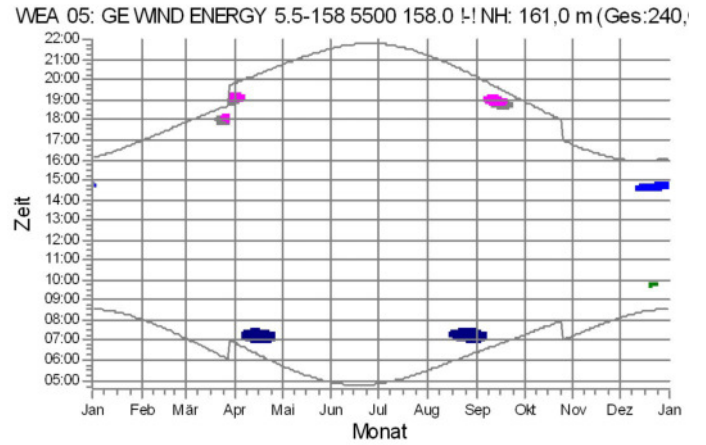
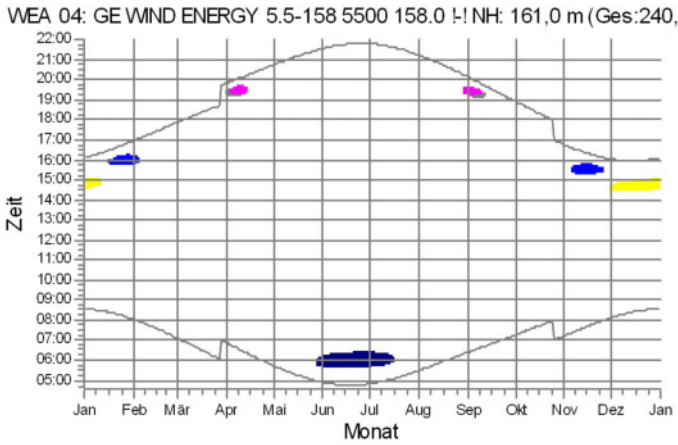
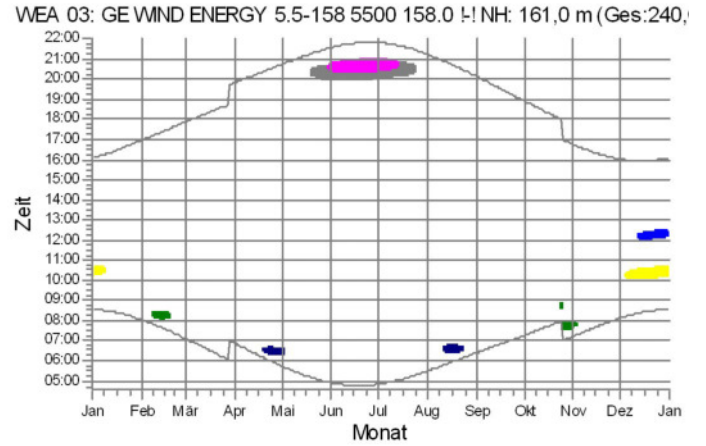
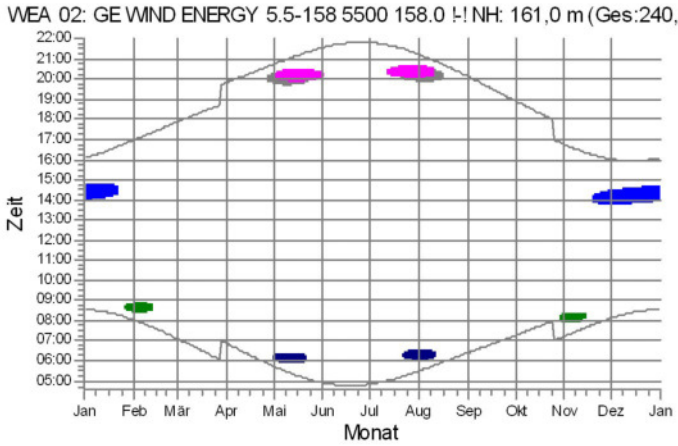
	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:50 21:48	05:30 21:14	06:23 20:08	06:59-07:26/27 18:55	07:16 16:45	08:08 16:01
2	04:51 21:48	05:31 21:12	06:25 20:05	06:59-07:25/26 18:52	07:18 16:43	08:09 16:00
3	04:52 21:48	05:33 21:10	06:27 20:03	07:01-07:24/23 18:50	07:19 16:41	08:11 16:00
4	04:53 21:47	05:35 21:08	06:28 20:01	07:01-07:22/21 18:47	07:21 16:39	08:12 15:59
5	04:53 21:46	05:36 21:06	06:30 19:58	07:03-07:20/17 18:45	07:23 16:37	08:13 15:58
6	04:54 21:46	05:38 21:04	06:32 19:56	07:06-07:17/11 18:58-19:04/6	07:25 18:43	08:15 16:35
7	04:55 21:45	05:40 21:03	06:34 19:53	18:54-19:06/12 18:40	07:27 16:33	08:16 15:57
8	04:56 21:45	05:41 21:01	06:35 19:51	18:52-19:07/15 18:38	07:28 16:32	08:17 15:57
9	04:57 21:44	05:43 20:59	06:37 19:49	18:51-19:08/17 18:36	07:30 16:30	08:19 15:57
10	04:58 21:43	05:45 20:57	06:39 19:46	18:48-19:08/20 18:33	07:32 16:28	08:20 15:56
11	05:00 21:42	05:47 20:55	06:41 19:44	18:44-19:09/25 18:31	07:34 16:26	08:21 15:56
12	05:01 21:41	05:48 20:53	06:42 19:41	18:42-19:09/27 18:28	07:36 16:25	08:22 15:56
13	05:02 21:40	05:50 20:50	06:44 19:39	18:40-19:08/28 18:26	07:37 16:23	08:23 15:56
14	05:03 21:39	05:52 20:48	06:46 19:36	18:39-19:07/28 18:24	07:39 16:22	08:24 15:56
15	05:04 21:38	05:53 20:46	06:48 19:34	18:38-19:06/28 18:22	07:41 16:20	08:25 15:56
16	05:06 21:37	05:55 20:44	06:49 19:31	18:38-19:04/26 18:19	07:43 16:19	08:26 15:56
17	05:07 21:36	05:57 20:42	06:51 19:29	18:37-19:01/24 18:17	07:45 16:17	08:27 15:56
18	05:08 21:35	05:59 20:40	06:53 19:27	18:37-18:59/22 18:15	07:47 16:16	08:28 15:56
19	05:10 21:33	06:00 20:38	06:55 19:24	18:37-18:56/19 18:12	07:49 16:14	08:28 15:57
20	05:11 21:32	06:02 20:35	06:56 19:22	18:37-18:53/16 18:10	07:50 16:13	08:29 15:57
21	05:12 21:31	06:04 20:33	06:58 19:19	18:38-18:51/13 18:08	07:52 16:12	08:30 15:57
22	05:14 21:29	06:06 20:31	07:00 19:17	18:40-18:49/9 18:06	07:54 16:10	08:30 15:58
23	05:15 21:28	06:07 20:29	07:02 19:14	18:42-18:46/4 18:04	07:56 16:09	08:31 15:58
24	05:17 21:27	06:09 20:26	07:03 19:12	07:00-07:30/30 18:01	07:58 16:08	08:31 15:59
25	05:18 21:25	06:11 20:24	07:05 19:09	07:00-07:30/30 16:59	07:58 16:07	08:31 16:00
26	05:20 21:24	06:13 20:22	07:07 19:07	06:59-07:29/30 16:57	07:02 16:06	08:32 16:00
27	05:22 21:22	06:14 20:19	07:09 19:04	06:59-07:29/30 16:55	07:04 16:05	08:32 16:01
28	05:23 21:20	06:16 20:17	07:10 19:02	06:59-07:29/30 16:53	07:06 16:04	08:32 16:02
29	05:25 21:19	06:18 20:15	07:12 19:00	06:58-07:28/30 16:51	07:08 16:03	08:32 16:03
30	05:26 21:17	06:20 20:12	07:14 18:57	06:58-07:28/30 16:49	07:09 16:02	08:32 16:04
31	05:28 21:15	06:21 20:10	06:59-07:28/29 16:47	06:59-07:28/29 16:47	07:11 16:02	08:32 16:05
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	0	394	464	0	0	250

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





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

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case

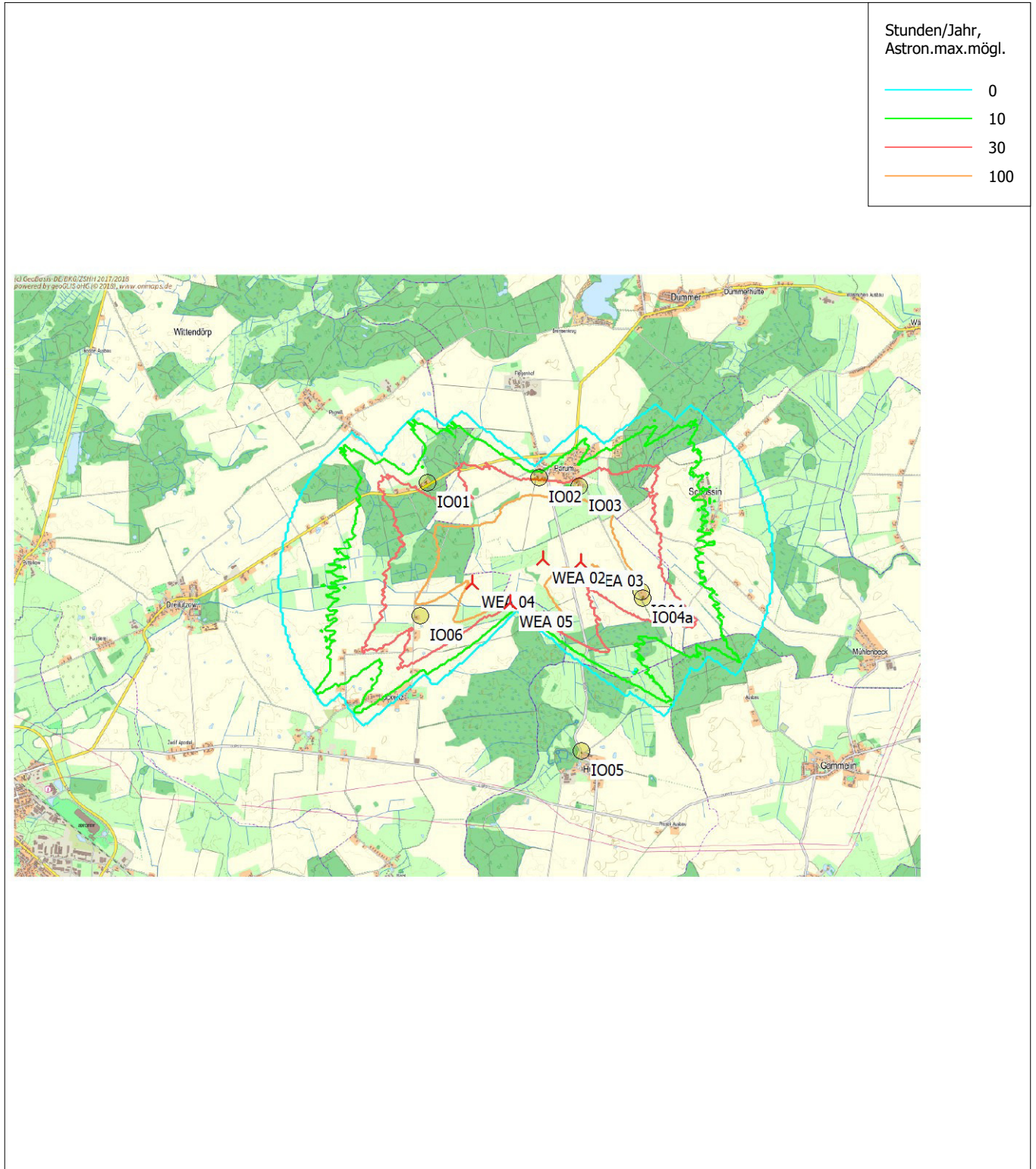


Schattenrezeptoren

- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | IO01: Wittenburger Chaussee 6, Wittendörp - Außenbereich |  | IO04: Rotensteiner Weg 5 - Außenbereich |
|  | IO02: Alte Dorfstraße 31, Parum - Dorf- und Mischgebiete |  | IO04a: Rotensteiner Weg 6, Parum - Außenbereich |
|  | IO03: Rotensteiner Weg 3 (Hinterhof), Parum - Dorf- und Mischgebiete |  | IO06: Alter Siedlerweg 19, Luckwitz - Außenbereich |

SHADOW - Karte

Berechnung: 2019PAV00450 ZB worst case



Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.	Color
0	Blue
10	Green
30	Red
100	Orange

0 1 2 3 4 km

Karte: TOP25 , Maßstab 1:75.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 644.460 Nord: 5.933.880

▲ Neue WEA

● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: NBS20130125_srmtUTMWGS32_84.wpo (3)