

Schattenwurfgutachten für die Errichtung und den Betrieb von zehn neuen Windenergieanlagen im Windpark Zeven-Wistedt

Dokumenten-Nr.: 20-127-GBK-03

Datum: 30.10.2020

Auftraggeber: Energiequelle GmbH
Heriwardstraße 15
28759 Bremen

Auftragnehmer: T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 7940 060-0
Fax: +49 (0) 421 7940 060-1
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: B. Eng. Björn Klefeker

Dieses Gutachten umfasst 11 Seiten Textteil und 120 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1	Zusammenfassung.....	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung.....	4
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	4
4	Örtliche Gegebenheiten.....	5
5	Grundlagen zur Beurteilung der optischen Immissionen.....	5
6	Immissionsorte	6
7	Windenergieanlagen	7
7.1	Vorbelastung.....	7
7.2	Zusatzbelastung.....	7
8	Ermittlung und Beurteilung der Schattenwurfimmissionen	8
8.1	Berechnungsmodell	8
8.2	Ergebnisse und Beurteilung	9
8.3	Qualität der Ergebnisse.....	10
9	Vorschläge zu Minderungsmaßnahmen	11

Anlagen

A-1	Lageplan mit Immissionsorten und Windenergieanlagen
A-2	Berechnungsergebnisse Vorbelastung
A-3	Berechnungsergebnisse Zusatzbelastung
A-4	Berechnungsergebnisse Gesamtbelastung

1 Zusammenfassung

Die Energiequelle GmbH plant die Errichtung von 10 neuen Windenergieanlage (WEA) vom Typ Vestas V162-5.6/6.0 MW mit einer Nabenhöhe von 169 im Windpark Zeven-Wistedt (Nds.). Nordwestlich in ca. 2 km Entfernung zu den geplanten WEA ist bereits eine WEA des Typs Nordex N43/600 vorhanden. Südlich in ca. 2,5 km Entfernung zu den geplanten WEA sind außerdem zwei weitere WEA des Typs Enercon E-40 vorhanden. Für die Genehmigung wird ein Nachweis gefordert, dass durch den zu erwartenden Schattenwurf der geplanten und vorhandenen WEA die Anforderungen der WEA-Schattenwurf-Hinweise des Länderausschusses für Immissionsschutz /4/ bei den nächstgelegenen Wohnhäusern eingehalten werden.

Insgesamt wurden für die Berechnung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer 12 Immissionsorte in der Umgebung des Windparks festgesetzt. Die Berechnungsergebnisse sind detailliert in Abschnitt 8.2 des Berichtes dargestellt.

Die Berechnungen ergaben, dass die zulässige Beschattungsdauer pro Jahr an den Immissionsorten IO 1, IO 5 bis IO 8, IO 10 und IO 12 aufgrund der Zusatzbelastung überschritten wird. Hier müssen die geplanten WEA so abgeschaltet werden, dass an den Immissionsorten IO 1, IO 5 bis IO 8, IO 10 und IO 12 sowie an den benachbarten Wohnhäusern die zulässige Beschattungsdauer pro Jahr unter Berücksichtigung der Vorbelastung eingehalten wird.

Weiterhin ergaben die Berechnungen, dass die zulässige Beschattungsdauer pro Tag an den Immissionsorten IO 1, IO 4 bis IO 8, IO 10 und IO 12 aufgrund der Zusatzbelastung überschritten wird. Die geplanten WEA müssen daher an diesen Tagen so abgeschaltet werden, dass die maximal zulässige Beschattungsdauer pro Tag an den Immissionsorten IO 1, IO 4 bis IO 8, IO 10 und IO 12 sowie an den benachbarten Wohnhäusern unter Berücksichtigung der Vorbelastung eingehalten wird.

Gemäß den WEA-Schattenwurf-Hinweisen /4/ sind direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6 - 22 Uhr gleichgestellt. Im hausnahen Außenbereich sind in der Regel keine schattenwurfrelevanten Unterschiede im Vergleich mit den in Tabelle 4 und Tabelle 5 berechneten Werten zu erwarten. Auf eine gesonderte Betrachtung wurde daher verzichtet.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Energiequelle GmbH plant die Errichtung von 10 neuen Windenergieanlage (WEA) vom Typ Vestas V162-5.6/6.0 MW mit einer Nabenhöhe von 169 im Windpark Zeven-Wistedt (Nds.). Nordwestlich in ca. 2 km Entfernung zu den geplanten WEA ist bereits eine WEA des Typs Nordex N43/600 vorhanden. Südlich in ca. 2,5 km Entfernung zu den geplanten WEA sind außerdem zwei weitere WEA des Typs Enercon E-40 vorhanden. Für die Genehmigung wird ein Nachweis gefordert, dass durch den zu erwartenden Schattenwurf der geplanten und vorhandenen WEA die Anforderungen der WEA-Schattenwurf-Hinweise des Länderausschusses für Immissionsschutz /4/ bei den nächstgelegenen Wohnhäusern eingehalten werden.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

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

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), 1. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Fassung vom 26.09.2002, Bundesgesetzblatt I S. 3830, 2002,
- /2/ VDI 3789 Blatt 2: Umweltmeteorologie - Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre und Oberflächen, Berechnung der kurz- und langwelligen Strahlung, Düsseldorf, 10/1994,
- /3/ DIN 5034-2: Tageslicht in Innenräumen – Grundlagen, Beuth-Verlag, 02/1985.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /4/ Länderausschuss für Immissionsschutz: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), 23.01.2020.
- /5/ Freund, Hans-Dieter: Einflüsse der Lufttrübung der Sonnenausdehnung und der Flügelgelform auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen, Forschungsbericht zur Umwelttechnik, FH Kiel, Januar 2002,
- /6/ Freund, Hans-Dieter: Die Reichweite des Schattenwurfs von Windkraftanlagen, Umweltforschungsdatenbank UFORDAT, Juni 1999,
- /7/ J. Pohl, F. Faul, R. Mausfeld: Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Feldstudie, Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 31.07.1999,
- /8/ J. Pohl, F. Faul, R. Mausfeld: Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Laborstudie, Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 15.05.2000.

4 Örtliche Gegebenheiten

Die geplanten WEA befinden sich südöstlich der Ortschaft Brüttendorf, südwestlich der Ortschaft Wistedt und nordöstlich der Ortschaft Wehldorf im niedersächsischen Landkreis Rotenburg. Nordwestlich in ca. 2 km Entfernung zu den geplanten WEA ist bereits eine WEA des Typs Nordex N43/600 vorhanden. Südlich in ca. 2,5 km Entfernung zu den geplanten WEA sind außerdem zwei weitere WEA des Typs Enercon E-40 vorhanden. Die nächstgelegenen Wohnbebauungen befinden sich nordöstlich, nordwestlich, südöstlich und südwestlich der geplanten WEA.

Das Gelände weist keine für die Schattenwurfberechnungen relevanten Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

5 Grundlagen zur Beurteilung der optischen Immissionen

Gemäß den Hinweisen zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen des Länderausschusses für Immissionsschutz /4/ ist für die maßgeblichen Immissionsorte eine Bezugshöhe von 2 m über Erdboden zu berücksichtigen. Unter Nr. 4.1, Auflagen und Minderungsmaßnahmen, Schattenwurf /4/ wird weiterhin darauf hingewiesen, dass bei der Festlegung der genauen Abschaltzeiten die räumliche Ausdehnung am Immissionsort (z. B. Fenster- oder Balkonfläche) zu berücksichtigen ist. Bei Innenräumen ist die Bezugshöhe die Fenstermitte. Bei Außenflächen beträgt die Bezugshöhe 2 m über Boden.

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne der WEA-Schattenwurf-Hinweise /4/ sind

- a) schutzwürdige Räume, die als
- Wohnräume, einschließlich Wohndielen
 - Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
 - Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
 - Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume genutzt werden.

Direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6.00 - 22.00 Uhr gleichgestellt.

- b) unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von 2 m über Grund an dem am stärksten betroffenen Rand der Flächen, auf denen nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind.

Die Immissionsrichtwerte der WEA-Schattenwurf-Hinweise /4/ für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer betragen:

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

6 Immissionsorte

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wurden folgende maßgebliche Immissionsorte für die Beurteilung der optischen Immissionen, verursacht durch das geplante Vorhaben, festgesetzt:

Tabelle 1 Immissionsorte

Immissionsort	Lage / Adresse	Koordinaten UTM ETRS89, Zone 32	
		Rechtswert in m	Hochwert in m
IO 1	Östliche Baugrenze Wohnbaufläche FNP Brüttendorf, 27404 Zeven - Brüttendorf	518988	5900842
IO 2	Hofkoh 1, 27404 Zeven - Wistedt	520453	5902188
IO 3	Hofkoh 2, 27404 Zeven - Wistedt	520436	5902137
IO 4	Hofkoh 3, 27404 Zeven - Wistedt	520453	5902077
IO 5	In der Großen Hörn 14, 27404 Zeven - Wistedt	520819	5901700
IO 6	Am Wohnpark 5B, 27404 Zeven - Wistedt	521285	5901385
IO 7	Osenhorster Weg 12, 27404 Zeven - Wistedt	521251	5900773
IO 8	Bahnhof Elsdorf 8, 27404 Zeven - Wistedt	522076	5899478
IO 9	Westliche Baugrenze B-Plan Nr. 16 „Sieks Weg“, Gemeinde Elsdorf, 27404 Elsdorf,	522676	5899128
IO 10	Osenhorst 5, 27404 Zeven - Wistedt	521175	5898824
IO 11	Im Acker 5, 27404 Gyhum - Wehldorf	519046	5898711
IO 12	Wehldorfer Holz 1, 27404 Gyhum - Wehldorf	518352	5899389

Für die Immissionsorte wurde eine Höhe von 2 m über GOK angesetzt. Bei den Berechnungen wurde für die Rezeptoren der so genannte „Gewächshaus-Modus“ berücksichtigt, womit die Schattenrezeptoren Beschattungen aus allen Richtungen empfangen. Dadurch sind die Rezeptoren unabhängig von der tatsächlichen Ausrichtung der Fenster.

In den Schattenkarten der Anlagen 2 bis 4 sind die durch die vorhandenen und geplanten WEA astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von mindestens 30 Stunden pro Jahr durch eine blaue Fläche und die Beschattungsdauer von mindestens 30 Minuten pro Tag durch eine rote Iso-Schattenlinie dargestellt. Anhand dieser Karten wurden die Wohnhäuser innerhalb, bzw. in unmittelbarer Nähe der Einwirkungsbereiche als maßgebliche Immissionsorte eingestuft.

7 Windenergieanlagen

7.1 Vorbelastung

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Windenergieanlagen für die Vorbelastung sind mit ihren Koordinaten in Anlage 2 des Berichtes dargestellt. Die Lage der Standorte kann auch dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden. In der folgenden Tabelle sind die für die Schattenwurfberechnungen verwendeten Eingabeparameter der relevanten Windenergieanlagen eingetragen:

Tabelle 2 Eingabeparameter für die vorhandenen Windenergieanlagen

Anlage	Rotor- \emptyset	Nabenhöhe	Maximale Blatttiefe	Blatttiefe bei 90 % Radius
Nordex N43/600	43,0 m	42,0 m	1,65 m	0,71 m
Enercon E-40	40,0 m	50,0 m	1,97 m	0,49 m

Die Blatttiefen der vorhandenen Windenergieanlagen stammen aus der Datenbank der Berechnungssoftware WindPRO. Aus der mittleren Blatttiefe ermittelt die Software den relevanten Beschattungsbereich der Windenergieanlagen.

7.2 Zusatzbelastung

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Windenergieanlagen für die Zusatzbelastung sind mit ihren Koordinaten in Anlage 3 des Berichtes dargestellt. Die Lage der Standorte kann auch dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden. In der folgenden Tabelle sind die für die Schattenwurfberechnungen verwendeten Eingabeparameter der Windenergieanlagen eingetragen:

Tabelle 3 Eingabeparameter für die geplanten Windenergieanlagen

Anlage	Rotor- \varnothing	Nabenhöhe	Maximale Blatttiefe	Blatttiefe bei 90 % Radius
V162-5.6/6.0 MW	162,0 m	169,0 m	4,32 m	1,69 m

Die Blatttiefen der geplanten Windenergieanlagen stammen aus der Datenbank der Berechnungssoftware WindPRO. Aus der mittleren Blatttiefe ermittelt die Software den relevanten Beschattungsbereich der Windenergieanlagen.

8 Ermittlung und Beurteilung der Schattenwurfimmissionen

8.1 Berechnungsmodell

Die Berechnungen der Schattenwurfimmissionen wurden mit dem Programm WindPRO, Modul SHADOW, in der Version 3.4.388 durchgeführt. Zur Ermittlung der Schattenwurfimmissionen wird vom Berechnungsprogramm ein Modell verwendet, bei dem die Sonne als punktförmige Quelle und die von den Rotorblättern überstrichene Fläche als Kreisfläche definiert ist. Weitere maßgebliche Berechnungsparameter sind die Nabenhöhe und der Rotordurchmesser der WEA sowie die Koordinaten inkl. der geografischen Höhe der WEA und der Immissionspunkte, an denen Schattenrezeptoren angeordnet sind. Der Tages- und Jahresverlauf der Sonne wird vom Programm unter Einbeziehung der Erdrotation, der Neigung der Erdachse, der elliptischen Laufbahn der Erde, der geographischen und zeitlichen Daten des Standortes und der geringfügig unterschiedlichen Dauer eines Tages simuliert. Der Gang des Schattens jedes WEA-Rotors wird in 1 Minuten-Schritten über ein Jahr berechnet. Sobald einer der Schattenrezeptoren innerhalb eines Rotorschattens liegt, wird die Zeitdauer dieses Ergebnisses gespeichert.

Das Gebiet um eine WEA, in dem eine relevante Beschattung auftreten kann, wird als Beschattungsbereich der Windenergieanlage bezeichnet. Zur Ermittlung des Beschattungsbereiches wird das so genannte 20 %-Verdeckungskriterium herangezogen. Dabei ergibt sich der zu prüfende Bereich aus dem Abstand zur WEA, in welchem die Sonnenfläche gerade zu 20 % durch ein Rotorblatt verdeckt wird. Da die Blatttiefe nicht über den gesamten Flügel konstant ist, sondern zur Rotorblattspitze hin abnimmt, wird ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit folgender mittlerer Blatttiefe ermittelt:

$$\text{Mittlere Blatttiefe} = \frac{1}{2} * (\text{max. Blatttiefe} + \text{min. Blatttiefe bei 90 \% Radius})$$

Innerhalb der Berechnungen wird der astronomisch maximal mögliche Schattenwurf ermittelt. Vorausgesetzt wird ständiger Sonnenschein bei allzeit wolkenfreiem Himmel sowie ein permanenter Betrieb der WEA (100 % Verfügbarkeit). Die Rotorfläche steht zudem immer

senkrecht zur Sonneneinfallrichtung, die tatsächlich auftretende Windrichtung bleibt somit unberücksichtigt.

8.2 Ergebnisse und Beurteilung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7 dargestellten Emissionsansätze berechnen sich folgende Beschattungsdauern, verursacht durch die Vorbelastung (VB), Zusatzbelastung (ZB) und Gesamtbelastung (GB):

Tabelle 4 berechnete Beschattungsdauer in Stunden pro Jahr (aufgerundet)

Immissionsort	berechnete Beschattungsdauer in Stunden pro Jahr			zulässige astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer in Stunden pro Jahr
	VB	ZB	GB	
IO 1	0	161	161	30
IO 2	0	10	10	30
IO 3	0	15	15	30
IO 4	0	24	24	30
IO 5	0	58	58	30
IO 6	0	57	57	30
IO 7	0	165	165	30
IO 8	0	39	39	30
IO 9	0	0	0	30
IO 10	0	48	48	30
IO 11	0	21	21	30
IO 12	0	81	81	30

Fettdruck: Überschreitung der zulässigen Beschattungsdauer

Tabelle 5 berechnete Beschattungsdauer in Minuten pro Tag

Immissionsort	berechnete Beschattungsdauer in Minuten pro Tag			zulässige astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer in Minuten pro Tag
	VB	ZB	GB	
IO 1	0	64	64	30
IO 2	0	23	23	30
IO 3	0	27	27	30
IO 4	0	33	33	30

Immissionsort	berechnete Beschattungsdauer in Minuten pro Tag			zulässige astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer in Minuten pro Tag
	VB	ZB	GB	
IO 5	0	46	46	30
IO 6	0	43	43	30
IO 7	0	84	84	30
IO 8	0	45	45	30
IO 9	0	0	0	30
IO 10	0	40	40	30
IO 11	0	27	27	30
IO 12	0	45	45	30

Fettdruck: Überschreitung der zulässigen Beschattungsdauer

Die Berechnungen ergaben, dass die maximal, zulässige Beschattungsdauer pro Jahr an den Immissionsorten IO 1, IO 5 bis IO 8, IO 10 und IO 12 überschritten wird. Die Überschreitungen resultieren aufgrund der Zusatzbelastung durch die geplanten WEA. An den übrigen Immissionsorten wird die maximal zulässige Beschattungsdauer pro Jahr unterschritten.

Weiterhin ergaben die Berechnungen, dass die maximal zulässige Beschattungsdauer pro Tag an den Immissionsorten IO 1, IO 4 bis IO 8, IO 10 und IO 12 überschritten wird. Hier resultiert die Überschreitung der maximal zulässigen Beschattungsdauer aufgrund der Zusatzbelastung. An den übrigen Immissionsorten wird die maximal zulässige Beschattungsdauer pro Tag unterschritten.

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

Gemäß den WEA-Schattenwurf-Hinweisen /4/ sind direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6 - 22 Uhr gleichgestellt. Im hausnahen Außenbereich sind in der Regel keine schattenwurfrelevanten Unterschiede im Vergleich mit den in Tabelle 4 und Tabelle 5 berechneten Werten zu erwarten. Auf eine gesonderte Betrachtung wurde daher verzichtet.

8.3 Qualität der Ergebnisse

Das Berechnungsverfahren der WEA-Schattenwurf-Hinweise /4/ legt generell die für den Schattenwurf günstige Mitwindsituation (Wind weht von der Sonne zum Immissionsort) zu Grunde. Es wird eine minimale relevante Sonnenhöhe von 3° angenommen. Niedrigere Sonnenstände gehen nicht in die Berechnung ein, da in diesem Fall selbst an klaren Tagen

aufgrund der Trübung des Himmels kein relevanter Schattenwurf existiert. Ferner werden Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform /5/ nicht berücksichtigt. Die Berechnungen beinhalten damit nach Sachverständiger Erfahrung Sicherheiten.

9 Vorschläge zu Minderungsmaßnahmen

Die zulässige Beschattungsdauer pro Jahr wird an den Immissionsorten IO 1, IO 5 bis IO 8, IO 10 und IO 12 aufgrund der Zusatzbelastung überschritten. Hier müssen die geplanten WEA so abgeschaltet werden, dass an den Immissionsorten IO 1, IO 5 bis IO 8, IO 10 und IO 12 sowie an den benachbarten Wohnhäusern die zulässige Beschattungsdauer pro Jahr unter Berücksichtigung der Vorbelastung eingehalten wird.

Die zulässige Beschattungsdauer pro Tag wird an den Immissionsorten IO 1, IO 4 bis IO 8, IO 10 und IO 12 aufgrund der Zusatzbelastung überschritten. Die geplanten WEA müssen daher an diesen Tagen so abgeschaltet werden, dass die maximal zulässige Beschattungsdauer pro Tag an den Immissionsorten IO 1, IO 4 bis IO 8, IO 10 und IO 12 sowie an den benachbarten Wohnhäusern unter Berücksichtigung der Vorbelastung eingehalten wird.

Einzelheiten zu den betreffenden Kalendertagen und den Beschattungsanteilen der geplanten WEA sind dem tabellarischen Beschattungskalender in der Anlage 3 zu entnehmen.

Gemäß den WEA-Schattenwurf-Hinweisen /4/ tritt Schattenwurf erst bei Bestrahlungsstärken von mehr als 120 W/m^2 auf. Daher sollte die Abschaltvorrichtung mit einer Messung der tatsächlichen Bestrahlungsstärke gekoppelt werden. Sofern eine Abschaltautomatik eingesetzt wird, die meteorologische Parameter (z. B. die Intensität des Sonnenlichtes) berücksichtigt, muss die tatsächliche Beschattungsdauer an jedem Immissionsort auf maximal 8 Stunden pro Kalenderjahr begrenzt werden.

Hinweis

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

Prüfer:

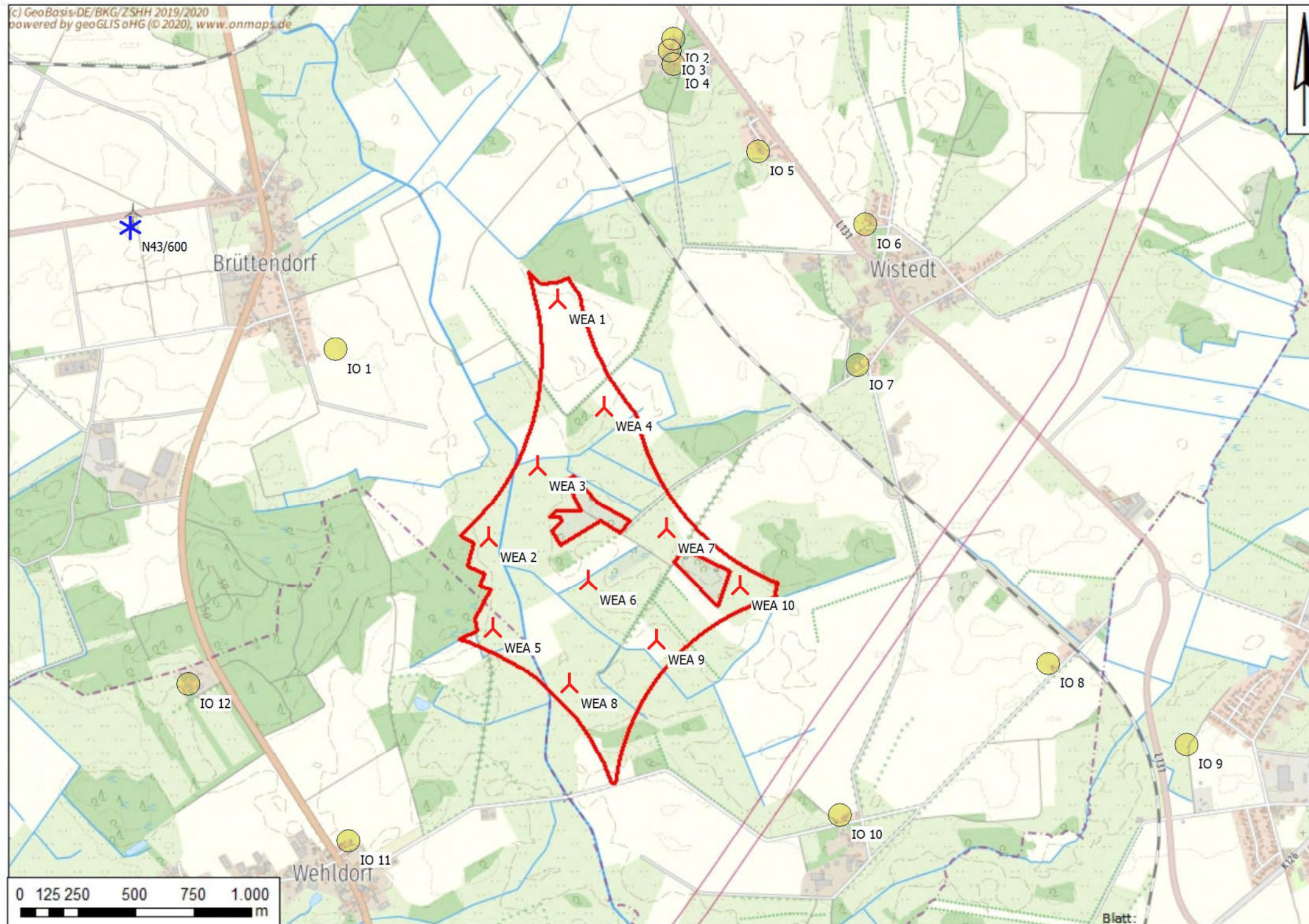
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünerberg
(Geschäftsführer / Messstellenleiter)

Verfasser:

B. Eng. Björn Klefeker
(Sachverständiger)

Anlage 1

Lageplan mit Immissionsorten und Windenergieanlagen

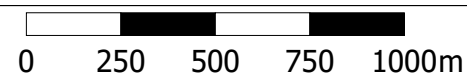


Beschreibung:
Schattenwurfvorabprognose für die
Errichtung und den Betrieb von 10
neuen Windenergieanlagen im Windpark
Zeven-Wistedt

**BASIS -
Karte
Berechnung:
Lageplan**

Lizenziertes Anwender:
T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
DE-28717 Bremen
+49 (0) 421 79 400 600

Berechnet:
23.10.2020 09:29/3.4.388



Karte: Ip , Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 520.228 Nord: 5.900.270

Neue WEA
 Existierende WEA
 Schattenrezeptor

Anlage 2
Berechnungsergebnisse Vorbelastung

Beschreibung:
Schattenwurfvorabprognose für die
Errichtung und den Betrieb von 10 neuen
Windenergieanlagen im Windpark
Zeven-Wistedt

Lizenzierter Anwender:
T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
DE-28717 Bremen
+49 (0) 421 79 400 600

Berechnet:
23.10.2020 09:31/3.4.388

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

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: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Hindernisse in Berechnung verwendet

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

Rasterauflösung: 1,0 m

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

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn- leistung [kW]	Rotordurch- messer [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.- Bereich [m]	U/min [U/min]
1	518.098	5.901.372	40,0	N43/600	Ja	NORDEX	N43-600/125	600	43,0	42,0	803	27,2
2	519.524	5.897.408	30,3	E-40 (1)	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	50,0	837	34,5
3	519.570	5.897.283	33,9	E-40 (2)	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	50,0	837	34,5

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A IO 1	518.988	5.900.842	24,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
B IO 2	520.453	5.902.188	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
C IO 3	520.436	5.902.137	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
D IO 4	520.453	5.902.077	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
E IO 5	520.819	5.901.700	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
F IO 6	521.285	5.901.385	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
G IO 7	521.251	5.900.773	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
H IO 8	522.076	5.899.478	23,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
I IO 9	522.676	5.899.128	21,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
J IO 10	521.175	5.898.824	20,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
K IO 11	519.046	5.898.711	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
L IO 12	518.352	5.899.389	33,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A IO 1		0:00	0	0:00
B IO 2		0:00	0	0:00
C IO 3		0:00	0	0:00
D IO 4		0:00	0	0:00
E IO 5		0:00	0	0:00
F IO 6		0:00	0	0:00
G IO 7		0:00	0	0:00
H IO 8		0:00	0	0:00
I IO 9		0:00	0	0:00
J IO 10		0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
K IO 11		0:00	0	0:00
L IO 12		0:00	0	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	N43/600	0:00
2	E-40 (1)	0:00
3	E-40 (2)	0:00

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung Schattenrezeptor: A - IO 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:36 16:12	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:58 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:12 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:25 18:55	07:22 16:47	08:15 16:07
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:06	07:26 18:53	07:24 16:45	08:16 16:06
5	08:36 16:16	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:01 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:02 21:50	05:45 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:42	08:19 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:57 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:57 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:44	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46	05:04 21:48	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:04
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:47	05:06 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:35	08:24 16:03
11	08:33 16:25	07:51 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:37	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:10	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:41 16:30	08:27 16:03
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:54 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:42	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:27	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:51	05:13 21:41	06:02 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:33	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:31 16:03
18	08:27 16:36	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:18	04:53 21:51	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:21	07:50 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:52 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:04
22	08:23 16:43	07:29 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:36	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:59 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:15	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:11 19:15	07:05 17:05	08:02 16:13	08:35 16:07
26	08:18 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	05:08 21:30	04:55 21:53	05:27 21:28	06:19 20:27	07:12 19:12	07:07 17:03	08:04 16:12	08:36 16:07
27	08:16 16:52	07:18 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 16:08
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:48	05:56 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:25	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 16:09
29	08:13 16:56	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:53	05:31 21:23	06:24 20:20	07:18 19:05	07:12 16:57	08:08 16:10	08:36 16:10
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		07:00 19:53		05:02 21:36		05:35 21:20	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	237
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung Schattenrezeptor: B - IO 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:12 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 21:39	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:22 16:47	08:14 16:06
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:36 16:16	08:02 17:09	07:02 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:00 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:57 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46	05:04 21:48	05:49 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:03
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:47	05:05 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:24 16:03
11	08:33 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:06 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:29	08:27 16:03
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:28	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:30	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:51	05:12 21:41	06:01 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:23	08:31 16:03
18	08:27 16:35	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:16 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:03
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:04
22	08:23 16:42	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:36	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:13 20:33	07:07 19:20	08:01 18:09	07:59 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	08:02 16:13	08:35 16:06
26	08:18 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:04 16:12	08:36 16:07
27	08:16 16:52	07:18 17:52	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 16:08
28	08:15 16:53	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 16:09
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:53	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:09	08:36 16:10
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 21:36		05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	236
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung Schattenrezeptor: C - IO 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:12 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 21:39	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:22 16:47	08:14 16:06
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:06	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:36 16:16	08:02 17:09	07:02 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:00 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:57 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46	05:04 21:48	05:49 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:03
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:47	05:05 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:24 16:03
11	08:33 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:06 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:29	08:27 16:03
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:28	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:30	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:51	05:12 21:41	06:01 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:23	08:31 16:03
18	08:27 16:35	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:16 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:03
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:04
22	08:23 16:42	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:36	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:13 20:33	07:07 19:20	08:01 18:09	07:59 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	08:02 16:13	08:35 16:06
26	08:18 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:04 16:12	08:36 16:07
27	08:16 16:52	07:18 17:52	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 16:08
28	08:15 16:53	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 16:09
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:53	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:09	08:36 16:10
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 21:36		05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	236
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung Schattenrezeptor: D - IO 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:12 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 21:39	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:22 16:47	08:14 16:06
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:36 16:16	08:02 17:09	07:02 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:00 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:57 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46	05:04 21:48	05:49 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:03
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:47	05:05 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:24 16:03
11	08:33 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:06 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:29	08:27 16:03
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:28	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:30	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:51	05:12 21:41	06:01 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:23	08:31 16:03
18	08:27 16:35	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:16 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:04
22	08:23 16:42	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:36	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:13 20:33	07:07 19:20	08:01 18:09	07:59 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	08:02 16:13	08:35 16:06
26	08:18 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:04 16:12	08:36 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 16:08
28	08:15 16:53	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 16:09
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:53	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:09	08:36 16:10
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 21:36		05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	236
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung Schattenrezeptor: E - IO 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:56	05:47 20:50	05:00 21:39	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:22 16:47	08:14 16:06
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:36 16:16	08:02 17:09	07:02 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:00 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43	05:01 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:05	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:49 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:03
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:05 21:47	05:51 21:01	06:44 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:24 16:03
11	08:33 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:06 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:29	08:27 16:03
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:29	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:28	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:30	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50	05:12 21:41	06:01 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:23	08:31 16:03
18	08:27 16:35	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:16 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:03
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:35	06:10 20:38	07:03 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:04
22	08:23 16:42	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:13 20:33	07:07 19:20	08:01 18:09	07:58 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	08:02 16:13	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:04 16:12	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 16:08
28	08:15 16:53	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 16:09
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:09	08:36 16:10
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 21:36		05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	236
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung **Schattenrezeptor:** F - IO 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:08 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:56	05:47 20:50	05:00 21:39	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:22 16:47	08:14 16:06
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:35 16:16	08:02 17:09	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:00 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43	05:01 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:05	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:21	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:49 21:03	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:03
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:05 21:47	05:51 21:01	06:44 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:24 16:03
11	08:33 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:06 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:14	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:54 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:29	08:27 16:03
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:29	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:30	07:43 17:28	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:30	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50	05:12 21:41	06:01 20:48	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:23	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:23	08:30 16:03
18	08:27 16:35	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:16 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:03
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:35	06:10 20:38	07:03 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:04
22	08:23 16:42	07:28 17:42	06:21 18:36	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:13 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:58 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	08:02 16:13	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:04 16:12	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 16:08
28	08:15 16:53	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 16:09
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:09	08:36 16:10
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 21:36		05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	236
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung **Schattenrezeptor:** G - IO 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:08 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:56	05:47 20:50	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:22 16:47	08:14 16:06
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:35 16:16	08:02 17:09	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:00 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43	05:01 21:49	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:05	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:54 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:49 21:03	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:03
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:05 21:47	05:51 21:01	06:44 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:24 16:03
11	08:33 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:06 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:14	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:29	08:27 16:03
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:29	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:28	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:30	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50	05:12 21:41	06:01 20:48	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:23	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:23	08:30 16:03
18	08:27 16:35	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:58 19:32	07:51 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:16 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:35	06:10 20:38	07:03 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:04
22	08:23 16:42	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:13 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:58 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	08:02 16:13	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:03 16:12	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:57 20:41	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 16:08
28	08:15 16:53	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 16:09
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:09	08:36 16:10
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 21:36		05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	237
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung Schattenrezeptor: H - IO 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:08 17:01	07:11 17:57	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:56	05:47 20:50	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:21 16:47	08:14 16:06
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:35 16:16	08:02 17:09	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:50	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43	05:01 21:49	05:44 21:08	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:41	08:18 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:05	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:31 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:54 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:45	05:04 21:47	05:49 21:03	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:04
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:05 21:47	05:51 21:01	06:44 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:23 16:03
11	08:33 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:06 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:14	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:40 18:34	07:38 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:29	08:27 16:03
14	08:30 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:29	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:28	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:30	06:35 18:25	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50	05:13 21:41	06:01 20:48	06:55 19:36	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:23	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:56 19:34	07:50 18:23	07:48 16:23	08:30 16:03
18	08:27 16:35	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:17	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:58 19:32	07:51 18:20	07:49 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:16 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:30 17:40	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:35	06:10 20:38	07:03 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:04
22	08:22 16:42	07:28 17:42	06:21 18:36	06:08 20:32	05:13 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:13 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:58 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:04 17:05	08:02 16:13	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:07 21:29	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:03 16:12	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:57 20:41	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 16:08
28	08:14 16:53	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 16:09
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:33	04:56 21:52	05:31 21:23	06:24 20:19	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:09	08:36 16:10
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:02	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 21:36		05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung Schattenrezeptor: I - IO 9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:08 17:01	07:11 17:57	06:57 19:55	05:49 20:48	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:56	05:47 20:50	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:19 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:39	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:21 16:47	08:14 16:06
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:35 16:16	08:02 17:09	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:50	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43	05:01 21:49	05:44 21:08	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:41	08:18 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:05	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:31 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:54 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:02	04:55 21:45	05:04 21:47	05:49 21:03	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:03
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:05 21:46	05:51 21:01	06:44 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:23 16:03
11	08:33 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:06 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:36 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:14	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:54 20:57	06:48 19:46	07:40 18:34	07:38 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:48	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:29	08:27 16:03
14	08:30 16:29	07:45 17:26	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:29	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:28	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:30	06:35 18:25	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50	05:12 21:41	06:01 20:48	06:55 19:36	07:48 18:25	07:46 16:25	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:23	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:56 19:34	07:50 18:23	07:48 16:23	08:30 16:03
18	08:27 16:35	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:18 21:17	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:58 19:32	07:51 18:20	07:49 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:16 21:37	06:06 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:15 21:20	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:32 16:04
21	08:24 16:41	07:30 17:40	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:35	06:10 20:38	07:03 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:04
22	08:22 16:42	07:28 17:42	06:21 18:36	06:08 20:32	05:13 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:52	05:22 21:32	06:13 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:58 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:26	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:04 17:05	08:02 16:13	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:07 21:29	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:03 16:12	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:45	05:57 20:41	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:35 16:08
28	08:14 16:53	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 16:09
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:33	04:56 21:52	05:31 21:23	06:24 20:19	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:09	08:36 16:10
30	08:11 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:25 20:17	07:19 19:02	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 21:36		05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung **Schattenrezeptor:** J - IO 10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:36 16:12	08:08 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:56	05:47 20:50	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:21 16:47	08:14 16:06
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:35 16:16	08:02 17:09	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43	05:01 21:49	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:42	08:18 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:05	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:54 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:45	05:04 21:47	05:49 21:03	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:04
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:05 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:23 16:03
11	08:33 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:14	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:38 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:30	08:27 16:03
14	08:30 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:30	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50	05:13 21:41	06:01 20:48	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:23	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:17	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:58 19:32	07:51 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:35	06:10 20:38	07:03 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:32	05:13 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:58 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:15	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:04 17:05	08:02 16:13	08:35 16:07
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:08 21:29	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:03 16:12	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:58 20:41	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 16:08
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 16:09
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:33	04:56 21:52	05:31 21:23	06:24 20:19	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:10	08:36 16:10
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 21:36		05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung **Schattenrezeptor:** K - IO 11

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:58 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 21:39	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	05:00 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:25 18:55	07:22 16:47	08:14 16:07
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:06	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:35 16:17	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:01 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:40 20:57	04:57 21:43	05:02 21:50	05:45 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:42	08:19 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:57 21:44	05:03 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:57 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:44	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46	05:05 21:47	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:04
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:06 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:35	08:24 16:03
11	08:33 16:25	07:51 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:55 21:47	05:07 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:37	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:29 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:30	08:27 16:03
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:54 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:52 19:42	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:27	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:33	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:37 17:35	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:18	04:53 21:51	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:21	07:50 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:20	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:20 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:05
22	08:23 16:43	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:54 21:53	05:21 21:33	06:12 20:36	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:12 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:58 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:15	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:11 19:15	07:05 17:05	08:02 16:14	08:35 16:07
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	05:08 21:30	04:55 21:53	05:27 21:28	06:19 20:27	07:12 19:12	07:06 17:03	08:04 16:13	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:18 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:07 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:12	08:36 16:08
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:48	05:56 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:11	08:36 16:09
29	08:13 16:56	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:23	06:24 20:20	07:18 19:05	07:12 16:57	08:08 16:10	08:36 16:10
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		07:00 19:53		05:02 21:36		05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung Schattenrezeptor: L - IO 12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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

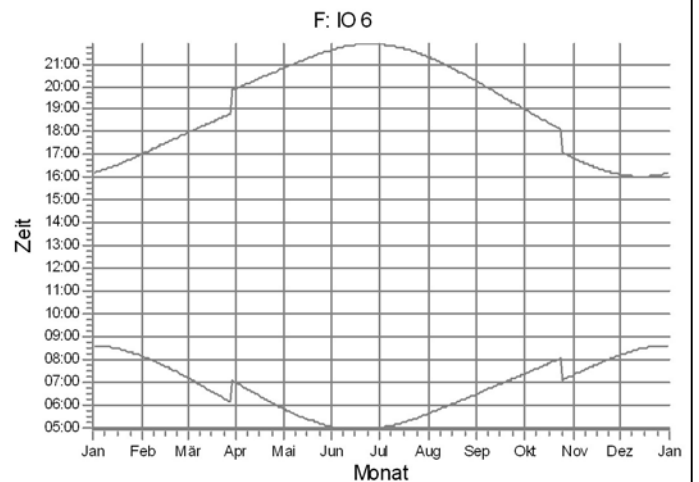
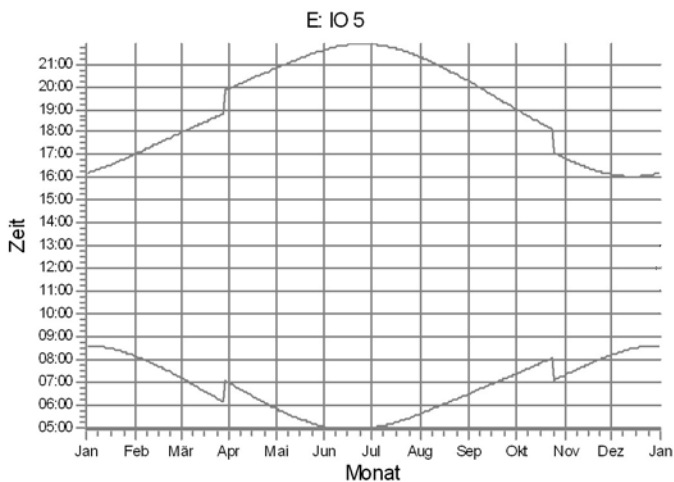
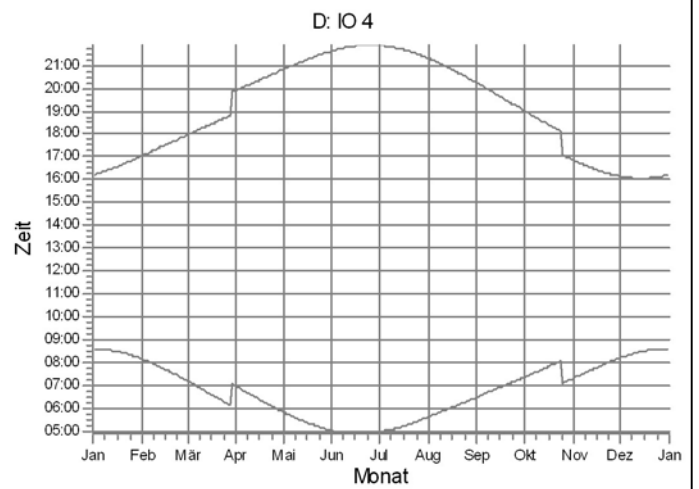
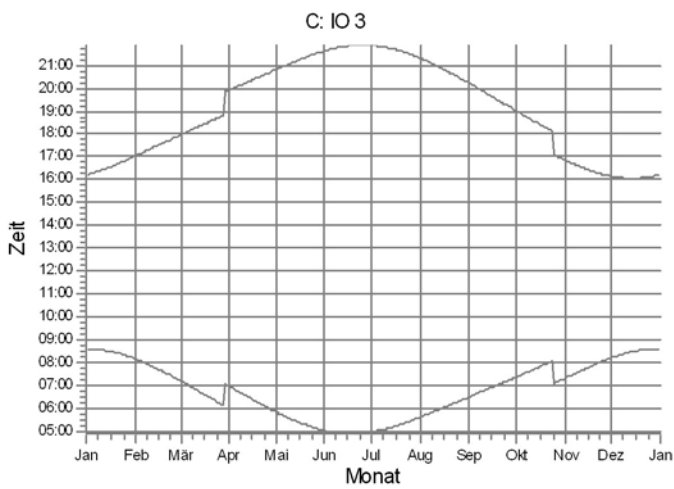
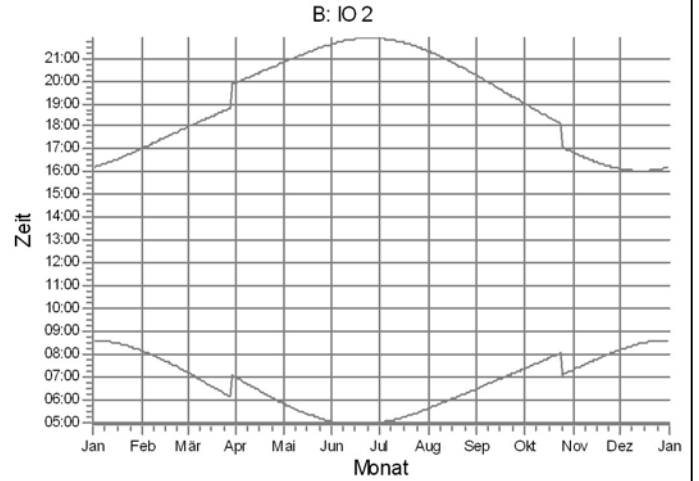
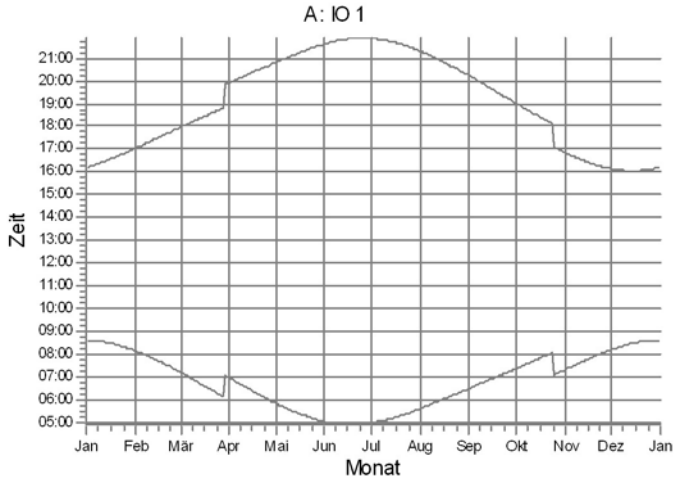
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:36 16:12	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:58 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:12 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:02	06:52 19:58	05:45 20:52	05:00 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:25 18:55	07:22 16:47	08:14 16:07
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:06	07:26 18:53	07:24 16:45	08:16 16:06
5	08:36 16:17	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:01 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:40 20:58	04:57 21:43	05:02 21:50	05:45 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:42	08:19 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:57 21:44	05:03 21:49	05:46 21:07	06:40 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:57 17:15	06:55 18:11	06:41 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:44	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46	05:05 21:48	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:04
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:47	05:06 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:35	08:24 16:03
11	08:33 16:25	07:51 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:55 21:47	05:07 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:37	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:29 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:30	08:27 16:03
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:27 20:18	05:25 21:11	04:54 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:52 19:42	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:27	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:51	05:13 21:41	06:02 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:33	06:33 18:28	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:31 16:03
18	08:27 16:36	07:37 17:35	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:18	04:53 21:51	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:21	07:50 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:37	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:20	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:20 21:35	06:10 20:38	07:04 19:25	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:05
22	08:23 16:43	07:29 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:54 21:53	05:21 21:33	06:12 20:36	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:12 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:59 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:08	08:00 16:15	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:11 19:15	07:05 17:05	08:02 16:14	08:35 16:07
26	08:18 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	05:08 21:30	04:55 21:53	05:27 21:28	06:19 20:27	07:12 19:12	07:07 17:03	08:04 16:13	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:18 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:07 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:12	08:36 16:08
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:48	05:56 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:08	07:10 16:59	08:07 16:11	08:36 16:09
29	08:13 16:56	07:13 17:56	07:04 19:49	05:54 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:23	06:24 20:20	07:18 19:05	07:12 16:57	08:08 16:10	08:36 16:10
30	08:12 16:58		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		07:00 19:53		05:02 21:36		05:35 21:20	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Grafischer Kalender

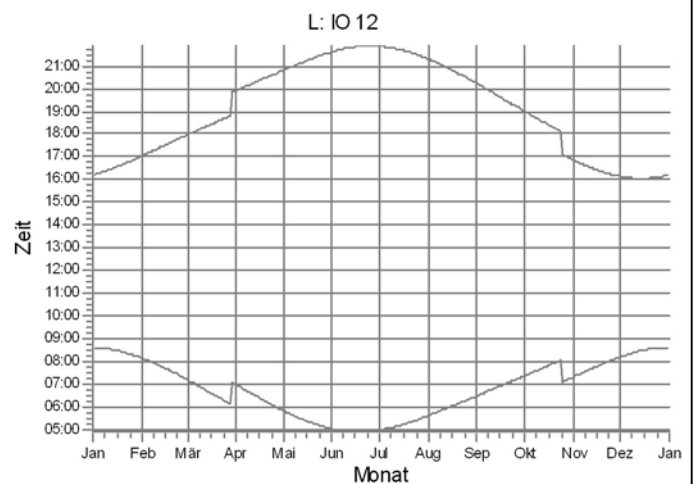
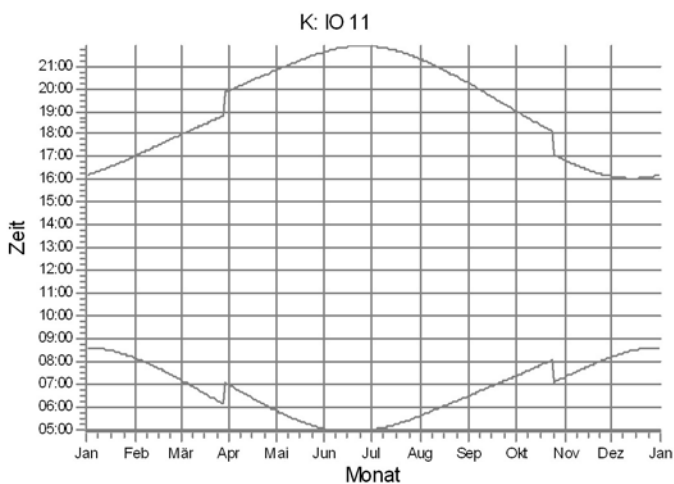
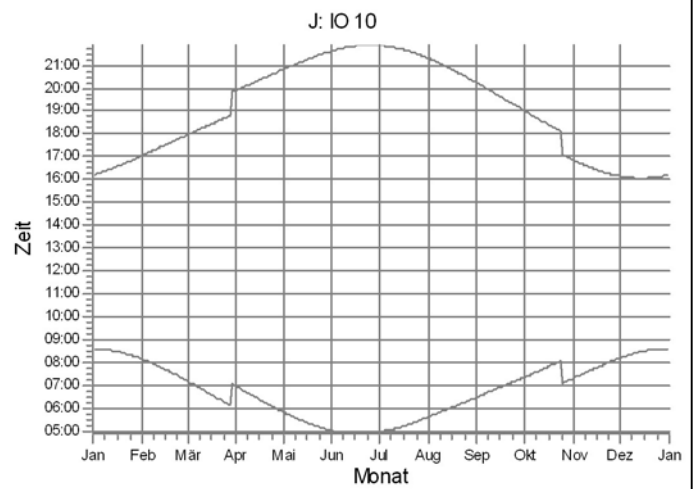
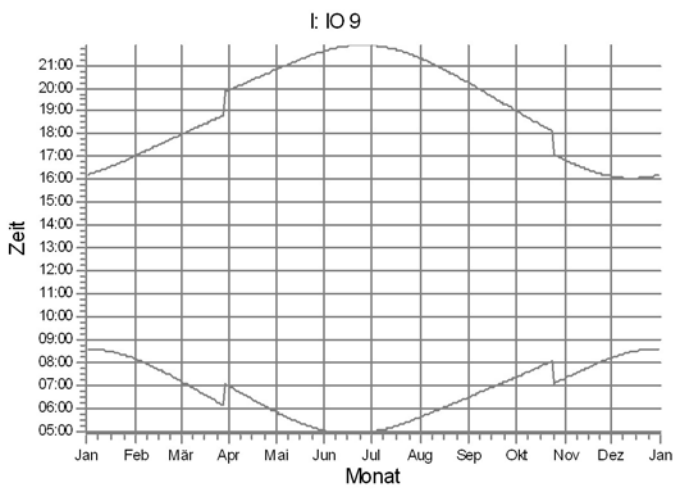
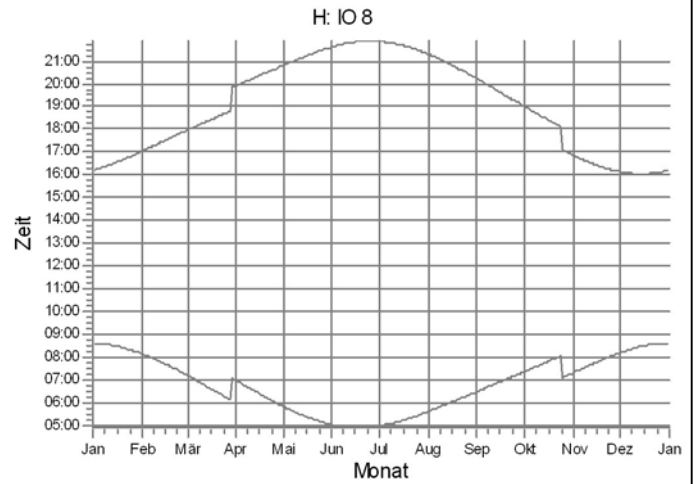
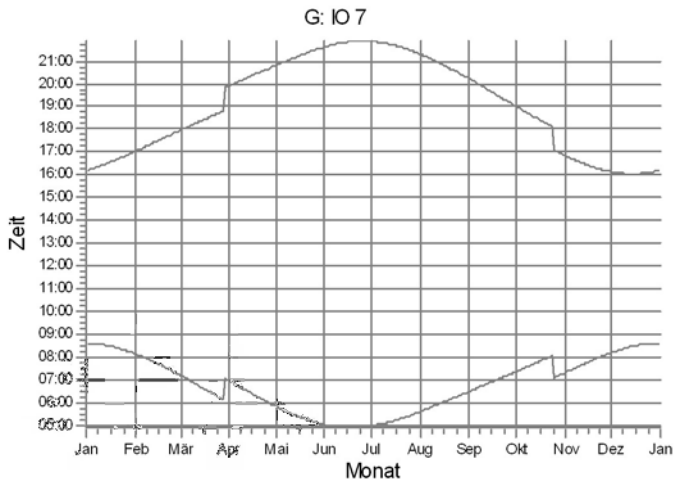
Berechnung: Vorbelastung



WEA

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung



WEA

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung WEA: 1 - N43/600

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:58 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:12 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:02	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:25 18:55	07:22 16:47	08:15 16:07
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 21:41	05:00 21:51	05:41 21:13	06:34 20:06	07:26 18:53	07:24 16:45	08:16 16:06
5	08:36 16:16	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:01 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:26 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:02 21:50	05:45 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:42	08:19 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:57 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:35 16:20	07:57 17:15	06:55 18:11	06:41 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:34 18:44	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46	05:04 21:48	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:23 16:04
10	08:34 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 21:05	04:55 21:47	05:06 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:35	08:24 16:03
11	08:33 16:25	07:51 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:37	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:29 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
13	08:32 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:10	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:43 18:32	07:41 16:30	08:27 16:03
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:54 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:52 19:42	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:27	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:15	04:53 21:51	05:13 21:41	06:02 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:33	06:33 18:28	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:47	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:31 16:03
18	08:27 16:36	07:37 17:35	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:18	04:53 21:52	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:21	07:50 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 21:53	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:25	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:04
22	08:23 16:43	07:29 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53	05:21 21:34	06:12 20:36	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:22 16:44	07:26 17:44	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:59 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:15	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:11 19:15	07:05 17:05	08:02 16:14	08:35 16:07
26	08:18 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	05:08 21:30	04:55 21:53	05:27 21:28	06:19 20:27	07:12 19:12	07:07 17:03	08:04 16:12	08:36 16:07
27	08:16 16:52	07:18 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 16:08
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:48	05:56 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:25	06:22 20:22	07:16 19:08	07:10 16:59	08:07 16:11	08:36 16:09
29	08:13 16:56	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:53	05:32 21:23	06:24 20:20	07:18 19:05	07:12 16:57	08:09 16:10	08:36 16:10
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		07:00 19:53		05:02 21:36		05:35 21:20	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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
			Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung WEA: 2 - E-40 (1)

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:08 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:58 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 18:00	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	05:00 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:25 18:55	07:22 16:47	08:14 16:07
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:35 16:17	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:40 20:57	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:42	08:18 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:57 21:44	05:03 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:44	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:56 21:45	05:05 21:47	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:04
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:06 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:35	08:23 16:03
11	08:33 16:25	07:51 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:55 21:47	05:07 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:37	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:29 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:38 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:30	08:27 16:03
14	08:30 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:54 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:24 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:27	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:33	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:37 17:35	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:17	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:21	07:50 16:22	08:31 16:04
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:20	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:20 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:05
22	08:23 16:43	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:54 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:12 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:58 16:16	08:34 16:06
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:15	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:11 19:15	07:05 17:05	08:02 16:14	08:35 16:07
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	05:08 21:29	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:03 16:13	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:07 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:12	08:36 16:08
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:56 20:43	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:11	08:36 16:09
29	08:13 16:56	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:33	04:56 21:52	05:32 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:10	08:36 16:10
30	08:12 16:58	07:02 19:51	07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59	07:00 19:53	07:00 19:53	05:50 21:36	05:02 21:36	04:56 21:51	05:35 21:19	06:27 20:15	07:19 16:53	07:16 16:53	08:10 16:11	08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	252	283	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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
			Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung WEA: 3 - E-40 (2)

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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

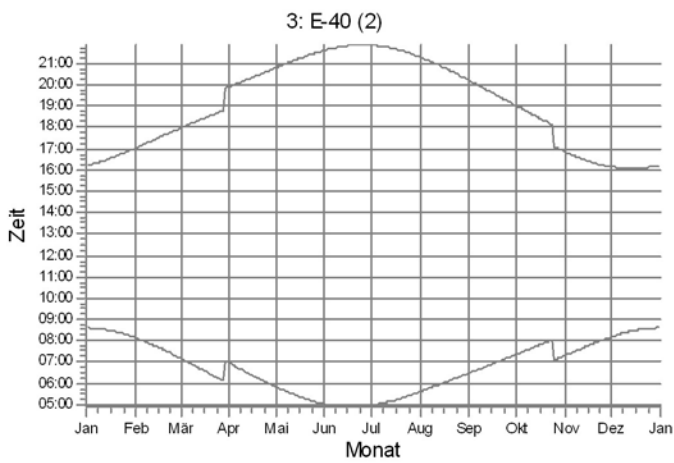
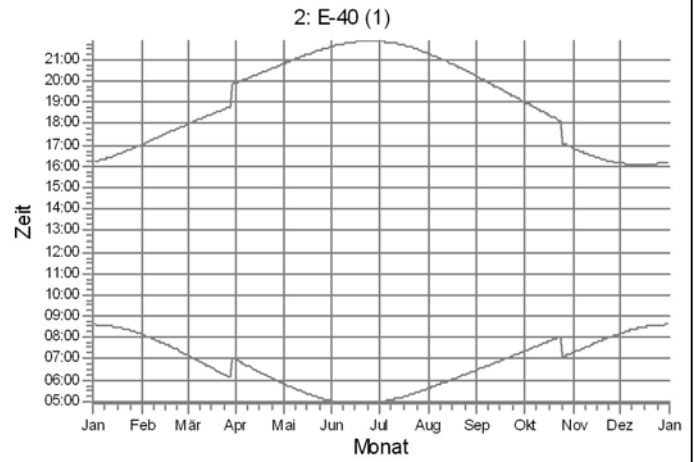
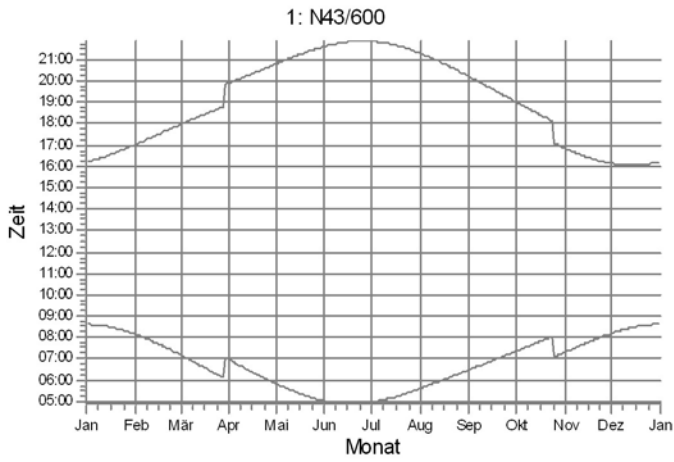
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:36 16:12	08:08 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:58 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 18:00	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	05:00 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:25 18:55	07:22 16:47	08:14 16:07
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:35 16:17	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:40 20:57	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:42	08:18 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:57 21:44	05:03 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:44	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:56 21:45	05:05 21:47	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:04
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:06 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:35	08:23 16:03
11	08:33 16:25	07:51 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:55 21:47	05:07 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:37	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:29 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:38 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:30	08:27 16:03
14	08:30 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:54 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:24 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:27	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:33	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:37 17:35	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:17	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:21	07:50 16:22	08:31 16:04
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:20	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:20 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:05
22	08:23 16:43	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:54 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:12 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:58 16:16	08:34 16:06
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:15	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:11 19:15	07:05 17:05	08:02 16:14	08:35 16:07
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	05:08 21:29	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:03 16:13	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:07 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:12	08:36 16:08
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:56 20:43	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:11	08:36 16:09
29	08:13 16:56	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:33	04:56 21:52	05:32 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:10	08:36 16:10
30	08:12 16:58	07:02 19:51	07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59	07:00 19:53	07:00 19:53	05:02 21:36	05:02 21:36	05:35 21:19	06:27 20:15	07:16 19:03	07:16 16:53	07:16 16:53	08:36 16:12	08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	252	283	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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
			Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

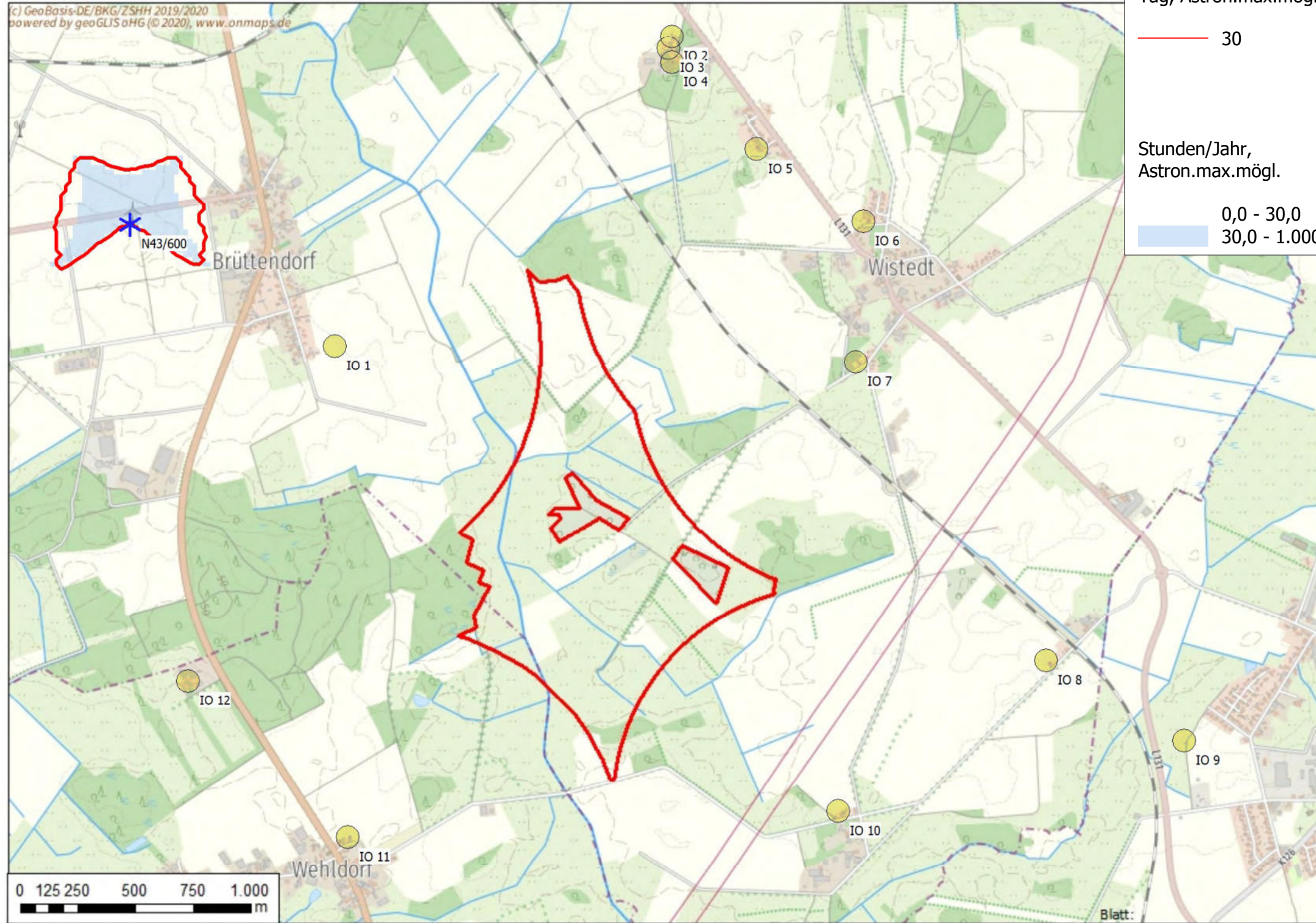
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung



Schattenrezeptoren

(c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2019/2020
powered by geoGLIS oHG (© 2020), www.onmaps.de



Max. Minuten an einem Tag, Astron.max.mögl.

— 30

Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.

0,0 - 30,0

30,0 - 1.000,0

Beschreibung:

Schattenwurfvorabprognose für die Errichtung und den Betrieb von 10 neuen Windenergieanlagen im Windpark Zeven-Wistedt

SHADOW - Karte

Berechnung:
Vorbelastung

Lizenzierter Anwender:

T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
DE-28717 Bremen
+49 (0) 421 79 400 600

Berechnet:

23.10.2020 09:31/3.4.388

0 250 500 750 1000m

Karte: lp , Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 520.228 Nord: 5.900.270

* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Anlage 3
Berechnungsergebnisse Zusatzbelastung

Beschreibung:
Schattenwurfvorabprognose für die
Errichtung und den Betrieb von 10 neuen
Windenergieanlagen im Windpark
Zeven-Wistedt

Lizenzierter Anwender:
T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
DE-28717 Bremen
+49 (0) 421 79 400 600

Berechnet:
23.10.2020 09:36/3.4.388

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

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: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)
Hindernisse in Berechnung verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 1,0 m

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

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn- leistung	Rotordurch- messer	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.- Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
1	519.950	5.901.055	20,0	WEA 1	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
2	519.653	5.900.025	20,0	WEA 2	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
3	519.863	5.900.334	20,0	WEA 3	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
4	520.152	5.900.590	20,0	WEA 4	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
5	519.670	5.899.631	20,0	WEA 5	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
6	520.084	5.899.839	20,0	WEA 6	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
7	520.421	5.900.064	21,8	WEA 7	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
8	520.002	5.899.391	20,0	WEA 8	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
9	520.379	5.899.580	20,0	WEA 9	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
10	520.742	5.899.817	21,1	WEA 10	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	ü.Gr.	Fensters		[m]
							[m]	[°]		
A IO 1	518.988	5.900.842	24,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"		3,0
B IO 2	520.453	5.902.188	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"		3,0
C IO 3	520.436	5.902.137	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"		3,0
D IO 4	520.453	5.902.077	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"		3,0
E IO 5	520.819	5.901.700	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"		3,0
F IO 6	521.285	5.901.385	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"		3,0
G IO 7	521.251	5.900.773	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"		3,0
H IO 8	522.076	5.899.478	23,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"		3,0
I IO 9	522.676	5.899.128	21,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"		3,0
J IO 10	521.175	5.898.824	20,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"		3,0
K IO 11	519.046	5.898.711	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"		3,0
L IO 12	518.352	5.899.389	33,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"		3,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A IO 1		160:13	255	1:04
B IO 2		9:36	33	0:23
C IO 3		14:40	41	0:27

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
D	IO 4	23:38	52	0:33
E	IO 5	57:19	105	0:46
F	IO 6	56:19	129	0:43
G	IO 7	164:03	250	1:24
H	IO 8	38:39	90	0:45
I	IO 9	0:00	0	0:00
J	IO 10	47:02	84	0:40
K	IO 11	20:41	59	0:27
L	IO 12	80:44	168	0:45

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	WEA 1	109:58
2	WEA 2	83:25
3	WEA 3	80:09
4	WEA 4	72:34
5	WEA 5	59:33
6	WEA 6	58:55
7	WEA 7	60:16
8	WEA 8	83:17
9	WEA 9	68:33
10	WEA 10	71:25

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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: A - IO 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36	09:27 (2) 08:09	09:01 (6) 07:11	08:20 (3) 06:57	05:49	06:43 (1) 05:01	
	16:12	56 10:27 (5) 17:01	56 10:05 (2) 17:58	31 08:51 (3) 19:55	20:49	39 07:22 (1) 21:37	
2	08:36	09:28 (2) 08:07	09:03 (6) 07:09	08:21 (3) 06:55	05:47	06:43 (1) 05:00	
	16:13	54 10:27 (5) 17:03	52 10:05 (2) 18:00	29 08:50 (3) 19:57	20:51	39 07:22 (1) 21:39	
3	08:36	09:28 (2) 08:05	09:03 (6) 07:06	08:21 (3) 06:52	05:45	06:43 (1) 04:59	
	16:14	53 10:27 (5) 17:05	50 10:04 (2) 18:01	27 08:48 (3) 19:58	20:52	38 07:21 (1) 21:40	
4	08:36	09:28 (2) 08:04	09:04 (6) 07:04	08:23 (3) 06:50	05:43	06:43 (1) 04:59	
	16:15	52 10:27 (5) 17:07	45 10:03 (2) 18:03	23 08:46 (3) 20:00	20:54	38 07:21 (1) 21:41	
5	08:36	09:28 (2) 08:02	09:05 (6) 07:02	08:25 (3) 06:48	05:41	06:43 (1) 04:58	
	16:16	51 10:27 (5) 17:09	39 10:01 (2) 18:05	19 08:44 (3) 20:02	20:56	37 07:20 (1) 21:42	
6	08:35	09:27 (2) 08:00	08:29 (10) 06:59	08:28 (3) 06:45	05:39	06:43 (1) 04:57	
	16:18	50 10:26 (5) 17:11	34 09:59 (2) 18:07	12 08:40 (3) 20:04	20:58	36 07:19 (1) 21:43	
7	08:35	09:28 (2) 07:58	08:27 (10) 06:57		05:38	06:45 (1) 04:57	
	16:19	49 10:27 (5) 17:13	26 09:55 (2) 18:09		20:59	34 07:19 (1) 21:44	
8	08:34	09:28 (2) 07:57	08:25 (10) 06:55	07:28 (4) 06:40	05:36	06:45 (1) 04:56	
	16:20	46 10:26 (5) 17:15	10 08:35 (10) 18:11	8 07:36 (4) 20:07	21:01	33 07:18 (1) 21:45	
9	08:34	09:28 (2) 07:55	08:23 (10) 06:52	07:24 (4) 06:38	05:34	06:45 (1) 04:55	
	16:22	45 10:26 (5) 17:17	13 08:36 (10) 18:13	16 07:40 (4) 20:09	21:03	32 07:17 (1) 21:46	
10	08:33	09:28 (2) 07:53	08:21 (10) 06:50	07:22 (4) 06:36	05:32	06:47 (1) 04:55	
	16:23	41 10:24 (5) 17:19	15 08:36 (10) 18:15	20 07:42 (4) 20:11	21:04	30 07:17 (1) 21:47	
11	08:33	09:28 (2) 07:51	08:19 (10) 06:48	07:19 (4) 06:33	05:30	06:47 (1) 04:54	
	16:25	37 10:22 (5) 17:21	22 08:41 (3) 18:16	24 07:43 (4) 20:13	21:06	29 07:16 (1) 21:47	
12	08:32	09:06 (9) 07:49	08:17 (7) 06:45	07:18 (4) 06:31	05:28	06:48 (1) 04:54	
	16:26	36 10:01 (2) 17:23	28 08:45 (3) 18:18	26 07:44 (4) 20:15	21:08	26 07:14 (1) 21:48	
13	08:31	09:05 (9) 07:47	08:15 (7) 06:43	07:17 (4) 06:29	05:27	06:49 (1) 04:54	
	16:28	39 10:02 (2) 17:25	32 08:47 (3) 18:20	27 07:44 (4) 20:16	21:10	24 07:13 (1) 21:49	
14	08:31	09:04 (9) 07:45	08:14 (7) 06:40	07:16 (4) 06:26	05:25	06:50 (1) 04:54	
	16:29	43 10:03 (2) 17:27	35 08:49 (3) 18:22	29 07:45 (4) 20:18	21:11	21 07:11 (1) 21:49	
15	08:30	09:03 (9) 07:43	08:14 (7) 06:38	07:15 (4) 06:24	05:23	06:52 (1) 04:53	
	16:31	47 10:03 (2) 17:29	37 08:51 (3) 18:24	30 07:45 (4) 20:20	21:13	18 07:10 (1) 21:50	
16	08:29	09:02 (9) 07:41	08:13 (7) 06:36	07:14 (4) 06:22	07:04 (1) 05:22	06:54 (1) 04:53	
	16:32	51 10:04 (2) 17:31	39 08:52 (3) 18:26	31 07:45 (4) 20:22	3 07:07 (1) 05:22	14 07:08 (1) 21:51	
17	08:28	09:01 (9) 07:39	08:13 (7) 06:33	07:14 (4) 06:20	06:57 (1) 05:20	7 07:05 (1) 04:53	
	16:34	53 10:05 (2) 17:33	40 08:53 (3) 18:27	31 07:45 (4) 20:24	15 07:12 (1) 21:16	7 07:05 (1) 21:51	
18	08:27	09:00 (9) 07:37	08:12 (7) 06:31	07:13 (4) 06:17	06:54 (1) 05:19		04:53
	16:36	56 10:05 (2) 17:34	41 08:53 (3) 18:29	32 07:45 (4) 20:25	21 07:15 (1) 21:18		21:51
19	08:26	08:59 (9) 07:35	08:12 (7) 06:28	07:14 (4) 06:15	06:52 (1) 05:17		04:53
	16:37	59 10:06 (2) 17:36	42 08:54 (3) 18:31	30 07:44 (4) 20:27	25 07:17 (1) 21:19		21:52
20	08:25	08:58 (9) 07:33	08:13 (7) 06:26	07:13 (4) 06:13	06:51 (1) 05:16		04:53
	16:39	61 10:06 (2) 17:38	42 08:55 (3) 18:33	30 07:43 (4) 20:29	27 07:18 (1) 21:21		21:52
21	08:24	08:58 (9) 07:31	08:13 (7) 06:24	07:14 (4) 06:11	06:49 (1) 05:14		04:53
	16:41	63 10:07 (2) 17:40	42 08:55 (3) 18:35	29 07:43 (4) 20:31	30 07:19 (1) 21:22		21:52
22	08:23	08:58 (9) 07:29	08:13 (7) 06:21	07:14 (4) 06:08	06:48 (1) 05:13		04:53
	16:43	63 10:07 (2) 17:42	42 08:55 (3) 18:37	27 07:41 (4) 20:33	32 07:20 (1) 21:24		21:53
23	08:21	08:58 (9) 07:26	08:14 (7) 06:19	07:15 (4) 06:06	06:47 (1) 05:11		04:54
	16:44	63 10:07 (2) 17:44	41 08:55 (3) 18:38	25 07:40 (4) 20:34	34 07:21 (1) 21:25		21:53
24	08:20	08:59 (9) 07:24	08:16 (7) 06:16	07:16 (4) 06:04	06:45 (1) 05:10		04:54
	16:46	64 10:08 (2) 17:46	39 08:55 (3) 18:40	23 07:39 (4) 20:36	36 07:21 (1) 21:27		21:53
25	08:19	08:59 (9) 07:22	08:18 (3) 06:14	07:17 (4) 06:02	06:45 (1) 05:09		04:54
	16:48	63 10:07 (2) 17:48	37 08:55 (3) 18:42	20 07:37 (4) 20:38	36 07:21 (1) 21:28		21:53
26	08:18	08:59 (9) 07:20	08:18 (3) 06:12	07:19 (4) 06:00	06:44 (1) 05:08		04:55
	16:50	64 10:08 (2) 17:50	36 08:54 (3) 18:44	15 07:34 (4) 20:40	37 07:21 (1) 21:30		21:53
27	08:16	09:00 (6) 07:18	08:18 (3) 06:09	07:22 (4) 05:58	06:44 (1) 05:06		04:55
	16:52	62 10:07 (2) 17:52	36 08:54 (3) 18:46	8 07:30 (4) 20:42	37 07:21 (1) 21:31		21:53
28	08:15	09:00 (6) 07:15	08:19 (3) 06:07		05:56	06:43 (1) 05:05	04:56
	16:54	61 10:07 (2) 17:54	34 08:53 (3) 18:48		20:43	39 07:22 (1) 21:32	21:53
29	08:13	09:01 (6) 07:13	08:19 (3) 07:04		05:53	06:43 (1) 05:04	04:56
	16:56	60 10:07 (2) 17:56	33 08:52 (3) 19:49		20:45	38 07:21 (1) 21:34	21:53
30	08:12	09:01 (6)		07:02	05:51	06:43 (1) 05:03	04:57
	16:57	60 10:07 (2)		19:51	20:47	38 07:21 (1) 21:35	21:52
31	08:10	09:01 (6)		07:00			05:02
	16:59	57 10:06 (2)		19:53			21:36
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491		507
astr.max.mögl.Beschattung	1659	1038	622	448	495		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie 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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: A - IO 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	04:58	05:36	06:57 (1) 06:29	07:21	07:57 (4) 07:18	07:49 (10) 08:12
	21:52	21:18	28 07:25 (1) 20:13	19:00	26 08:23 (4) 16:51	21 08:10 (3) 16:08
2	04:58	05:38	06:57 (1) 06:31	07:23	07:58 (4) 07:20	07:51 (10) 08:13
	21:52	21:16	29 07:26 (1) 20:10	18:58	24 08:22 (4) 16:49	15 08:06 (10) 16:07
3	04:59	05:40	06:56 (1) 06:33	07:25	07:58 (4) 07:22	07:53 (10) 08:15
	21:51	21:14	31 07:27 (1) 20:08	18:55	22 08:20 (4) 16:47	12 08:05 (10) 16:07
4	05:00	05:41	06:55 (1) 06:34	07:26	08:00 (4) 07:24	07:55 (10) 08:16
	21:51	21:12	33 07:28 (1) 20:06	18:53	18 08:18 (4) 16:45	11 08:45 (6) 16:06
5	05:01	05:43	06:54 (1) 06:36	07:28	08:02 (4) 07:25	07:57 (10) 08:17
	21:50	21:11	34 07:28 (1) 20:03	18:51	13 08:15 (4) 16:43	28 09:25 (2) 16:05
6	05:02	05:45	06:54 (1) 06:38	07:30	07:27	07:59 (10) 08:19
	21:50	21:09	35 07:29 (1) 20:01	18:48	16:42	35 09:29 (2) 16:05
7	05:02	05:46	06:54 (1) 06:39	07:32	09:07 (3) 07:29	08:35 (6) 08:20
	21:49	21:07	36 07:30 (1) 19:58	18:46	6 09:13 (3) 16:40	39 09:31 (2) 16:04
8	05:03	05:48	06:53 (1) 06:41	07:33	09:02 (3) 07:31	08:35 (6) 08:21
	21:48	21:05	36 07:29 (1) 19:56	18:44	16 09:18 (3) 16:38	46 09:34 (2) 16:04
9	05:04	05:50	06:53 (1) 06:43	07:35	08:58 (3) 07:33	08:34 (6) 08:22
	21:48	21:03	37 07:30 (1) 19:54	18:41	21 09:19 (3) 16:36	49 09:35 (2) 16:04
10	05:06	05:51	06:52 (1) 06:45	07:37	08:56 (3) 07:35	08:33 (6) 08:24
	21:47	21:01	38 07:30 (1) 19:51	18:39	25 09:21 (3) 16:35	53 09:36 (2) 16:03
11	05:07	05:53	06:52 (1) 06:46	07:39	08:55 (3) 07:37	08:33 (6) 08:25
	21:46	20:59	38 07:30 (1) 19:49	18:37	28 09:23 (3) 16:33	56 09:37 (2) 16:03
12	05:08	05:55	06:51 (1) 06:48	07:41	08:53 (3) 07:39	08:33 (6) 08:26
	21:45	20:57	39 07:30 (1) 19:46	18:34	31 09:24 (3) 16:31	57 09:38 (2) 16:03
13	05:09	05:56	06:51 (1) 06:50	07:42	08:52 (3) 07:41	08:33 (6) 08:27
	21:44	20:55	39 07:30 (1) 19:44	18:32	33 09:25 (3) 16:30	60 09:39 (2) 16:03
14	05:10	05:58	06:51 (1) 06:51	07:44	08:52 (3) 07:42	08:33 (6) 08:28
	21:43	20:53	39 07:30 (1) 19:42	18:30	33 09:25 (3) 16:28	60 09:39 (2) 16:03
15	05:11	06:00	06:51 (1) 06:53	07:46	08:51 (3) 07:44	08:33 (6) 08:29
	21:42	20:51	38 07:29 (1) 19:39	18:27	35 09:26 (3) 16:27	62 09:40 (2) 16:03
16	05:13	06:02	06:51 (1) 06:55	07:48	08:50 (3) 07:46	08:33 (6) 08:30
	21:41	20:49	38 07:29 (1) 19:37	5 08:18 (4) 18:25	36 09:26 (3) 16:25	62 09:40 (2) 16:03
17	05:14	06:03	06:52 (1) 06:57	07:50	08:50 (3) 07:48	08:32 (9) 08:31
	21:40	20:46	37 07:29 (1) 19:34	14 08:08 (4) 18:23	36 09:26 (3) 16:24	64 09:41 (2) 16:03
18	05:15	06:05	06:51 (1) 06:58	07:52	08:48 (7) 07:50	08:32 (9) 08:31
	21:39	20:44	37 07:28 (1) 19:32	19 08:24 (4) 18:21	38 09:26 (3) 16:22	64 09:41 (2) 16:03
19	05:17	06:07	06:52 (1) 07:00	07:53	08:46 (7) 07:52	08:33 (9) 08:32
	21:37	20:42	35 07:27 (1) 19:29	22 08:25 (4) 18:18	40 09:26 (3) 16:21	64 09:42 (2) 16:04
20	05:18	06:08	06:52 (1) 07:02	07:55	08:45 (7) 07:53	08:33 (9) 08:33
	21:36	20:40	34 07:26 (1) 19:27	26 08:27 (4) 18:16	41 09:26 (3) 16:19	63 09:42 (2) 16:04
21	05:19	06:10	06:53 (1) 07:04	07:57	08:44 (7) 07:55	08:33 (9) 08:33
	21:35	20:38	32 07:25 (1) 19:24	27 08:26 (4) 18:14	42 09:26 (3) 16:18	63 09:42 (2) 16:04
22	05:21	06:12	06:54 (1) 07:05	07:59	08:44 (7) 07:57	08:34 (9) 08:34
	21:33	20:36	30 07:24 (1) 19:22	28 08:27 (4) 18:12	41 09:25 (3) 16:17	63 09:43 (2) 16:05
23	05:22	06:14	06:55 (1) 07:07	07:58 (4) 08:01	08:43 (7) 07:59	08:35 (9) 08:34
	21:32	20:33	27 07:22 (1) 19:20	30 08:28 (4) 18:10	42 09:25 (3) 16:16	61 09:43 (2) 16:05
24	05:24	06:15	06:56 (1) 07:09	08:03	08:43 (7) 08:00	08:36 (9) 08:35
	21:31	20:31	24 07:20 (1) 19:17	31 08:28 (4) 18:07	41 09:24 (3) 16:15	59 09:43 (2) 16:06
25	05:25	06:17	06:57 (1) 07:11	07:05	07:43 (7) 08:02	08:38 (9) 08:35
	21:29	20:29	20 07:17 (1) 19:15	31 08:27 (4) 17:05	40 08:23 (3) 16:13	56 09:43 (2) 16:07
26	05:27	06:19	07:00 (1) 07:12	07:07	07:43 (7) 08:04	08:39 (9) 08:36
	21:28	20:27	14 07:14 (1) 19:12	31 08:27 (4) 17:03	40 08:23 (3) 16:12	53 09:43 (2) 16:07
27	05:28	07:06 (1) 06:21	07:14	07:08	07:43 (7) 08:05	08:41 (9) 08:36
	21:26	11 07:17 (1) 20:24	19:10	31 08:27 (4) 17:01	38 08:21 (3) 16:11	51 09:43 (2) 16:08
28	05:30	07:03 (1) 06:22	07:16	07:10	07:43 (7) 08:07	08:43 (9) 08:36
	21:25	16 07:19 (1) 20:22	19:07	31 08:27 (4) 16:59	37 08:20 (3) 16:10	47 09:43 (2) 16:09
29	05:31	07:02 (1) 06:24	07:18	07:12	07:44 (7) 08:08	08:45 (9) 08:36
	21:23	19 07:21 (1) 20:20	19:05	29 08:25 (4) 16:57	35 08:19 (3) 16:10	44 09:44 (2) 16:10
30	05:33	07:00 (1) 06:26	07:19	07:14	07:45 (7) 08:10	08:46 (9) 08:36
	21:21	22 07:22 (1) 20:17	19:03	28 08:24 (4) 16:55	32 08:17 (3) 16:09	39 09:43 (2) 16:11
31	05:35	06:59 (1) 06:27		07:16	07:47 (7)	08:36
	21:20	25 07:24 (1) 20:15		16:53	27 08:14 (3)	16:12
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung	93	858	383	937	1457	1623

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: B - IO 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	08:36	14:04 (1)	08:09	07:11	06:57	05:49	05:01	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:12			
	16:12	18	14:22 (1)	17:01	17:58	19:55	20:49	21:37	21:52	21:18	20:13	19:00	16:51	16:08		
2	08:36	14:05 (1)	08:07	07:08	06:55	05:47	05:00	04:58	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13			
	16:13	17	14:22 (1)	17:03	17:59	19:57	20:50	21:39	21:52	21:16	20:10	18:58	16:49	16:07		
3	08:36	14:06 (1)	08:05	07:06	06:52	05:45	04:59	04:59	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14			
	16:14	16	14:22 (1)	17:05	18:01	19:58	20:52	21:40	21:51	21:14	20:08	18:55	16:47	16:06		
4	08:36	14:07 (1)	08:04	07:04	06:50	05:43	04:58	05:00	05:41	06:34	07:26	07:23	08:16			
	16:15	14	14:21 (1)	17:07	18:03	20:00	20:54	21:41	21:51	21:12	20:05	18:53	16:45	16:06		
5	08:36	14:09 (1)	08:02	07:02	06:47	05:41	04:58	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17			
	16:16	12	14:21 (1)	17:09	18:05	20:02	20:56	21:42	21:50	21:11	20:03	18:51	16:43	16:05		
6	08:35	14:11 (1)	08:00	06:59	06:45	05:39	04:57	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:19	14:01 (1)		
	16:18	8	14:19 (1)	17:11	18:07	20:04	20:58	21:43	21:50	21:09	20:01	18:48	16:41	16:05	2	14:03 (1)
7	08:35	14:14 (1)	07:58	06:57	06:43	05:37	04:56	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:20	13:58 (1)		
	16:19	4	14:18 (1)	17:13	18:09	20:06	20:59	21:44	21:49	21:07	19:58	18:46	16:40	16:04	8	14:06 (1)
8	08:34		07:57	06:55	06:40	05:36	04:56	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:21	13:56 (1)		
	16:20		17:15	18:11	20:07	21:01	21:45	21:48	21:05	19:56	18:43	16:38	16:04	12	14:08 (1)	
9	08:34		07:55	06:52	06:38	05:34	04:55	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22	13:56 (1)		
	16:22		17:17	18:13	20:09	21:03	21:46	21:48	21:03	19:54	18:41	16:36	16:03	14	14:10 (1)	
10	08:33		07:53	06:50	06:36	05:32	04:55	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:24	13:56 (1)		
	16:23		17:19	18:14	20:11	21:04	21:47	21:47	21:01	19:51	18:39	16:34	16:03	15	14:11 (1)	
11	08:33		07:51	06:47	06:33	05:30	04:54	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:25	13:55 (1)		
	16:24		17:21	18:16	20:13	21:06	21:47	21:46	20:59	19:49	18:36	16:33	16:03	17	14:12 (1)	
12	08:32		07:49	06:45	06:31	05:28	04:54	05:08	05:55	06:48	07:41	07:39	08:26	13:55 (1)		
	16:26		17:23	18:18	20:15	21:08	21:48	21:45	20:57	19:46	18:34	16:31	16:03	18	14:13 (1)	
13	08:31		07:47	06:43	06:29	05:27	04:54	05:09	05:56	06:50	07:42	07:40	08:27	13:55 (1)		
	16:27		17:25	18:20	20:16	21:09	21:49	21:44	20:55	19:44	18:32	16:29	16:03	19	14:14 (1)	
14	08:31		07:45	06:40	06:26	05:25	04:53	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:28	13:55 (1)		
	16:29		17:27	18:22	20:18	21:11	21:49	21:43	20:53	19:41	18:30	16:28	16:03	20	14:15 (1)	
15	08:30		07:43	06:38	06:24	05:23	04:53	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:29	13:55 (1)		
	16:31		17:28	18:24	20:20	21:13	21:50	21:42	20:51	19:39	18:27	16:26	16:03	20	14:15 (1)	
16	08:29		07:41	06:36	06:22	05:22	04:53	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:30	13:55 (1)		
	16:32		17:30	18:26	20:22	21:14	21:51	21:41	20:49	19:37	18:25	16:25	16:03	21	14:16 (1)	
17	08:28		07:39	06:33	06:19	05:20	04:53	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:31	13:56 (1)		
	16:34		17:32	18:27	20:24	21:16	21:51	21:40	20:46	19:34	18:23	16:23	16:03	21	14:17 (1)	
18	08:27		07:37	06:31	06:17	05:18	04:53	05:15	06:05	06:58	07:52	07:50	08:31	13:56 (1)		
	16:35		17:34	18:29	20:25	21:18	21:51	21:39	20:44	19:32	18:20	16:22	16:03	22	14:18 (1)	
19	08:26		07:35	06:28	06:15	05:17	04:53	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:32	13:56 (1)		
	16:37		17:36	18:31	20:27	21:19	21:52	21:37	20:42	19:29	18:18	16:21	16:03	22	14:18 (1)	
20	08:25		07:33	06:26	06:13	05:15	04:53	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:33	13:57 (1)		
	16:39		17:38	18:33	20:29	21:21	21:52	21:36	20:40	19:27	18:16	16:19	16:04	22	14:19 (1)	
21	08:24		07:31	06:24	06:10	05:14	04:53	05:19	06:10	07:04	07:57	07:55	08:33	13:57 (1)		
	16:41		17:40	18:35	20:31	21:22	21:52	21:35	20:38	19:24	18:14	16:18	16:04	23	14:20 (1)	
22	08:23		07:28	06:21	06:08	05:13	04:53	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:34	13:57 (1)		
	16:42		17:42	18:37	20:33	21:24	21:53	21:33	20:36	19:22	18:12	16:17	16:05	23	14:20 (1)	
23	08:21		07:26	06:19	06:06	05:11	04:54	05:22	06:13	07:07	08:01	07:59	08:34	13:59 (1)		
	16:44		17:44	18:38	20:34	21:25	21:53	21:32	20:33	19:20	18:09	16:16	16:05	22	14:21 (1)	
24	08:20		07:24	06:16	06:04	05:10	04:54	05:24	06:15	07:09	08:03	08:00	08:35	13:59 (1)		
	16:46		17:46	18:40	20:36	21:27	21:53	21:31	20:31	19:17	18:07	16:14	16:06	22	14:21 (1)	
25	08:19		07:22	06:14	06:02	05:09	04:54	05:25	06:17	07:10	08:05	08:02	08:35	13:59 (1)		
	16:48		17:48	18:42	20:38	21:28	21:53	21:29	20:29	19:15	18:05	16:13	16:06	22	14:21 (1)	
26	08:18		07:20	06:11	06:00	05:07	04:55	05:27	06:19	07:12	08:06	08:04	08:36	13:59 (1)		
	16:50		17:50	18:44	20:40	21:30	21:53	21:28	20:26	19:12	18:03	16:12	16:07	22	14:21 (1)	
27	08:16		07:18	06:09	05:57	05:06	04:55	05:28	06:20	07:14	08:08	08:05	08:36	14:00 (1)		
	16:52		17:52	18:46	20:42	21:31	21:53	21:26	20:24	19:10	18:01	16:11	16:08	21	14:21 (1)	
28	08:15		07:15	06:07	05:55	05:05	04:56	05:30	06:22	07:16	08:10	08:07	08:36	14:02 (1)		
	16:53		17:54	18:47	20:43	21:32	21:53	21:24	20:22	19:07	18:00	16:10	16:09	20	14:22 (1)	
29	08:13		07:13	07:04	05:53	05:04	04:56	05:31	06:24	07:17	08:11	08:08	08:36	14:02 (1)		
	16:55		17:56	19:49	20:45	21:34	21:53	21:23	20:20	19:05	18:00	16:09	16:10	20	14:22 (1)	
30	08:12			07:02	05:51	05:03	04:57	05:33	06:26	07:19	08:14	08:10	08:36	14:02 (1)		
	16:57			19:51	20:47	21:35	21:52	21:21	20:17	19:03	18:00	16:09	16:11	20	14:22 (1)	
31	08:10			06:59		05:02		05:35	06:27		07:16		08:36	14:03 (1)		
	16:59			19:53		21:36		21:19	20:15		16:53		16:11	19	14:22 (1)	
Sonnenscheinstunden	251		283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	236			487
astr.max.mögl.Beschattung		89														

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: C - IO 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36	14:01 (1)	08:09	07:11	06:57	05:49	05:01	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:12	
	16:12	25 14:26 (1)	17:01	17:58	19:55	20:49	21:37	21:52	21:18	20:13	19:00	16:51	16:08	
2	08:36	14:02 (1)	08:07	07:08	06:55	05:47	05:00	04:58	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13	
	16:13	24 14:26 (1)	17:03	17:59	19:57	20:50	21:39	21:52	21:16	20:10	18:58	16:49	16:07	1 14:02 (1)
3	08:36	14:03 (1)	08:05	07:06	06:52	05:45	04:59	04:59	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14	13:56 (1)
	16:14	23 14:26 (1)	17:05	18:01	19:58	20:52	21:40	21:51	21:14	20:08	18:55	16:47	16:06	10 14:06 (1)
4	08:36	14:04 (1)	08:04	07:04	06:50	05:43	04:58	05:00	05:41	06:34	07:26	07:23	08:16	13:55 (1)
	16:15	22 14:26 (1)	17:07	18:03	20:00	20:54	21:41	21:51	21:12	20:06	18:53	16:45	16:06	13 14:08 (1)
5	08:36	14:05 (1)	08:02	07:02	06:47	05:41	04:58	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17	13:54 (1)
	16:16	21 14:26 (1)	17:09	18:05	20:02	20:56	21:42	21:50	21:11	20:03	18:51	16:43	16:05	15 14:09 (1)
6	08:35	14:06 (1)	08:00	06:59	06:45	05:39	04:57	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:19	13:54 (1)
	16:18	19 14:25 (1)	17:11	18:07	20:04	20:58	21:43	21:50	21:09	20:01	18:48	16:41	16:05	17 14:11 (1)
7	08:35	14:08 (1)	07:58	06:57	06:43	05:37	04:56	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:20	13:53 (1)
	16:19	17 14:25 (1)	17:13	18:09	20:06	20:59	21:44	21:49	21:07	19:58	18:46	16:40	16:04	19 14:12 (1)
8	08:34	14:09 (1)	07:57	06:55	06:40	05:36	04:56	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:21	13:52 (1)
	16:20	15 14:24 (1)	17:15	18:11	20:07	21:01	21:45	21:48	21:05	19:56	18:43	16:38	16:04	21 14:13 (1)
9	08:34	14:11 (1)	07:55	06:52	06:38	05:34	04:55	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22	13:53 (1)
	16:22	13 14:24 (1)	17:17	18:13	20:09	21:03	21:46	21:48	21:03	19:54	18:41	16:36	16:03	22 14:15 (1)
10	08:33	14:13 (1)	07:53	06:50	06:36	05:32	04:55	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:24	13:53 (1)
	16:23	10 14:23 (1)	17:19	18:14	20:11	21:04	21:47	21:47	21:01	19:51	18:39	16:34	16:03	22 14:15 (1)
11	08:33	14:17 (1)	07:51	06:47	06:33	05:30	04:54	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:25	13:52 (1)
	16:24	3 14:20 (1)	17:21	18:16	20:13	21:06	21:47	21:46	20:59	19:49	18:36	16:33	16:03	24 14:16 (1)
12	08:32		07:49	06:45	06:31	05:28	04:54	05:08	05:55	06:48	07:41	07:39	08:26	13:52 (1)
	16:26		17:23	18:18	20:15	21:08	21:48	21:45	20:57	19:46	18:34	16:31	16:03	25 14:17 (1)
13	08:31		07:47	06:43	06:29	05:27	04:54	05:09	05:56	06:50	07:42	07:40	08:27	13:52 (1)
	16:27		17:25	18:20	20:16	21:09	21:49	21:44	20:55	19:44	18:32	16:29	16:03	25 14:17 (1)
14	08:31		07:45	06:40	06:26	05:25	04:53	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:28	13:53 (1)
	16:29		17:27	18:22	20:18	21:11	21:49	21:43	20:53	19:41	18:30	16:28	16:03	25 14:18 (1)
15	08:30		07:43	06:38	06:24	05:23	04:53	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:29	13:53 (1)
	16:31		17:28	18:24	20:20	21:13	21:50	21:42	20:51	19:39	18:27	16:26	16:03	26 14:19 (1)
16	08:29		07:41	06:36	06:22	05:22	04:53	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:30	13:53 (1)
	16:32		17:30	18:26	20:22	21:14	21:51	21:41	20:49	19:37	18:25	16:25	16:03	27 14:20 (1)
17	08:28		07:39	06:33	06:19	05:20	04:53	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:31	13:54 (1)
	16:34		17:32	18:27	20:24	21:16	21:51	21:40	20:46	19:34	18:23	16:23	16:03	26 14:20 (1)
18	08:27		07:37	06:31	06:17	05:18	04:53	05:15	06:05	06:58	07:52	07:50	08:31	13:54 (1)
	16:35		17:34	18:29	20:25	21:18	21:51	21:39	20:44	19:32	18:20	16:22	16:03	27 14:21 (1)
19	08:26		07:35	06:28	06:15	05:17	04:53	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:32	13:54 (1)
	16:37		17:36	18:31	20:27	21:19	21:52	21:37	20:42	19:29	18:18	16:21	16:03	27 14:21 (1)
20	08:25		07:33	06:26	06:13	05:15	04:53	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:33	13:55 (1)
	16:39		17:38	18:33	20:29	21:21	21:52	21:36	20:40	19:27	18:16	16:19	16:04	27 14:22 (1)
21	08:24		07:31	06:24	06:10	05:14	04:53	05:19	06:10	07:04	07:57	07:55	08:33	13:56 (1)
	16:41		17:40	18:35	20:31	21:22	21:52	21:35	20:38	19:24	18:14	16:18	16:04	27 14:23 (1)
22	08:23		07:28	06:21	06:08	05:13	04:53	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:34	13:56 (1)
	16:42		17:42	18:37	20:33	21:24	21:53	21:33	20:36	19:22	18:12	16:17	16:05	27 14:23 (1)
23	08:21		07:26	06:19	06:06	05:11	04:54	05:22	06:13	07:07	08:01	07:59	08:34	13:57 (1)
	16:44		17:44	18:38	20:34	21:25	21:53	21:32	20:33	19:20	18:09	16:16	16:05	27 14:24 (1)
24	08:20		07:24	06:16	06:04	05:10	04:54	05:24	06:15	07:09	08:03	08:00	08:35	13:57 (1)
	16:46		17:46	18:40	20:36	21:27	21:53	21:31	20:31	19:17	18:07	16:14	16:06	27 14:24 (1)
25	08:19		07:22	06:14	06:02	05:09	04:54	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:35	13:57 (1)
	16:48		17:48	18:42	20:38	21:28	21:53	21:29	20:29	19:15	17:05	16:13	16:06	27 14:24 (1)
26	08:18		07:20	06:11	06:00	05:07	04:55	05:27	06:19	07:12	07:06	08:04	08:36	13:58 (1)
	16:50		17:50	18:44	20:40	21:30	21:53	21:28	20:26	19:12	17:03	16:12	16:07	26 14:24 (1)
27	08:16		07:18	06:09	05:57	05:06	04:55	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:36	13:58 (1)
	16:52		17:52	18:46	20:42	21:31	21:53	21:26	20:24	19:10	17:01	16:11	16:08	26 14:24 (1)
28	08:15		07:15	06:07	05:55	05:05	04:56	05:30	06:22	07:16	07:10	08:07	08:36	14:00 (1)
	16:53		17:54	18:47	20:43	21:32	21:53	21:24	20:22	19:07	16:59	16:10	16:09	26 14:26 (1)
29	08:13		07:13	07:04	05:53	05:04	04:56	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:36	14:00 (1)
	16:55		17:56	19:49	20:45	21:34	21:53	21:23	20:20	19:05	16:57	16:09	16:10	26 14:26 (1)
30	08:12			07:02	05:51	05:03	04:57	05:33	06:26	07:19	07:14	08:10	08:36	14:00 (1)
	16:57			19:51	20:47	21:35	21:52	21:21	20:17	19:03	16:55	16:09	16:11	25 14:25 (1)
31	08:10				06:59			05:35	06:27		07:16		08:36	14:01 (1)
	16:59				19:53			21:19	20:15		16:53		16:11	25 14:26 (1)
Sonnenscheinstunden	251		283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	236	688
astr.max.mögl.Beschattung		192												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: D - IO 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	14:06 (1) 14:37 (1)	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:12 16:08
2	08:36 16:13	14:07 (1) 14:38 (1)	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 21:39	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	14:07 (1) 14:38 (1)	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:22 16:47	08:14 16:06
4	08:36 16:15	14:08 (1) 14:38 (1)	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:36 16:16	14:09 (1) 14:38 (1)	08:02 17:09	07:02 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:00 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	14:09 (1) 14:38 (1)	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 16:05
7	08:35 16:19	14:10 (1) 14:39 (1)	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	14:11 (1) 14:38 (1)	07:57 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	14:12 (1) 14:39 (1)	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46	05:04 21:48	05:49 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:03
10	08:33 16:23	14:13 (1) 14:38 (1)	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:47	05:05 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:24 16:03
11	08:33 16:24	14:14 (1) 14:38 (1)	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:06 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	14:15 (1) 14:37 (1)	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:27	14:17 (1) 14:37 (1)	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:29	08:27 16:03
14	08:31 16:29	14:18 (1) 14:36 (1)	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	14:20 (1) 14:35 (1)	07:43 17:28	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
16	08:29 16:32	14:23 (1) 14:33 (1)	07:41 17:30	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:51	05:12 21:41	06:01 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	14:27 (1) 14:30 (1)	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:23	08:31 16:03
18	08:27 16:35	14:30 (1) 17:34	07:37 18:29	06:31 18:29	06:17 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	14:33 (1) 17:36	07:35 18:31	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:16 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	14:36 (1) 17:38	07:33 18:33	06:26 18:33	06:13 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 16:04
21	08:24 16:41	14:39 (1) 17:40	07:31 18:35	06:24 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:34 16:04
22	08:23 16:42	14:42 (1) 17:42	07:28 18:37	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:36	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	14:45 (1) 17:44	07:26 18:38	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:13 20:33	07:07 19:20	08:01 18:09	07:59 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	14:48 (1) 17:46	07:24 18:40	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
25	08:19 16:48	14:51 (1) 17:48	07:22 18:42	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	08:02 16:13	08:35 16:06
26	08:18 16:50	14:54 (1) 17:50	07:20 18:44	06:11 18:44	06:00 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:04 16:12	08:36 16:07
27	08:16 16:52	14:57 (1) 17:52	07:17 18:46	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 16:08
28	08:15 16:53	15:00 (1) 17:54	07:15 18:47	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 16:09
29	08:13 16:55	15:03 (1) 17:56	07:13 18:49	06:04 18:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:53	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:09	08:36 16:10
30	08:12 16:57	15:06 (1) 17:57	07:11 18:51	06:02 18:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59	15:09 (1) 17:58	07:09 18:53	06:01 18:53	05:49 20:47	05:02 21:36	05:05 21:52	05:35 21:19	06:27 20:15	07:16 19:03	07:16 16:53	08:09 16:09	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	401	283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	63	954
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: E - IO 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	44 15:13 (3) 17:01	17 16:24 (1) 17:58	16:07 (1) 07:11 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37
2	08:36 16:13	44 15:13 (3) 17:03	21 16:27 (1) 17:59	16:06 (1) 07:08 19:56	05:47 20:50	05:00 21:39
3	08:36 16:14	43 15:13 (3) 17:05	23 16:28 (1) 18:01	16:05 (1) 07:06 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40
4	08:36 16:15	43 15:13 (3) 17:07	27 16:30 (1) 18:03	16:03 (1) 07:04 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41
5	08:36 16:16	42 15:13 (3) 17:09	29 16:31 (1) 18:05	16:02 (1) 07:02 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42
6	08:35 16:18	42 15:13 (3) 17:11	29 16:31 (1) 18:07	16:01 (1) 06:59 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43
7	08:35 16:19	42 15:14 (3) 17:13	31 16:32 (1) 18:09	16:01 (1) 06:57 20:05	05:37 20:59	04:56 21:44
8	08:34 16:20	40 15:13 (3) 17:15	33 16:33 (1) 18:11	16:00 (1) 06:55 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45
9	08:34 16:22	40 15:13 (3) 17:17	33 16:33 (1) 18:13	16:00 (1) 06:52 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46
10	08:33 16:23	38 15:13 (3) 17:19	34 16:34 (1) 18:14	16:00 (1) 06:50 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46
11	08:33 16:24	36 15:12 (3) 17:21	35 16:34 (1) 18:16	15:59 (1) 06:47 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47
12	08:32 16:26	33 15:11 (3) 17:23	35 16:34 (1) 18:18	16:00 (1) 06:45 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48
13	08:31 16:27	28 15:10 (3) 17:25	36 16:35 (1) 18:20	15:59 (1) 06:43 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49
14	08:31 16:29	19 14:39 (4) 07:45	35 16:00 (1) 06:40	16:00 (1) 06:40 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49
15	08:30 16:31	17 14:57 (4) 07:28	35 16:35 (1) 18:24	16:35 (1) 18:22 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
16	08:29 16:32	14 14:42 (4) 07:41	35 16:35 (1) 18:26	16:00 (1) 06:36 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50
17	08:28 16:34	9 14:45 (4) 07:39	33 16:33 (1) 18:27	16:35 (1) 18:26 20:22	05:20 21:14	04:53 21:51
18	08:27 16:35	9 14:54 (4) 07:32	33 16:33 (1) 18:27	16:00 (1) 06:33 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51
19	08:26 16:37	30 17:36	30 16:32 (1) 18:31	16:01 (1) 06:31 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51
20	08:25 16:39	29 17:38	29 16:32 (1) 18:33	16:02 (1) 06:28 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52
21	08:24 16:41	27 17:40	27 16:31 (1) 18:35	16:03 (1) 06:26 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52
22	08:23 16:42	23 17:42	23 16:28 (1) 18:37	16:32 (1) 18:33 20:29	05:13 21:22	04:53 21:52
23	08:21 16:44	20 17:44	20 16:27 (1) 18:38	16:04 (1) 06:24 20:31	05:11 21:24	04:54 21:53
24	08:20 16:46	14 17:46	14 16:24 (1) 18:40	16:05 (1) 06:21 20:33	05:10 21:24	04:54 21:53
25	08:19 16:48	4 16:19 (1) 18:42	4 16:19 (1) 18:42	16:10 (1) 06:16 20:36	05:09 21:27	04:54 21:53
26	08:17 16:50	17:48	17:48	16:15 (1) 06:14 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53
27	08:16 16:52	07:20	07:20	16:11 18:44	05:07 21:30	04:55 21:53
28	08:15 16:53	07:15	07:15	18:44	05:06 21:31	04:55 21:53
29	08:13 16:55	07:13	07:13	06:09	05:05 21:32	04:56 21:53
30	08:12 16:57	17:54	17:54	06:07	05:04 21:34	04:56 21:52
31	08:10 16:59	16:09 (1) 16:22 (1)	16:09 (1) 16:22 (1)	07:02 19:51	05:03 21:35	04:57 21:52
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507
astr.max.mögl.Beschattung	587	700	367	419	491	507

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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: E - IO 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	15:29 (1) 16:04 (1)	08:11 16:08	14:19 (4) 14:53 (3)	
2	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	15:29 (1) 16:03 (1)	08:13 16:07	14:19 (4) 14:55 (3)	
3	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:22 16:47	15:30 (1) 16:03 (1)	08:14 16:06	14:18 (4) 14:56 (3)	
4	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	15:30 (1) 16:03 (1)	08:16 16:06	14:18 (4) 14:58 (3)	
5	05:00 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	15:31 (1) 16:02 (1)	08:17 16:05	14:18 (4) 14:58 (3)	
6	05:01 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:41	15:31 (1) 16:01 (1)	08:19 16:05	14:18 (4) 15:00 (3)	
7	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	15:32 (1) 16:00 (1)	08:20 16:04	14:18 (4) 15:00 (3)	
8	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	15:33 (1) 15:59 (1)	08:21 16:04	14:18 (4) 15:00 (3)	
9	05:04 21:47	05:49 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	15:35 (1) 15:59 (1)	08:22 16:03	14:19 (4) 15:02 (3)	
10	05:05 21:47	05:51 21:01	06:44 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	15:37 (1) 15:58 (1)	08:24 16:03	14:19 (4) 15:02 (3)	
11	05:06 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	15:39 (1) 15:56 (1)	08:25 16:03	14:19 (4) 15:03 (3)	
12	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	15:41 (1) 15:53 (1)	08:26 16:03	14:19 (4) 15:03 (3)	
13	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:29	07:40 16:03	08:27 16:03	14:19 (4) 15:04 (3)	
14	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:29	07:42 16:28	07:42 16:03	08:28 16:03	14:20 (4) 15:04 (3)	
15	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	07:44 16:03	08:29 16:03	14:20 (4) 15:05 (3)	
16	05:12 21:41	06:01 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	07:46 16:03	08:30 16:03	14:21 (4) 15:06 (3)	
17	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:23	07:48 16:03	08:31 16:03	14:21 (4) 15:06 (3)	
18	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:20	16:44 (1) 16:53 (1)	07:50 16:22	08:31 16:03	14:22 (4) 15:07 (3)	
19	05:16 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	16:40 (1) 16:57 (1)	07:51 16:21	08:32 16:03	14:22 (4) 15:07 (3)	
20	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	16:37 (1) 16:59 (1)	07:53 16:19	08:33 16:04	14:22 (4) 15:08 (3)	
21	05:19 21:35	06:10 20:38	07:03 19:24	07:57 18:14	16:36 (1) 17:00 (1)	07:55 16:18	08:33 16:04	14:23 (4) 15:09 (3)	
22	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	16:34 (1) 17:01 (1)	07:57 16:17	08:34 16:05	14:23 (4) 15:09 (3)	
23	05:22 21:32	06:13 20:33	07:07 19:20	08:01 18:09	16:33 (1) 17:02 (1)	07:58 16:16	08:34 16:05	14:23 (4) 15:09 (3)	
24	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	16:32 (1) 17:03 (1)	08:00 16:14	08:35 16:06	14:24 (4) 15:10 (3)	
25	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	15:31 (1) 16:03 (1)	08:02 16:13	08:35 16:06	14:25 (4) 15:10 (3)	
26	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	15:30 (1) 16:04 (1)	08:04 16:12	14:23 (4) 14:32 (4)	08:35 16:07	14:25 (4) 15:10 (3)
27	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	15:30 (1) 16:04 (1)	08:05 16:11	14:21 (4) 14:35 (4)	08:36 16:08	14:25 (4) 15:10 (3)
28	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	15:29 (1) 16:04 (1)	08:07 16:10	14:20 (4) 14:37 (4)	08:36 16:09	14:26 (4) 15:11 (3)
29	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	15:29 (1) 16:04 (1)	08:08 16:09	14:20 (4) 14:39 (4)	08:36 16:10	14:26 (4) 15:11 (3)
30	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	15:29 (1) 16:04 (1)	08:10 16:09	14:19 (4) 14:51 (3)	08:36 16:11	14:27 (4) 15:12 (3)
31	05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53	15:29 (1) 16:04 (1)		08:36 16:11	14:28 (4) 15:12 (3)	
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	410	236	1343	
astr.max.mögl.Beschattung				399					

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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: F - IO 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	42 15:24 (6) 17:01	20 16:12 (3) 07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37
2	08:36 16:13	41 15:24 (6) 17:03	21 16:13 (3) 07:08 17:59	06:55 19:56	05:47 20:50	05:00 21:39
3	08:36 16:14	40 15:25 (6) 17:05	22 16:13 (3) 07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40
4	08:36 16:15	39 15:25 (6) 17:07	23 16:13 (3) 07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41
5	08:35 16:16	37 15:25 (6) 17:09	24 16:13 (3) 07:01 18:05	17:30 (1) 06:47 17:38 (1) 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42
6	08:35 16:18	37 15:25 (6) 17:11	25 16:13 (4) 06:59 18:07	17:27 (1) 06:45 17:42 (1) 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43
7	08:35 16:19	33 15:25 (6) 17:13	26 16:13 (4) 06:57 18:09	17:26 (1) 06:43 17:44 (1) 20:05	05:37 20:59	04:56 21:44
8	08:34 16:20	33 15:25 (6) 17:15	27 16:12 (4) 06:55 18:11	17:23 (1) 06:40 17:45 (1) 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45
9	08:34 16:21	30 15:25 (6) 17:17	27 16:12 (4) 06:52 18:13	17:22 (1) 06:38 17:46 (1) 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46
10	08:33 16:23	26 15:25 (6) 17:19	28 16:12 (4) 06:50 18:14	17:21 (1) 06:36 17:46 (1) 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46
11	08:33 16:24	21 15:24 (6) 17:21	28 16:12 (4) 06:47 18:16	17:20 (1) 06:33 17:47 (1) 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47
12	08:32 16:26	17 15:24 (6) 17:23	28 16:12 (4) 06:45 18:18	17:20 (1) 06:31 17:47 (1) 20:14	05:28 21:08	04:54 21:48
13	08:31 16:27	6 15:22 (6) 17:25	27 16:13 (4) 06:43 18:20	17:19 (1) 06:29 17:46 (1) 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49
14	08:31 16:29	07:45 17:27	26 16:13 (4) 06:40 18:22	17:20 (1) 06:26 17:46 (1) 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49
15	08:30 16:30	07:43 17:28	25 16:14 (4) 06:38 18:24	17:19 (1) 06:24 17:45 (1) 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
16	08:29 16:32	07:41 17:30	23 16:15 (4) 06:36 18:26	17:20 (1) 06:22 17:45 (1) 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50
17	08:28 16:34	07:39 17:32	21 16:15 (4) 06:33 18:27	17:19 (1) 06:19 17:44 (1) 20:23	05:20 21:16	04:53 21:51
18	08:27 16:35	07:37 17:34	18 16:17 (4) 06:31 18:29	17:20 (1) 06:17 17:43 (1) 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51
19	08:26 16:37	07:35 17:36	15 16:19 (4) 06:28 18:31	17:22 (1) 06:15 17:42 (1) 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52
20	08:25 16:39	07:33 17:38	9 16:22 (4) 06:26 18:33	17:23 (1) 06:13 17:39 (1) 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:23 18:35	17:26 (1) 06:10 17:37 (1) 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52
22	08:23 16:42	07:28 17:42	06:21 18:36	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53
27	08:16 16:52	16:17 (3) 07:17 16:22 (3) 17:52	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
28	08:15 16:53	8 16:15 (3) 07:15 16:23 (3) 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53
29	08:13 16:55	11 16:15 (3) 07:13 16:26 (3) 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
30	08:12 16:57	14 16:14 (3) 16:28 (3)	07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52
31	08:10 16:59	17 16:13 (3) 16:30 (3)	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507
astr.max.mögl.Beschattung	457	463	365	419	491	507

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** F - IO 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	17:59 (1) 18:26 (1)	07:18 16:51	15:42 (4) 16:09 (4)	08:11 16:08	14:37 (7) 15:06 (6)
2	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	17:59 (1) 18:26 (1)	07:20 16:49	15:42 (4) 16:09 (4)	08:13 16:07	14:36 (7) 15:08 (6)
3	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	17:58 (1) 18:24 (1)	07:22 16:47	15:42 (4) 16:09 (4)	08:14 16:06	14:35 (7) 15:08 (6)
4	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	17:59 (1) 18:23 (1)	07:23 16:45	15:42 (4) 16:09 (4)	08:16 16:06	14:34 (7) 15:10 (6)
5	05:00 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	18:00 (1) 18:22 (1)	07:25 16:43	15:42 (4) 16:08 (4)	08:17 16:05	14:34 (7) 15:10 (6)
6	05:01 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	18:01 (1) 18:21 (1)	07:27 16:41	15:42 (3) 16:08 (4)	08:19 16:05	14:34 (7) 15:12 (6)
7	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	18:02 (1) 18:19 (1)	07:29 16:40	15:42 (3) 16:07 (4)	08:20 16:04	14:33 (7) 15:12 (6)
8	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	18:04 (1) 18:16 (1)	07:31 16:38	15:42 (3) 16:06 (4)	08:21 16:04	14:33 (7) 15:12 (6)
9	05:04 21:47	05:49 21:03	06:43 19:53	07:35 18:41	18:16 (1) 18:16 (1)	07:33 16:36	15:44 (3) 16:06 (4)	08:22 16:03	14:34 (7) 15:14 (6)
10	05:05 21:47	05:51 21:01	06:44 19:51	07:37 18:39	18:16 (1) 18:16 (1)	07:35 16:34	15:44 (3) 16:05 (4)	08:24 16:03	14:34 (7) 15:14 (6)
11	05:06 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	18:16 (1) 18:16 (1)	07:37 16:33	15:44 (3) 16:03 (4)	08:25 16:03	14:33 (7) 15:14 (6)
12	05:08 21:45	05:54 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	18:16 (1) 18:16 (1)	07:39 16:31	15:45 (3) 16:01 (3)	08:26 16:03	14:34 (7) 15:15 (6)
13	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	18:16 (1) 18:16 (1)	07:40 16:29	15:46 (3) 16:00 (3)	08:27 16:03	14:34 (7) 15:15 (6)
14	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:29	18:16 (1) 18:16 (1)	07:42 16:28	15:47 (3) 15:58 (3)	08:28 16:03	14:34 (7) 15:16 (6)
15	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	18:16 (1) 18:26 (1)	07:44 16:26	15:48 (3) 15:56 (3)	08:29 16:03	14:34 (7) 15:17 (6)
16	05:12 21:41	06:01 20:48	06:55 19:37	07:48 18:25	18:26 (1) 18:25 (1)	07:46 16:25	15:50 (3) 15:55 (3)	08:30 16:03	14:35 (7) 15:17 (6)
17	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	18:25 (1) 18:23 (1)	07:48 16:23	16:03 (3) 16:03 (3)	08:30 16:03	14:35 (7) 15:18 (6)
18	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:20	18:23 (1) 18:20 (1)	07:50 16:22	16:03 (3) 16:03 (3)	08:31 16:03	14:36 (7) 15:19 (6)
19	05:16 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	18:20 (1) 18:18 (1)	07:51 16:21	16:03 (3) 16:03 (3)	08:32 16:03	14:36 (7) 15:18 (6)
20	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	18:18 (1) 18:16 (1)	07:53 16:19	16:03 (3) 16:04 (3)	08:33 16:04	14:37 (7) 15:19 (6)
21	05:19 21:35	06:10 20:38	07:03 19:24	07:57 18:14	18:16 (1) 18:14 (1)	07:55 16:18	16:03 (3) 16:04 (3)	08:33 16:04	14:37 (7) 15:20 (6)
22	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:11 (1) 18:20 (1)	18:14 (1) 18:12 (1)	07:57 16:17	16:03 (3) 16:03 (3)	08:34 16:03	14:37 (7) 15:20 (6)
23	05:22 21:32	06:13 20:33	07:07 19:19	08:01 18:08 (1) 18:23 (1)	18:12 (1) 18:09 (1)	07:58 17:02 (4) 16:16	16:03 (3) 16:05 (3)	08:34 16:05	14:38 (7) 15:20 (6)
24	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:05 (1) 18:24 (1)	18:03 (1) 18:07 (1)	08:00 17:05 (4) 16:14	16:03 (3) 16:06 (3)	08:35 16:06	14:39 (7) 15:21 (6)
25	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	08:05 (1) 18:03 (1) 18:25 (1)	07:05 (1) 17:05 (1)	08:02 16:06 (4) 16:13	16:03 (3) 16:03 (3)	08:35 16:06	14:39 (7) 15:21 (6)
26	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 (1) 18:02 (1) 18:26 (1)	07:06 (1) 17:03 (1)	08:04 16:07 (4) 16:12	16:03 (3) 16:07 (4)	08:35 16:07	14:39 (7) 15:22 (6)
27	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	08:08 (1) 18:01 (1) 18:27 (1)	07:08 (1) 17:01 (1)	08:05 15:44 (4) 16:11	16:03 (3) 16:08 (4)	08:36 16:08	14:40 (7) 15:22 (6)
28	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	08:09 (1) 18:00 (1) 18:26 (1)	07:10 (1) 16:59 (1)	08:07 16:09 (4) 16:10	16:03 (3) 16:09 (4)	08:36 16:09	14:40 (7) 15:22 (6)
29	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	08:11 (1) 17:59 (1) 18:26 (1)	07:12 (1) 16:57 (1)	08:08 15:43 (4) 16:09	16:03 (3) 16:09 (4)	08:36 16:10	14:41 (7) 15:23 (6)
30	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	08:13 (1) 17:59 (1) 18:26 (1)	07:14 (1) 16:55 (1)	08:10 15:42 (4) 16:09	14:58 (6) 15:03 (6)	08:36 16:11	14:41 (7) 15:23 (6)
31	05:35 21:19	06:27 20:15	07:21 19:01	08:15 (1) 17:57 (1) 16:53	07:16 (1) 16:53 (1)	08:11 15:42 (4) 16:09	16:03 (3) 16:09 (4)	08:36 16:11	14:42 (7) 15:24 (6)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	330	236	1195	
astr.max.mögl.Beschattung			195	374					

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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: G - IO 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	14:10 (10) 08:08 15:38 (8) 17:01	15:46 (7) 07:11 16:32 (5) 17:58	17:16 (3) 06:57 17:33 (3) 19:55	18:30 (4) 05:49 18:46 (4) 20:49	19:32 (1) 05:01 19:54 (1) 21:37
2	08:36 16:13	14:11 (10) 08:07 15:39 (8) 17:03	15:46 (7) 07:08 16:35 (5) 17:59	17:15 (3) 06:55 17:35 (3) 19:56	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:34 (1) 05:00 19:53 (1) 21:38
3	08:36 16:14	14:12 (10) 08:05 15:40 (8) 17:05	15:46 (7) 07:06 16:36 (5) 18:01	17:13 (3) 06:52 17:35 (3) 19:58	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:35 (1) 04:59 19:52 (1) 21:40
4	08:36 16:15	14:12 (10) 08:04 15:41 (8) 17:07	15:45 (7) 07:04 16:37 (5) 18:03	17:12 (3) 06:50 17:36 (3) 20:00	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:37 (1) 04:58 19:49 (1) 21:41
5	08:35 16:16	14:13 (10) 08:02 15:43 (8) 17:09	15:45 (7) 07:01 16:37 (5) 18:05	17:11 (3) 06:47 17:36 (3) 20:02	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
6	08:35 16:18	14:13 (10) 08:00 15:43 (8) 17:11	15:45 (7) 06:59 16:37 (5) 18:07	17:11 (3) 06:45 17:36 (3) 20:04	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
7	08:35 16:19	14:14 (10) 07:58 15:44 (8) 17:13	15:45 (7) 06:57 16:36 (5) 18:09	17:11 (3) 06:43 17:37 (3) 20:05	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
8	08:34 16:20	14:14 (10) 07:56 15:44 (8) 17:15	15:45 (7) 06:54 16:36 (5) 18:11	17:10 (3) 06:40 17:36 (3) 20:07	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
9	08:34 16:22	14:15 (10) 07:55 15:44 (8) 17:17	15:45 (7) 06:52 16:35 (5) 18:13	17:11 (3) 06:38 17:36 (3) 20:09	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
10	08:33 16:23	14:16 (10) 07:53 15:46 (8) 17:19	15:46 (7) 06:50 16:34 (5) 18:14	17:10 (3) 06:36 17:34 (3) 20:11	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
11	08:33 16:24	14:17 (10) 07:51 15:46 (8) 17:21	15:46 (7) 06:47 16:32 (5) 18:16	17:11 (3) 06:33 17:34 (3) 20:13	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
12	08:32 16:26	14:17 (10) 07:49 15:46 (8) 17:23	15:47 (7) 06:45 16:21 (6) 18:18	17:12 (3) 06:31 17:33 (3) 20:14	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
13	08:31 16:27	14:18 (10) 07:47 15:46 (8) 17:25	15:47 (7) 06:43 16:19 (7) 18:20	17:13 (3) 06:29 17:49 (4) 20:16	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
14	08:31 16:29	14:19 (10) 07:45 15:46 (8) 17:27	15:48 (7) 06:40 16:18 (7) 18:22	17:15 (3) 06:26 17:53 (4) 20:18	19:44 (1) 05:25 19:49 (1) 21:11	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
15	08:30 16:31	14:20 (10) 07:43 15:47 (8) 17:28	15:49 (7) 06:38 16:17 (7) 18:24	17:18 (3) 06:24 17:54 (4) 20:20	19:40 (1) 05:23 19:53 (1) 21:13	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
16	08:29 16:32	14:21 (10) 07:41 15:47 (8) 17:30	15:51 (7) 06:36 17:04 (2) 18:26	17:30 (4) 06:22 17:56 (4) 20:22	19:49 (1) 21:11 19:54 (1) 21:14	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
17	08:28 16:34	14:23 (10) 07:39 15:47 (8) 17:32	15:52 (7) 06:33 17:06 (2) 18:27	17:28 (4) 06:19 17:56 (4) 20:23	19:53 (1) 21:13 19:56 (1) 21:16	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
18	08:27 16:35	14:24 (10) 07:37 15:47 (8) 17:34	15:54 (7) 06:31 17:08 (2) 18:29	17:27 (4) 06:17 17:57 (4) 20:25	19:34 (1) 05:19 19:57 (1) 21:18	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
19	08:26 16:37	14:25 (10) 07:35 15:46 (8) 17:36	15:57 (7) 06:28 17:10 (2) 18:31	17:27 (4) 06:15 17:58 (4) 20:27	19:33 (1) 05:17 19:58 (1) 21:19	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
20	08:25 16:39	14:27 (10) 07:33 15:46 (8) 17:38	16:54 (2) 06:26 17:12 (2) 18:33	17:25 (4) 06:13 17:57 (4) 20:29	19:32 (1) 05:16 19:59 (1) 21:21	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
21	08:24 16:41	14:29 (10) 07:31 15:46 (8) 17:40	16:53 (2) 06:23 17:14 (2) 18:35	17:25 (4) 06:10 17:58 (4) 20:31	19:32 (1) 05:14 19:59 (1) 21:22	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
22	08:23 16:42	14:32 (10) 07:28 15:45 (8) 17:42	16:52 (2) 06:21 17:14 (2) 18:37	17:24 (4) 06:08 17:57 (4) 20:33	19:31 (1) 05:13 19:59 (1) 21:24	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
23	08:21 16:44	15:34 (8) 07:26 16:13 (6) 17:44	16:52 (2) 06:19 17:14 (2) 18:38	17:24 (4) 06:06 17:57 (4) 20:34	19:30 (1) 05:11 19:58 (1) 21:25	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
24	08:20 16:46	15:38 (8) 07:24 16:15 (6) 17:46	16:53 (2) 06:16 17:14 (2) 18:40	17:24 (4) 06:04 17:57 (4) 20:36	19:30 (1) 05:10 19:58 (1) 21:27	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
25	08:19 16:48	15:52 (7) 07:22 16:17 (6) 17:48	16:52 (2) 06:14 17:12 (2) 18:42	17:24 (4) 06:02 17:56 (4) 20:38	19:30 (1) 05:09 19:58 (1) 21:28	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
26	08:17 16:50	15:50 (7) 07:20 16:19 (6) 17:50	16:53 (2) 06:11 17:12 (2) 18:44	17:24 (4) 06:00 17:56 (4) 20:40	19:30 (1) 05:07 19:58 (1) 21:30	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
27	08:16 16:52	15:49 (7) 07:17 16:22 (6) 17:52	16:54 (2) 06:09 17:11 (2) 18:46	17:24 (4) 05:57 17:55 (4) 20:41	19:30 (1) 05:06 19:57 (1) 21:31	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
28	08:15 16:53	15:48 (7) 07:15 16:23 (5) 17:54	16:56 (2) 06:07 17:28 (3) 18:47	17:25 (4) 05:55 17:54 (4) 20:43	19:30 (1) 05:05 19:57 (1) 21:32	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
29	08:13 16:55	15:48 (7) 07:13 16:26 (5) 17:56	16:57 (2) 07:04 17:30 (3) 19:49	18:25 (4) 05:53 18:52 (4) 20:45	19:31 (1) 05:04 19:56 (1) 21:34	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
30	08:12 16:57	15:47 (7) 07:11 16:28 (5) 17:58	17:02 (3) 07:02 19:51 20:47	18:27 (4) 05:51 18:51 (4) 20:47	19:31 (1) 05:03 19:55 (1) 21:35	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
31	08:10 16:59	15:46 (7) 07:09 16:30 (5) 17:59	17:03 (3) 06:59 19:53 20:48	18:28 (4) 05:49 18:48 (4) 20:48	19:31 (1) 05:02 19:55 (1) 21:36	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
	Sonnenscheinstunden 251	283	367	419	491	507
	astr.max.mögl.Beschattung 1830	994	841	426	74	507

Tabellen-Layout: Die Daten für 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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: G - IO 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	17:52 (3) 16:51	15:16 (7) 16:08
2	04:58 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	17:51 (3) 16:49	15:15 (7) 16:07
3	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	17:49 (3) 16:47	15:15 (7) 16:06
4	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	18:12 (3) 16:45	15:15 (7) 16:06
5	05:00 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	17:47 (3) 16:43	15:15 (7) 16:05
6	05:01 21:49	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	17:47 (3) 16:41	15:15 (7) 16:05
7	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	17:47 (3) 16:40	15:15 (7) 16:04
8	05:03 21:48	05:48 21:05	19:48 (1) 19:56 (1)	07:33 18:35 (4)	17:46 (3) 16:38	15:15 (7) 16:04
9	05:04 21:47	05:49 21:03	19:46 (1) 19:53 (1)	07:35 18:41	17:46 (3) 16:36	15:16 (7) 16:03
10	05:05 21:47	05:51 21:01	19:43 (1) 19:51 (1)	18:27 (4) 18:39	17:47 (3) 16:34	15:17 (7) 16:03
11	05:06 21:46	05:53 20:59	19:42 (1) 19:49 (1)	18:22 (4) 18:36	17:47 (3) 16:33	15:18 (7) 16:03
12	05:08 21:45	05:55 20:57	19:40 (1) 19:46 (1)	18:38 (4) 18:40 (4)	18:09 (3) 16:31	16:03 (5) 16:03
13	05:09 21:44	05:56 20:55	19:39 (1) 19:44 (1)	18:40 (4) 18:32	17:48 (3) 16:29	16:05 (5) 16:03
14	05:10 21:43	05:58 20:53	19:39 (1) 19:41 (1)	18:42 (4) 18:29	17:33 (2) 16:28	16:00 (5) 16:03
15	05:11 21:42	06:00 20:51	19:38 (1) 19:39 (1)	18:15 (4) 18:27	17:29 (2) 16:26	15:20 (7) 16:03
16	05:12 21:41	06:01 20:48	19:37 (1) 19:37 (1)	18:43 (4) 18:14 (4)	17:43 (2) 16:25	15:56 (5) 16:03
17	05:14 21:40	06:03 20:46	19:36 (1) 19:34 (1)	18:44 (4) 18:23	17:26 (2) 16:23	15:55 (6) 16:03
18	05:15 21:38	06:05 20:44	19:36 (1) 19:32 (1)	18:12 (4) 18:20	17:25 (2) 16:22	15:53 (6) 16:03
19	05:16 21:37	06:07 20:42	19:36 (1) 19:29 (1)	18:11 (4) 18:18	17:45 (2) 16:21	15:51 (6) 16:03
20	05:18 21:36	06:08 20:40	19:35 (1) 19:27 (1)	18:44 (4) 18:16	17:24 (2) 16:19	15:50 (6) 16:04
21	05:19 21:35	06:10 20:38	19:36 (1) 19:24 (1)	18:10 (4) 18:14	17:23 (2) 16:18	15:48 (6) 16:04
22	05:21 21:33	06:12 20:35	19:35 (1) 19:22 (1)	18:10 (4) 18:12	17:22 (2) 16:17	15:21 (8) 16:04
23	05:22 21:32	06:13 20:33	19:36 (1) 19:19 (1)	18:43 (4) 18:09	17:43 (2) 16:16	14:05 (10) 16:05
24	05:24 21:31	06:15 20:31	19:37 (1) 19:17 (1)	18:09 (4) 18:07	17:41 (2) 16:14	15:23 (8) 16:05
25	05:25 21:29	06:17 20:29	19:37 (1) 19:15 (1)	18:41 (4) 17:05	16:26 (7) 16:13	14:03 (10) 16:06
26	05:27 21:28	06:19 20:26	19:38 (1) 19:12 (1)	18:10 (4) 17:03	17:40 (2) 16:12	15:24 (8) 16:06
27	05:28 21:26	06:20 20:24	19:40 (1) 19:10 (1)	18:12 (4) 17:01	15:22 (7) 16:11	15:25 (8) 16:07
28	05:30 21:24	06:22 20:22	19:41 (1) 19:07 (1)	18:38 (4) 16:59	16:33 (2) 16:10	14:01 (10) 16:08
29	05:31 21:23	06:24 20:20	19:54 (1) 19:05 (1)	18:12 (4) 16:57	15:19 (7) 16:09	14:00 (10) 16:08
30	05:33 21:21	06:26 20:17	19:46 (1) 19:03 (1)	17:56 (3) 17:54 (3)	15:47 (7) 16:08	15:27 (8) 16:09
31	05:35 21:19	06:27 20:15		18:31 (4) 16:55	15:18 (7) 16:07	14:00 (10) 16:10
					07:16 15:16 (7)	08:36 16:11
					16:53 15:59 (5)	16:12 16:12
	Sonnenscheinstunden 509	458	382	329	261	237
	astr.max.mögl.Beschattung	486	581	756	1397	2458

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: H - IO 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 16:12	08:08 17:01	07:11 17:57	06:57 19:55	19:18 (9) 20:49	19:36 (10) 21:37
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:56	19:16 (9) 20:50	19:37 (10) 21:38
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	19:14 (9) 20:52	19:37 (10) 21:40
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	19:14 (9) 20:54	19:38 (10) 21:41
5	08:35 16:16	08:02 17:09	07:01 18:05	06:47 20:02	19:13 (9) 20:56	19:38 (10) 21:42
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	19:12 (9) 20:57	19:39 (10) 21:43
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:05	19:12 (9) 20:59	19:41 (10) 21:44
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:54 18:11	06:40 20:07	19:12 (9) 21:01	19:43 (10) 21:45
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	19:12 (9) 21:03	19:45 (10) 21:45
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	19:13 (9) 21:04	20:00 (7) 21:46
11	08:33 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	19:14 (9) 21:06	20:02 (7) 21:47
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:14	19:14 (9) 21:08	20:03 (7) 21:48
13	08:31 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	19:16 (9) 21:09	20:05 (7) 21:49
14	08:30 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	19:16 (9) 21:11	20:07 (7) 21:49
15	08:30 16:31	07:43 17:28	06:38 18:24	06:24 20:20	19:16 (9) 21:13	20:07 (7) 21:50
16	08:29 16:32	07:41 17:30	06:35 18:25	06:22 20:22	19:15 (6) 21:14	20:07 (7) 21:50
17	08:28 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:23	19:15 (6) 21:16	20:07 (7) 21:51
18	08:27 16:35	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	19:15 (6) 21:17	20:07 (7) 21:51
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	19:16 (6) 21:19	20:07 (7) 21:52
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	19:17 (6) 21:21	20:07 (7) 21:52
21	08:24 16:41	07:30 17:40	06:23 18:35	06:10 20:31	19:19 (6) 21:22	20:07 (7) 21:52
22	08:22 16:42	07:28 17:42	06:21 18:36	06:08 20:32	19:19 (10) 21:24	20:07 (7) 21:52
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	19:18 (10) 21:25	20:07 (7) 21:53
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	19:17 (10) 21:27	20:07 (7) 21:53
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	19:17 (10) 21:28	20:07 (7) 21:53
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	19:16 (10) 21:29	20:07 (7) 21:53
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:57 20:41	19:16 (10) 21:31	20:07 (7) 21:53
28	08:14 16:53	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	19:16 (10) 21:32	20:07 (7) 21:52
29	08:13 16:55	07:13 17:56	06:04 19:49	05:53 20:45	19:16 (10) 21:33	20:07 (7) 21:52
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	19:16 (10) 21:35	20:07 (7) 21:52
31	08:10 16:59		06:59 19:53	19:20 (9) 19:28 (9)		05:02 21:36
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung			8	729	420	

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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: H - IO 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2020

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

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:57 21:52	05:36 21:18	20:13 (7) 20:27 (7)	06:29 20:12	19:13 (9) 19:47 (6)	07:21 16:51	08:11 16:08
2	04:58 21:51	05:38 21:16	20:12 (7) 20:29 (7)	06:31 20:10	19:11 (9) 19:44 (6)	07:23 16:49	08:13 16:07
3	04:59 21:51	05:39 21:14	20:10 (7) 20:29 (7)	06:32 20:08	19:10 (9) 19:31 (9)	07:24 16:47	08:14 16:06
4	05:00 21:50	05:41 21:12	19:54 (10) 20:30 (7)	06:34 20:05	19:09 (9) 19:31 (9)	07:26 16:45	08:16 16:06
5	05:01 21:50	05:43 21:10	19:51 (10) 20:30 (7)	06:36 20:03	19:08 (9) 19:30 (9)	07:28 16:43	08:17 16:05
6	05:01 21:49	05:44 21:08	19:50 (10) 20:30 (7)	06:38 20:01	19:08 (9) 19:30 (9)	07:30 16:41	08:18 16:05
7	05:02 21:49	05:46 21:07	19:48 (10) 20:30 (7)	06:39 19:58	19:08 (9) 19:30 (9)	07:31 16:40	08:20 16:04
8	05:03 21:48	05:48 21:05	19:48 (10) 20:30 (7)	06:41 19:56	19:08 (9) 19:29 (9)	07:33 16:38	08:21 16:04
9	05:04 21:47	05:49 21:03	19:47 (10) 20:31 (7)	06:43 19:53	19:08 (9) 19:27 (9)	07:35 16:41	08:22 16:04
10	05:05 21:46	05:51 20:59	19:46 (10) 20:30 (7)	06:44 19:49	19:09 (9) 19:22 (9)	07:37 16:33	08:23 16:03
11	05:06 21:45	05:53 20:57	19:45 (10) 20:29 (7)	06:46 19:46	19:10 (9) 19:20 (9)	07:39 16:31	08:25 16:03
12	05:07 21:44	05:55 20:55	19:44 (10) 20:27 (7)	06:48 19:44	19:12 (9) 18:32	07:40 16:29	08:26 16:03
13	05:09 21:43	05:56 20:53	19:44 (10) 20:26 (7)	06:50 19:41	18:42 18:29	07:42 16:28	08:27 16:03
14	05:10 21:42	05:58 20:51	19:44 (10) 20:23 (7)	06:51 19:39	18:32 18:27	16:29 16:26	16:03 16:03
15	05:11 21:41	06:00 20:48	19:43 (10) 20:21 (7)	06:53 19:36	18:25 18:25	16:25 16:25	16:03 16:03
16	05:13 21:41	06:01 20:48	19:44 (10) 20:21 (7)	06:55 19:36	18:25 18:25	16:25 16:25	16:03 16:03
17	05:14 21:40	06:03 20:46	19:43 (10) 20:19 (7)	06:56 19:34	18:25 18:23	16:25 16:23	16:03 16:03
18	05:15 21:38	06:05 20:44	19:44 (10) 20:10 (10)	06:58 19:32	18:23 18:20	16:23 16:22	16:03 16:03
19	05:16 21:37	06:07 20:42	19:44 (10) 20:10 (10)	07:00 19:29	18:20 18:18	16:22 16:21	16:03 16:04
20	05:18 21:36	06:08 20:40	19:44 (10) 20:08 (10)	07:02 19:27	18:18 18:16	16:21 16:19	16:04 16:04
21	05:19 21:35	06:10 20:38	19:45 (10) 20:07 (10)	07:03 19:24	18:17 18:14	16:20 16:18	16:04 16:04
22	05:21 21:33	06:12 20:35	19:42 (6) 20:05 (10)	07:05 19:22	18:16 18:12	16:19 16:17	16:04 16:05
23	05:22 21:32	06:13 20:33	19:41 (6) 20:04 (10)	07:07 19:19	18:15 18:09	16:18 16:16	16:04 16:05
24	05:24 21:30	06:15 20:31	19:40 (6) 20:02 (10)	07:09 19:17	18:14 18:07	16:17 16:14	16:05 16:06
25	05:25 21:29	06:17 20:29	19:38 (6) 19:56 (10)	07:10 19:15	18:13 17:05	16:16 16:13	16:05 16:06
26	05:27 21:27	06:19 20:26	19:38 (6) 19:56 (6)	07:12 19:12	18:12 17:03	16:15 16:12	16:06 16:07
27	05:28 21:26	06:20 20:24	19:38 (6) 19:56 (6)	07:14 19:10	18:11 17:01	16:14 16:11	16:07 16:08
28	05:30 21:24	06:22 20:22	19:37 (6) 19:55 (6)	07:16 19:07	18:10 16:59	16:13 16:10	16:08 16:09
29	05:31 21:23	06:24 20:19	19:37 (6) 19:53 (6)	07:17 19:05	18:09 16:57	16:11 16:09	16:09 16:10
30	05:33 21:21	20:16 (7) 20:17	06:26 20:17	07:19 19:02	18:08 16:55	16:10 16:09	16:10 16:11
31	05:35 21:19	20:14 (7) 20:15	06:27 20:15	19:14 (9) 19:48 (6)	18:07 16:53	16:09 16:12	16:11 16:12
Sonnenscheinstunden	509	458	382	233	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung	20	909	233				

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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: I - IO 9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:36 16:12	08:08 17:01	07:11 17:57	06:57 19:55	05:49 20:48	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:56	05:47 20:50	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:19 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:39	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:21 16:47	08:14 16:06
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:35 16:16	08:02 17:09	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:50	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43	05:01 21:49	05:44 21:08	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:41	08:18 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:05	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:31 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:54 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:02	04:55 21:45	05:04 21:47	05:49 21:03	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:03
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:05 21:46	05:51 21:01	06:44 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:23 16:03
11	08:33 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:06 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:36 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:14	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:54 20:57	06:48 19:46	07:40 18:34	07:38 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:48	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:29	08:27 16:03
14	08:30 16:29	07:45 17:26	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:29	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:28	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:30	06:35 18:25	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50	05:12 21:41	06:01 20:48	06:55 19:36	07:48 18:25	07:46 16:25	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:23	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:56 19:34	07:50 18:23	07:48 16:23	08:30 16:03
18	08:27 16:35	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:18 21:17	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:58 19:32	07:51 18:20	07:49 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:16 21:37	06:06 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:15 21:20	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:32 16:04
21	08:24 16:41	07:30 17:40	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:35	06:10 20:38	07:03 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:04
22	08:22 16:42	07:28 17:42	06:21 18:36	06:08 20:32	05:13 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:52	05:22 21:32	06:13 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:58 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:26	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:04 17:05	08:02 16:13	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:07 21:29	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:03 16:12	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:45	05:57 20:41	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:35 16:08
28	08:14 16:53	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 16:09
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:33	04:56 21:52	05:31 21:23	06:24 20:19	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:09	08:36 16:10
30	08:11 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:25 20:17	07:19 19:02	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 21:36		05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: J - IO 10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36	08:08	07:11	06:57	05:49	05:01	20:13 (8) 04:57	20:21 (8) 05:36	20:30 (8) 06:29	07:21	07:18	08:11
2	16:12	17:01	17:58	19:55	20:49	21:37	38 20:51 (5) 21:52	34 20:55 (5) 21:18	13 20:43 (8) 20:12	19:00	16:51	16:08
3	08:36	08:07	07:08	06:55	05:47	05:00	20:14 (8) 04:58	20:21 (8) 05:38	20:34 (8) 06:31	07:23	07:20	08:13
4	16:13	17:03	17:59	19:56	20:50	21:38	38 20:52 (5) 21:51	35 20:56 (5) 21:16	6 20:40 (8) 20:10	18:58	16:49	16:07
5	08:36	08:05	07:06	06:52	05:45	04:59	20:14 (8) 04:59	20:22 (8) 05:39	06:32	07:24	07:21	08:14
6	16:14	17:05	18:01	19:58	20:52	21:40	38 20:52 (5) 21:51	34 20:56 (5) 21:14	20:08	18:55	16:47	16:06
7	08:36	08:03	07:04	06:50	05:43	04:59	20:14 (8) 05:00	20:21 (8) 05:41	06:34	07:26	07:23	08:16
8	16:15	17:07	18:03	20:00	20:54	21:41	37 20:51 (5) 21:50	35 20:56 (5) 21:12	20:05	18:53	16:45	16:06
9	08:35	08:02	07:01	06:47	05:41	04:58	20:15 (8) 05:01	20:21 (8) 05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
10	16:16	17:09	18:05	20:02	20:56	21:42	37 20:52 (5) 21:50	36 20:57 (5) 21:10	20:03	18:51	16:43	16:05
11	08:35	08:00	06:59	06:45	05:39	04:57	20:15 (8) 05:01	20:21 (8) 05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
12	16:18	17:11	18:07	20:04	20:57	21:43	36 20:51 (5) 21:49	36 20:57 (5) 21:09	20:01	18:48	16:42	16:05
13	08:35	07:58	06:57	06:43	05:37	04:56	20:16 (8) 05:02	20:21 (8) 05:46	06:39	07:32	07:29	08:20
14	16:19	17:13	18:09	20:05	20:59	21:44	36 20:52 (5) 21:49	37 20:58 (5) 21:07	19:58	18:46	16:40	16:04
15	08:34	07:56	06:54	06:40	05:36	04:56	20:15 (8) 05:03	20:21 (8) 05:48	06:41	07:33	07:31	08:21
16	16:20	17:15	18:11	20:07	21:01	21:45	36 20:51 (5) 21:48	37 20:58 (5) 21:05	19:56	18:43	16:38	16:04
17	08:34	07:55	06:52	06:38	05:34	04:55	20:16 (8) 05:04	20:21 (8) 05:49	06:43	07:35	07:33	08:22
18	16:22	17:17	18:13	20:09	21:03	21:45	35 20:51 (5) 21:47	38 20:59 (5) 21:03	19:53	18:41	16:36	16:04
19	08:33	07:53	06:50	06:36	05:32	04:55	20:16 (8) 05:05	20:21 (8) 05:51	06:45	07:37	07:35	08:23
20	16:23	17:19	18:14	20:11	21:04	21:46	35 20:51 (5) 21:47	38 20:59 (5) 21:01	19:51	18:39	16:34	16:03
21	08:33	07:51	06:47	06:33	05:30	20:22 (8) 04:54	20:17 (8) 05:07	20:21 (8) 05:53	06:46	07:39	07:37	08:25
22	16:24	17:21	18:16	20:13	21:06	9 20:31 (8) 21:47	34 20:51 (5) 21:46	39 21:00 (5) 20:59	19:49	18:36	16:33	16:03
23	08:32	07:49	06:45	06:31	05:28	20:19 (8) 04:54	20:17 (8) 05:08	20:21 (8) 05:55	06:48	07:41	07:38	08:26
24	16:26	17:23	18:18	20:14	21:08	14 20:33 (8) 21:48	34 20:51 (5) 21:45	39 21:00 (5) 20:57	19:46	18:34	16:31	16:03
25	08:31	07:47	06:43	06:29	05:27	20:18 (8) 04:54	20:18 (8) 05:09	20:21 (8) 05:56	06:50	07:42	07:40	08:27
26	16:27	17:25	18:20	20:16	21:09	18 20:36 (8) 21:49	33 20:51 (5) 21:44	39 21:00 (5) 20:55	19:44	18:32	16:30	16:03
27	08:30	07:45	06:40	06:26	05:25	20:16 (8) 04:53	20:18 (8) 05:10	20:21 (8) 05:58	06:51	07:44	07:42	08:28
28	16:29	17:27	18:22	20:18	21:11	26 20:42 (5) 21:49	32 20:50 (5) 21:43	39 21:00 (5) 20:53	19:41	18:30	16:28	16:03
29	08:30	07:43	06:38	06:24	05:23	20:15 (8) 04:53	20:18 (8) 05:11	20:21 (8) 06:00	06:53	07:46	07:44	08:29
30	16:31	17:29	18:24	20:20	21:13	29 20:44 (5) 21:50	32 20:50 (5) 21:42	39 21:00 (5) 20:51	19:39	18:27	16:26	16:03
31	08:29	07:41	06:36	06:22	05:22	20:14 (8) 04:53	20:18 (8) 05:13	20:21 (8) 06:01	06:55	07:48	07:46	08:30
32	16:32	17:30	18:26	20:22	21:14	31 20:45 (5) 21:50	32 20:50 (5) 21:41	39 21:00 (5) 20:48	19:37	18:25	16:25	16:03
33	08:28	07:39	06:33	06:19	05:20	20:14 (8) 04:53	20:19 (8) 05:14	20:22 (8) 06:03	06:57	07:50	07:48	08:30
34	16:34	17:32	18:27	20:23	21:16	32 20:46 (5) 21:51	31 20:50 (5) 21:40	39 21:01 (5) 20:46	19:34	18:23	16:24	16:03
35	08:27	07:37	06:31	06:17	05:19	20:13 (8) 04:53	20:19 (8) 05:15	20:22 (8) 06:05	06:58	07:51	07:50	08:31
36	16:36	17:34	18:29	20:25	21:17	34 20:47 (5) 21:51	31 20:50 (5) 21:38	39 21:01 (5) 20:44	19:32	18:20	16:22	16:03
37	08:26	07:35	06:28	06:15	05:17	20:13 (8) 04:53	20:19 (8) 05:17	20:21 (8) 06:07	07:00	07:53	07:51	08:32
38	16:37	17:36	18:31	20:27	21:19	36 20:49 (5) 21:52	31 20:50 (5) 21:37	40 21:01 (5) 20:42	19:29	18:18	16:21	16:04
39	08:25	07:33	06:26	06:13	05:16	20:13 (8) 04:53	20:20 (8) 05:18	20:21 (8) 06:08	07:02	07:55	07:53	08:33
40	16:39	17:38	18:33	20:29	21:21	37 20:50 (5) 21:52	32 20:52 (5) 21:36	39 21:00 (5) 20:40	19:27	18:16	16:19	16:04
41	08:24	07:31	06:24	06:11	05:14	20:13 (8) 04:53	20:20 (8) 05:19	20:22 (8) 06:10	07:03	07:57	07:55	08:33
42	16:41	17:40	18:35	20:31	21:22	38 20:51 (5) 21:52	32 20:52 (5) 21:35	39 21:01 (5) 20:38	19:24	18:14	16:18	16:04
43	08:22	07:28	06:21	06:08	05:13	20:12 (8) 04:53	20:20 (8) 05:21	20:22 (8) 06:12	07:05	07:59	07:57	08:34
44	16:43	17:42	18:37	20:32	21:24	38 20:50 (5) 21:52	32 20:52 (5) 21:33	38 21:00 (5) 20:35	19:22	18:12	16:17	16:05
45	08:21	07:26	06:19	06:06	05:11	20:12 (8) 04:54	20:20 (8) 05:22	20:22 (8) 06:14	07:07	08:01	07:58	08:34
46	16:44	17:44	18:38	20:34	21:25	39 20:51 (5) 21:53	32 20:52 (5) 21:32	38 21:00 (5) 20:33	19:19	18:09	16:16	16:05
47	08:20	07:24	06:16	06:04	05:10	20:12 (8) 04:54	20:21 (8) 05:24	20:23 (8) 06:15	07:09	08:03	08:00	08:35
48	16:46	17:46	18:40	20:36	21:27	39 20:51 (5) 21:53	31 20:52 (5) 21:30	37 21:00 (5) 20:31	19:17	18:07	16:15	16:06
49	08:19	07:22	06:14	06:02	05:09	20:12 (8) 04:54	20:21 (8) 05:25	20:23 (8) 06:17	07:10	08:04	08:02	08:35
50	16:48	17:48	18:42	20:38	21:28	39 20:51 (5) 21:53	31 20:52 (5) 21:29	36 20:59 (5) 20:29	19:15	18:05	16:13	16:07
51	08:17	07:20	06:11	06:00	05:08	20:12 (8) 04:55	20:21 (8) 05:27	20:24 (8) 06:19	07:12	08:06	08:03	08:35
52	16:50	17:50	18:44	20:40	21:29	40 20:52 (5) 21:53	31 20:52 (5) 21:27	34 20:58 (5) 20:26	19:12	18:03	16:12	16:07
53	08:16	07:17	06:09	05:58	05:06	20:12 (8) 04:55	20:21 (8) 05:28	20:25 (8) 06:20	07:14	08:08	08:05	08:36
54	16:52	17:52	18:46	20:41	21:31	40 20:52 (5) 21:53	32 20:53 (5) 21:26	31 20:56 (5) 20:24	19:10	18:01	16:11	16:08
55	08:15	07:15	06:07	05:55	05:05	20:12 (8) 04:56	20:21 (8) 05:30	20:25 (8) 06:22	07:16	08:10	08:07	08:36
56	16:54	17:54	18:47	20:43	21:32	40 20:52 (5) 21:52	32 20:53 (5) 21:24	29 20:54 (5) 20:22	19:07	18:00	16:10	16:09
57	08:13	07:13	06:04	05:53	05:04	20:12 (8) 04:56	20:21 (8) 05:31	20:26 (8) 06:24	07:17	08:12	08:08	08:36
58	16:55	17:56	18:49	20:45	21:33	40 20:52 (5) 21:52	33 20:54 (5) 21:23	27 20:53 (5) 20:19	19:05	18:00	16:10	16:10
59	08:12	07:12	06:03	05:51	05:03	20:13 (8) 04:57	20:22 (8) 05:33	20:27 (8) 06:26	07:19	08:14	08:10	08:36
60	16:57	17:57	18:51	20:47	21:35	39 20:52 (5) 21:52	33 20:55 (5) 21:21	23 20:51 (5) 20:17	19:03	18:00	16:10	16:11
61	08:10	07:10	06:01	05:02	04:10	20:13 (8) 04:57	05:35	20:29 (8) 06:27	07:16	08:11	08:07	08:36
62	16:59	17:59	18:53	21:36	22:24	39 20:52 (5) 21:52	31 20:55 (5) 21:19	16 20:45 (8) 20:15	16:53	16:00	16:12	16:12
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	697	506	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung						1007	1099	19				

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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: K - IO 11

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36	08:09	07:11	06:57	05:49	05:01	05:34 (10) 04:58	05:37 (10) 05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:01	17:58	19:55	20:49	21:37	20 05:54 (9) 21:52	25 06:02 (9) 21:18	20:13	19:00	16:51	16:08
2	08:36	08:07	07:09	06:55	05:47	05:00	05:37 (10) 04:58	05:37 (10) 05:38	06:31	07:23	07:20	08:13
	16:13	17:03	18:00	19:57	20:50	21:39	22 05:55 (9) 21:52	25 06:02 (9) 21:16	20:10	18:58	16:49	16:07
3	08:36	08:05	07:06	06:52	05:45	05:00	05:32 (10) 04:59	05:37 (10) 05:40	06:33	07:25	07:22	08:14
	16:14	17:05	18:01	19:58	20:52	21:40	23 05:55 (9) 21:51	26 06:03 (9) 21:14	20:08	18:55	16:47	16:07
4	08:36	08:04	07:04	06:50	05:43	04:59	05:31 (10) 05:00	05:37 (10) 05:41	06:34	07:26	07:23	08:16
	16:15	17:07	18:03	20:00	20:54	21:41	24 05:55 (9) 21:51	25 06:02 (9) 21:12	20:06	18:53	16:45	16:06
5	08:35	08:02	07:02	06:48	05:41	04:58	05:32 (10) 05:01	05:37 (10) 05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:09	18:05	20:02	20:56	21:42	24 05:56 (9) 21:50	25 06:02 (9) 21:11	20:03	18:51	16:43	16:05
6	08:35	08:00	06:59	06:45	05:40	04:57	05:31 (10) 05:02	05:38 (10) 05:45	06:38	07:30	07:27	08:19
	16:18	17:11	18:07	20:04	20:57	21:43	25 05:56 (9) 21:50	24 06:02 (9) 21:09	20:01	18:48	16:42	16:05
7	08:35	07:58	06:57	06:43	05:38	04:57	05:32 (10) 05:03	05:38 (10) 05:46	06:39	07:32	07:29	08:20
	16:19	17:13	18:09	20:06	20:59	21:44	25 05:57 (9) 21:49	24 06:02 (9) 21:07	19:58	18:46	16:40	16:04
8	08:34	07:57	06:55	06:40	05:36	04:56	05:32 (10) 05:04	05:38 (10) 05:48	06:41	07:33	07:31	08:21
	16:20	17:15	18:11	20:07	21:01	21:45	25 05:57 (9) 21:48	24 06:02 (9) 21:05	19:56	18:44	16:38	16:04
9	08:34	07:55	06:52	06:38	05:34	04:55	05:32 (10) 05:05	05:39 (10) 05:50	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:22	17:17	18:13	20:09	21:03	21:46	25 05:57 (9) 21:47	23 06:02 (9) 21:03	19:54	18:41	16:36	16:04
10	08:33	07:53	06:50	06:36	05:32	04:55	05:33 (10) 05:06	05:40 (10) 05:51	06:45	07:37	07:35	08:24
	16:23	17:19	18:15	20:11	21:04	21:46	25 05:58 (9) 21:47	22 06:02 (9) 21:01	19:51	18:39	16:35	16:03
11	08:33	07:51	06:48	06:33	05:30	04:55	05:32 (10) 05:07	05:41 (10) 05:53	06:46	07:39	07:37	08:25
	16:25	17:21	18:16	20:13	21:06	21:47	26 05:58 (9) 21:46	21 06:02 (9) 20:59	19:49	18:37	16:33	16:03
12	08:32	07:49	06:45	06:31	05:29	04:54	05:33 (10) 05:08	05:42 (10) 05:55	06:48	07:41	07:39	08:26
	16:26	17:23	18:18	20:15	21:08	21:48	25 05:58 (9) 21:45	20 06:02 (9) 20:57	19:46	18:34	16:31	16:03
13	08:31	07:47	06:43	06:29	05:27	04:54	05:43 (10) 05:09	05:43 (10) 05:56	06:50	07:42	07:40	08:27
	16:28	17:25	18:20	20:16	21:09	21:49	26 05:59 (9) 21:44	18 06:01 (9) 20:55	19:44	18:32	16:30	16:03
14	08:31	07:45	06:40	06:26	05:25	04:54	05:44 (10) 05:10	05:44 (10) 05:58	06:52	07:44	07:42	08:28
	16:29	17:27	18:22	20:18	21:11	21:49	26 05:59 (9) 21:43	17 06:01 (9) 20:53	19:42	18:30	16:28	16:03
15	08:30	07:43	06:38	06:24	05:23	04:53	05:32 (8) 05:11	05:45 (10) 06:00	06:53	07:46	07:44	08:29
	16:31	17:29	18:24	20:20	21:13	21:50	26 05:58 (9) 21:42	15 06:00 (9) 20:51	19:39	18:27	16:27	16:03
16	08:29	07:41	06:36	06:22	05:22	04:53	05:32 (8) 05:13	05:47 (10) 06:02	06:55	07:48	07:46	08:30
	16:32	17:31	18:26	20:22	21:14	21:50	27 05:59 (9) 21:41	13 06:00 (9) 20:49	19:37	18:25	16:25	16:03
17	08:28	07:39	06:33	06:20	05:20	04:53	05:32 (8) 05:14	05:48 (10) 06:03	06:57	07:50	07:48	08:30
	16:34	17:33	18:27	20:24	21:16	21:51	27 05:59 (9) 21:40	11 05:59 (9) 20:46	19:34	18:23	16:24	16:03
18	08:27	07:37	06:31	06:17	05:19	04:53	05:32 (8) 05:15	05:49 (10) 06:05	06:58	07:52	07:50	08:31
	16:36	17:35	18:29	20:25	21:18	21:51	27 05:59 (9) 21:39	8 05:57 (9) 20:44	19:32	18:21	16:22	16:03
19	08:26	07:35	06:28	06:15	05:17	04:53	05:33 (8) 05:17	05:50 (10) 06:07	07:00	07:53	07:51	08:32
	16:37	17:36	18:31	20:27	21:19	21:52	27 06:00 (9) 21:37	5 05:55 (10) 20:42	19:29	18:18	16:21	16:04
20	08:25	07:33	06:26	06:13	05:16	04:53	05:33 (8) 05:18	05:52 (10) 06:08	07:02	07:55	07:53	08:33
	16:39	17:38	18:33	20:29	21:21	21:52	27 06:00 (9) 21:36	2 05:54 (10) 20:40	19:27	18:16	16:20	16:04
21	08:24	07:31	06:24	06:11	05:14	04:53	05:33 (8) 05:20	06:10	07:04	07:57	07:55	08:33
	16:41	17:40	18:35	20:31	21:22	21:52	27 06:00 (9) 21:35	20:38	19:24	18:14	16:18	16:05
22	08:23	07:28	06:21	06:08	05:13	04:54	05:33 (8) 05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:34
	16:43	17:42	18:37	20:33	21:24	21:53	27 06:00 (9) 21:33	20:36	19:22	18:12	16:17	16:05
23	08:21	07:26	06:19	06:06	05:12	04:54	05:33 (8) 05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:34
	16:44	17:44	18:38	20:34	21:25	1 05:43 (10) 21:53	27 06:00 (9) 21:32	20:33	19:20	18:10	16:16	16:05
24	08:20	07:24	06:16	06:04	05:10	04:54	05:34 (8) 05:24	06:15	07:09	08:03	08:00	08:35
	16:46	17:46	18:40	20:36	21:27	4 05:45 (10) 21:53	27 06:01 (9) 21:31	20:31	19:17	18:07	16:15	16:06
25	08:19	07:22	06:14	06:02	05:09	04:54	05:34 (8) 05:25	06:17	07:11	08:05	08:02	08:35
	16:48	17:48	18:42	20:38	21:28	7 05:47 (9) 21:53	27 06:01 (9) 21:29	20:29	19:15	18:05	16:14	16:07
26	08:17	07:20	06:12	06:00	05:08	04:55	05:34 (8) 05:27	06:19	07:12	08:06	08:04	08:35
	16:50	17:50	18:44	20:40	21:30	10 05:49 (9) 21:53	27 06:01 (9) 21:28	20:27	19:12	18:03	16:13	16:07
27	08:16	07:18	06:09	05:58	05:07	04:55	05:35 (8) 05:28	06:21	07:14	08:08	08:05	08:36
	16:52	17:52	18:46	20:42	21:31	12 05:50 (9) 21:53	26 06:01 (9) 21:26	20:24	19:10	18:01	16:12	16:08
28	08:15	07:15	06:07	05:56	05:05	04:56	05:35 (8) 05:30	06:22	07:16	08:10	08:07	08:36
	16:54	17:54	18:48	20:43	21:32	14 05:51 (9) 21:53	26 06:01 (9) 21:24	20:22	19:07	18:00	16:11	16:09
29	08:13	07:13	06:04	05:53	05:04	04:56	05:36 (10) 05:32	06:24	07:18	08:12	08:08	08:36
	16:56	17:56	18:50	20:45	21:34	16 05:52 (9) 21:52	26 06:02 (9) 21:23	20:20	19:05	18:00	16:10	16:10
30	08:12	07:12	06:03	05:51	05:03	04:57	05:37 (10) 05:33	06:26	07:19	08:14	08:10	08:36
	16:57	17:57	18:51	20:47	21:35	18 05:53 (9) 21:52	25 06:02 (9) 21:21	20:17	19:03	18:00	16:11	16:11
31	08:10	07:10	06:01	05:02	04:54	04:57	05:34 (10) 05:35	06:27	07:16	08:11	08:07	08:36
	16:59	17:59	18:53	20:49	21:36	19 05:53 (9) 21:53	21:19	20:15	19:00	18:00	16:12	16:12
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506	506	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung					101	767	767	373				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: L - IO 12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 16:12	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	07:22 (9) 07:51 (8)	05:49 20:49
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:09 18:00	06:55 19:57	07:20 (9) 07:50 (8)	05:47 20:51
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:02	06:52 19:58	07:18 (9) 07:50 (8)	05:45 20:52
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	07:15 (9) 07:48 (8)	05:43 20:54
5	08:36 16:17	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	07:13 (9) 07:47 (8)	05:41 20:56
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	07:10 (9) 07:44 (8)	05:40 20:58
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	07:09 (9) 07:41 (8)	05:38 20:59
8	08:34 16:20	07:57 17:15	06:55 18:11	06:41 20:07	07:09 (9) 07:27 (9)	05:36 21:01
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	07:09 (9) 07:26 (9)	05:34 21:03
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	07:04 (5) 07:25 (9)	05:32 21:04
11	08:33 16:25	07:51 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	07:00 (5) 07:23 (9)	05:30 21:06
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	06:58 (5) 07:21 (9)	05:29 21:08
13	08:31 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	06:55 (5) 07:16 (5)	05:27 21:09
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:27 20:18	06:54 (5) 07:17 (5)	05:25 21:11
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	06:53 (5) 07:18 (5)	05:23 21:13
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	06:48 (6) 07:19 (5)	05:22 21:14
17	08:28 16:34	07:39 17:33	06:33 18:28	06:20 20:24	06:45 (6) 07:18 (5)	05:20 21:16
18	08:27 16:36	07:37 17:35	06:31 18:29	06:17 20:25	06:43 (6) 07:18 (5)	05:19 21:18
19	08:26 16:37	07:35 17:37	06:28 18:31	06:15 20:27	06:41 (6) 07:18 (5)	05:17 21:19
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	06:39 (6) 07:18 (5)	05:16 21:21
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	06:37 (6) 07:18 (5)	05:14 21:22
22	08:23 16:43	07:29 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	06:36 (6) 07:18 (5)	05:13 21:24
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	06:36 (6) 07:17 (5)	05:12 21:25
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	06:36 (6) 07:16 (5)	05:10 21:27
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	06:35 (6) 07:14 (5)	05:09 21:28
26	08:18 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	06:35 (6) 07:13 (5)	05:08 21:30
27	08:16 16:52	07:18 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	06:36 (6) 07:12 (5)	05:07 21:31
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:48	05:56 20:43	06:36 (6) 07:10 (5)	05:05 21:32
29	08:13 16:56	07:13 17:56	06:04 19:49	05:54 20:45	06:37 (6) 07:08 (5)	05:04 21:34
30	08:12 16:58		07:02 19:51	05:51 20:47	06:40 (6) 07:03 (5)	05:03 21:35
31	08:10 16:59		07:00 19:53	05:49 20:49		05:02 21:36
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung			127	896	729	868

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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: L - IO 12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

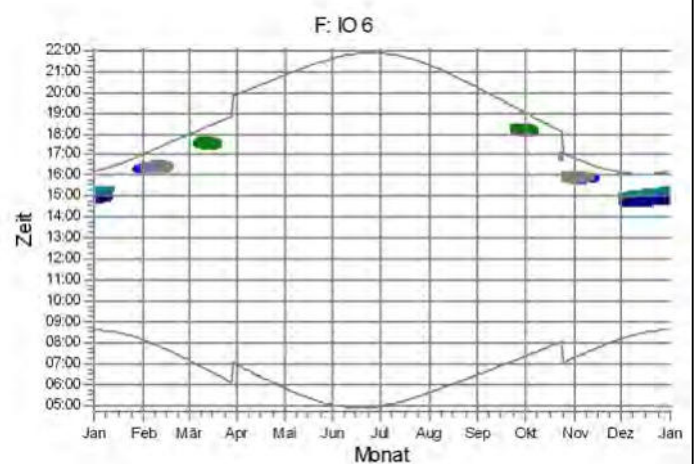
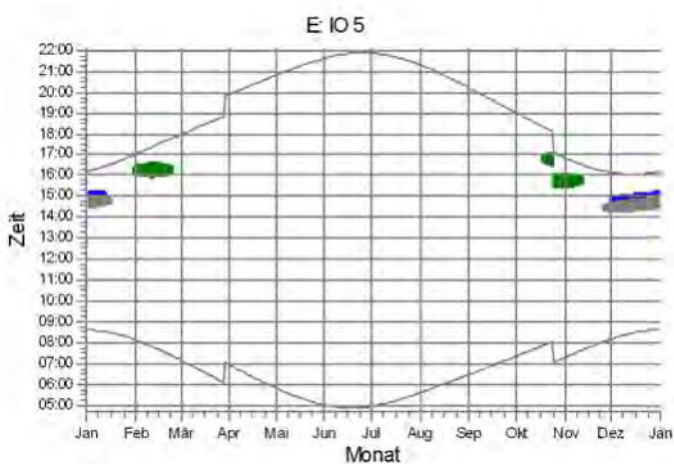
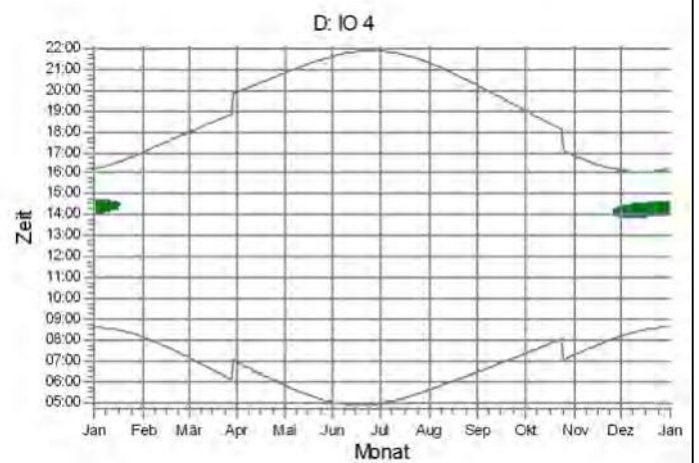
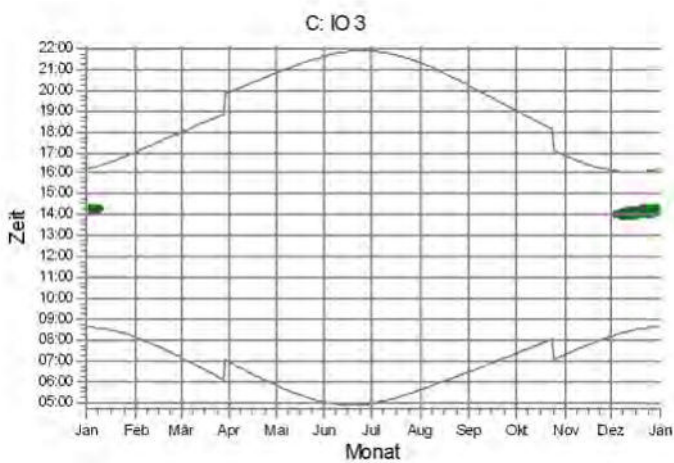
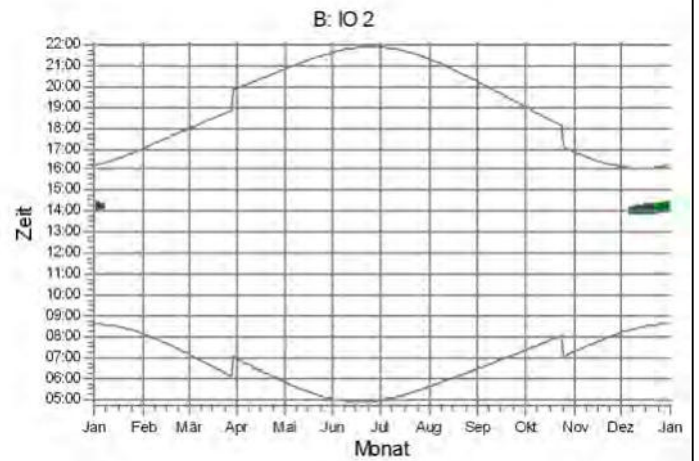
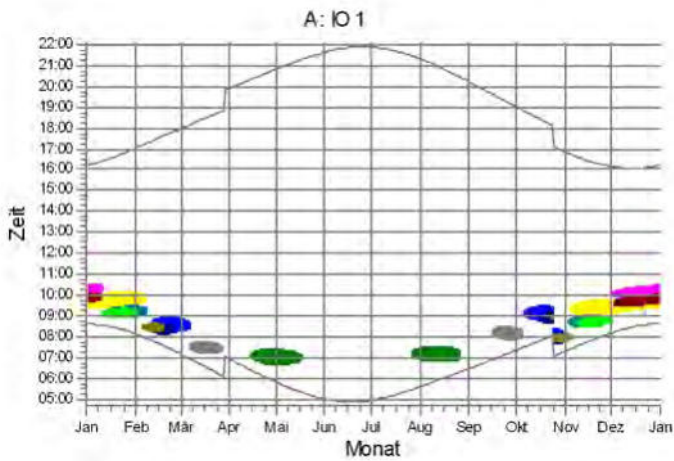
	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:58		05:40 (3)	05:36	06:08 (2)	06:29	06:59 (5)	07:21	07:18	08:12		
	21:52	33	06:20 (2)	21:18	20	06:28 (2)	20:13	23	07:22 (9)	19:00	16:51	16:08
2	04:58		05:41 (3)	05:38		06:10 (2)	06:31		07:03 (5)	07:23	07:20	08:13
	21:52	33	06:21 (2)	21:16	18	06:28 (2)	20:10	20	07:24 (9)	18:58	16:49	16:07
3	04:59		05:41 (3)	05:40		06:12 (2)	06:33		07:07 (9)	07:25	07:22	08:14
	21:51	35	06:22 (2)	21:14	15	06:27 (2)	20:08	17	07:24 (9)	18:55	16:47	16:07
4	05:00		05:41 (3)	05:41		06:13 (2)	06:34		07:06 (9)	07:26	07:24	08:16
	21:51	35	06:22 (2)	21:12	11	06:24 (2)	20:06	18	07:24 (9)	18:53	16:45	16:06
5	05:01		05:41 (3)	05:43		06:16 (2)	06:36		07:06 (9)	07:28	07:25	08:17
	21:50	37	06:23 (2)	21:11	6	06:22 (2)	20:03	25	07:38 (8)	18:51	16:43	16:05
6	05:02		05:41 (3)	05:45			06:38		07:06 (9)	07:30	07:27	08:19
	21:50	39	06:24 (2)	21:09			20:01	31	07:40 (8)	18:48	16:42	16:05
7	05:03		05:42 (3)	05:46			06:40		07:08 (9)	07:32	07:29	08:20
	21:49	39	06:25 (2)	21:07			19:58	32	07:42 (8)	18:46	16:40	16:04
8	05:04		05:42 (3)	05:48			06:41		07:10 (9)	07:33	07:31	08:21
	21:48	40	06:26 (2)	21:05			19:56	32	07:43 (8)	18:44	16:38	16:04
9	05:05		05:42 (3)	05:50			06:43		07:11 (9)	07:35	07:33	08:22
	21:48	43	06:27 (2)	21:03			19:54	31	07:43 (8)	18:41	16:36	16:04
10	05:06		05:42 (3)	05:51			06:45		07:13 (9)	07:37	07:35	08:24
	21:47	43	06:27 (2)	21:01			19:51	29	07:44 (8)	18:39	16:35	16:03
11	05:07		05:42 (3)	05:53			06:46		07:15 (9)	07:39	07:37	08:25
	21:46	44	06:28 (2)	20:59			19:49	26	07:44 (8)	18:37	16:33	16:03
12	05:08		05:43 (3)	05:55		06:50 (6)	06:48		07:20 (8)	07:41	07:39	08:26
	21:45	45	06:29 (2)	20:57	6	06:56 (6)	19:46	23	07:43 (8)	18:34	16:31	16:03
13	05:09		05:43 (3)	05:56		06:47 (6)	06:50		07:20 (8)	07:42	07:40	08:27
	21:44	45	06:29 (2)	20:55	17	07:13 (5)	19:44	23	07:43 (8)	18:32	16:30	16:03
14	05:10		05:44 (3)	05:58		06:46 (6)	06:52		07:21 (8)	07:44	07:42	08:28
	21:43	43	06:29 (2)	20:53	27	07:17 (5)	19:42	21	07:42 (8)	18:30	16:28	16:03
15	05:11		05:45 (3)	06:00		06:44 (6)	06:53		07:21 (8)	07:46	07:44	08:29
	21:42	44	06:30 (2)	20:51	34	07:18 (5)	19:39	20	07:41 (8)	18:27	16:27	16:03
16	05:13		05:47 (3)	06:02		06:43 (6)	06:55		07:23 (8)	07:48	07:46	08:30
	21:41	43	06:31 (2)	20:49	37	07:20 (5)	19:37	17	07:40 (8)	18:25	16:25	16:03
17	05:14		05:48 (3)	06:03		06:43 (6)	06:57		07:25 (8)	07:50	07:48	08:31
	21:40	42	06:31 (2)	20:46	38	07:21 (5)	19:34	14	07:39 (8)	18:23	16:24	16:03
18	05:15		05:49 (3)	06:05		06:41 (6)	06:58		07:26 (8)	07:52	07:50	08:31
	21:39	41	06:31 (2)	20:44	40	07:21 (5)	19:32	10	07:36 (8)	18:21	16:22	16:03
19	05:17		05:50 (3)	06:07		06:41 (6)	07:00		07:28 (8)	07:53	07:51	08:32
	21:37	39	06:31 (2)	20:42	41	07:22 (5)	19:29	5	07:33 (8)	18:18	16:21	16:04
20	05:18		05:52 (3)	06:08		06:40 (6)	07:02			07:55	07:53	08:33
	21:36	38	06:32 (2)	20:40	42	07:22 (5)	19:27			18:16	16:20	16:04
21	05:20		05:53 (3)	06:10		06:41 (6)	07:04			07:57	07:55	08:33
	21:35	36	06:32 (2)	20:38	41	07:22 (5)	19:25			18:14	16:18	16:05
22	05:21		05:54 (3)	06:12		06:42 (6)	07:05			07:59	07:57	08:34
	21:33	33	06:32 (2)	20:36	41	07:23 (5)	19:22			18:12	16:17	16:05
23	05:22		05:56 (3)	06:14		06:43 (6)	07:07			08:01	07:59	08:34
	21:32	31	06:33 (2)	20:33	39	07:22 (5)	19:20			18:10	16:16	16:05
24	05:24		06:05 (2)	06:15		06:45 (6)	07:09			08:03	08:00	08:35
	21:31	27	06:32 (2)	20:31	37	07:22 (5)	19:17			18:08	16:15	16:06
25	05:25		06:05 (2)	06:17		06:47 (6)	07:11			07:05	08:02	08:35
	21:29	27	06:32 (2)	20:29	35	07:22 (5)	19:15			17:05	16:14	16:07
26	05:27		06:05 (2)	06:19		06:48 (6)	07:12			07:07	08:04	08:35
	21:28	27	06:32 (2)	20:27	33	07:21 (5)	19:12			17:03	16:13	16:07
27	05:28		06:05 (2)	06:21		06:50 (6)	07:14			07:08	08:05	08:36
	21:26	27	06:32 (2)	20:24	30	07:20 (5)	19:10			17:01	16:12	16:08
28	05:30		06:06 (2)	06:22		06:54 (5)	07:16			07:10	08:07	08:36
	21:24	26	06:32 (2)	20:22	25	07:19 (5)	19:08			16:59	16:11	16:09
29	05:32		06:06 (2)	06:24		06:55 (5)	07:18			07:12	08:08	08:36
	21:23	25	06:31 (2)	20:20	23	07:18 (5)	19:05			16:57	16:10	16:10
30	05:33		06:07 (2)	06:26		06:56 (5)	07:19			07:14	08:10	08:36
	21:21	24	06:31 (2)	20:17	21	07:17 (5)	19:03			16:55	16:09	16:11
31	05:35		06:07 (2)	06:27		06:57 (5)				07:16		08:36
	21:20	23	06:30 (2)	20:15	23	07:20 (9)				16:53		16:12
Sonnenscheinstunden	509			458			382				261	237
astr.max.mögl.Beschattung		1107			700			417				

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

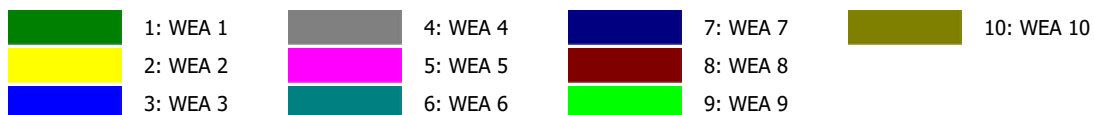
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	--	----------------------	---

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA



SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 1 - WEA 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 14:01-14:37/36 16:12	08:09 16:07-16:24/17 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 19:32-19:54/22 20:49 06:43-07:22/39	05:01 21:37
2	08:36 14:02-14:38/36 16:13	08:07 16:06-16:27/21 17:03	07:08 18:00	06:55 19:57	05:47 19:34-19:53/19 20:50 06:43-07:22/39	05:00 21:39
3	08:36 14:03-14:38/35 16:14	08:05 16:05-16:28/23 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 19:35-19:52/17 20:52 06:43-07:21/38	04:59 21:40
4	08:36 14:04-14:38/34 16:15	08:04 16:03-16:30/27 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 19:37-19:49/12 20:54 06:43-07:21/38	04:59 21:41
5	08:36 14:05-14:38/33 16:16	08:02 16:02-16:31/29 17:09	07:02 17:30-17:38/8 18:05	06:48 20:02	05:41 19:41-19:45/4 20:56 06:43-07:20/37	04:58 21:42
6	08:35 14:06-14:38/32 16:18	08:00 16:02-16:31/29 17:11	06:59 17:27-17:42/15 18:07	06:45 20:04	05:39 06:43-07:19/36 20:58	04:57 21:43
7	08:35 14:08-14:39/31 16:19	07:58 16:01-16:32/31 17:13	06:57 17:26-17:44/18 18:09	06:43 20:06	05:37 06:45-07:19/34 20:59	04:56 21:44
8	08:34 14:09-14:38/29 16:20	07:57 16:00-16:33/33 17:15	06:55 17:23-17:45/22 18:11	06:40 20:07	05:36 06:45-07:18/33 21:01	04:56 21:45
9	08:34 14:11-14:39/28 16:22	07:55 16:00-16:33/33 17:17	06:52 17:22-17:46/24 18:13	06:38 20:09	05:34 06:45-07:17/32 21:03	04:55 21:46
10	08:33 14:13-14:38/25 16:23	07:53 16:00-16:34/34 17:19	06:50 17:21-17:46/25 18:15	06:36 20:11	05:32 06:47-07:17/30 21:04	04:55 21:47
11	08:33 14:14-14:38/24 16:24	07:51 15:59-16:34/35 17:21	06:48 17:20-17:47/27 18:16	06:33 20:13	05:30 06:47-07:16/29 21:06	04:54 21:47
12	08:32 14:15-14:37/22 16:26	07:49 15:59-16:34/35 17:23	06:45 17:20-17:47/27 18:18	06:31 20:15	05:28 06:48-07:14/26 21:08	04:54 21:48
13	08:31 14:17-14:37/20 16:27	07:47 15:59-16:35/36 17:25	06:43 17:19-17:46/27 18:20	06:29 20:16	05:27 06:49-07:13/24 21:09	04:54 21:49
14	08:31 14:18-14:36/18 16:29	07:45 16:00-16:35/35 17:27	06:40 17:20-17:46/26 18:22	06:26 19:44-19:49/5 20:18	05:25 06:50-07:11/21 21:11	04:53 21:49
15	08:30 14:20-14:35/15 16:31	07:43 16:00-16:35/35 17:29	06:38 17:19-17:45/26 18:24	06:24 19:40-19:53/13 20:20	05:23 06:52-07:10/18 21:13	04:53 21:50
16	08:29 14:23-14:33/10 16:32	07:41 16:00-16:35/35 17:31	06:36 17:20-17:45/25 18:26	06:22 19:37-19:54/17 20:22 07:04-07:07/3	05:22 06:54-07:08/14 21:14	04:53 21:51
17	08:28 14:27-14:30/3 16:34	07:39 16:00-16:33/33 17:32	06:33 17:19-17:44/25 18:27	06:20 19:35-19:56/21 20:24 06:57-07:12/15	05:20 06:58-07:05/7 21:16	04:53 21:51
18	08:27 16:36	07:37 16:01-16:33/32 17:34	06:31 17:20-17:43/23 18:29	06:17 19:34-19:57/23 20:25 06:54-07:15/21	05:19 21:18	04:53 21:51
19	08:26 16:37	07:35 16:02-16:32/30 17:36	06:28 17:22-17:42/20 18:31	06:15 19:33-19:58/25 20:27 06:52-07:17/25	05:17 21:19	04:53 21:52
20	08:25 16:39	07:33 16:03-16:32/29 17:38	06:26 17:23-17:39/16 18:33	06:13 19:32-19:59/27 20:29 06:51-07:18/27	05:16 21:21	04:53 21:52
21	08:24 16:41	07:31 16:04-16:31/27 17:40	06:24 17:26-17:37/11 18:35	06:11 19:32-19:59/27 20:31 06:49-07:19/30	05:14 21:22	04:53 21:52
22	08:23 16:43	07:28 16:05-16:28/23 17:42	06:21 18:37	06:08 19:31-19:59/28 20:33 06:48-07:20/32	05:13 21:24	04:53 21:53
23	08:21 16:44	07:26 16:07-16:27/20 17:44	06:19 18:38	06:06 19:30-19:58/28 20:34 06:47-07:21/34	05:11 21:25	04:54 21:53
24	08:20 16:46	07:24 16:10-16:24/14 17:46	06:16 18:40	06:04 19:30-19:58/28 20:36 06:45-07:21/36	05:10 21:27	04:54 21:53
25	08:19 16:48	07:22 16:15-16:19/4 17:48	06:14 18:42	06:02 19:30-19:58/28 20:38 06:45-07:21/36	05:09 21:28	04:54 21:53
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 19:30-19:58/28 20:40 06:44-07:21/37	05:08 21:30	04:55 21:53
27	08:16 16:52	07:18 17:52	06:09 18:46	05:58 19:30-19:57/27 20:42 06:44-07:21/37	05:06 21:31	04:55 21:53
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 19:30-19:57/27 20:43 06:43-07:22/39	05:05 21:32	04:56 21:53
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 19:31-19:56/25 20:45 06:43-07:21/38	05:04 21:34	04:56 21:52
30	08:12 16:57	17:56	07:02 19:51	05:51 19:31-19:55/24 20:47 06:43-07:21/38	05:03 21:35	04:57 21:52
31	08:10 16:59	16:09-16:22/13	06:59 19:53	05:49 21:36	05:02 21:36	04:57 21:52
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507
Anzahl Minuten mit Schatten	444	700	365	849	569	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
			Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 1 - WEA 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57	05:36 06:57-07:25/28	06:29	07:21 17:59-18:26/27	07:18 15:29-16:04/35	08:12 13:57-14:20/23
	21:52	21:18	20:13	19:00	16:51	16:08
2	04:58	05:38 06:57-07:26/29	06:31	07:23 17:59-18:26/27	07:20 15:29-16:03/34	08:13 13:57-14:21/24
	21:52	21:16	20:10	18:58	16:49	16:07
3	04:59	05:39 06:56-07:27/31	06:33	07:25 17:58-18:24/26	07:22 15:30-16:03/33	08:14 13:56-14:22/26
	21:51	21:14	20:08	18:55	16:47	16:06
4	05:00	05:41 06:55-07:28/33	06:34	07:26 17:59-18:23/24	07:23 15:30-16:03/33	08:16 13:55-14:23/28
	21:51	21:12	20:06	18:53	16:45	16:06
5	05:01	05:43 06:54-07:28/34	06:36	07:28 18:00-18:22/22	07:25 15:31-16:02/31	08:17 13:54-14:23/29
	21:50	21:11	20:03	18:51	16:43	16:05
6	05:01	05:44 06:54-07:29/35	06:38	07:30 18:01-18:21/20	07:27 15:31-16:01/30	08:19 13:54-14:25/31
	21:50	21:09	20:01	18:48	16:42	16:05
7	05:02	05:46 06:54-07:30/36	06:39	07:32 18:02-18:19/17	07:29 15:32-16:00/28	08:20 13:53-14:25/32
	21:49	21:07	19:58	18:46	16:40	16:04
8	05:03	05:48 19:48-19:56/8	06:41	07:33 18:04-18:16/12	07:31 15:33-15:59/26	08:21 13:52-14:26/34
	21:48	21:05	19:56	18:44	16:38	16:04
9	05:04	05:49 19:46-19:59/13	06:43	07:35	07:33 15:35-15:59/24	08:22 13:53-14:27/34
	21:48	21:03	19:54	18:41	16:36	16:04
10	05:05	05:51 19:43-20:01/18	06:45	07:37	07:35 15:37-15:58/21	08:24 13:53-14:27/34
	21:47	21:01	19:51	18:39	16:34	16:03
11	05:07	05:53 19:42-20:02/20	06:46	07:39	07:37 15:39-15:56/17	08:25 13:52-14:28/36
	21:46	20:59	19:49	18:36	16:33	16:03
12	05:08	05:55 19:40-20:03/23	06:48	07:41	07:39 15:41-15:53/12	08:26 13:52-14:28/36
	21:45	20:57	19:46	18:34	16:31	16:03
13	05:09	05:56 19:39-20:04/25	06:50	07:42	07:40	08:27 13:52-14:29/37
	21:44	20:55	19:44	18:32	16:30	16:03
14	05:10	05:58 19:39-20:05/26	06:51	07:44	07:42	08:28 13:53-14:29/36
	21:43	20:53	19:41	18:30	16:28	16:03
15	05:11	06:00 19:38-20:04/26	06:53	07:46	07:44	08:29 13:53-14:30/37
	21:42	20:51	19:39	18:27	16:26	16:03
16	05:13	06:01 19:37-20:05/28	06:55	07:48	07:46	08:30 13:53-14:31/38
	21:41	20:49	19:37	18:25	16:25	16:03
17	05:14	06:03 19:36-20:04/28	06:57	07:50	07:48	08:31 13:54-14:31/37
	21:40	20:46	19:34	18:23	16:24	16:03
18	05:15	06:05 19:36-20:05/29	06:58	07:52 16:44-16:53/9	07:50	08:31 13:54-14:32/38
	21:39	20:44	19:32	18:20	16:22	16:03
19	05:17	06:07 19:36-20:05/29	07:00	07:53 16:40-16:57/17	07:51	08:32 13:54-14:32/38
	21:37	20:42	19:29	18:18	16:21	16:04
20	05:18	06:08 19:35-20:04/29	07:02	07:55 16:37-16:59/22	07:53	08:33 13:55-14:33/38
	21:36	20:40	19:27	18:16	16:19	16:04
21	05:19	06:10 19:36-20:04/28	07:04	07:57 16:36-17:00/24	07:55	08:33 13:56-14:34/38
	21:35	20:38	19:24	18:14	16:18	16:04
22	05:21	06:12 19:35-20:03/28	07:05 18:11-18:20/9	07:59 16:34-17:01/27	07:57	08:34 13:56-14:34/38
	21:33	20:36	19:22	18:12	16:17	16:05
23	05:22	06:14 19:36-20:02/26	07:07 18:08-18:23/15	08:01 16:33-17:02/29	07:59	08:34 13:57-14:35/38
	21:32	20:33	19:20	18:10	16:16	16:05
24	05:24	06:15 19:37-20:02/25	07:09 18:05-18:24/19	08:03 16:32-17:03/31	08:00	08:35 13:57-14:35/38
	21:31	20:31	19:17	18:07	16:15	16:06
25	05:25	06:17 19:37-20:00/23	07:10 18:03-18:25/22	07:05 15:31-16:03/32	08:02	08:35 13:57-14:35/38
	21:29	20:29	19:15	17:05	16:13	16:07
26	05:27	06:19 19:38-19:59/21	07:12 18:02-18:26/24	07:06 15:30-16:04/34	08:04	08:35 13:58-14:35/37
	21:28	20:27	19:12	17:03	16:12	16:07
27	05:28 07:06-07:17/11	06:20 19:40-19:57/17	07:14 18:01-18:27/26	07:08 15:30-16:04/34	08:05 14:02-14:12/10	08:36 13:58-14:36/38
	21:26	20:24	19:10	17:01	16:11	16:08
28	05:30 07:03-07:19/16	06:22 19:41-19:54/13	07:16 18:00-18:26/26	07:10 15:29-16:04/35	08:07 14:00-14:15/15	08:36 14:00-14:37/37
	21:24	20:22	19:07	16:59	16:10	16:09
29	05:31 07:02-07:21/19	06:24 19:46-19:49/3	07:17 17:59-18:26/27	07:12 15:29-16:04/35	08:08 13:59-14:17/18	08:36 14:00-14:37/37
	21:23	20:20	19:05	16:57	16:10	16:10
30	05:33 07:00-07:22/22	06:26	07:19 17:59-18:26/27	07:14 15:29-16:04/35	08:10 13:58-14:18/20	08:36 14:00-14:37/37
	21:21	20:17	19:03	16:55	16:09	16:11
31	05:35 06:59-07:24/25	06:27		07:16 15:29-16:04/35		08:36 14:01-14:37/36
	21:19	20:15		16:53		16:12
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	93	1344	195	574	387	1078

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 2 - WEA 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 15:00-15:05/5 16:12 09:27-09:52/25	08:09 09:34-10:05/31 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 05:59-06:21/22 21:37
2	08:36 15:02-15:04/2 16:13 09:28-09:53/25	08:07 09:36-10:05/29 17:03	07:08 18:00	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 05:59-06:20/21 21:39
3	08:36 09:28-09:54/26 16:14	08:05 09:37-10:04/27 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 06:00-06:20/20 21:40
4	08:36 09:28-09:55/27 16:15	08:04 09:39-10:03/24 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 06:00-06:19/19 21:41
5	08:35 09:28-09:56/28 16:16	08:02 09:40-10:01/21 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 06:01-06:19/18 21:42
6	08:35 09:27-09:56/29 16:18	08:00 09:42-09:59/17 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 06:02-06:18/16 21:43
7	08:35 09:28-09:58/30 16:19	07:58 09:46-09:55/9 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:57 06:03-06:18/15 21:44
8	08:34 09:28-09:58/30 16:20	07:57 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 06:04-06:13/9 21:01	04:56 06:03-06:17/14 21:45
9	08:34 09:28-10:00/32 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 06:02-06:15/13 21:03	04:55 06:04-06:17/13 21:46
10	08:33 09:28-10:00/32 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 06:01-06:17/16 21:04	04:55 06:06-06:17/11 21:46
11	08:33 09:28-10:01/33 16:25	07:51 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	05:30 05:59-06:18/19 21:06	04:54 06:06-06:16/10 21:47
12	08:32 09:28-10:01/33 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 05:57-06:18/21 21:08	04:54 06:07-06:16/9 21:48
13	08:31 09:28-10:02/34 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 05:57-06:20/23 21:09	04:54 06:09-06:15/6 21:49
14	08:31 09:28-10:03/35 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 05:56-06:20/24 21:11	04:54 06:10-06:14/4 21:49
15	08:30 09:28-10:03/35 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 05:56-06:21/25 21:13	04:53 21:50
16	08:29 09:28-10:04/36 16:32	07:41 16:59-17:04/5 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 05:55-06:21/26 21:14	04:53 21:50
17	08:28 09:29-10:05/36 16:34	07:39 16:56-17:06/10 17:33	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 05:55-06:21/26 21:16	04:53 21:51
18	08:27 09:29-10:05/36 16:36	07:37 16:55-17:08/13 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 05:55-06:22/27 21:18	04:53 21:51
19	08:26 09:29-10:06/37 16:37	07:35 16:54-17:10/16 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 05:54-06:21/27 21:19	04:53 21:52
20	08:25 09:29-10:06/37 16:39	07:33 16:54-17:12/18 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 05:55-06:22/27 21:21	04:53 21:52
21	08:24 09:29-10:07/38 16:41	07:31 16:53-17:14/21 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 05:55-06:22/27 21:22	04:53 21:52
22	08:23 09:30-10:07/37 16:43	07:28 16:52-17:14/22 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 05:54-06:21/27 21:24	04:53 21:53
23	08:21 09:30-10:07/37 16:44	07:26 16:52-17:14/22 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 05:55-06:22/27 21:25	04:54 21:53
24	08:20 09:30-10:08/38 16:46	07:24 16:53-17:14/21 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 05:55-06:22/27 21:27	04:54 21:53
25	08:19 09:30-10:07/37 16:48	07:22 16:52-17:12/20 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 05:55-06:22/27 21:28	04:54 21:53
26	08:17 09:31-10:08/37 16:50	07:20 16:53-17:12/19 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	05:08 05:56-06:22/26 21:30	04:55 21:53
27	08:16 09:31-10:07/36 16:52	07:18 16:54-17:11/17 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:06 05:56-06:22/26 21:31	04:55 21:53
28	08:15 09:32-10:07/35 16:54	07:15 16:56-17:10/14 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 05:57-06:21/24 21:32	04:56 06:13-06:16/3 21:53
29	08:13 09:33-10:07/34 16:55	07:13 16:57-17:07/10 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 05:57-06:21/24 21:34	04:56 06:12-06:18/6 21:52
30	08:12 09:33-10:07/34 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 05:57-06:21/24 21:35	04:57 06:12-06:19/7 21:52
31	08:10 09:34-10:06/32 16:59		07:00 19:53		05:02 05:58-06:20/22 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	1038	386	0	0	564	214

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 2 - WEA 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:58 06:10-06:20/10 21:52	05:36 06:08-06:28/20 21:18	06:29 07:21 20:13	07:21 19:00 07:23	07:18 16:51 07:20	08:11 09:10-09:43/33 16:08
2	04:58 06:10-06:21/11 21:52	05:38 06:10-06:28/18 21:16	06:31 07:23 20:10	07:23 18:58 07:25	07:20 16:49 07:22	08:13 09:11-09:44/33 16:07
3	04:59 06:10-06:22/12 21:51	05:40 06:12-06:27/15 21:14	06:33 07:25 20:08	07:25 18:55 07:26	07:22 16:47 07:23	08:14 09:11-09:43/32 16:07
4	05:00 06:09-06:22/13 21:51	05:41 06:13-06:24/11 21:12	06:34 07:26 20:06	07:26 18:53 07:28	07:23 16:45 07:25 09:15-09:25/10	08:16 09:13-09:44/31 16:06
5	05:01 06:08-06:23/15 21:50	05:43 06:16-06:22/6 21:11	06:36 07:28 20:03	07:28 18:51 07:30	07:25 16:43 07:27 09:12-09:29/17	08:17 09:13-09:43/30 16:05
6	05:02 06:08-06:24/16 21:50	05:45 21:09 05:46	06:38 07:30 20:01	07:30 18:48 07:32	07:27 16:42 07:29 09:10-09:31/21	08:19 09:14-09:44/30 16:05
7	05:02 06:08-06:25/17 21:49	05:46 21:07 05:48	06:39 07:32 19:58	07:32 18:46 07:33	07:29 16:40 07:31 09:09-09:34/25	08:20 09:15-09:43/28 16:04
8	05:03 06:08-06:26/18 21:48	05:48 21:05 05:50	06:41 07:33 19:56	07:33 18:44 07:35	07:31 16:38 07:33 09:08-09:35/27	08:21 09:15-09:43/28 16:04
9	05:04 06:07-06:27/20 21:47	05:50 21:03 05:51	06:43 07:35 19:54	07:35 18:41 07:37	07:33 16:36 07:35 09:07-09:36/29	08:22 09:17-09:44/27 16:04
10	05:06 06:07-06:27/20 21:47	05:51 21:01 05:53	06:45 07:37 19:51	07:37 18:39 07:39	07:35 16:35 07:37 09:06-09:37/31	08:24 09:17-09:44/27 16:03
11	05:07 06:07-06:28/21 21:46	05:53 20:59 05:55	06:46 07:39 19:49	07:39 18:37 07:42	07:37 16:33 07:40 09:05-09:39/34	08:25 14:52-14:54/2 16:03 09:18-09:44/26
12	05:08 06:06-06:29/23 21:45	05:55 20:57 05:56	06:48 07:41 19:46	07:41 18:34 07:42	07:39 16:31 07:40 09:05-09:39/34	08:26 14:51-14:56/5 16:03 09:18-09:43/25
13	05:09 06:06-06:29/23 21:44	05:56 20:55 05:58	06:50 07:42 19:44	17:33-17:37/4 18:32	07:40 16:30 07:42 09:05-09:39/34	08:27 14:50-14:57/7 16:03 09:19-09:43/24
14	05:10 06:06-06:29/23 21:43	05:58 20:53 06:00	06:51 07:44 19:41	17:29-17:41/12 18:30	07:42 16:28 07:44 09:04-09:40/36	08:28 14:50-14:59/9 16:03 09:20-09:44/24
15	05:11 06:05-06:30/25 21:42	06:00 20:51 06:01	06:53 07:46 19:39	17:27-17:43/16 18:27	07:44 16:27 07:46 09:04-09:40/36	08:29 14:50-15:00/10 16:03 09:21-09:44/23
16	05:13 06:06-06:31/25 21:41	06:01 20:49 06:03	06:55 07:48 19:37	17:26-17:44/18 18:25	07:46 16:25 07:48 09:04-09:41/37	08:30 14:50-15:00/10 16:03 09:22-09:44/22
17	05:14 06:05-06:31/26 21:40	06:03 20:46 06:05	06:57 07:50 19:34	17:25-17:44/19 18:23	07:48 16:24 07:50 09:04-09:41/37	08:31 14:51-15:01/10 16:03 09:23-09:44/21
18	05:15 06:05-06:31/26 21:39	06:05 20:44 06:07	06:58 07:52 19:32	17:24-17:45/21 18:21	07:50 16:22 07:51 09:04-09:42/38	08:31 14:51-15:02/11 16:03 09:23-09:45/22
19	05:17 06:05-06:31/26 21:37	06:07 20:42 06:08	07:00 07:53 19:29	17:24-17:45/21 18:18	07:51 16:21 07:53 09:05-09:42/37	08:32 14:51-15:02/11 16:04 09:23-09:45/22
20	05:18 06:05-06:32/27 21:36	06:08 20:40 06:10	07:02 07:55 19:27	17:24-17:45/21 18:16	07:53 16:19 07:55 09:05-09:42/37	08:33 14:51-15:03/12 16:04 09:24-09:45/21
21	05:19 06:05-06:32/27 21:35	06:10 20:38 06:12	07:04 07:57 19:24	17:23-17:44/21 18:14	07:55 16:18 07:57 09:05-09:43/38	08:33 14:52-15:04/12 16:04 09:25-09:46/21
22	05:21 06:05-06:32/27 21:33	06:12 20:36 06:14	07:05 07:59 19:22	17:23-17:43/20 18:12	07:57 16:17 07:58 09:06-09:43/37	08:34 14:52-15:04/12 16:05 09:25-09:46/21
23	05:22 06:05-06:33/28 21:32	06:14 20:33 06:15	07:07 08:01 19:20	17:23-17:41/18 18:10	07:58 16:16 08:00 09:06-09:43/37	08:34 14:52-15:04/12 16:05 09:26-09:47/21
24	05:24 06:05-06:32/27 21:31	06:15 20:31 06:17	07:09 08:03 19:17	17:25-17:40/15 18:07	08:00 16:15 08:02 09:07-09:43/36	08:35 14:53-15:05/12 16:06 09:26-09:48/22
25	05:25 06:05-06:32/27 21:29	06:17 20:29 06:19	07:11 07:05 19:15	16:26-16:38/12 17:05	08:02 16:13 08:04 09:07-09:43/36	08:35 14:54-15:05/11 16:07 09:26-09:48/22
26	05:27 06:05-06:32/27 21:28	06:19 20:27 06:20	07:12 07:06 19:12	16:27-16:36/9 17:03	08:04 16:12 08:05 09:07-09:43/36	08:35 14:54-15:05/11 16:07 09:26-09:48/22
27	05:28 06:05-06:32/27 21:26	06:20 20:24 06:22	07:14 07:08 19:10	16:29-16:33/4 17:01	08:05 16:11 08:07 09:08-09:43/35	08:36 14:55-15:05/10 16:08 09:27-09:49/22
28	05:30 06:06-06:32/26 21:24	06:22 20:22 06:24	07:16 07:10 19:07	07:10 16:59 07:12	08:07 16:10 08:08 09:09-09:44/35	08:36 14:56-15:06/10 16:09 09:28-09:51/23
29	05:31 06:06-06:31/25 21:23	06:24 20:20 06:26	07:17 07:12 19:05	07:12 16:57 07:14	08:08 16:10 08:10 09:09-09:43/34	08:36 14:57-15:06/9 16:10 09:28-09:51/23
30	05:33 06:07-06:31/24 21:21	06:26 20:17 06:27	07:19 07:14 19:03	07:14 16:55 07:16	08:10 16:09 08:11 09:27-09:51/24	08:36 14:58-15:06/8 16:11 09:27-09:51/24
31	05:35 06:07-06:30/23 21:19	06:27 20:15 06:28	07:19 07:14 19:03	07:16 16:53 07:18	08:11 16:08 08:12 09:27-09:51/24	08:36 14:59-15:05/6 16:12 09:27-09:52/25
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	685	70	0	231	842	975

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 3 - WEA 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	Jun
1	08:36 14:50-15:12/22 16:12 16:13	08:09 16:12-16:32/20 17:01 17:03	07:11 17:16-17:33/17 17:58 08:20-08:51/31 07:08 17:15-17:35/20 18:00 08:21-08:50/29	06:57 19:55 06:55 19:57	05:49 20:49 05:47 20:50	05:01 05:35-05:57/22 21:37 05:00 05:35-05:57/22 21:39
2	08:36 14:51-15:13/22 16:14	08:07 16:13-16:34/21 17:05 17:07	07:06 17:13-17:35/22 18:01 08:21-08:48/27 07:04 17:12-17:36/24 18:03 08:23-08:46/23	06:52 19:58 06:50 20:00	05:45 20:52 05:43 20:54	04:59 05:35-05:57/22 21:40 04:59 05:34-05:57/23 21:41
3	08:36 14:52-15:13/21 16:15	08:05 16:13-16:34/21 17:07 17:09	07:02 17:11-17:36/25 18:05 08:25-08:44/19 06:59 17:11-17:36/25 18:07 08:28-08:40/12	06:50 19:59 06:48 20:02	05:41 20:56 05:39 20:57	04:58 05:35-05:58/23 21:42 04:57 05:35-05:58/23 21:43
4	08:35 14:54-15:13/19 16:19	08:00 16:13-16:34/21 17:11 17:13	06:57 17:11-17:37/26 18:09 18:11	06:43 20:06 06:40 20:07	05:38 20:59 05:36 21:01	04:56 05:36-05:58/22 21:44 04:56 05:35-05:58/23 21:45
5	08:34 14:56-15:13/17 16:20	07:57 16:14-16:34/20 17:15 17:17	06:55 17:10-17:36/26 18:11 18:13	06:40 20:07 06:38 20:09	05:34 21:01 05:34 21:03	04:55 05:36-05:58/22 21:46 04:55 05:37-05:59/22 21:46
6	08:33 14:58-15:13/15 16:23	07:53 16:15-16:32/17 17:19 17:21	06:50 17:10-17:34/24 18:15 18:16	06:36 20:11 06:33 20:13	05:32 21:04 05:30 21:06	04:55 05:37-05:59/22 21:46 04:54 05:36-05:58/22 21:47
7	08:33 14:59-15:12/13 16:24	07:51 16:17-16:31/14 17:21 08:33-08:41/8 07:49 16:19-16:29/10 17:23 08:29-08:45/16	06:48 17:11-17:34/23 18:16 06:45 17:12-17:33/21 18:18	06:33 20:13 06:31 20:15	05:30 21:06 05:28 21:08	04:54 05:36-05:58/22 21:47 04:54 05:37-05:59/22 21:48
8	08:32 15:01-15:11/10 16:26	07:49 16:19-16:29/10 17:23 08:29-08:45/16 07:47 08:27-08:47/20 17:25	06:43 17:13-17:31/18 18:20 06:40 17:15-17:29/14 18:22	06:29 20:16 06:26 20:18	05:27 21:09 05:25 21:11	04:54 05:37-05:59/22 21:49 04:53 05:38-05:59/21 21:49
9	08:31 15:03-15:10/7 16:27	07:47 08:27-08:47/20 17:25 17:27	06:40 17:15-17:29/14 18:22 06:38 17:18-17:24/6 18:24	06:26 20:16 06:24 20:20	05:25 21:09 05:23 21:13	04:53 05:38-05:59/21 21:49 04:53 05:37-05:59/22 21:50
10	08:30 16:31	07:43 08:24-08:51/27 17:29 07:41 08:23-08:52/29 17:31	06:38 17:18-17:24/6 18:24 06:36 18:26	06:24 20:20 06:22 20:22	05:23 21:13 05:22 21:14	04:53 05:37-05:59/22 21:50 04:53 05:37-05:59/22 21:50
11	08:29 16:32	07:39 08:22-08:53/31 17:32 07:37 08:20-08:53/33 17:34	06:33 18:27 06:31 18:29	06:20 20:22 06:17 20:25	05:20 21:16 05:19 21:18	04:53 05:38-05:59/21 21:51 04:53 05:38-05:59/21 21:51
12	08:28 16:34	07:39 08:22-08:53/31 17:32 07:37 08:20-08:53/33 17:34	06:33 18:27 06:31 18:29	06:20 20:22 06:17 20:25	05:20 21:16 05:19 21:18	04:53 05:38-05:59/21 21:51 04:53 05:38-05:59/21 21:51
13	08:27 16:36	07:37 08:20-08:53/33 17:34 07:35 08:20-08:54/34 17:36	06:31 18:29 06:28 18:31	06:17 20:25 06:15 20:27	05:19 21:18 05:17 21:19	04:53 05:38-05:59/21 21:51 04:53 05:39-06:00/21 21:52
14	08:26 16:37	07:35 08:20-08:54/34 17:36 07:33 08:19-08:55/36 17:38	06:28 18:31 06:26 18:33	06:15 20:27 06:13 20:29	05:17 21:19 05:16 05:46-05:47/1 21:21	04:53 05:39-06:00/21 21:52 04:53 05:39-06:00/21 21:52
15	08:25 16:39	07:33 08:19-08:55/36 17:38 07:31 08:19-08:55/36 17:40	06:24 18:35 06:21 18:37	06:11 20:31 06:08 20:33	05:14 05:45-05:50/5 21:22 05:13 05:43-05:51/8 21:24	04:53 05:39-06:00/21 21:53 04:53 05:39-06:00/21 21:53
16	08:24 16:41	07:31 08:19-08:55/36 17:40 07:28 08:18-08:55/37 17:42	06:24 18:35 06:21 18:37	06:11 20:31 06:08 20:33	05:14 05:45-05:50/5 21:22 05:13 05:43-05:51/8 21:24	04:53 05:39-06:00/21 21:53 04:53 05:39-06:00/21 21:53
17	08:23 16:43	07:28 08:18-08:55/37 17:42 07:26 08:18-08:55/37 17:44	06:21 18:37 06:19 18:38	06:08 20:33 06:06 20:34	05:13 05:43-05:51/8 21:24 05:11 05:42-05:52/10 21:25	04:53 05:39-06:00/21 21:53 04:54 05:39-06:00/21 21:53
18	08:21 16:44	07:26 08:18-08:55/37 17:44 07:24 08:18-08:55/37 17:46	06:19 18:38 06:16 18:40	06:06 20:34 06:04 20:36	05:11 05:42-05:52/10 21:25 05:10 05:41-05:53/12 21:27	04:54 05:39-06:00/21 21:53 04:54 05:40-06:01/21 21:53
19	08:20 16:46	07:24 08:18-08:55/37 17:46 07:22 08:18-08:55/37 17:48	06:16 18:40 06:14 18:42	06:04 20:36 06:02 20:38	05:10 05:41-05:53/12 21:27 05:09 05:40-05:54/14 21:28	04:54 05:40-06:01/21 21:53 04:54 05:40-06:01/21 21:53
20	08:19 16:48	07:22 08:18-08:55/37 17:48 07:20 08:18-08:54/36 17:50	06:14 18:42 06:12 18:44	06:02 20:38 06:00 20:40	05:09 05:40-05:54/14 21:28 05:08 05:39-05:54/15 21:30	04:54 05:40-06:01/21 21:53 04:55 05:39-06:01/22 21:53
21	08:17 16:50	07:20 08:18-08:54/36 17:50 08:16 16:17-16:22/5 17:52	06:12 18:44 06:09 18:46	06:00 20:40 05:58 20:42	05:08 05:39-05:54/15 21:30 05:06 05:38-05:55/17 21:31	04:55 05:39-06:01/22 21:53 04:55 05:40-06:02/22 21:53
22	08:16 16:52	07:18 08:18-08:54/36 17:52 07:15 17:23-17:28/5 17:54 08:19-08:53/34	06:09 18:46 06:07 18:47	05:58 20:42 05:55 20:43	05:06 05:38-05:55/17 21:31 05:05 05:37-05:55/18 21:32	04:55 05:40-06:02/22 21:53 04:56 05:40-06:02/22 21:53
23	08:15 16:54	07:15 17:23-17:28/5 17:54 08:19-08:53/34 07:13 17:18-17:30/12 17:56 08:19-08:52/33	06:07 18:47 07:04 19:49	05:55 20:43 05:53 20:45	05:05 05:37-05:55/18 21:32 05:04 05:36-05:56/20 21:34	04:56 05:40-06:02/22 21:53 04:56 05:40-06:02/22 21:52
24	08:13 16:55	07:13 17:18-17:30/12 17:56 08:19-08:52/33 08:12 16:14-16:28/14 16:57	07:04 19:49 07:02 19:51	05:53 20:45 05:51 20:47	05:04 05:36-05:56/20 21:34 05:03 05:35-05:56/21 21:35	04:56 05:40-06:02/22 21:52 04:57 05:41-06:03/22 21:52
25	08:12 16:57	08:12 16:14-16:28/14 16:57 08:10 16:13-16:30/17 16:59	07:02 19:51 06:59 19:53	05:51 20:47 05:51 19:53	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 04:57 05:41-06:03/22 21:52
26	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
27	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
28	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
29	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
30	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
31	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
32	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
33	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
34	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
35	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
36	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
37	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
38	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
39	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
40	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
41	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
42	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
43	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
44	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
45	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03 05:35-05:56/21 21:35 05:02 05:34-05:56/22 21:36	04:57 05:41-06:03/22 21:52 506
46	08:10 16:59	08:10 16:13-16:30/17 16:59 Sonnenscheinstunden 251	06:59 19:53 367	05:51 20:47 419	05:03	

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 3 - WEA 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 05:40-06:03/23 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 17:52-18:11/19 19:00	07:18 15:46-16:01/15 16:51 08:03-08:10/7	08:11 14:43-14:53/10 16:08
2	04:58 05:41-06:03/22 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 17:51-18:12/21 18:58	07:20 15:45-16:02/17 16:49	08:13 14:43-14:55/12 16:07
3	04:59 05:41-06:04/23 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:25 17:49-18:12/23 18:55	07:22 15:44-16:03/19 16:47	08:14 14:41-14:56/15 16:06
4	05:00 05:41-06:03/22 21:51	05:41 21:12	06:34 20:06	07:26 17:48-18:12/24 18:53	07:23 15:43-16:03/20 16:45	08:16 14:41-14:58/17 16:06
5	05:01 05:41-06:03/22 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 17:47-18:13/26 18:51	07:25 15:43-16:04/21 16:43	08:17 14:41-14:58/17 16:05
6	05:01 05:41-06:04/23 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 17:47-18:13/26 18:48	07:27 15:42-16:04/22 16:42	08:19 14:41-15:00/19 16:05
7	05:02 05:42-06:04/22 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 17:47-18:12/25 18:46 09:07-09:13/6	07:29 15:42-16:04/22 16:40	08:20 14:41-15:00/19 16:04
8	05:03 05:42-06:04/22 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 17:46-18:11/25 18:44 09:02-09:18/16	07:31 15:42-16:04/22 16:38	08:21 14:41-15:00/19 16:04
9	05:04 05:42-06:05/23 21:47	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 17:46-18:11/25 18:41 08:58-09:19/21	07:33 15:44-16:05/21 16:36	08:22 14:41-15:02/21 16:04
10	05:05 05:42-06:05/23 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 17:47-18:10/23 18:39 08:56-09:21/25	07:35 15:44-16:05/21 16:35	08:24 14:41-15:02/21 16:03
11	05:07 05:42-06:05/23 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 17:47-18:09/22 18:36 08:55-09:23/28	07:37 15:44-16:03/19 16:33	08:25 14:41-15:03/22 16:03
12	05:08 05:43-06:05/22 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 17:48-18:07/19 18:34 08:53-09:24/31	07:39 15:45-16:01/16 16:31	08:26 14:41-15:03/22 16:03
13	05:09 05:43-06:05/22 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 17:50-18:05/15 18:32 08:52-09:25/33	07:40 15:46-16:00/14 16:30	08:27 14:42-15:04/22 16:03
14	05:10 05:44-06:04/20 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 17:52-18:03/11 18:30 08:52-09:25/33	07:42 15:47-15:58/11 16:28	08:28 14:42-15:04/22 16:03
15	05:11 05:45-06:04/19 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 08:51-09:26/35 18:27	07:44 15:48-15:56/8 16:26	08:29 14:42-15:05/23 16:03
16	05:13 05:47-06:05/18 21:41	06:01 20:49	06:55 19:37	07:48 08:50-09:26/36 18:25	07:46 15:50-15:55/5 16:25	08:30 14:43-15:06/23 16:03
17	05:14 05:48-06:04/16 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 08:50-09:26/36 18:23	07:48 15:50-15:55/5 16:24	08:31 14:43-15:06/23 16:03
18	05:15 05:49-06:04/15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 08:50-09:26/36 18:21	07:50 15:50-15:55/5 16:22	08:31 14:44-15:07/23 16:03
19	05:17 05:50-06:03/13 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 08:49-09:26/37 18:18	07:51 15:50-15:55/5 16:21	08:32 14:44-15:07/23 16:04
20	05:18 05:52-06:03/11 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 08:49-09:26/37 18:16	07:53 15:50-15:55/5 16:19	08:33 14:45-15:08/23 16:04
21	05:19 05:53-06:02/9 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 08:49-09:26/37 18:14	07:55 15:50-15:55/5 16:18	08:33 14:46-15:09/23 16:04
22	05:21 05:54-06:00/6 21:33	06:12 20:36	07:05 19:22	07:59 08:49-09:25/36 18:12	07:57 15:50-15:55/5 16:17	08:34 14:45-15:09/24 16:05
23	05:22 05:56-05:59/3 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 08:50-09:25/35 18:10	07:58 15:50-15:55/5 16:16	08:34 14:46-15:09/23 16:05
24	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 08:50-09:24/34 18:07	08:00 15:50-15:55/5 16:15	08:35 14:47-15:10/23 16:06
25	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 07:51-08:23/32 17:05	08:02 15:50-15:55/5 16:13	08:35 14:47-15:10/23 16:07
26	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 07:51-08:23/32 17:03	08:04 15:50-15:55/5 16:12	08:35 14:47-15:10/23 16:07
27	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 07:52-08:21/29 17:01	08:05 15:50-15:55/5 16:11	08:36 14:48-15:10/22 16:08
28	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 07:54-08:20/26 16:59	08:07 15:50-15:55/5 16:10	08:36 14:48-15:11/23 16:09
29	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 17:56-18:08/12 19:05	07:12 07:55-08:19/24 16:57	08:08 15:50-15:55/5 16:10	08:36 14:49-15:11/22 16:10
30	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 17:54-18:10/16 19:03	07:14 15:52-15:56/4 16:55 07:57-08:17/20	08:10 14:44-14:51/7 16:09	08:36 14:49-15:12/23 16:11
31	05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 15:48-15:59/11 16:53 07:59-08:14/15		08:36 14:50-15:12/22 16:12
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	422	0	28	1049	287	647

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 4 - WEA 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 14:28-14:57/29 16:12	08:09 16:18-16:31/13 17:01	07:11 17:58	06:57 18:30-18:46/16 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37
2	08:36 14:29-14:58/29 16:13	08:07 16:17-16:34/17 17:03	07:08 17:59	06:55 18:34-18:43/9 19:57	05:47 20:50	05:00 21:39
3	08:36 14:30-14:58/28 16:14	08:05 16:16-16:35/19 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40
4	08:36 14:30-14:58/28 16:15	08:04 16:15-16:36/21 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 21:41
5	08:35 14:31-14:59/28 16:16	08:02 16:14-16:37/23 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42
6	08:35 14:31-14:58/27 16:18	08:00 16:13-16:38/25 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43
7	08:35 14:32-14:59/27 16:19	07:58 16:13-16:39/26 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44
8	08:34 14:33-14:59/26 16:20	07:57 16:12-16:39/27 17:15	06:55 07:28-07:36/8 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45
9	08:34 14:33-14:59/26 16:22	07:55 16:12-16:39/27 17:17	06:52 07:24-07:40/16 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46
10	08:33 14:35-14:59/24 16:23	07:53 16:12-16:40/28 17:19	06:50 07:22-07:42/20 18:15	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46
11	08:33 14:36-14:59/23 16:24	07:51 16:12-16:40/28 17:21	06:47 07:19-07:43/24 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47
12	08:32 14:36-14:59/23 16:26	07:49 16:12-16:40/28 17:23	06:45 07:18-07:44/26 18:18	06:31 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48
13	08:31 14:37-14:58/21 16:27	07:47 16:13-16:40/27 17:25	06:43 17:38-17:49/11 18:20 07:17-07:44/27	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49
14	08:31 14:39-14:58/19 16:29	07:45 16:13-16:39/26 17:27	06:40 17:35-17:53/18 18:22 07:16-07:45/29	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49
15	08:30 14:40-14:57/17 16:31	07:43 16:14-16:39/25 17:29	06:38 17:32-17:54/22 18:24 07:15-07:45/30	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
16	08:29 14:42-14:56/14 16:32	07:41 16:15-16:38/23 17:31	06:36 17:30-17:56/26 18:26 07:14-07:45/31	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50
17	08:28 14:45-14:54/9 16:34	07:39 16:15-16:36/21 17:32	06:33 17:28-17:56/28 18:27 07:14-07:45/31	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51
18	08:27 16:36	07:37 16:17-16:35/18 17:34	06:31 17:27-17:57/30 18:29 07:13-07:45/32	06:17 20:25	05:19 21:18	04:53 21:51
19	08:26 16:37	07:35 16:19-16:34/15 17:36	06:28 17:27-17:58/31 18:31 07:14-07:44/30	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52
20	08:25 16:39	07:33 16:22-16:31/9 17:38	06:26 17:25-17:57/32 18:33 07:13-07:43/30	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 17:25-17:58/33 18:35 07:14-07:43/29	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52
22	08:23 16:43	07:28 17:42	06:21 17:24-17:57/33 18:37 07:14-07:41/27	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 17:24-17:57/33 18:38 07:15-07:40/25	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 17:24-17:57/33 18:40 07:16-07:39/23	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 17:24-17:56/32 18:42 07:17-07:37/20	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:12 17:24-17:56/32 18:44 07:19-07:34/15	06:00 20:40	05:08 21:30	04:55 21:53
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 17:24-17:55/31 18:46 07:22-07:30/8	05:58 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 17:25-17:54/29 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 18:25-18:52/27 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
30	08:12 16:57		07:02 18:27-18:51/24 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52
31	08:10 16:59	16:21-16:28/7	06:59 18:28-18:48/20 19:53		05:02 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507
Anzahl Minuten mit Schatten	405	446	1006	25	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
			Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 4 - WEA 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	18:21-18:25/4 07:57-08:23/26	07:18 16:51	15:42-16:09/27 16:08	08:11 16:08	14:19-14:41/22
2	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:58-08:22/24 18:58	07:20 16:49	15:42-16:09/27 16:49	08:13 16:07	14:19-14:42/23
3	04:59 21:51	05:39 21:14	06:33 20:08	07:24 18:55	07:58-08:20/22 18:55	07:22 16:47	15:42-16:09/27 16:47	08:14 16:06	14:18-14:42/24
4	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	08:00-08:18/18 18:53	07:23 16:45	15:42-16:09/27 16:45	08:16 16:06	14:18-14:44/26
5	05:01 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	08:02-08:15/13 18:51	07:25 16:43	15:42-16:08/26 16:43	08:17 16:05	14:18-14:44/26
6	05:01 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	18:48	07:27 16:42	15:43-16:08/25 16:42	08:19 16:05	14:18-14:45/27
7	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	18:46	07:29 16:40	15:44-16:07/23 16:40	08:20 16:04	14:18-14:45/27
8	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	18:43	07:31 16:38	15:45-16:06/21 16:38	08:21 16:04	14:18-14:46/28
9	05:04 21:47	05:49 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	18:41	07:33 16:36	15:47-16:06/19 16:36	08:22 16:04	14:19-14:47/28
10	05:05 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	18:27-18:35/8 18:39	07:37 18:39	07:35 16:34	15:48-16:05/17 16:34	08:24 16:03	14:19-14:48/29
11	05:07 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	18:22-18:38/16 18:36	07:39 18:36	07:37 16:33	15:50-16:03/13 16:33	08:25 16:03	14:19-14:48/29
12	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	18:20-18:40/20 18:34	07:41 18:34	07:39 16:31	15:53-16:00/7 16:31	08:26 16:03	14:19-14:48/29
13	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	18:18-18:42/24 18:32	07:42 18:32	07:40 16:30	16:30	08:27 16:03	14:19-14:49/30
14	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	18:16-18:42/26 18:30	07:44 18:30	07:42 16:28	16:28	08:28 16:03	14:20-14:49/29
15	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	18:15-18:43/28 18:27	07:46 18:27	07:44 16:26	16:26	08:29 16:03	14:20-14:50/30
16	05:13 21:41	06:01 20:49	06:55 19:37	18:14-18:44/30 08:13-08:18/5	07:48 18:25	07:46 16:25	16:25	08:30 16:03	14:21-14:51/30
17	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	18:12-18:43/31 08:08-08:22/14	07:50 18:23	07:48 16:24	16:24	08:31 16:03	14:21-14:51/30
18	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	18:11-18:44/33 08:05-08:24/19	07:52 18:20	07:50 16:22	16:22	08:31 16:03	14:22-14:52/30
19	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	18:11-18:44/33 08:03-08:25/22	07:53 18:18	07:51 16:21	16:21	08:32 16:04	14:22-14:52/30
20	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	18:11-18:44/33 08:01-08:27/26	07:55 18:16	07:53 16:19	16:19	08:33 16:04	14:22-14:53/31
21	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	18:10-18:43/33 07:59-08:26/27	07:57 18:14	07:55 16:18	16:18	08:33 16:04	14:23-14:54/31
22	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	18:10-18:43/33 07:59-08:27/28	07:59 18:12	07:57 16:17	16:17	08:34 16:05	14:23-14:54/31
23	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	18:10-18:42/32 07:58-08:28/30	08:01 18:10	16:51-17:02/11 16:16	16:16	08:34 16:05	14:23-14:54/31
24	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	18:09-18:41/32 07:57-08:28/31	08:03 18:07	16:48-17:05/17 16:15	16:15	08:35 16:06	14:24-14:55/31
25	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	18:10-18:40/30 07:56-08:27/31	07:05 17:05	15:47-16:06/19 16:13	16:13	08:35 16:07	14:25-14:55/30
26	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	18:11-18:39/28 07:56-08:27/31	07:06 17:03	15:45-16:07/22 16:12	16:12	08:35 16:07	14:25-14:55/30
27	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	18:12-18:38/26 07:56-08:27/31	07:08 17:01	15:44-16:08/24 16:11	16:11	08:36 16:08	14:25-14:56/31
28	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	18:12-18:35/23 07:56-08:27/31	07:10 16:59	15:43-16:09/26 16:10	16:10	08:36 16:09	14:26-14:56/30
29	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	18:14-18:33/19 07:56-08:25/29	07:12 16:57	15:43-16:09/26 16:10	16:10	08:36 16:10	14:26-14:56/30
30	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	18:16-18:31/15 07:56-08:24/28	07:14 16:55	15:42-16:09/27 16:09	16:09	08:36 16:11	14:27-14:57/30
31	05:35 21:19	06:27 20:15			07:16 16:53	15:42-16:09/27 16:53		08:36 16:12	14:28-14:57/29
Sonnenscheinstunden	509	458	382		329	261		237	
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	936	306	338	892			

Tabellen-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: Zusatzbelastung WEA: 5 - WEA 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 10:04-10:27/23 16:12	08:09 16:17-16:32/15 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 20:29-20:51/22 21:37
2	08:36 10:05-10:27/22 16:13	08:07 16:17-16:35/18 17:03	07:08 18:00	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 20:30-20:52/22 21:39
3	08:36 10:07-10:27/20 16:14	08:05 16:17-16:36/19 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 20:30-20:52/22 21:40
4	08:36 10:07-10:27/20 16:15	08:04 16:17-16:37/20 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 20:30-20:51/21 21:41
5	08:35 10:08-10:27/19 16:16	08:02 16:17-16:37/20 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 20:31-20:52/21 21:42
6	08:35 10:09-10:26/17 16:18	08:00 16:17-16:37/20 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 20:31-20:51/20 21:43
7	08:35 10:10-10:27/17 16:19	07:58 16:17-16:36/19 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:57 20:32-20:52/20 21:44
8	08:34 10:11-10:26/15 16:20	07:57 16:18-16:36/18 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 20:32-20:51/19 21:45
9	08:34 10:13-10:26/13 16:22	07:55 16:19-16:35/16 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 20:33-20:51/18 21:46
10	08:33 10:15-10:24/9 16:23	07:53 16:20-16:34/14 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 20:33-20:51/18 21:46
11	08:33 10:18-10:22/4 16:25	07:51 16:22-16:32/10 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 20:34-20:51/17 21:47
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 21:08	04:54 20:35-20:51/16 21:48
13	08:31 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 20:35-20:51/16 21:49
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 20:35-20:42/7	04:54 20:35-20:50/15 21:49
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 20:33-20:44/11	04:53 20:36-20:50/14 21:50
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 20:31-20:45/14	04:53 20:36-20:50/14 21:50
17	08:28 16:34	07:39 17:33	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 20:31-20:46/15	04:53 20:37-20:50/13 21:51
18	08:27 16:36	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 20:29-20:47/18	04:53 20:37-20:50/13 21:51
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 20:29-20:49/20	04:53 20:37-20:50/13 21:52
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 20:29-20:50/21	04:53 20:38-20:52/14 21:52
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 20:29-20:51/22	04:53 20:38-20:52/14 21:52
22	08:23 16:43	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 20:28-20:50/22	04:53 20:38-20:52/14 21:53
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 20:28-20:51/23	04:54 20:38-20:52/14 21:53
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 20:28-20:51/23	04:54 20:39-20:52/13 21:53
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 20:28-20:51/23	04:54 20:39-20:52/13 21:53
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	05:08 20:28-20:52/24	04:55 20:38-20:52/14 21:53
27	08:16 16:52	07:18 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:06 20:28-20:52/24	04:55 20:39-20:53/14 21:53
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:56 20:43	05:05 20:29-20:52/23	04:56 20:38-20:53/15 21:53
29	08:13 16:56	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 20:29-20:52/23	04:56 20:39-20:54/15 21:52
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 20:29-20:52/23	04:57 20:39-20:55/16 21:52
31	08:10 16:59		07:00 19:53		05:02 20:29-20:52/23	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	212	189	0	444	359	490

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 5 - WEA 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	04:58 20:38-20:55/17 21:52	05:36 21:18	06:29 06:59-07:12/13 20:13	07:21 19:00	07:18 15:52-16:02/10 16:51	08:11 16:08
2	04:58 20:38-20:56/18 21:52	05:38 21:16	06:31 07:03-07:08/5 20:10	07:23 18:58	07:20 15:50-16:04/14 16:49	08:13 10:02-10:04/2 16:07
3	04:59 20:39-20:56/17 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:25 18:55	07:22 15:49-16:05/16 16:47	08:14 09:58-10:07/9 16:07
4	05:00 20:38-20:56/18 21:51	05:41 21:12	06:34 20:06	07:26 18:53	07:23 15:48-16:05/17 16:45	08:16 09:58-10:10/12 16:06
5	05:01 20:38-20:57/19 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 15:47-16:06/19 16:43	08:17 09:56-10:11/15 16:05
6	05:02 20:38-20:57/19 21:50	05:45 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 15:47-16:06/19 16:42	08:19 09:57-10:13/16 16:05
7	05:02 20:38-20:58/20 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 15:47-16:06/19 16:40	08:20 09:56-10:13/17 16:04
8	05:03 20:38-20:58/20 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:44	07:31 15:47-16:07/20 16:38	08:21 09:55-10:14/19 16:04
9	05:04 20:38-20:59/21 21:47	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 15:47-16:06/19 16:36	08:22 09:56-10:16/20 16:04
10	05:06 20:38-20:59/21 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 15:48-16:05/17 16:35	08:24 09:56-10:16/20 16:03
11	05:07 20:38-21:00/22 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:37	07:37 15:49-16:03/14 16:33	08:25 09:56-10:17/21 16:03
12	05:08 20:37-21:00/23 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 15:49-16:02/13 16:31	08:26 09:56-10:18/22 16:03
13	05:09 20:37-21:00/23 21:44	05:56 07:07-07:13/6 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 15:50-16:00/10 16:30	08:27 09:56-10:18/22 16:03
14	05:10 20:37-21:00/23 21:43	05:58 07:04-07:17/13 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 15:51-15:58/7 16:28	08:28 09:56-10:19/23 16:03
15	05:11 20:37-21:00/23 21:42	06:00 07:01-07:18/17 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 15:53-15:56/3 16:27	08:29 09:56-10:20/24 16:03
16	05:13 20:37-21:00/23 21:41	06:01 07:00-07:20/20 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 09:57-10:20/23 16:03
17	05:14 20:38-21:01/23 21:40	06:03 06:59-07:21/22 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:30 09:57-10:21/24 16:03
18	05:15 20:38-21:01/23 21:39	06:05 06:57-07:21/24 20:44	06:58 19:32	07:52 18:21	07:50 16:22	08:31 09:58-10:22/24 16:03
19	05:17 20:38-21:01/23 21:37	06:07 06:57-07:22/25 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 09:57-10:22/25 16:04
20	05:18 20:37-21:00/23 21:36	06:08 06:55-07:22/27 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 09:58-10:23/25 16:04
21	05:19 20:38-21:01/23 21:35	06:10 06:55-07:22/27 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 09:59-10:24/25 16:04
22	05:21 20:38-21:00/22 21:33	06:12 06:55-07:23/28 20:36	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 09:59-10:24/25 16:05
23	05:22 20:38-21:00/22 21:32	06:14 06:54-07:22/28 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:58 16:16	08:34 10:00-10:25/25 16:05
24	05:24 20:40-21:00/20 21:31	06:15 06:54-07:22/28 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:15	08:35 10:00-10:25/25 16:06
25	05:25 20:40-20:59/19 21:29	06:17 06:54-07:22/28 20:29	07:11 19:15	07:05 17:05	08:02 16:13	08:35 10:01-10:25/24 16:07
26	05:27 20:41-20:58/17 21:28	06:19 06:54-07:21/27 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:04 16:12	08:35 10:01-10:25/24 16:07
27	05:28 20:42-20:56/14 21:26	06:20 06:54-07:20/26 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 10:01-10:25/24 16:08
28	05:30 20:42-20:54/12 21:24	06:22 06:54-07:19/25 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 10:03-10:27/24 16:09
29	05:31 20:45-20:53/8 21:23	06:24 06:55-07:18/23 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:10	08:36 10:04-10:27/23 16:10
30	05:33 20:47-20:51/4 21:21	06:26 06:56-07:17/21 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 10:03-10:26/23 16:11
31	05:35 21:19	06:27 06:57-07:14/17 20:15		07:16 15:55-15:59/4 16:53		08:36 10:04-10:27/23 16:12
	Sonnenscheinstunden 509	458	382	329	261	237
	Anzahl Minuten mit Schatten 580	432	18	4	217	628

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 6 - WEA 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 15:04-15:24/20 16:12	08:09 16:00-16:25/25 17:01 09:01-09:26/25	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 06:44-06:46/2 20:49	05:01 21:37
2	08:36 15:05-15:24/19 16:13	08:07 16:01-16:27/26 17:03 09:03-09:26/23	07:08 18:00	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 21:39
3	08:36 15:06-15:25/19 16:14	08:05 16:01-16:27/26 17:05 09:03-09:26/23	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40
4	08:36 15:06-15:25/19 16:15	08:04 16:01-16:27/26 17:07 09:04-09:25/21	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 21:41
5	08:35 15:07-15:25/18 16:16	08:02 16:01-16:27/26 17:09 09:05-09:23/18	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42
6	08:35 15:07-15:25/18 16:18	08:00 16:01-16:26/25 17:11 09:07-09:22/15	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43
7	08:35 15:09-15:25/16 16:19	07:58 16:02-16:26/24 17:13 09:09-09:20/11	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:56 21:44
8	08:34 15:09-15:25/16 16:20	07:56 16:02-16:25/23 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45
9	08:34 15:10-15:25/15 16:22	07:55 16:03-16:25/22 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46
10	08:33 15:12-15:25/13 16:23	07:53 16:04-16:24/20 17:19	06:50 18:15	06:36 19:42-19:46/4 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46
11	08:33 15:13-15:24/11 16:24	07:51 16:05-16:23/18 17:21	06:47 18:16	06:33 19:40-19:48/8 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47
12	08:32 15:14-15:24/10 16:26	07:49 16:07-16:21/14 17:23	06:45 18:18	06:31 19:38-19:49/11 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48
13	08:31 15:16-15:22/6 16:27	07:47 16:10-16:18/8 17:25	06:43 18:20	06:29 19:37-19:51/14 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49
14	08:31 09:06-09:12/6 16:29	07:45 17:27 17:27	06:40 18:22	06:26 19:36-19:53/17 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49
15	08:30 09:04-09:15/11 16:31	07:43 17:29 17:29	06:38 18:24	06:24 19:36-19:55/19 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
16	08:29 09:03-09:17/14 16:32	07:41 17:31 17:31	06:36 18:26	06:22 06:48-06:52/4 20:22 19:35-19:54/19	05:22 21:14	04:53 21:50
17	08:28 09:02-09:18/16 16:34	07:39 17:32 17:32	06:33 18:27	06:20 06:45-06:54/9 20:24 19:35-19:53/18	05:20 21:16	04:53 21:51
18	08:27 09:02-09:20/18 16:36	07:37 17:34 17:34	06:31 18:29	06:17 06:43-06:55/12 20:25 19:35-19:53/18	05:19 21:18	04:53 21:51
19	08:26 09:01-09:21/20 16:37	07:35 17:36 17:36	06:28 18:31	06:15 06:41-06:56/15 20:27 19:36-19:52/16	05:17 21:19	04:53 21:52
20	08:25 09:00-09:22/22 16:39	07:33 17:38 17:38	06:26 18:33	06:13 06:39-06:57/18 20:29 19:37-19:51/14	05:16 21:21	04:53 21:52
21	08:24 09:00-09:23/23 16:41	07:31 17:40 17:40	06:24 18:35	06:11 06:37-06:57/20 20:31 19:39-19:50/11	05:14 21:22	04:53 21:52
22	08:23 09:00-09:24/24 16:43	07:28 17:42 17:42	06:21 18:37	06:08 06:36-06:57/21 20:33 19:40-19:46/6	05:13 21:24	04:53 21:53
23	08:21 16:08-16:13/5 16:44 09:00-09:24/24	07:26 17:44 17:44	06:19 18:38	06:06 06:36-06:57/21 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53
24	08:20 16:05-16:15/10 16:46 09:00-09:25/25	07:24 17:46 17:46	06:16 18:40	06:04 06:36-06:57/21 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53
25	08:19 16:04-16:17/13 16:48 09:00-09:25/25	07:22 17:48 17:48	06:14 18:42	06:02 06:35-06:55/20 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53
26	08:17 16:03-16:19/16 16:50 09:00-09:26/26	07:20 17:50 17:50	06:12 18:44	06:00 06:35-06:55/20 20:40	05:08 21:30	04:55 21:53
27	08:16 16:03-16:22/19 16:52 09:00-09:26/26	07:17 17:52 17:52	06:09 18:46	05:58 06:36-06:54/18 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
28	08:15 16:02-16:23/21 16:54 09:00-09:26/26	07:15 17:54 17:54	06:07 18:47	05:55 06:36-06:53/17 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53
29	08:13 16:02-16:24/22 16:55 09:01-09:27/26	07:13 17:56 17:56	07:04 19:49	05:53 06:37-06:51/14 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
30	08:12 16:01-16:25/24 16:57 09:01-09:27/26		07:02 19:51	05:51 06:40-06:50/10 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52
31	08:10 16:01-16:25/24 16:59 09:01-09:26/25		06:59 19:53		05:02 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	737	419	0	415	2	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: Zusatzbelastung WEA: 6 - WEA 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	04:58 21:52	05:36 21:18	06:29 19:39-19:47/8 20:13	07:21 19:00	07:18 15:35-15:53/18 16:51	08:11 14:56-15:06/10 16:08
2	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 19:40-19:44/4 20:10	07:23 18:58	07:20 15:34-15:54/20 16:49	08:13 14:56-15:08/12 16:07
3	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:24 18:55	07:22 15:33-15:55/22 16:47	08:14 14:55-15:08/13 16:06
4	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 15:32-15:55/23 16:45	08:16 14:55-15:10/15 16:06
5	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 15:31-15:56/25 16:43	08:17 14:55-15:10/15 16:05
6	05:02 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 15:31-15:56/25 16:42	08:19 14:55-15:12/17 16:05
7	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 15:31-15:56/25 16:40	08:20 14:55-15:12/17 16:04
8	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:44	07:31 15:30-15:56/26 16:38	08:21 14:54-15:12/18 16:04
9	05:04 21:47	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 15:31-15:56/25 16:36	08:22 14:55-15:14/19 16:04
10	05:05 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 15:32-15:57/25 16:35	08:24 14:55-15:14/19 16:03
11	05:07 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 15:32-15:57/25 16:33	08:25 14:55-15:14/19 16:03
12	05:08 21:45	05:55 06:50-06:56/6 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 15:32-15:57/25 16:31	08:26 14:55-15:15/20 16:03
13	05:09 21:44	05:56 06:47-06:58/11 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 15:33-15:57/24 16:30	08:27 14:56-15:15/19 16:03
14	05:10 21:43	05:58 06:46-07:00/14 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 15:34-15:56/22 16:28	08:28 14:56-15:16/20 16:03
15	05:11 21:42	06:00 06:44-07:01/17 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 15:35-15:56/21 16:26	08:29 14:57-15:17/20 16:03
16	05:13 21:41	06:01 06:43-07:02/19 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 15:36-15:55/19 16:25	08:30 14:57-15:17/20 16:03
17	05:14 21:40	06:03 06:43-07:02/19 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 15:37-15:53/16 16:24	08:30 14:58-15:18/20 16:03
18	05:15 21:39	06:05 06:41-07:02/21 20:44	06:58 19:32	07:52 18:21	07:50 15:38-15:51/13 16:22	08:31 14:58-15:19/21 16:03
19	05:17 21:37	06:07 06:41-07:02/21 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 15:40-15:50/10 16:21	08:32 14:58-15:18/20 16:04
20	05:18 21:36	06:08 06:40-07:02/22 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 15:43-15:48/5 16:19	08:33 14:59-15:19/20 16:04
21	05:19 21:35	06:10 06:41-07:02/21 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 08:35-08:59/24 16:18	08:33 15:00-15:20/20 16:04
22	05:21 21:33	06:12 06:42-07:02/20 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 08:36-08:59/23 16:17	08:34 15:00-15:20/20 16:05
23	05:22 21:32	06:14 06:43-07:00/17 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:58 08:37-08:59/22 16:16	08:34 15:00-15:20/20 16:05
24	05:24 21:31	06:15 06:45-07:00/15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 08:38-08:58/20 16:15	08:35 15:01-15:21/20 16:06
25	05:25 21:29	06:17 06:47-06:59/12 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	08:02 08:40-08:58/18 16:13	08:35 15:01-15:21/20 16:07
26	05:27 21:28	06:19 06:48-06:56/8 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:04 08:40-08:56/16 16:12	08:35 15:01-15:22/21 16:07
27	05:28 21:26	06:20 06:50-06:54/4 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 08:42-08:56/14 16:11	08:36 15:02-15:22/20 16:08
28	05:30 21:24	06:22 19:37-19:55/18 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 08:44-08:55/11 16:10	08:36 15:02-15:22/20 16:09
29	05:31 21:23	06:24 19:37-19:53/16 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 08:46-08:54/8 16:10	08:36 15:03-15:23/20 16:10
30	05:33 21:21	06:26 19:37-19:50/13 20:17	07:19 19:03	07:14 15:39-15:49/10 16:55	08:10 14:58-15:03/5 16:09	08:36 15:03-15:23/20 16:11
31	05:35 21:19	06:27 19:38-19:48/10 20:15		07:16 15:37-15:51/14 16:53		08:36 15:04-15:24/20 16:12
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	0	407	12	24	944	575

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 7 - WEA 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 14:42-15:04/22 16:12	08:09 15:46-16:17/31 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:00-20:20/20 20:49	05:01 21:37
2	08:36 14:43-15:05/22 16:13	08:07 15:46-16:19/33 17:03	07:08 17:59	06:55 19:56	05:47 20:00-20:21/21 20:50	05:00 21:38
3	08:36 14:44-15:05/21 16:14	08:05 15:46-16:19/33 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:00-20:21/21 20:52	04:59 21:40
4	08:36 14:45-15:05/20 16:15	08:04 15:45-16:20/35 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 19:59-20:21/22 20:54	04:59 21:41
5	08:35 14:46-15:05/19 16:16	08:02 15:45-16:20/35 17:09	07:02 18:05	06:47 20:02	05:41 19:59-20:21/22 20:56	04:58 21:42
6	08:35 14:46-15:05/19 16:18	08:00 15:45-16:20/35 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 19:59-20:21/22 20:57	04:57 21:43
7	08:35 14:48-15:05/17 16:19	07:58 15:45-16:20/35 17:13	06:57 18:09	06:43 20:05	05:37 20:00-20:21/21 20:59	04:56 21:44
8	08:34 14:48-15:05/17 16:20	07:56 15:45-16:20/35 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 20:00-20:20/20 21:01	04:56 21:45
9	08:34 14:49-15:04/15 16:22	07:55 15:45-16:20/35 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 20:00-20:19/19 21:03	04:55 21:46
10	08:33 14:51-15:04/13 16:23	07:53 15:46-16:20/34 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 20:00-20:18/18 21:04	04:55 21:46
11	08:33 14:53-15:03/10 16:24	07:51 15:46-16:20/34 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 20:02-20:18/16 21:06	04:54 21:47
12	08:32 14:55-15:02/7 16:26	07:49 15:47-16:19/32 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 20:03-20:16/13 21:08	04:54 21:48
13	08:31 16:27	07:47 15:47-16:19/32 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 20:05-20:15/10 21:09	04:54 21:49
14	08:31 16:29	07:45 15:48-16:18/30 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 20:07-20:12/5 21:11	04:53 21:49
15	08:30 16:31	07:43 15:49-16:17/28 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
16	08:29 16:32	07:41 15:51-16:16/25 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50
17	08:28 16:34	07:39 15:52-16:14/22 17:32	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51
18	08:27 16:36	07:37 15:54-16:12/18 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:18	04:53 21:51
19	08:26 16:37	07:35 15:57-16:10/13 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52
20	08:25 16:39	07:33 08:13-08:35/22 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52
21	08:24 16:41	07:31 08:13-08:35/22 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52
22	08:23 16:43	07:28 08:13-08:34/21 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53
23	08:21 16:44	07:26 08:14-08:33/19 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53
24	08:20 16:46	07:24 08:16-08:32/16 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53
25	08:19 16:48	07:22 08:18-08:30/12 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53
26	08:17 16:50	07:20 08:21-08:25/4 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:08 21:30	04:55 21:53
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	395	875	0	61	250	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: Zusatzbelastung WEA: 7 - WEA 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:52	05:36 20:13-20:27/14 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 15:16-15:49/33 16:51 07:49-07:59/10	08:11 14:37-14:44/7 16:08
2	04:58 21:51	05:38 20:12-20:29/17 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 15:15-15:50/35 16:49 07:52-07:55/3	08:13 14:36-14:46/10 16:07
3	04:59 21:51	05:39 20:10-20:29/19 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:22 15:15-15:50/35 16:47	08:14 14:35-14:47/12 16:06
4	05:00 21:51	05:41 20:10-20:30/20 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 15:15-15:50/35 16:45	08:16 14:34-14:49/15 16:06
5	05:01 21:50	05:43 20:09-20:30/21 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 15:15-15:50/35 16:43	08:17 14:34-14:50/16 16:05
6	05:01 21:49	05:44 20:09-20:30/21 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 15:15-15:50/35 16:42	08:19 14:34-14:51/17 16:05
7	05:02 21:49	05:46 20:08-20:30/22 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 15:15-15:50/35 16:40	08:20 14:33-14:52/19 16:04
8	05:03 21:48	05:48 20:08-20:30/22 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 15:15-15:49/34 16:38	08:21 14:33-14:52/19 16:04
9	05:04 21:47	05:49 20:09-20:31/22 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 15:16-15:49/33 16:36	08:22 14:34-14:54/20 16:04
10	05:05 21:47	05:51 20:08-20:30/22 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 15:17-15:50/33 16:34	08:24 14:34-14:54/20 16:03
11	05:07 21:46	05:53 20:09-20:30/21 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 15:18-15:49/31 16:33	08:25 14:33-14:55/22 16:03
12	05:08 21:45	05:55 20:08-20:29/21 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 15:18-15:49/31 16:31	08:26 14:34-14:55/21 16:03
13	05:09 21:44	05:56 20:09-20:27/18 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 15:19-15:48/29 16:30	08:27 14:34-14:56/22 16:03
14	05:10 21:43	05:58 20:10-20:26/16 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 15:20-15:47/27 16:28	08:28 14:34-14:57/23 16:03
15	05:11 21:42	06:00 20:11-20:23/12 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 15:21-15:47/26 16:26	08:29 14:34-14:57/23 16:03
16	05:13 21:41	06:01 20:13-20:21/8 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 15:22-15:46/24 16:25	08:30 14:35-14:58/23 16:03
17	05:14 21:40	06:03 20:16-20:19/3 20:46	06:57 19:34	07:50 08:51-08:59/8 18:23	07:48 15:24-15:44/20 16:24	08:30 14:35-14:59/24 16:03
18	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 08:48-09:02/14 18:20	07:50 15:26-15:43/17 16:22	08:31 14:36-14:59/23 16:03
19	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 08:46-09:03/17 18:18	07:51 15:28-15:41/13 16:21	08:32 14:36-14:59/23 16:04
20	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 08:45-09:04/19 18:16	07:53 15:32-15:38/6 16:19	08:33 14:37-15:00/23 16:04
21	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 08:44-09:05/21 18:14	07:55 16:18	08:33 14:37-15:01/24 16:04
22	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 08:44-09:06/22 18:12	07:57 16:17	08:34 14:37-15:01/24 16:05
23	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 16:30-16:35/5 18:10 08:43-09:06/23	07:58 16:16	08:34 14:38-15:01/23 16:05
24	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 16:26-16:41/15 18:07 08:43-09:06/23	08:00 16:15	08:35 14:39-15:02/23 16:06
25	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 15:24-15:43/19 17:05 07:43-08:06/23	08:02 16:13	08:35 14:39-15:02/23 16:07
26	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 15:22-15:45/23 17:03 07:43-08:06/23	08:04 16:12	08:35 14:39-15:03/24 16:07
27	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 15:20-15:46/26 17:01 07:43-08:05/22	08:05 16:11	08:36 14:40-15:03/23 16:08
28	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 15:19-15:47/28 16:59 07:43-08:05/22	08:07 16:10	08:36 14:40-15:03/23 16:09
29	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 15:18-15:48/30 16:57 07:44-08:04/20	08:08 16:10	08:36 14:41-15:03/22 16:10
30	05:33 20:16-20:24/8 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 15:17-15:49/32 16:55 07:45-08:03/18	08:10 16:09	08:36 14:41-15:04/23 16:11
31	05:35 20:14-20:26/12 21:19	06:27 20:15		07:16 15:16-15:49/33 16:53 07:47-08:01/14		08:36 14:42-15:04/22 16:12
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	20	299	0	500	580	636

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 8 - WEA 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 15:21-15:38/17 16:12 09:41-10:00/19	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 07:28-07:51/23 19:55	05:49 20:49	05:01 20:13-20:42/29 21:37
2	08:36 15:21-15:39/18 16:13 09:42-10:00/18	08:07 17:03	07:08 18:00	06:55 07:29-07:50/21 19:57	05:47 20:50	05:00 20:14-20:43/29 21:38
3	08:36 15:22-15:40/18 16:14 09:43-10:01/18	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 07:29-07:50/21 19:58	05:45 20:52	04:59 20:14-20:43/29 21:40
4	08:36 15:22-15:41/19 16:15 09:43-10:00/17	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 07:29-07:48/19 20:00	05:43 20:54	04:59 20:14-20:43/29 21:41
5	08:35 15:22-15:43/21 16:16 09:45-10:00/15	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 07:30-07:47/17 20:02	05:41 20:56	04:58 20:15-20:43/28 21:42
6	08:35 15:22-15:43/21 16:18 09:45-10:00/15	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 07:31-07:44/13 20:04	05:39 20:57	04:57 20:15-20:43/28 21:43
7	08:35 15:23-15:44/21 16:19 09:47-10:00/13	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 07:34-07:41/7 20:06	05:38 20:59	04:57 05:37-05:45/8 21:44 20:16-20:43/27
8	08:34 15:23-15:44/21 16:20 09:48-09:59/11	07:56 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 05:35-05:46/11 21:45 20:15-20:43/28
9	08:34 15:23-15:44/21 16:22 09:50-09:59/9	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 05:35-05:48/13 21:46 20:16-20:43/27
10	08:33 15:24-15:46/22 16:23 09:52-09:58/6	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 05:35-05:49/14 21:46 20:16-20:43/27
11	08:33 15:24-15:46/22 16:25	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 20:22-20:31/9 21:06	04:54 05:34-05:49/15 21:47 20:17-20:43/26
12	08:32 15:24-15:46/22 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 20:19-20:33/14 21:08	04:54 05:33-05:50/17 21:48 20:17-20:43/26
13	08:31 15:25-15:46/21 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 20:18-20:36/18 21:09	04:54 05:33-05:51/18 21:49 20:18-20:43/25
14	08:31 15:25-15:46/21 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 20:16-20:36/20 21:11	04:54 05:33-05:52/19 21:49 20:18-20:43/25
15	08:30 15:26-15:47/21 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 20:15-20:38/23 21:13	04:53 05:32-05:51/19 21:50 20:18-20:43/25
16	08:29 15:27-15:47/20 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 20:14-20:38/24 21:14	04:53 05:32-05:52/20 21:50 20:18-20:43/25
17	08:28 15:27-15:47/20 16:34	07:39 17:33	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 20:14-20:39/25 21:16	04:53 05:32-05:52/20 21:51 20:19-20:43/24
18	08:27 15:28-15:47/19 16:36	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 20:13-20:39/26 21:18	04:53 05:32-05:53/21 21:51 20:19-20:43/24
19	08:26 15:28-15:46/18 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 20:13-20:40/27 21:19	04:53 05:33-05:54/21 21:52 20:19-20:43/24
20	08:25 15:30-15:46/16 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 20:13-20:41/28 21:21	04:53 05:33-05:54/21 21:52 20:20-20:44/24
21	08:24 15:31-15:46/15 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 20:13-20:42/29 21:22	04:53 05:33-05:54/21 21:52 20:20-20:44/24
22	08:23 15:32-15:45/13 16:43	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 20:12-20:41/29 21:24	04:53 05:33-05:54/21 21:53 20:20-20:44/24
23	08:21 15:34-15:44/10 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 20:12-20:42/30 21:25	04:54 05:33-05:54/21 21:53 20:20-20:44/24
24	08:20 15:38-15:40/2 16:46	07:24 17:46	06:16 06:42-06:45/3 18:40	06:04 20:36	05:10 20:12-20:42/30 21:27	04:54 05:34-05:55/21 21:53 20:21-20:45/24
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 06:39-06:48/9 18:42	06:02 20:38	05:09 20:12-20:42/30 21:28	04:54 05:34-05:55/21 21:53 20:21-20:45/24
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:12 06:37-06:50/13 18:44	06:00 20:40	05:08 20:12-20:43/31 21:30	04:55 05:34-05:54/20 21:53 20:21-20:45/24
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 06:34-06:50/16 18:46	05:58 20:42	05:06 20:12-20:43/31 21:31	04:55 05:35-05:55/20 21:53 20:21-20:46/25
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 06:32-06:51/19 18:47	05:55 20:43	05:05 20:12-20:43/31 21:32	04:56 05:35-05:54/19 21:53 20:21-20:46/25
29	08:13 16:56	07:13 17:56	07:04 07:29-07:51/22 19:49	05:53 20:45	05:04 20:12-20:43/31 21:34	04:56 05:36-05:54/18 21:52 20:21-20:46/25
30	08:12 16:57		07:02 07:29-07:51/22 19:51	05:51 20:47	05:03 20:13-20:43/30 21:35	04:57 05:37-05:55/18 21:52 20:22-20:47/25
31	08:10 16:59		06:59 07:29-07:52/23 19:53		05:02 20:13-20:43/30 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	580	0	127	121	546	1210

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 8 - WEA 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:58 05:38-05:54/16 21:52 20:21-20:47/26	05:36 20:30-20:43/13 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 15:07-15:28/21 16:08
2	04:58 05:39-05:54/15 21:51 20:21-20:48/27	05:38 20:34-20:40/6 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 15:07-15:29/22 16:07
3	04:59 05:40-05:53/13 21:51 20:22-20:48/26	05:40 21:14	06:33 20:08	07:24 18:55	07:22 16:47	08:14 15:07-15:29/22 16:07 09:35-09:40/5
4	05:00 05:40-05:52/12 21:51 20:21-20:48/27	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 15:08-15:29/21 16:06 09:34-09:43/9
5	05:01 05:42-05:51/9 21:50 20:21-20:48/27	05:43 21:10	06:36 07:31-07:38/7 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 15:08-15:29/21 16:05 09:33-09:44/11
6	05:02 05:44-05:49/5 21:49 20:21-20:49/28	05:45 21:09	06:38 07:27-07:40/13 20:01	07:30 18:48	07:27 16:42	08:19 15:09-15:30/21 16:05 09:33-09:46/13
7	05:02 20:21-20:49/28 21:49	05:46 21:07	06:39 07:25-07:42/17 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 15:09-15:30/21 16:04 09:32-09:47/15
8	05:03 20:21-20:50/29 21:48	05:48 21:05	06:41 07:24-07:43/19 19:56	07:33 18:44	07:31 16:38	08:21 15:09-15:30/21 16:04 09:32-09:47/15
9	05:04 20:21-20:50/29 21:47	05:50 21:03	06:43 07:22-07:43/21 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 15:11-15:30/19 16:04 09:33-09:49/16
10	05:06 20:21-20:51/30 21:47	05:51 21:01	06:45 07:22-07:44/22 19:51	07:37 18:39	07:35 16:35	08:24 15:11-15:30/19 16:03 09:32-09:50/18
11	05:07 20:21-20:51/30 21:46	05:53 20:59	06:46 07:21-07:44/23 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	08:25 15:11-15:29/18 16:03 09:32-09:50/18
12	05:08 20:21-20:51/30 21:45	05:55 20:57	06:48 07:20-07:43/23 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 15:12-15:29/17 16:03 09:32-09:51/19
13	05:09 20:21-20:51/30 21:44	05:56 20:55	06:50 07:20-07:43/23 19:44	07:42 18:32	07:40 16:30	08:27 15:12-15:28/16 16:03 09:33-09:51/18
14	05:10 20:21-20:51/30 21:43	05:58 20:53	06:51 07:21-07:42/21 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 15:13-15:28/15 16:03 09:33-09:52/19
15	05:11 20:21-20:51/30 21:42	06:00 20:51	06:53 07:21-07:41/20 19:39	07:46 18:27	07:44 16:27	08:29 15:14-15:28/14 16:03 09:33-09:53/20
16	05:13 20:21-20:51/30 21:41	06:01 20:49	06:55 07:23-07:40/17 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 15:14-15:28/14 16:03 09:34-09:53/19
17	05:14 20:22-20:52/30 21:40	06:03 20:46	06:57 07:25-07:39/14 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:30 15:15-15:29/14 16:03 09:34-09:54/20
18	05:15 20:22-20:52/30 21:39	06:05 20:44	06:58 07:26-07:36/10 19:32	07:52 18:21	07:50 16:22	08:31 15:16-15:29/13 16:03 09:35-09:55/20
19	05:17 20:21-20:52/31 21:37	06:07 20:42	07:00 07:28-07:33/5 19:29	07:53 18:18	07:51 15:13-15:15/2 16:21	08:32 15:16-15:29/13 16:04 09:35-09:55/20
20	05:18 20:21-20:51/30 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 15:10-15:19/9 16:19	08:33 15:17-15:29/12 16:04 09:35-09:56/21
21	05:19 20:22-20:52/30 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 15:08-15:21/13 16:18	08:33 15:18-15:30/12 16:04 09:36-09:57/21
22	05:21 20:22-20:51/29 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 15:07-15:22/15 16:17	08:34 15:18-15:30/12 16:05 09:36-09:57/21
23	05:22 20:22-20:51/29 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:58 15:07-15:23/16 16:16	08:34 15:18-15:30/12 16:05 09:37-09:58/21
24	05:24 20:23-20:51/28 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 15:07-15:24/17 16:15	08:35 15:19-15:32/13 16:06 09:37-09:58/21
25	05:25 20:23-20:50/27 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	08:02 15:05-15:24/19 16:13	08:35 15:19-15:32/13 16:07 09:38-09:58/20
26	05:27 20:24-20:51/27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:04 15:05-15:25/20 16:12	08:35 15:19-15:33/14 16:07 09:38-09:58/20
27	05:28 20:25-20:49/24 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 15:06-15:26/20 16:11	08:36 15:19-15:33/14 16:08 09:38-09:58/20
28	05:30 20:25-20:48/23 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 15:06-15:27/21 16:10	08:36 15:20-15:34/14 16:09 09:40-10:00/20
29	05:31 20:26-20:48/22 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 15:06-15:28/22 16:10	08:36 15:20-15:35/15 16:10 09:41-10:00/19
30	05:33 20:27-20:46/19 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 15:06-15:27/21 16:09	08:36 15:20-15:36/16 16:11 09:40-09:59/19
31	05:35 20:29-20:45/16 21:19	06:27 20:15	 	07:16 16:53	 	08:36 15:21-15:37/16 16:12 09:41-10:00/19
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	922	19	255	0	195	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
			Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 9 - WEA 9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 14:51-15:19/28 16:12	08:08 09:04-09:15/11 17:01	07:11 17:58	06:57 07:22-07:24/2 19:55 19:18-19:30/12	05:49 20:49	05:01 05:34-05:54/20 21:37
2	08:36 14:52-15:19/27 16:13	08:07 09:08-09:14/6 17:03	07:08 17:59	06:55 07:20-07:27/7 19:56 19:16-19:32/16	05:47 20:50	05:00 05:33-05:55/22 21:38
3	08:36 14:53-15:20/27 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 07:18-07:28/10 19:58 19:14-19:33/19	05:45 20:52	04:59 05:32-05:55/23 21:40
4	08:36 14:53-15:20/27 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 07:15-07:28/13 20:00 19:14-19:34/20	05:43 20:54	04:59 05:32-05:55/23 21:41
5	08:35 14:54-15:21/27 16:16	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 07:13-07:28/15 20:02 19:13-19:35/22	05:41 20:56	04:58 05:33-05:56/23 21:42
6	08:35 14:54-15:20/26 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 07:10-07:27/17 20:04 19:12-19:34/22	05:39 20:57	04:57 05:32-05:56/24 21:43
7	08:35 14:55-15:21/26 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 07:09-07:27/18 20:05 19:12-19:34/22	05:38 20:59	04:56 05:33-05:57/24 21:44
8	08:34 14:55-15:21/26 16:20	07:56 17:15	06:55 18:11	06:40 07:09-07:27/18 20:07 19:12-19:34/22	05:36 21:01	04:56 05:32-05:57/25 21:45
9	08:34 14:55-15:21/26 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 07:09-07:26/17 20:09 19:12-19:33/21	05:34 21:03	04:55 05:33-05:57/24 21:46
10	08:33 14:57-15:22/25 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 07:10-07:25/15 20:11 19:13-19:32/19	05:32 21:04	04:55 05:33-05:58/25 21:46
11	08:33 14:57-15:22/25 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 07:11-07:23/12 20:13 19:14-19:31/17	05:30 21:06	04:54 05:33-05:58/25 21:47
12	08:32 14:58-15:22/24 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 07:14-07:21/7 20:15 19:14-19:29/15	05:28 21:08	04:54 05:33-05:58/25 21:48
13	08:31 14:58-15:22/24 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 19:16-19:26/10 20:16	05:27 21:09	04:54 05:33-05:59/26 21:49
14	08:31 14:59-15:22/23 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 05:34-05:59/25 21:49
15	08:30 15:00-15:21/21 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 05:33-05:58/25 21:50
16	08:29 15:01-15:21/20 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 05:33-05:59/26 21:50
17	08:28 15:03-15:21/18 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 05:33-05:59/26 21:51
18	08:27 15:04-15:21/17 16:36	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:18	04:53 05:34-05:59/25 21:51
19	08:26 15:05-15:19/14 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 05:35-06:00/25 21:52
20	08:25 15:07-15:18/11 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 05:35-06:00/25 21:52
21	08:24 15:12-15:15/3 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 05:35-06:00/25 21:52
22	08:23 08:58-09:19/21 16:43	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 05:35-06:00/25 21:52
23	08:21 08:58-09:19/21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 05:35-06:00/25 21:53
24	08:20 08:59-09:20/21 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 05:36-06:01/25 21:53
25	08:19 08:59-09:19/20 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 05:40-05:47/7 21:28	04:54 05:36-06:01/25 21:53
26	08:17 08:59-09:20/21 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:08 05:39-05:49/10 21:29	04:55 05:35-06:01/26 21:53
27	08:16 09:00-09:20/20 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:06 05:38-05:50/12 21:31	04:55 05:36-06:01/25 21:53
28	08:15 09:00-09:19/19 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 05:37-05:51/14 21:32	04:56 05:36-06:01/25 21:53
29	08:13 09:01-09:19/18 16:55	07:13 17:56	06:04 19:49	05:53 20:45	05:04 05:36-05:52/16 21:34	04:56 05:36-06:02/26 21:52
30	08:12 09:02-09:18/16 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 05:35-05:53/18 21:35	04:57 05:37-06:02/25 21:52
31	08:10 09:03-09:17/14 16:59		06:59 19:20-19:28/8 19:53		05:02 05:34-05:53/19 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	781	17	8	388	96	738

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 9 - WEA 9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:58 05:37-06:02/25 21:52	05:36 21:18	06:29 07:10-07:22/12 20:13 19:13-19:30/17	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 14:40-15:04/24 16:08 08:48-08:51/3
2	04:58 05:37-06:02/25 21:51	05:38 21:16	06:31 07:09-07:24/15 20:10 19:11-19:30/19	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 14:40-15:05/25 16:07
3	04:59 05:38-06:03/25 21:51	05:40 21:14	06:33 07:07-07:24/17 20:08 19:10-19:31/21	07:24 18:55	07:22 16:47	08:14 14:40-15:05/25 16:06
4	05:00 05:37-06:02/25 21:51	05:41 21:12	06:34 07:06-07:24/18 20:05 19:09-19:31/22	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 14:40-15:06/26 16:06
5	05:01 05:38-06:02/24 21:50	05:43 21:10	06:36 07:06-07:24/18 20:03 19:08-19:30/22	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 14:40-15:06/26 16:05
6	05:02 05:38-06:02/24 21:49	05:44 21:09	06:38 07:06-07:24/18 20:01 19:08-19:30/22	07:30 18:48	07:27 16:42	08:19 14:41-15:07/26 16:05
7	05:02 05:39-06:02/23 21:49	05:46 21:07	06:39 07:08-07:23/15 19:58 19:08-19:30/22	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 14:41-15:07/26 16:04
8	05:03 05:39-06:02/23 21:48	05:48 21:05	06:41 07:10-07:23/13 19:56 19:08-19:29/21	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 14:41-15:08/27 16:04
9	05:04 05:40-06:02/22 21:47	05:50 21:03	06:43 07:11-07:21/10 19:54 19:08-19:27/19	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 14:42-15:09/27 16:04
10	05:05 05:40-06:02/22 21:47	05:51 21:01	06:45 07:13-07:20/7 19:51 19:09-19:25/16	07:37 18:39	07:35 08:39-08:45/6 16:35	08:24 14:42-15:09/27 16:03
11	05:07 05:41-06:02/21 21:46	05:53 20:59	06:46 07:15-07:18/3 19:49 19:10-19:22/12	07:39 18:36	07:37 08:36-08:47/11 16:33	08:25 14:42-15:09/27 16:03
12	05:08 05:42-06:02/20 21:45	05:55 20:57	06:48 19:12-19:20/8 19:46	07:41 18:34	07:39 08:35-08:49/14 16:31	08:26 14:42-15:10/28 16:03
13	05:09 05:43-06:01/18 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 08:34-08:50/16 16:30	08:27 14:43-15:10/27 16:03
14	05:10 05:44-06:01/17 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 08:33-08:51/18 16:28	08:28 14:43-15:11/28 16:03
15	05:11 05:45-06:00/15 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 08:33-08:52/19 16:26	08:29 14:44-15:11/27 16:03
16	05:13 05:47-06:00/13 21:41	06:01 20:48	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 08:33-08:53/20 16:25	08:30 14:44-15:12/28 16:03
17	05:14 05:48-05:59/11 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 08:32-08:53/21 16:24	08:30 14:45-15:12/27 16:03
18	05:15 05:49-05:57/8 21:38	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:20	07:50 08:32-08:53/21 16:22	08:31 14:46-15:13/27 16:03
19	05:17 05:50-05:55/5 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 08:33-08:54/21 16:21	08:32 14:45-15:13/28 16:04
20	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 08:33-08:54/21 16:19	08:33 14:46-15:14/28 16:04
21	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 08:33-08:54/21 16:18	08:33 14:47-15:14/27 16:04
22	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 14:48-14:50/2 16:17 08:34-08:54/20	08:34 14:47-15:14/27 16:05
23	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:58 14:45-14:55/10 16:16 08:35-08:54/19	08:34 14:47-15:15/28 16:05
24	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 14:43-14:57/14 16:15 08:36-08:54/18	08:35 14:48-15:16/28 16:06
25	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	08:02 14:41-14:58/17 16:13 08:38-08:54/16	08:35 14:48-15:16/28 16:07
26	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:03 14:41-14:59/18 16:12 08:39-08:53/14	08:35 14:49-15:16/27 16:07
27	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 14:40-15:00/20 16:11 08:41-08:53/12	08:36 14:49-15:16/27 16:08
28	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 14:40-15:02/22 16:10 08:43-08:53/10	08:36 14:49-15:17/28 16:09
29	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 14:40-15:03/23 16:10 08:45-08:53/8	08:36 14:50-15:17/27 16:10
30	05:33 21:21	06:26 19:16-19:26/10 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 14:39-15:03/24 16:09 08:46-08:51/5	08:36 14:50-15:18/28 16:11
31	05:35 21:19	06:27 07:13-07:20/7 20:15 19:14-19:29/15		07:16 16:53		08:36 14:51-15:18/27 16:12
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	366	32	367	0	481	839

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 10 - WEA 10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 14:10-14:47/37 16:12	08:08 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 19:36-20:02/26 20:49	05:01 05:34-05:51/17 21:37
2	08:36 14:11-14:47/36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:56	05:47 19:37-20:03/26 20:50	05:00 05:33-05:51/18 21:38
3	08:36 14:12-14:48/36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 19:37-20:02/25 20:52	04:59 05:32-05:51/19 21:40
4	08:36 14:12-14:48/36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 19:38-20:01/23 20:54	04:59 05:31-05:51/20 21:41
5	08:35 14:13-14:48/35 16:16	08:02 17:09	07:02 18:05	06:47 20:02	05:41 19:38-20:00/22 20:56	04:58 05:32-05:51/19 21:42
6	08:35 14:13-14:48/35 16:18	08:00 08:29-08:31/2 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 19:39-19:59/20 20:57	04:57 05:31-05:51/20 21:43
7	08:35 14:14-14:49/35 16:19	07:58 08:27-08:33/6 17:13	06:57 18:09	06:43 20:05	05:37 19:41-19:58/17 20:59	04:56 05:32-05:52/20 21:44
8	08:34 14:14-14:49/35 16:20	07:56 08:25-08:35/10 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 19:43-19:56/13 21:01	04:56 05:32-05:52/20 21:45
9	08:34 14:15-14:49/34 16:22	07:55 08:23-08:36/13 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 19:45-19:53/8 21:03	04:55 05:32-05:52/20 21:46
10	08:33 14:16-14:50/34 16:23	07:53 08:21-08:36/15 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 05:33-05:53/20 21:46
11	08:33 14:17-14:49/32 16:24	07:51 08:19-08:37/18 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 05:32-05:52/20 21:47
12	08:32 14:17-14:49/32 16:26	07:49 08:18-08:37/19 17:23	06:45 18:18	06:31 20:14	05:28 21:08	04:54 05:33-05:53/20 21:48
13	08:31 14:18-14:49/31 16:27	07:47 08:18-08:37/19 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 05:33-05:53/20 21:49
14	08:31 14:19-14:49/30 16:29	07:45 08:19-08:37/18 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 05:34-05:53/19 21:49
15	08:30 14:20-14:49/29 16:31	07:43 08:19-08:37/18 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 05:33-05:52/19 21:50
16	08:29 14:21-14:49/28 16:32	07:41 08:20-08:36/16 17:30	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 05:33-05:53/20 21:50
17	08:28 14:23-14:48/25 16:34	07:39 08:21-08:36/15 17:32	06:33 18:27	06:20 20:23	05:20 21:16	04:53 05:34-05:53/19 21:51
18	08:27 14:24-14:48/24 16:36	07:37 08:22-08:33/11 17:34	06:31 18:29	06:17 19:49-19:54/5 20:25	05:19 21:18	04:53 05:34-05:53/19 21:51
19	08:26 14:25-14:46/21 16:37	07:35 08:25-08:30/5 17:36	06:28 18:31	06:15 19:45-19:58/13 20:27	05:17 21:19	04:53 05:35-05:54/19 21:52
20	08:25 14:27-14:46/19 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 19:43-20:00/17 20:29	05:16 21:21	04:53 05:35-05:54/19 21:52
21	08:24 14:29-14:44/15 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 19:41-20:02/21 20:31	05:14 21:22	04:53 05:35-05:54/19 21:52
22	08:23 14:32-14:41/9 16:43	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 19:39-20:02/23 20:33	05:13 21:24	04:53 05:35-05:54/19 21:52
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 19:38-20:03/25 20:34	05:11 05:42-05:43/1 21:25	04:54 05:35-05:54/19 21:53
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 19:37-20:03/26 20:36	05:10 05:41-05:45/4 21:27	04:54 05:36-05:55/19 21:53
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 19:37-20:03/26 20:38	05:09 05:40-05:46/6 21:28	04:54 05:36-05:55/19 21:53
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 19:36-20:04/28 20:40	05:08 05:39-05:47/8 21:29	04:55 05:36-05:55/19 21:53
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:58 19:36-20:04/28 20:42	05:06 05:38-05:48/10 21:31	04:55 05:36-05:56/20 21:53
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 19:36-20:04/28 20:43	05:05 05:37-05:48/11 21:32	04:56 05:36-05:55/19 21:53
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 19:36-20:03/27 20:45	05:04 05:36-05:49/13 21:34	04:56 05:37-05:56/19 21:52
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 19:36-20:03/27 20:47	05:03 05:35-05:49/14 21:35	04:57 05:37-05:57/20 21:52
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 05:34-05:50/16 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	648	185	0	294	263	579

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 10 - WEA 10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

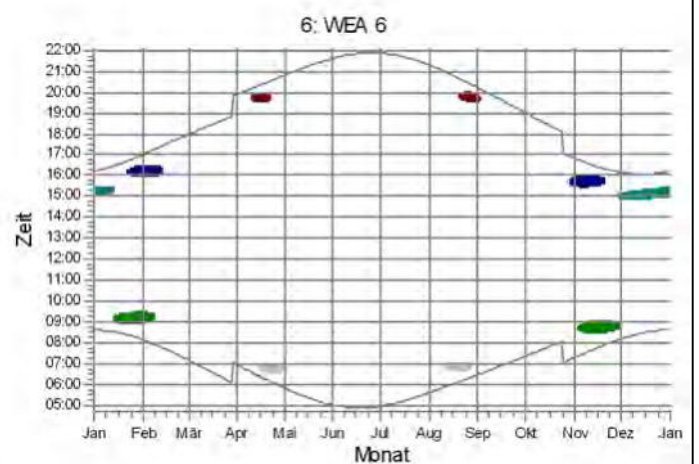
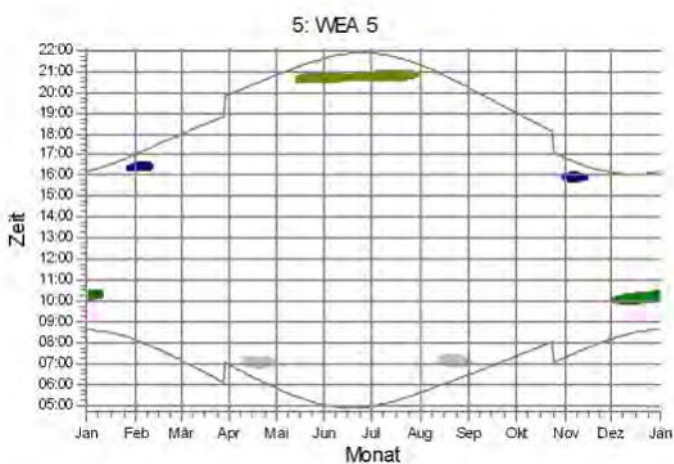
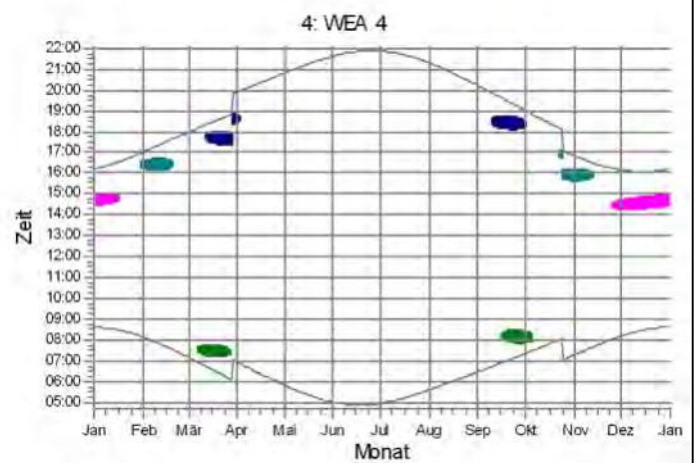
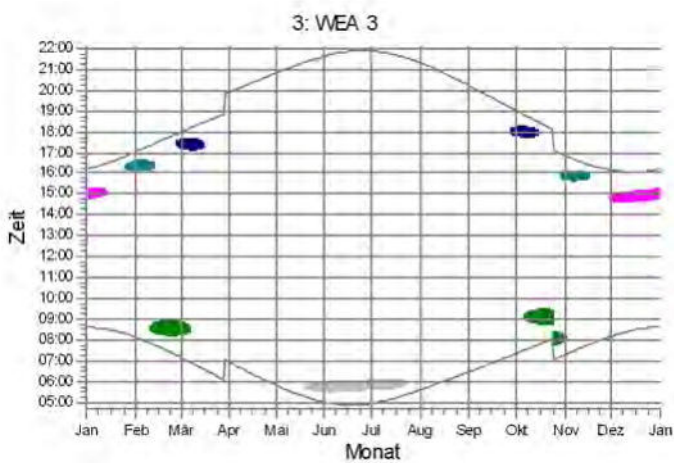
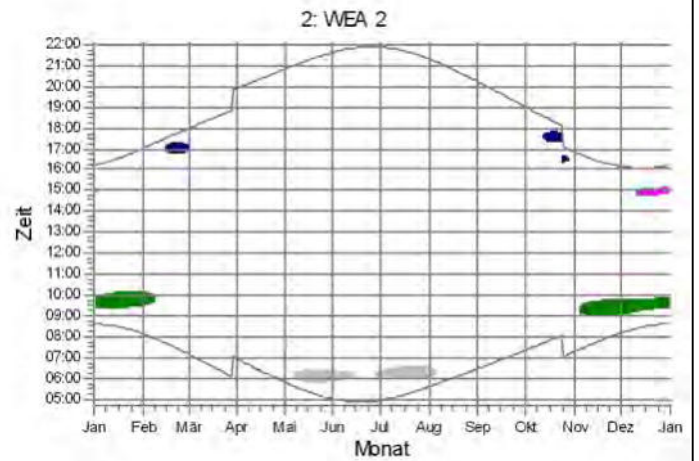
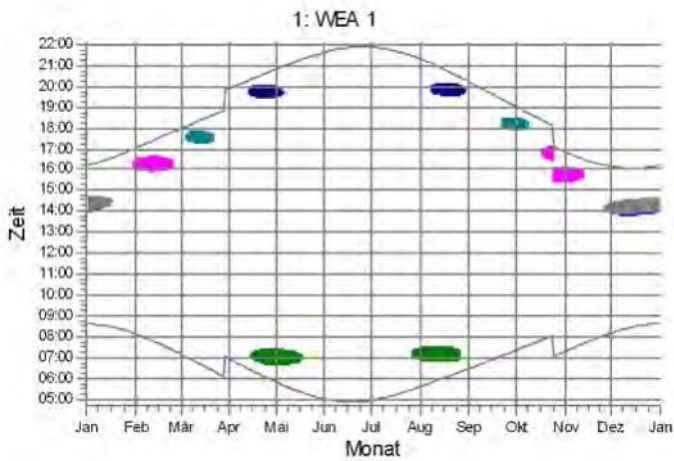
	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 05:37-05:56/19 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 07:49-08:06/17 16:51	08:11 14:00-14:31/31 16:08
2	04:58 05:37-05:57/20 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 07:51-08:06/15 16:49	08:13 14:00-14:33/33 16:07
3	04:59 05:37-05:57/20 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:22 07:53-08:05/12 16:47	08:14 13:59-14:33/34 16:06
4	05:00 05:37-05:57/20 21:51	05:41 19:54-20:04/10 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 07:55-08:04/9 16:45	08:16 14:00-14:34/34 16:06
5	05:01 05:37-05:57/20 21:50	05:43 19:51-20:06/15 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 07:57-08:03/6 16:43	08:17 14:00-14:34/34 16:05
6	05:01 05:38-05:58/20 21:49	05:44 19:50-20:08/18 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 07:59-08:01/2 16:42	08:19 14:00-14:35/35 16:05
7	05:02 05:38-05:58/20 21:49	05:46 19:48-20:08/20 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 14:00-14:35/35 16:04
8	05:03 05:38-05:58/20 21:48	05:48 19:48-20:10/22 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 14:00-14:36/36 16:04
9	05:04 05:39-05:58/19 21:47	05:49 19:47-20:11/24 21:03	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 14:01-14:37/36 16:04
10	05:05 05:40-05:58/18 21:47	05:51 19:46-20:11/25 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:24 14:01-14:37/36 16:03
11	05:07 05:41-05:58/17 21:46	05:53 19:45-20:11/26 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	08:25 14:01-14:37/36 16:03
12	05:08 05:42-05:58/16 21:45	05:55 19:44-20:11/27 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 14:01-14:38/37 16:03
13	05:09 05:43-05:58/15 21:44	05:56 19:44-20:12/28 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:30	08:27 14:02-14:38/36 16:03
14	05:10 05:44-05:58/14 21:43	05:58 19:44-20:12/28 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 14:02-14:39/37 16:03
15	05:11 05:45-05:57/12 21:42	06:00 19:43-20:11/28 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 14:03-14:39/36 16:03
16	05:13 05:47-05:58/11 21:41	06:01 19:44-20:11/27 20:48	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 14:03-14:40/37 16:03
17	05:14 05:48-05:57/9 21:40	06:03 19:43-20:10/27 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:30 14:04-14:41/37 16:03
18	05:15 05:49-05:56/7 21:38	06:05 19:44-20:10/26 20:44	06:58 19:32	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 14:04-14:41/37 16:03
19	05:17 05:50-05:55/5 21:37	06:07 19:44-20:10/26 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 14:04-14:41/37 16:04
20	05:18 05:52-05:54/2 21:36	06:08 19:44-20:08/24 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 14:05-14:42/37 16:04
21	05:19 21:35	06:10 19:45-20:07/22 20:38	07:03 19:24	07:57 18:14	07:55 14:08-14:17/9 16:18	08:33 14:06-14:43/37 16:04
22	05:21 21:33	06:12 19:45-20:05/20 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 14:05-14:20/15 16:17	08:34 14:06-14:43/37 16:05
23	05:22 21:32	06:14 19:47-20:04/17 20:33	07:07 19:20	08:01 18:09	07:58 14:04-14:23/19 16:16	08:34 14:06-14:43/37 16:05
24	05:24 21:30	06:15 19:49-20:02/13 20:31	07:09 19:17	08:03 08:54-09:02/8 18:07	08:00 14:03-14:24/21 16:15	08:35 14:07-14:44/37 16:06
25	05:25 21:29	06:17 19:53-19:56/3 20:29	07:10 19:15	07:05 07:52-08:04/12 17:05	08:02 14:01-14:25/24 16:13	08:35 14:07-14:44/37 16:07
26	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 07:50-08:05/15 17:03	08:03 14:01-14:26/25 16:12	08:35 14:08-14:44/36 16:07
27	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 07:49-08:06/17 17:01	08:05 14:00-14:28/28 16:11	08:36 14:08-14:45/37 16:08
28	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 07:49-08:07/18 16:59	08:07 14:00-14:29/29 16:10	08:36 14:08-14:45/37 16:09
29	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 07:48-08:07/19 16:57	08:08 14:00-14:30/30 16:10	08:36 14:09-14:46/37 16:10
30	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 07:48-08:07/19 16:55	08:10 13:59-14:30/31 16:09	08:36 14:09-14:46/37 16:11
31	05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 07:48-08:07/19 16:53		08:36 14:10-14:47/37 16:12
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	304	476	0	127	292	1117

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











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

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung

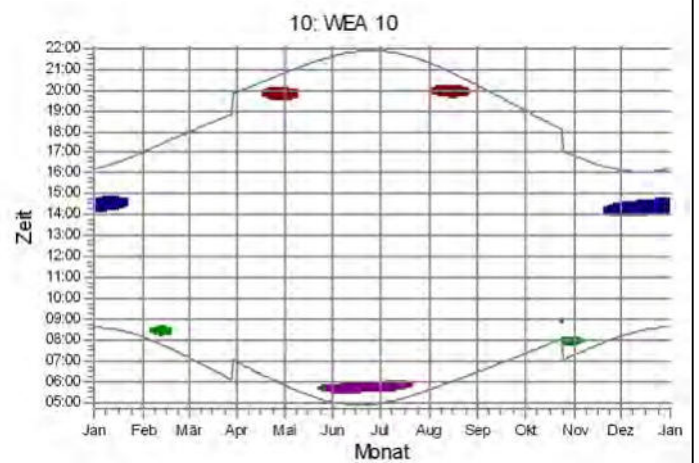
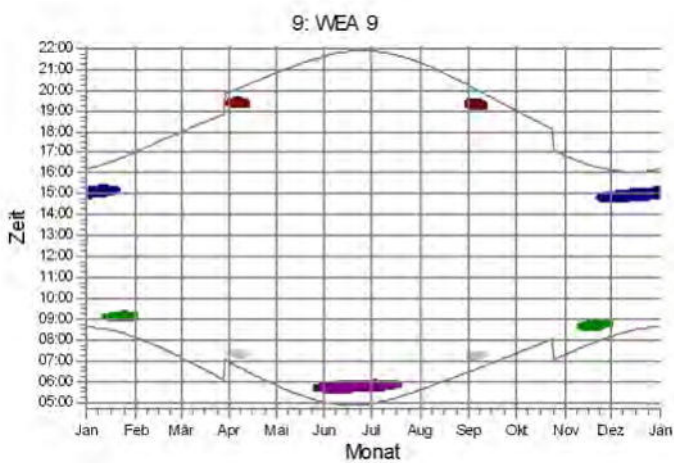
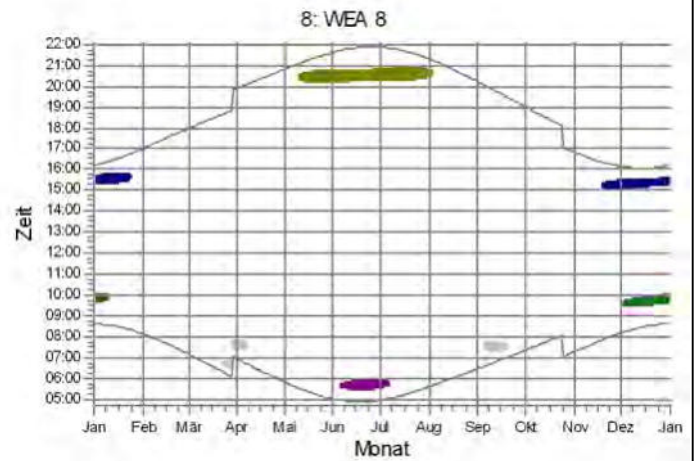
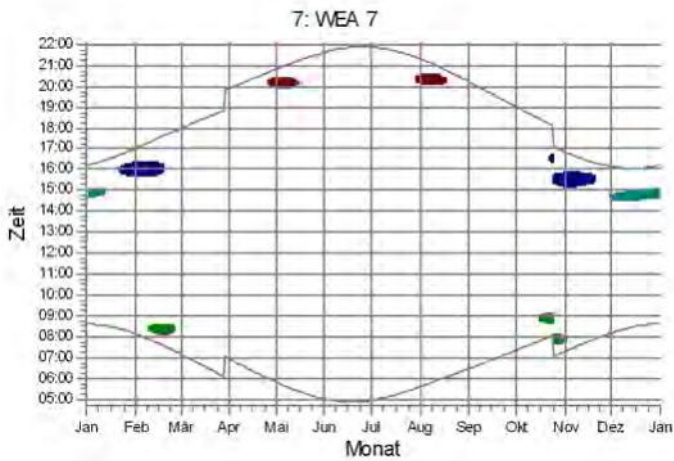


Schattenrezeptoren

 A: IO 1	 D: IO 4	 G: IO 7	 L: IO 12
 B: IO 2	 E: IO 5	 H: IO 8	
 C: IO 3	 F: IO 6	 J: IO 10	

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

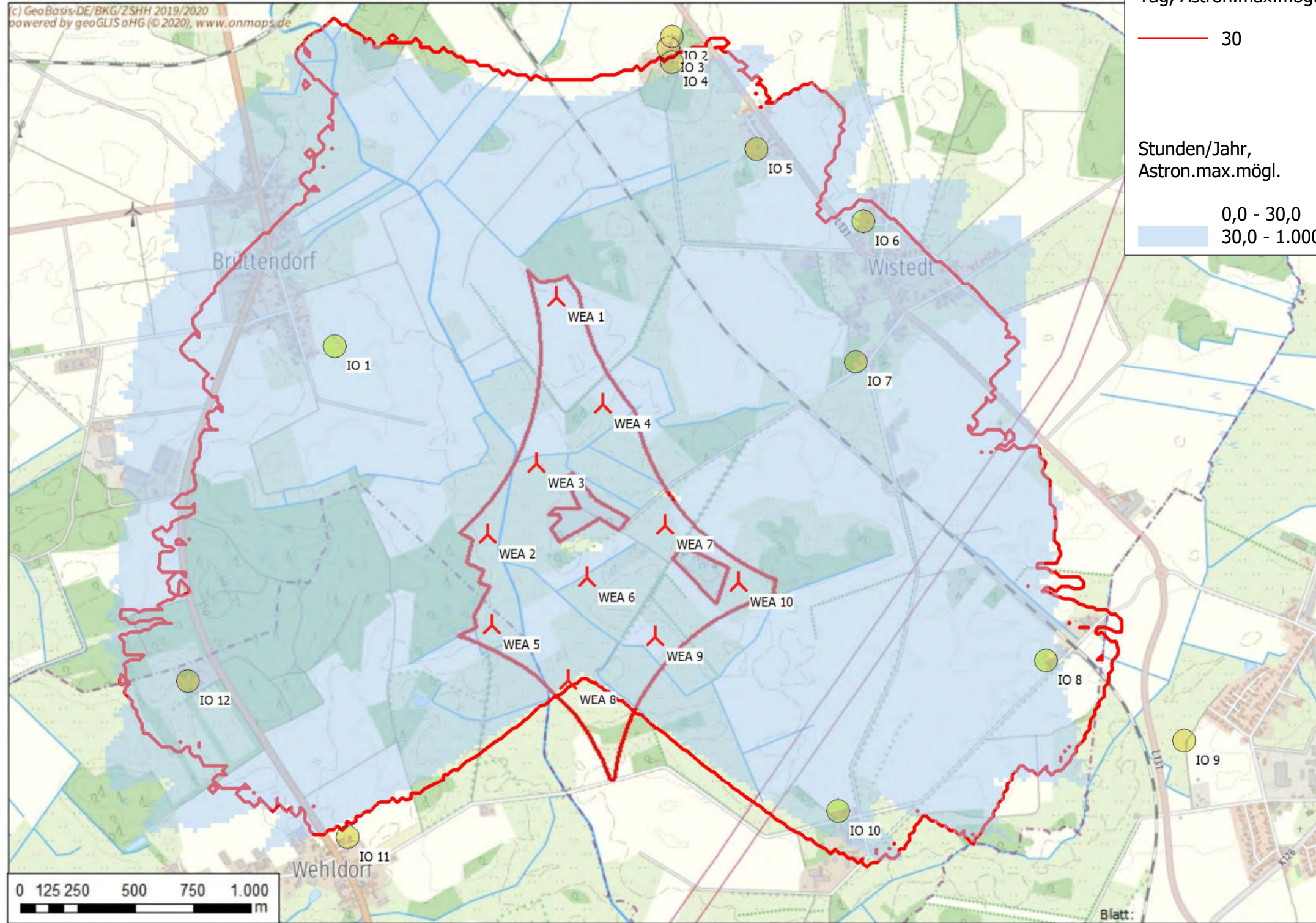
Berechnung: Zusatzbelastung



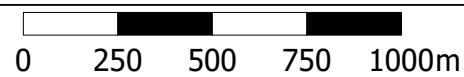
Schattenrezeptoren



c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2019/2020
powered by geoGLIS oHG (© 2020), www.onmaps.de



Beschreibung:
Schattenwurfvorabprognose für die Errichtung und den Betrieb von 10 neuen Windenergieanlagen im Windpark Zeven-Wistedt



Karte: lp, Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 520.228 Nord: 5.900.270

Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

SHADOW - Karte

Berechnung:
Zusatzbelastung

Lizenzierter Anwender:

T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
DE-28717 Bremen
+49 (0) 421 79 400 600

Berechnet:

23.10.2020 09:36/3.4.388

Anlage 4

Berechnungsergebnisse Gesamtbelastung

Beschreibung:
Schattenwurfvorabprognose für die
Errichtung und den Betrieb von 10 neuen
Windenergieanlagen im Windpark
Zeven-Wistedt

Lizenzierter Anwender:
T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
DE-28717 Bremen
+49 (0) 421 79 400 600

Berechnet:
23.10.2020 09:42/3.4.388

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

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: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Hindernisse in Berechnung verwendet

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

Rasterauflösung: 1,0 m

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

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn- leistung	Rotordurch- messer	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.- Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	519.950	5.901.055	20,0	WEA 1	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
2	519.653	5.900.025	20,0	WEA 2	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
3	519.863	5.900.334	20,0	WEA 3	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
4	520.152	5.900.590	20,0	WEA 4	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
5	519.670	5.899.631	20,0	WEA 5	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
6	520.084	5.899.839	20,0	WEA 6	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
7	520.421	5.900.064	21,8	WEA 7	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
8	520.002	5.899.391	20,0	WEA 8	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
9	520.379	5.899.580	20,0	WEA 9	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
10	520.742	5.899.817	21,1	WEA 10	Ja	VESTAS	V162-6.000	6.000	162,0	169,0	2.041	0,0
11	518.098	5.901.372	40,0	N43/600	Ja	NORDEX	N43-600/125	600	43,0	42,0	803	27,2
12	519.524	5.897.408	30,3	E-40 (1)	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	50,0	837	34,5
13	519.570	5.897.283	33,9	E-40 (2)	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	50,0	837	34,5

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	ü.Gr.	Fensters		[m]
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A IO 1	518.988	5.900.842	24,8	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
B IO 2	520.453	5.902.188	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
C IO 3	520.436	5.902.137	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
D IO 4	520.453	5.902.077	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
E IO 5	520.819	5.901.700	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
F IO 6	521.285	5.901.385	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
G IO 7	521.251	5.900.773	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
H IO 8	522.076	5.899.478	23,1	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
I IO 9	522.676	5.899.128	21,2	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
J IO 10	521.175	5.898.824	20,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
K IO 11	519.046	5.898.711	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
L IO 12	518.352	5.899.389	33,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A	IO 1	160:13	255	1:04
B	IO 2	9:36	33	0:23
C	IO 3	14:40	41	0:27
D	IO 4	23:38	52	0:33
E	IO 5	57:19	105	0:46
F	IO 6	56:19	129	0:43
G	IO 7	164:03	250	1:24
H	IO 8	38:39	90	0:45
I	IO 9	0:00	0	0:00
J	IO 10	47:02	84	0:40
K	IO 11	20:41	59	0:27
L	IO 12	80:44	168	0:45

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	WEA 1	109:58
2	WEA 2	83:25
3	WEA 3	80:09
4	WEA 4	72:34
5	WEA 5	59:33
6	WEA 6	58:55
7	WEA 7	60:16
8	WEA 8	83:17
9	WEA 9	68:33
10	WEA 10	71:25
11	N43/600	0:00
12	E-40 (1)	0:00
13	E-40 (2)	0:00

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: A - IO 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36	09:27 (2) 08:09	09:01 (6) 07:11	08:20 (3) 06:57	05:49	06:43 (1) 05:01	
	16:12	56 10:27 (5) 17:01	56 10:05 (2) 17:58	31 08:51 (3) 19:55	20:49	39 07:22 (1) 21:37	
2	08:36	09:28 (2) 08:07	09:03 (6) 07:09	08:21 (3) 06:55	05:47	06:43 (1) 05:00	
	16:13	54 10:27 (5) 17:03	52 10:05 (2) 18:00	29 08:50 (3) 19:57	20:51	39 07:22 (1) 21:39	
3	08:36	09:28 (2) 08:05	09:03 (6) 07:06	08:21 (3) 06:52	05:45	06:43 (1) 04:59	
	16:14	53 10:27 (5) 17:05	50 10:04 (2) 18:01	27 08:48 (3) 19:58	20:52	38 07:21 (1) 21:40	
4	08:36	09:28 (2) 08:04	09:04 (6) 07:04	08:23 (3) 06:50	05:43	06:43 (1) 04:59	
	16:15	52 10:27 (5) 17:07	45 10:03 (2) 18:03	23 08:46 (3) 20:00	20:54	38 07:21 (1) 21:41	
5	08:36	09:28 (2) 08:02	09:05 (6) 07:02	08:25 (3) 06:48	05:41	06:43 (1) 04:58	
	16:16	51 10:27 (5) 17:09	39 10:01 (2) 18:05	19 08:44 (3) 20:02	20:56	37 07:20 (1) 21:42	
6	08:35	09:27 (2) 08:00	08:29 (10) 06:59	08:28 (3) 06:45	05:39	06:43 (1) 04:57	
	16:18	50 10:26 (5) 17:11	34 09:59 (2) 18:07	12 08:40 (3) 20:04	20:58	36 07:19 (1) 21:43	
7	08:35	09:28 (2) 07:58	08:27 (10) 06:57		05:38	06:45 (1) 04:57	
	16:19	49 10:27 (5) 17:13	26 09:55 (2) 18:09		20:59	34 07:19 (1) 21:44	
8	08:34	09:28 (2) 07:57	08:25 (10) 06:55	07:28 (4) 06:40	05:36	06:45 (1) 04:56	
	16:20	46 10:26 (5) 17:15	10 08:35 (10) 18:11	8 07:36 (4) 20:07	21:01	33 07:18 (1) 21:45	
9	08:34	09:28 (2) 07:55	08:23 (10) 06:52	07:24 (4) 06:38	05:34	06:45 (1) 04:55	
	16:22	45 10:26 (5) 17:17	13 08:36 (10) 18:13	16 07:40 (4) 20:09	21:03	32 07:17 (1) 21:46	
10	08:33	09:28 (2) 07:53	08:21 (10) 06:50	07:22 (4) 06:36	05:32	06:47 (1) 04:55	
	16:23	41 10:24 (5) 17:19	15 08:36 (10) 18:15	20 07:42 (4) 20:11	21:04	30 07:17 (1) 21:47	
11	08:33	09:28 (2) 07:51	08:19 (10) 06:48	07:19 (4) 06:33	05:30	06:47 (1) 04:54	
	16:25	37 10:22 (5) 17:21	22 08:41 (3) 18:16	24 07:43 (4) 20:13	21:06	29 07:16 (1) 21:47	
12	08:32	09:06 (9) 07:49	08:17 (7) 06:45	07:18 (4) 06:31	05:28	06:48 (1) 04:54	
	16:26	36 10:01 (2) 17:23	28 08:45 (3) 18:18	26 07:44 (4) 20:15	21:08	26 07:14 (1) 21:48	
13	08:31	09:05 (9) 07:47	08:15 (7) 06:43	07:17 (4) 06:29	05:27	06:49 (1) 04:54	
	16:28	39 10:02 (2) 17:25	32 08:47 (3) 18:20	27 07:44 (4) 20:16	21:10	24 07:13 (1) 21:49	
14	08:31	09:04 (9) 07:45	08:14 (7) 06:40	07:16 (4) 06:26	05:25	06:50 (1) 04:54	
	16:29	43 10:03 (2) 17:27	35 08:49 (3) 18:22	29 07:45 (4) 20:18	21:11	21 07:11 (1) 21:49	
15	08:30	09:03 (9) 07:43	08:14 (7) 06:38	07:15 (4) 06:24	05:23	06:52 (1) 04:53	
	16:31	47 10:03 (2) 17:29	37 08:51 (3) 18:24	30 07:45 (4) 20:20	21:13	18 07:10 (1) 21:50	
16	08:29	09:02 (9) 07:41	08:13 (7) 06:36	07:14 (4) 06:22	05:22	06:54 (1) 04:53	
	16:32	51 10:04 (2) 17:31	39 08:52 (3) 18:26	31 07:45 (4) 20:22	3 07:04 (1) 05:22	14 07:08 (1) 21:51	
17	08:28	09:01 (9) 07:39	08:13 (7) 06:33	07:14 (4) 06:20	06:57 (1) 05:20	7 07:05 (1) 04:53	
	16:34	53 10:05 (2) 17:33	40 08:53 (3) 18:27	31 07:45 (4) 20:24	15 07:12 (1) 21:16	7 07:05 (1) 21:51	
18	08:27	09:00 (9) 07:37	08:12 (7) 06:31	07:13 (4) 06:17	06:54 (1) 05:19		04:53
	16:36	56 10:05 (2) 17:34	41 08:53 (3) 18:29	32 07:45 (4) 20:25	21 07:15 (1) 21:18		21:51
19	08:26	08:59 (9) 07:35	08:12 (7) 06:28	07:14 (4) 06:15	06:52 (1) 05:17		04:53
	16:37	59 10:06 (2) 17:36	42 08:54 (3) 18:31	30 07:44 (4) 20:27	25 07:17 (1) 21:19		21:52
20	08:25	08:58 (9) 07:33	08:13 (7) 06:26	07:13 (4) 06:13	06:51 (1) 05:16		04:53
	16:39	61 10:06 (2) 17:38	42 08:55 (3) 18:33	30 07:43 (4) 20:29	27 07:18 (1) 21:21		21:52
21	08:24	08:58 (9) 07:31	08:13 (7) 06:24	07:14 (4) 06:11	06:49 (1) 05:14		04:53
	16:41	63 10:07 (2) 17:40	42 08:55 (3) 18:35	29 07:43 (4) 20:31	30 07:19 (1) 21:22		21:52
22	08:23	08:58 (9) 07:29	08:13 (7) 06:21	07:14 (4) 06:08	06:48 (1) 05:13		04:53
	16:43	63 10:07 (2) 17:42	42 08:55 (3) 18:37	27 07:41 (4) 20:33	32 07:20 (1) 21:24		21:53
23	08:21	08:58 (9) 07:26	08:14 (7) 06:19	07:15 (4) 06:06	06:47 (1) 05:11		04:54
	16:44	63 10:07 (2) 17:44	41 08:55 (3) 18:38	25 07:40 (4) 20:34	34 07:21 (1) 21:25		21:53
24	08:20	08:59 (9) 07:24	08:16 (7) 06:16	07:16 (4) 06:04	06:45 (1) 05:10		04:54
	16:46	64 10:08 (2) 17:46	39 08:55 (3) 18:40	23 07:39 (4) 20:36	36 07:21 (1) 21:27		21:53
25	08:19	08:59 (9) 07:22	08:18 (3) 06:14	07:17 (4) 06:02	06:45 (1) 05:09		04:54
	16:48	63 10:07 (2) 17:48	37 08:55 (3) 18:42	20 07:37 (4) 20:38	36 07:21 (1) 21:28		21:53
26	08:18	08:59 (9) 07:20	08:18 (3) 06:12	07:19 (4) 06:00	06:44 (1) 05:08		04:55
	16:50	64 10:08 (2) 17:50	36 08:54 (3) 18:44	15 07:34 (4) 20:40	37 07:21 (1) 21:30		21:53
27	08:16	09:00 (6) 07:18	08:18 (3) 06:09	07:22 (4) 05:58	06:44 (1) 05:06		04:55
	16:52	62 10:07 (2) 17:52	36 08:54 (3) 18:46	8 07:30 (4) 20:42	37 07:21 (1) 21:31		21:53
28	08:15	09:00 (6) 07:15	08:19 (3) 06:07		05:56	06:43 (1) 05:05	04:56
	16:54	61 10:07 (2) 17:54	34 08:53 (3) 18:48		20:43	39 07:22 (1) 21:32	21:53
29	08:13	09:01 (6) 07:13	08:19 (3) 07:04		05:53	06:43 (1) 05:04	04:56
	16:56	60 10:07 (2) 17:56	33 08:52 (3) 19:49		20:45	38 07:21 (1) 21:34	21:53
30	08:12	09:01 (6)		07:02	05:51	06:43 (1) 05:03	04:57
	16:57	60 10:07 (2)		19:51	20:47	38 07:21 (1) 21:35	21:52
31	08:10	09:01 (6)		07:00			05:02
	16:59	57 10:06 (2)		19:53			21:36
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491		507
astr.max.mögl.Beschattung	1659	1038	622	448	495		

Tabellen-Layout: Die Daten für 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: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** A - IO 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	04:58	05:36	06:57 (1) 06:29	07:21	07:57 (4) 07:18	07:49 (10) 08:12
	21:52	21:18	28 07:25 (1) 20:13	19:00	26 08:23 (4) 16:51	21 08:10 (3) 16:08
2	04:58	05:38	06:57 (1) 06:31	07:23	07:58 (4) 07:20	07:51 (10) 08:13
	21:52	21:16	29 07:26 (1) 20:10	18:58	24 08:22 (4) 16:49	15 08:06 (10) 16:07
3	04:59	05:40	06:56 (1) 06:33	07:25	07:58 (4) 07:22	07:53 (10) 08:15
	21:51	21:14	31 07:27 (1) 20:08	18:55	22 08:20 (4) 16:47	12 08:05 (10) 16:07
4	05:00	05:41	06:55 (1) 06:34	07:26	08:00 (4) 07:24	07:55 (10) 08:16
	21:51	21:12	33 07:28 (1) 20:06	18:53	18 08:18 (4) 16:45	11 08:45 (6) 16:06
5	05:01	05:43	06:54 (1) 06:36	07:28	08:02 (4) 07:25	07:57 (10) 08:17
	21:50	21:11	34 07:28 (1) 20:03	18:51	13 08:15 (4) 16:43	28 09:25 (2) 16:05
6	05:02	05:45	06:54 (1) 06:38	07:30	07:27	07:59 (10) 08:19
	21:50	21:09	35 07:29 (1) 20:01	18:48	16:42	35 09:29 (2) 16:05
7	05:02	05:46	06:54 (1) 06:39	07:32	09:07 (3) 07:29	08:35 (6) 08:20
	21:49	21:07	36 07:30 (1) 19:58	18:46	6 09:13 (3) 16:40	39 09:31 (2) 16:04
8	05:03	05:48	06:53 (1) 06:41	07:33	09:02 (3) 07:31	08:35 (6) 08:21
	21:48	21:05	36 07:29 (1) 19:56	18:44	16 09:18 (3) 16:38	46 09:34 (2) 16:04
9	05:04	05:50	06:53 (1) 06:43	07:35	08:58 (3) 07:33	08:34 (6) 08:22
	21:48	21:03	37 07:30 (1) 19:54	18:41	21 09:19 (3) 16:36	49 09:35 (2) 16:04
10	05:06	05:51	06:52 (1) 06:45	07:37	08:56 (3) 07:35	08:33 (6) 08:24
	21:47	21:01	38 07:30 (1) 19:51	18:39	25 09:21 (3) 16:35	53 09:36 (2) 16:03
11	05:07	05:53	06:52 (1) 06:46	07:39	08:55 (3) 07:37	08:33 (6) 08:25
	21:46	20:59	38 07:30 (1) 19:49	18:37	28 09:23 (3) 16:33	56 09:37 (2) 16:03
12	05:08	05:55	06:51 (1) 06:48	07:41	08:53 (3) 07:39	08:33 (6) 08:26
	21:45	20:57	39 07:30 (1) 19:46	18:34	31 09:24 (3) 16:31	57 09:38 (2) 16:03
13	05:09	05:56	06:51 (1) 06:50	07:42	08:52 (3) 07:41	08:33 (6) 08:27
	21:44	20:55	39 07:30 (1) 19:44	18:32	33 09:25 (3) 16:30	60 09:39 (2) 16:03
14	05:10	05:58	06:51 (1) 06:51	07:44	08:52 (3) 07:42	08:33 (6) 08:28
	21:43	20:53	39 07:30 (1) 19:42	18:30	33 09:25 (3) 16:28	60 09:39 (2) 16:03
15	05:11	06:00	06:51 (1) 06:53	07:46	08:51 (3) 07:44	08:33 (6) 08:29
	21:42	20:51	38 07:29 (1) 19:39	18:27	35 09:26 (3) 16:27	62 09:40 (2) 16:03
16	05:13	06:02	06:51 (1) 06:55	08:13 (4) 07:48	08:50 (3) 07:46	08:33 (6) 08:30
	21:41	20:49	38 07:29 (1) 19:37	5 08:18 (4) 18:25	36 09:26 (3) 16:25	62 09:40 (2) 16:03
17	05:14	06:03	06:52 (1) 06:57	08:08 (4) 07:50	08:50 (3) 07:48	08:32 (9) 08:31
	21:40	20:46	37 07:29 (1) 19:34	14 08:22 (4) 18:23	36 09:26 (3) 16:24	64 09:41 (2) 16:03
18	05:15	06:05	06:51 (1) 06:58	08:05 (4) 07:52	08:48 (7) 07:50	08:32 (9) 08:31
	21:39	20:44	37 07:28 (1) 19:32	19 08:24 (4) 18:21	38 09:26 (3) 16:22	64 09:41 (2) 16:03
19	05:17	06:07	06:52 (1) 07:00	08:03 (4) 07:53	08:46 (7) 07:52	08:33 (9) 08:32
	21:37	20:42	35 07:27 (1) 19:29	22 08:25 (4) 18:18	40 09:26 (3) 16:21	64 09:42 (2) 16:04
20	05:18	06:08	06:52 (1) 07:02	08:01 (4) 07:55	08:45 (7) 07:53	08:33 (9) 08:33
	21:36	20:40	34 07:26 (1) 19:27	26 08:27 (4) 18:16	41 09:26 (3) 16:19	63 09:42 (2) 16:04
21	05:19	06:10	06:53 (1) 07:04	07:59 (4) 07:57	08:44 (7) 07:55	08:33 (9) 08:33
	21:35	20:38	32 07:25 (1) 19:24	27 08:26 (4) 18:14	42 09:26 (3) 16:18	63 09:42 (2) 16:04
22	05:21	06:12	06:54 (1) 07:05	07:59 (4) 07:59	08:44 (7) 07:57	08:34 (9) 08:34
	21:33	20:36	30 07:24 (1) 19:22	28 08:27 (4) 18:12	41 09:25 (3) 16:17	63 09:43 (2) 16:05
23	05:22	06:14	06:55 (1) 07:07	07:58 (4) 08:01	08:43 (7) 07:59	08:35 (9) 08:34
	21:32	20:33	27 07:22 (1) 19:20	30 08:28 (4) 18:10	42 09:25 (3) 16:16	61 09:43 (2) 16:05
24	05:24	06:15	06:56 (1) 07:09	07:57 (4) 08:03	08:43 (7) 08:00	08:36 (9) 08:35
	21:31	20:31	24 07:20 (1) 19:17	31 08:28 (4) 18:07	41 09:24 (3) 16:15	59 09:43 (2) 16:06
25	05:25	06:17	06:57 (1) 07:11	07:56 (4) 07:05	07:43 (7) 08:02	08:38 (9) 08:35
	21:29	20:29	20 07:17 (1) 19:15	31 08:27 (4) 17:05	40 08:23 (3) 16:13	56 09:43 (2) 16:07
26	05:27	06:19	07:00 (1) 07:12	07:56 (4) 07:07	07:43 (7) 08:04	08:39 (9) 08:36
	21:28	20:27	14 07:14 (1) 19:12	31 08:27 (4) 17:03	40 08:23 (3) 16:12	53 09:43 (2) 16:07
27	05:28	07:06 (1) 06:21	07:14	07:56 (4) 07:08	07:43 (7) 08:05	08:41 (9) 08:36
	21:26	11 07:17 (1) 20:24	19:10	31 08:27 (4) 17:01	38 08:21 (3) 16:11	51 09:43 (2) 16:08
28	05:30	07:03 (1) 06:22	07:16	07:56 (4) 07:10	07:43 (7) 08:07	08:43 (9) 08:36
	21:25	16 07:19 (1) 20:22	19:07	31 08:27 (4) 16:59	37 08:20 (3) 16:10	47 09:43 (2) 16:09
29	05:31	07:02 (1) 06:24	07:18	07:56 (4) 07:12	07:44 (7) 08:08	08:45 (9) 08:36
	21:23	19 07:21 (1) 20:20	19:05	29 08:25 (4) 16:57	35 08:19 (3) 16:10	44 09:44 (2) 16:10
30	05:33	07:00 (1) 06:26	07:19	07:56 (4) 07:14	07:45 (7) 08:10	08:46 (9) 08:36
	21:21	22 07:22 (1) 20:17	19:03	28 08:24 (4) 16:55	32 08:17 (3) 16:09	39 09:43 (2) 16:11
31	05:35	06:59 (1) 06:27		07:16	07:47 (7)	08:36
	21:20	25 07:24 (1) 20:15		16:53	27 08:14 (3)	16:12
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung	93	858	383	937	1457	1623

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: B - IO 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	08:36	14:04 (1)	08:09	07:11	06:57	05:49	05:01	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:12			
	16:12	18	14:22 (1)	17:01	17:58	19:55	20:49	21:37	21:52	21:18	20:13	19:00	16:51	16:08		
2	08:36	14:05 (1)	08:07	07:08	06:55	05:47	05:00	04:58	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13			
	16:13	17	14:22 (1)	17:03	17:59	19:57	20:50	21:39	21:52	21:16	20:10	18:58	16:49	16:07		
3	08:36	14:06 (1)	08:05	07:06	06:52	05:45	04:59	04:59	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14			
	16:14	16	14:22 (1)	17:05	18:01	19:58	20:52	21:40	21:51	21:14	20:08	18:55	16:47	16:06		
4	08:36	14:07 (1)	08:04	07:04	06:50	05:43	04:58	05:00	05:41	06:34	07:26	07:23	08:16			
	16:15	14	14:21 (1)	17:07	18:03	20:00	20:54	21:41	21:51	21:12	20:05	18:53	16:45	16:06		
5	08:36	14:09 (1)	08:02	07:02	06:47	05:41	04:58	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17			
	16:16	12	14:21 (1)	17:09	18:05	20:02	20:56	21:42	21:50	21:11	20:03	18:51	16:43	16:05		
6	08:35	14:11 (1)	08:00	06:59	06:45	05:39	04:57	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:19	14:01 (1)		
	16:18	8	14:19 (1)	17:11	18:07	20:04	20:58	21:43	21:50	21:09	20:01	18:48	16:41	16:05	2	14:03 (1)
7	08:35	14:14 (1)	07:58	06:57	06:43	05:37	04:56	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:20	13:58 (1)		
	16:19	4	14:18 (1)	17:13	18:09	20:06	20:59	21:44	21:49	21:07	19:58	18:46	16:40	16:04	8	14:06 (1)
8	08:34		07:57	06:55	06:40	05:36	04:56	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:21	13:56 (1)		
	16:20		17:15	18:11	20:07	21:01	21:45	21:48	21:05	19:56	18:43	16:38	16:04	12	14:08 (1)	
9	08:34		07:55	06:52	06:38	05:34	04:55	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22	13:56 (1)		
	16:22		17:17	18:13	20:09	21:03	21:46	21:48	21:03	19:54	18:41	16:36	16:03	14	14:10 (1)	
10	08:33		07:53	06:50	06:36	05:32	04:55	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:24	13:56 (1)		
	16:23		17:19	18:14	20:11	21:04	21:47	21:47	21:01	19:51	18:39	16:34	16:03	15	14:11 (1)	
11	08:33		07:51	06:47	06:33	05:30	04:54	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:25	13:55 (1)		
	16:24		17:21	18:16	20:13	21:06	21:47	21:46	20:59	19:49	18:36	16:33	16:03	17	14:12 (1)	
12	08:32		07:49	06:45	06:31	05:28	04:54	05:08	05:55	06:48	07:41	07:39	08:26	13:55 (1)		
	16:26		17:23	18:18	20:15	21:08	21:48	21:45	20:57	19:46	18:34	16:31	16:03	18	14:13 (1)	
13	08:31		07:47	06:43	06:29	05:27	04:54	05:09	05:56	06:50	07:42	07:40	08:27	13:55 (1)		
	16:27		17:25	18:20	20:16	21:09	21:49	21:44	20:55	19:44	18:32	16:29	16:03	19	14:14 (1)	
14	08:31		07:45	06:40	06:26	05:25	04:53	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:28	13:55 (1)		
	16:29		17:27	18:22	20:18	21:11	21:49	21:43	20:53	19:41	18:30	16:28	16:03	20	14:15 (1)	
15	08:30		07:43	06:38	06:24	05:23	04:53	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:29	13:55 (1)		
	16:31		17:28	18:24	20:20	21:13	21:50	21:42	20:51	19:39	18:27	16:26	16:03	20	14:15 (1)	
16	08:29		07:41	06:36	06:22	05:22	04:53	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:30	13:55 (1)		
	16:32		17:30	18:26	20:22	21:14	21:51	21:41	20:49	19:37	18:25	16:25	16:03	21	14:16 (1)	
17	08:28		07:39	06:33	06:19	05:20	04:53	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:31	13:56 (1)		
	16:34		17:32	18:27	20:24	21:16	21:51	21:40	20:46	19:34	18:23	16:23	16:03	21	14:17 (1)	
18	08:27		07:37	06:31	06:17	05:18	04:53	05:15	06:05	06:58	07:52	07:50	08:31	13:56 (1)		
	16:35		17:34	18:29	20:25	21:18	21:51	21:39	20:44	19:32	18:20	16:22	16:03	22	14:18 (1)	
19	08:26		07:35	06:28	06:15	05:17	04:53	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:32	13:56 (1)		
	16:37		17:36	18:31	20:27	21:19	21:52	21:37	20:42	19:29	18:18	16:21	16:03	22	14:18 (1)	
20	08:25		07:33	06:26	06:13	05:15	04:53	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:33	13:57 (1)		
	16:39		17:38	18:33	20:29	21:21	21:52	21:36	20:40	19:27	18:16	16:19	16:04	22	14:19 (1)	
21	08:24		07:31	06:24	06:10	05:14	04:53	05:19	06:10	07:04	07:57	07:55	08:33	13:57 (1)		
	16:41		17:40	18:35	20:31	21:22	21:52	21:35	20:38	19:24	18:14	16:18	16:04	23	14:20 (1)	
22	08:23		07:28	06:21	06:08	05:13	04:53	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:34	13:57 (1)		
	16:42		17:42	18:37	20:33	21:24	21:53	21:33	20:36	19:22	18:12	16:17	16:05	23	14:20 (1)	
23	08:21		07:26	06:19	06:06	05:11	04:54	05:22	06:13	07:07	08:01	07:59	08:34	13:59 (1)		
	16:44		17:44	18:38	20:34	21:25	21:53	21:32	20:33	19:20	18:09	16:16	16:05	22	14:21 (1)	
24	08:20		07:24	06:16	06:04	05:10	04:54	05:24	06:15	07:09	08:03	08:00	08:35	13:59 (1)		
	16:46		17:46	18:40	20:36	21:27	21:53	21:31	20:31	19:17	18:07	16:14	16:06	22	14:21 (1)	
25	08:19		07:22	06:14	06:02	05:09	04:54	05:25	06:17	07:10	08:05	08:02	08:35	13:59 (1)		
	16:48		17:48	18:42	20:38	21:28	21:53	21:29	20:29	19:15	18:05	16:13	16:06	22	14:21 (1)	
26	08:18		07:20	06:11	06:00	05:07	04:55	05:27	06:19	07:12	08:06	08:04	08:36	13:59 (1)		
	16:50		17:50	18:44	20:40	21:30	21:53	21:28	20:26	19:12	18:03	16:12	16:07	22	14:21 (1)	
27	08:16		07:18	06:09	05:57	05:06	04:55	05:28	06:20	07:14	08:08	08:05	08:36	14:00 (1)		
	16:52		17:52	18:46	20:42	21:31	21:53	21:26	20:24	19:10	18:01	16:11	16:08	21	14:21 (1)	
28	08:15		07:15	06:07	05:55	05:05	04:56	05:30	06:22	07:16	08:10	08:07	08:36	14:02 (1)		
	16:53		17:54	18:47	20:43	21:32	21:53	21:24	20:22	19:07	18:00	16:10	16:09	20	14:22 (1)	
29	08:13		07:13	06:04	05:53	05:04	04:56	05:31	06:24	07:17	08:12	08:08	08:36	14:02 (1)		
	16:55		17:56	18:49	20:45	21:34	21:53	21:23	20:20	19:05	18:00	16:09	16:10	20	14:22 (1)	
30	08:12			07:02	05:51	05:03	04:57	05:33	06:26	07:19	08:14	08:10	08:36	14:02 (1)		
	16:57			19:51	20:47	21:35	21:52	21:21	20:17	19:03	18:00	16:09	16:11	20	14:22 (1)	
31	08:10			06:59		05:02		05:35	06:27		07:16		08:36	14:03 (1)		
	16:59			19:53		21:36		21:19	20:15		16:53		16:11	19	14:22 (1)	
Sonnenscheinstunden	251		283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	236			487
astr.max.mögl.Beschattung		89														

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** C - IO 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36	14:01 (1)	08:09	07:11	06:57	05:49	05:01	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:12	
	16:12	25 14:26 (1)	17:01	17:58	19:55	20:49	21:37	21:52	21:18	20:13	19:00	16:51	16:08	
2	08:36	14:02 (1)	08:07	07:08	06:55	05:47	05:00	04:58	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13	
	16:13	24 14:26 (1)	17:03	17:59	19:57	20:50	21:39	21:52	21:16	20:10	18:58	16:49	16:07	1 14:02 (1)
3	08:36	14:03 (1)	08:05	07:06	06:52	05:45	04:59	04:59	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14	13:56 (1)
	16:14	23 14:26 (1)	17:05	18:01	19:58	20:52	21:40	21:51	21:14	20:08	18:55	16:47	16:06	10 14:06 (1)
4	08:36	14:04 (1)	08:04	07:04	06:50	05:43	04:58	05:00	05:41	06:34	07:26	07:23	08:16	13:55 (1)
	16:15	22 14:26 (1)	17:07	18:03	20:00	20:54	21:41	21:51	21:12	20:06	18:53	16:45	16:06	13 14:08 (1)
5	08:36	14:05 (1)	08:02	07:02	06:47	05:41	04:58	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17	13:54 (1)
	16:16	21 14:26 (1)	17:09	18:05	20:02	20:56	21:42	21:50	21:11	20:03	18:51	16:43	16:05	15 14:09 (1)
6	08:35	14:06 (1)	08:00	06:59	06:45	05:39	04:57	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:19	13:54 (1)
	16:18	19 14:25 (1)	17:11	18:07	20:04	20:58	21:43	21:50	21:09	20:01	18:48	16:41	16:05	17 14:11 (1)
7	08:35	14:08 (1)	07:58	06:57	06:43	05:37	04:56	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:20	13:53 (1)
	16:19	17 14:25 (1)	17:13	18:09	20:06	20:59	21:44	21:49	21:07	19:58	18:46	16:40	16:04	19 14:12 (1)
8	08:34	14:09 (1)	07:57	06:55	06:40	05:36	04:56	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:21	13:52 (1)
	16:20	15 14:24 (1)	17:15	18:11	20:07	21:01	21:45	21:48	21:05	19:56	18:43	16:38	16:04	21 14:13 (1)
9	08:34	14:11 (1)	07:55	06:52	06:38	05:34	04:55	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22	13:53 (1)
	16:22	13 14:24 (1)	17:17	18:13	20:09	21:03	21:46	21:48	21:03	19:54	18:41	16:36	16:03	22 14:15 (1)
10	08:33	14:13 (1)	07:53	06:50	06:36	05:32	04:55	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:24	13:53 (1)
	16:23	10 14:23 (1)	17:19	18:14	20:11	21:04	21:47	21:47	21:01	19:51	18:39	16:34	16:03	22 14:15 (1)
11	08:33	14:17 (1)	07:51	06:47	06:33	05:30	04:54	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:25	13:52 (1)
	16:24	3 14:20 (1)	17:21	18:16	20:13	21:06	21:47	21:46	20:59	19:49	18:36	16:33	16:03	24 14:16 (1)
12	08:32		07:49	06:45	06:31	05:28	04:54	05:08	05:55	06:48	07:41	07:39	08:26	13:52 (1)
	16:26		17:23	18:18	20:15	21:08	21:48	21:45	20:57	19:46	18:34	16:31	16:03	25 14:17 (1)
13	08:31		07:47	06:43	06:29	05:27	04:54	05:09	05:56	06:50	07:42	07:40	08:27	13:52 (1)
	16:27		17:25	18:20	20:16	21:09	21:49	21:44	20:55	19:44	18:32	16:29	16:03	25 14:17 (1)
14	08:31		07:45	06:40	06:26	05:25	04:53	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:28	13:53 (1)
	16:29		17:27	18:22	20:18	21:11	21:49	21:43	20:53	19:41	18:30	16:28	16:03	25 14:18 (1)
15	08:30		07:43	06:38	06:24	05:23	04:53	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:29	13:53 (1)
	16:31		17:28	18:24	20:20	21:13	21:50	21:42	20:51	19:39	18:27	16:26	16:03	26 14:19 (1)
16	08:29		07:41	06:36	06:22	05:22	04:53	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:30	13:53 (1)
	16:32		17:30	18:26	20:22	21:14	21:51	21:41	20:49	19:37	18:25	16:25	16:03	27 14:20 (1)
17	08:28		07:39	06:33	06:19	05:20	04:53	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:31	13:54 (1)
	16:34		17:32	18:27	20:24	21:16	21:51	21:40	20:46	19:34	18:23	16:23	16:03	26 14:20 (1)
18	08:27		07:37	06:31	06:17	05:18	04:53	05:15	06:05	06:58	07:52	07:50	08:31	13:54 (1)
	16:35		17:34	18:29	20:25	21:18	21:51	21:39	20:44	19:32	18:20	16:22	16:03	27 14:21 (1)
19	08:26		07:35	06:28	06:15	05:17	04:53	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:32	13:54 (1)
	16:37		17:36	18:31	20:27	21:19	21:52	21:37	20:42	19:29	18:18	16:21	16:03	27 14:21 (1)
20	08:25		07:33	06:26	06:13	05:15	04:53	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:33	13:55 (1)
	16:39		17:38	18:33	20:29	21:21	21:52	21:36	20:40	19:27	18:16	16:19	16:04	27 14:22 (1)
21	08:24		07:31	06:24	06:10	05:14	04:53	05:19	06:10	07:04	07:57	07:55	08:33	13:56 (1)
	16:41		17:40	18:35	20:31	21:22	21:52	21:35	20:38	19:24	18:14	16:18	16:04	27 14:23 (1)
22	08:23		07:28	06:21	06:08	05:13	04:53	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:34	13:56 (1)
	16:42		17:42	18:37	20:33	21:24	21:53	21:33	20:36	19:22	18:12	16:17	16:05	27 14:23 (1)
23	08:21		07:26	06:19	06:06	05:11	04:54	05:22	06:13	07:07	08:01	07:59	08:34	13:57 (1)
	16:44		17:44	18:38	20:34	21:25	21:53	21:32	20:33	19:20	18:09	16:16	16:05	27 14:24 (1)
24	08:20		07:24	06:16	06:04	05:10	04:54	05:24	06:15	07:09	08:03	08:00	08:35	13:57 (1)
	16:46		17:46	18:40	20:36	21:27	21:53	21:31	20:31	19:17	18:07	16:14	16:06	27 14:24 (1)
25	08:19		07:22	06:14	06:02	05:09	04:54	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:35	13:57 (1)
	16:48		17:48	18:42	20:38	21:28	21:53	21:29	20:29	19:15	17:05	16:13	16:06	27 14:24 (1)
26	08:18		07:20	06:11	06:00	05:07	04:55	05:27	06:19	07:12	07:06	08:04	08:36	13:58 (1)
	16:50		17:50	18:44	20:40	21:30	21:53	21:28	20:26	19:12	17:03	16:12	16:07	26 14:24 (1)
27	08:16		07:18	06:09	05:57	05:06	04:55	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:36	13:58 (1)
	16:52		17:52	18:46	20:42	21:31	21:53	21:26	20:24	19:10	17:01	16:11	16:08	26 14:24 (1)
28	08:15		07:15	06:07	05:55	05:05	04:56	05:30	06:22	07:16	07:10	08:07	08:36	14:00 (1)
	16:53		17:54	18:47	20:43	21:32	21:53	21:24	20:22	19:07	16:59	16:10	16:09	26 14:26 (1)
29	08:13		07:13	07:04	05:53	05:04	04:56	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:36	14:00 (1)
	16:55		17:56	19:49	20:45	21:34	21:53	21:23	20:20	19:05	16:57	16:09	16:10	26 14:26 (1)
30	08:12			07:02	05:51	05:03	04:57	05:33	06:26	07:19	07:14	08:10	08:36	14:00 (1)
	16:57			19:51	20:47	21:35	21:52	21:21	20:17	19:03	16:55	16:09	16:11	25 14:25 (1)
31	08:10				06:59			05:35	06:27		07:16		08:36	14:01 (1)
	16:59				19:53			21:19	20:15		16:53		16:11	25 14:26 (1)
Sonnenscheinstunden	251		283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	236	688
astr. max. mögl. Beschattung		192												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** D - IO 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	14:06 (1) 14:37 (1)	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:12 16:08
2	08:36 16:13	14:07 (1) 14:38 (1)	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 21:39	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	14:07 (1) 14:38 (1)	08:05 17:05	07:06 17:58	06:52 19:58	05:45 20:52	05:00 21:40	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:22 16:47	08:14 16:06
4	08:36 16:15	14:08 (1) 14:38 (1)	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	05:00 21:41	04:58 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:36 16:16	14:09 (1) 14:38 (1)	08:02 17:09	07:02 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	05:00 21:42	04:58 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	14:09 (1) 14:38 (1)	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 16:05
7	08:35 16:19	14:10 (1) 14:39 (1)	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	14:11 (1) 14:38 (1)	07:57 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	14:12 (1) 14:39 (1)	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46	05:04 21:48	05:49 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:03
10	08:33 16:23	14:13 (1) 14:38 (1)	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:47	05:05 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:24 16:03
11	08:33 16:24	14:14 (1) 14:38 (1)	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:06 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	14:15 (1) 14:37 (1)	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:27	14:17 (1) 14:37 (1)	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:29	08:27 16:03
14	08:31 16:29	14:18 (1) 14:36 (1)	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	14:20 (1) 14:35 (1)	07:43 17:28	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
16	08:29 16:32	14:23 (1) 14:33 (1)	07:41 17:30	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:51	05:12 21:41	06:01 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	14:27 (1) 14:30 (1)	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:23	08:31 16:03
18	08:27 16:35	14:30 (1) 17:34	07:37 18:29	06:31 18:29	06:17 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	14:33 (1) 17:36	07:35 18:31	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:16 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	14:36 (1) 17:38	07:33 18:33	06:26 18:33	06:13 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 16:04
21	08:24 16:41	14:39 (1) 17:40	07:31 18:35	06:24 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:34 16:04
22	08:23 16:42	14:42 (1) 17:42	07:28 18:37	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:36	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	14:45 (1) 17:44	07:26 18:38	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:13 20:33	07:07 19:20	08:01 18:09	07:59 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	14:48 (1) 17:46	07:24 18:40	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
25	08:19 16:48	14:51 (1) 17:48	07:22 18:42	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	08:02 16:13	08:35 16:06
26	08:18 16:50	14:54 (1) 17:50	07:20 18:44	06:11 18:44	06:00 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:04 16:12	08:36 16:07
27	08:16 16:52	14:57 (1) 17:52	07:17 18:46	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 16:08
28	08:15 16:53	15:00 (1) 17:54	07:15 18:47	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 16:09
29	08:13 16:55	15:03 (1) 17:56	07:13 18:49	06:04 18:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:53	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:09	08:36 16:10
30	08:12 16:57	15:06 (1) 17:57	07:11 18:51	06:02 18:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59	15:09 (1) 17:59	07:09 18:53	06:01 18:53	05:49 20:47	05:02 21:36	04:56 21:54	05:35 21:19	06:27 20:15	07:16 19:03	07:16 16:53	08:09 16:09	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	401	283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	63	954
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** E - IO 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	44 15:13 (3) 17:03	17 16:07 (1) 17:58	16:07 (1) 17:11	06:57 05:49	05:01 21:37
2	08:36 16:13	44 15:13 (3) 17:03	21 16:06 (1) 17:59	16:06 (1) 17:08	06:55 05:47	05:00 21:39
3	08:36 16:14	43 15:13 (3) 17:05	23 16:05 (1) 18:01	16:05 (1) 17:06	06:52 05:45	04:59 21:40
4	08:36 16:15	43 15:13 (3) 17:07	27 16:03 (1) 18:04	16:03 (1) 17:04	06:50 05:43	04:58 21:41
5	08:36 16:16	42 15:13 (3) 17:09	29 16:02 (1) 18:05	16:02 (1) 17:02	06:47 05:41	04:58 21:42
6	08:35 16:18	42 15:13 (3) 17:11	29 16:01 (1) 18:07	16:01 (1) 17:02	06:45 05:39	04:57 21:43
7	08:35 16:19	42 15:14 (3) 17:13	31 16:01 (1) 18:09	16:01 (1) 17:02	06:43 05:37	04:56 21:44
8	08:34 16:20	40 15:13 (3) 17:15	33 16:00 (1) 18:11	16:00 (1) 17:02	06:40 05:36	04:56 21:45
9	08:34 16:22	40 15:13 (3) 17:17	33 16:00 (1) 18:12	16:00 (1) 17:02	06:38 05:34	04:55 21:46
10	08:33 16:23	38 15:13 (3) 17:19	34 16:00 (1) 18:14	16:00 (1) 17:02	06:36 05:32	04:55 21:46
11	08:33 16:24	36 15:12 (3) 17:21	35 16:00 (1) 18:16	16:00 (1) 17:02	06:33 05:30	04:54 21:47
12	08:32 16:26	33 15:11 (3) 17:23	35 16:00 (1) 18:18	16:00 (1) 17:02	06:31 05:28	04:54 21:48
13	08:31 16:27	28 15:10 (3) 17:25	36 16:00 (1) 18:20	16:00 (1) 17:02	06:29 05:27	04:54 21:49
14	08:31 16:29	19 14:58 (4) 17:27	35 16:00 (1) 18:22	16:00 (1) 17:02	06:26 05:25	04:53 21:49
15	08:30 16:31	17 14:57 (4) 17:28	35 16:00 (1) 18:24	16:00 (1) 17:02	06:24 05:23	04:53 21:50
16	08:29 16:32	14 14:56 (4) 17:30	35 16:00 (1) 18:26	16:00 (1) 17:02	06:22 05:22	04:53 21:50
17	08:28 16:34	9 14:54 (4) 17:32	33 16:00 (1) 18:27	16:00 (1) 17:02	06:19 05:20	04:53 21:51
18	08:27 16:35	17:34	32 16:01 (1) 18:29	16:01 (1) 17:02	06:17 05:18	04:53 21:51
19	08:26 16:37	17:36	30 16:02 (1) 18:31	16:02 (1) 17:02	06:15 05:17	04:53 21:52
20	08:25 16:39	17:38	29 16:03 (1) 18:33	16:03 (1) 17:02	06:13 05:15	04:53 21:52
21	08:24 16:41	17:40	27 16:04 (1) 18:35	16:04 (1) 17:02	06:10 05:14	04:53 21:52
22	08:23 16:42	17:42	23 16:05 (1) 18:37	16:05 (1) 17:02	06:08 05:13	04:53 21:53
23	08:21 16:44	17:44	20 16:06 (1) 18:38	16:06 (1) 17:02	06:06 05:11	04:54 21:53
24	08:20 16:46	17:46	14 16:10 (1) 18:40	16:10 (1) 17:02	06:04 05:10	04:54 21:53
25	08:19 16:48	17:48	4 16:15 (1) 18:42	16:15 (1) 17:02	06:02 05:09	04:54 21:53
26	08:17 16:50	17:50	18:44	16:19 (1) 18:42	06:00 05:07	04:55 21:53
27	08:16 16:52	17:52	18:46	18:44	06:00 05:07	04:55 21:53
28	08:15 16:53	17:54	18:47	18:44	06:00 05:06	04:55 21:53
29	08:13 16:55	17:56	18:49	18:46	06:00 05:05	04:56 21:53
30	08:12 16:57	17:58	18:51	18:47	06:00 05:04	04:56 21:52
31	08:10 16:59	13 16:09 (1) 16:22 (1)	18:53	18:49	06:00 05:03	04:57 21:52
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507
astr.max.mögl.Beschattung	587	700	367	419	491	507

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** E - IO 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	15:29 (1) 08:11	14:19 (4)
	21:52	21:18	20:13	19:00	16:51	35 16:04 (1) 16:08	32 14:53 (3)
2	04:58	05:38	06:31	07:23	07:20	15:29 (1) 08:13	14:19 (4)
	21:52	21:16	20:10	18:58	16:49	34 16:03 (1) 16:07	35 14:55 (3)
3	04:59	05:39	06:32	07:24	07:22	15:30 (1) 08:14	14:18 (4)
	21:51	21:14	20:08	18:55	16:47	33 16:03 (1) 16:06	38 14:56 (3)
4	05:00	05:41	06:34	07:26	07:23	15:30 (1) 08:16	14:18 (4)
	21:51	21:12	20:05	18:53	16:45	33 16:03 (1) 16:06	40 14:58 (3)
5	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	15:31 (1) 08:17	14:18 (4)
	21:50	21:11	20:03	18:51	16:43	31 16:02 (1) 16:05	40 14:58 (3)
6	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	15:31 (1) 08:19	14:18 (4)
	21:50	21:09	20:01	18:48	16:41	30 16:01 (1) 16:05	42 15:00 (3)
7	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	15:32 (1) 08:20	14:18 (4)
	21:49	21:07	19:58	18:46	16:40	28 16:00 (1) 16:04	42 15:00 (3)
8	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	15:33 (1) 08:21	14:18 (4)
	21:48	21:05	19:56	18:43	16:38	26 15:59 (1) 16:04	42 15:00 (3)
9	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	15:35 (1) 08:22	14:19 (4)
	21:47	21:03	19:54	18:41	16:36	24 15:59 (1) 16:03	43 15:02 (3)
10	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	15:37 (1) 08:24	14:19 (4)
	21:47	21:01	19:51	18:39	16:34	21 15:58 (1) 16:03	43 15:02 (3)
11	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	15:39 (1) 08:25	14:19 (4)
	21:46	20:59	19:49	18:36	16:33	17 15:56 (1) 16:03	44 15:03 (3)
12	05:08	05:55	06:48	07:41	07:39	15:41 (1) 08:26	14:19 (4)
	21:45	20:57	19:46	18:34	16:31	12 15:53 (1) 16:03	44 15:03 (3)
13	05:09	05:56	06:50	07:42	07:40	15:42 (1) 08:27	14:19 (4)
	21:44	20:55	19:44	18:32	16:29	16:03	45 15:04 (3)
14	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	15:43 (1) 08:28	14:20 (4)
	21:43	20:53	19:41	18:29	16:28	16:03	44 15:04 (3)
15	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	15:44 (1) 08:29	14:20 (4)
	21:42	20:51	19:39	18:27	16:26	16:03	45 15:05 (3)
16	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	15:45 (1) 08:30	14:21 (4)
	21:41	20:49	19:37	18:25	16:25	16:03	45 15:06 (3)
17	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	15:46 (1) 08:31	14:21 (4)
	21:40	20:46	19:34	18:23	16:23	16:03	45 15:06 (3)
18	05:15	06:05	06:58	07:52	9 16:44 (1) 07:50	08:31	14:22 (4)
	21:39	20:44	19:32	18:20	16:22	16:03	45 15:07 (3)
19	05:16	06:07	07:00	07:53	17 16:40 (1) 07:51	08:32	14:22 (4)
	21:37	20:42	19:29	18:18	16:21	16:03	45 15:07 (3)
20	05:18	06:08	07:02	07:55	22 16:37 (1) 07:53	08:33	14:22 (4)
	21:36	20:40	19:27	18:16	16:19	16:04	46 15:08 (3)
21	05:19	06:10	07:03	07:57	24 16:36 (1) 07:55	08:33	14:23 (4)
	21:35	20:38	19:24	18:14	16:18	16:04	46 15:09 (3)
22	05:21	06:12	07:05	07:59	27 16:34 (1) 07:57	08:34	14:23 (4)
	21:33	20:35	19:22	18:12	16:17	16:05	46 15:09 (3)
23	05:22	06:13	07:07	08:01	29 16:33 (1) 07:58	08:34	14:23 (4)
	21:32	20:33	19:20	18:09	16:16	16:05	46 15:09 (3)
24	05:24	06:15	07:09	08:03	31 16:32 (1) 08:00	08:35	14:24 (4)
	21:31	20:31	19:17	18:07	16:14	16:06	46 15:10 (3)
25	05:25	06:17	07:10	08:05	32 15:31 (1) 08:02	08:35	14:25 (4)
	21:29	20:29	19:15	17:05	16:13	16:06	45 15:10 (3)
26	05:27	06:19	07:12	08:06	9 15:30 (1) 08:04	14:23 (4) 08:35	14:25 (4)
	21:28	20:26	19:12	17:03	34 16:04 (1) 16:12	9 14:32 (4) 16:07	45 15:10 (3)
27	05:28	06:20	07:14	08:08	14 15:30 (1) 08:05	14:21 (4) 08:36	14:25 (4)
	21:26	20:24	19:10	17:01	34 16:04 (1) 16:11	14:35 (4) 16:08	45 15:10 (3)
28	05:30	06:22	07:16	08:10	17 15:29 (1) 08:07	14:20 (4) 08:36	14:26 (4)
	21:24	20:22	19:07	16:59	35 16:04 (1) 16:10	17 14:37 (4) 16:09	45 15:11 (3)
29	05:31	06:24	07:17	08:12	19 15:29 (1) 08:08	14:20 (4) 08:36	14:26 (4)
	21:23	20:20	19:05	16:57	35 16:04 (1) 16:09	19 14:39 (4) 16:10	45 15:11 (3)
30	05:33	06:26	07:19	08:14	27 15:29 (1) 08:10	14:19 (4) 08:36	14:27 (4)
	21:21	20:17	19:03	16:55	35 16:04 (1) 16:09	27 14:51 (3) 16:11	45 15:12 (3)
31	05:35	06:27		07:16	35 15:29 (1)	08:36	14:28 (4)
	21:19	20:15		16:53	35 16:04 (1)	16:11	44 15:12 (3)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	236	1343
astr.max.mögl.Beschattung				399	410		1343

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** F - IO 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	42 14:42 (7) 08:08 17:01	20 16:12 (3) 07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37
2	08:36 16:13	41 14:43 (7) 08:07 17:03	21 16:13 (3) 07:08 17:59	06:55 19:56	05:47 20:50	05:00 21:39
3	08:36 16:14	40 14:44 (7) 08:05 17:05	22 16:13 (3) 07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40
4	08:36 16:15	39 14:45 (7) 08:04 17:07	23 16:13 (3) 07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41
5	08:35 16:16	37 14:46 (7) 08:02 17:09	24 16:13 (3) 07:01 18:05	8 17:30 (1) 06:47 17:38 (1) 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42
6	08:35 16:18	37 14:46 (7) 08:00 17:11	25 16:13 (4) 06:59 18:07	15 17:27 (1) 06:45 17:42 (1) 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43
7	08:35 16:19	33 14:48 (7) 07:58 17:13	26 16:13 (4) 06:57 18:09	18 17:26 (1) 06:43 17:44 (1) 20:05	05:37 20:59	04:56 21:44
8	08:34 16:20	33 14:48 (7) 07:56 17:15	27 16:12 (4) 06:55 18:11	22 17:23 (1) 06:40 17:45 (1) 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45
9	08:34 16:21	30 14:49 (7) 07:55 17:17	27 16:12 (4) 06:52 18:13	24 17:22 (1) 06:38 17:46 (1) 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46
10	08:33 16:23	26 14:51 (7) 07:53 17:19	28 16:12 (4) 06:50 18:14	25 17:21 (1) 06:36 17:46 (1) 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46
11	08:33 16:24	21 14:53 (7) 07:51 17:21	28 16:12 (4) 06:47 18:16	27 17:20 (1) 06:33 17:47 (1) 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47
12	08:32 16:26	17 14:55 (7) 07:49 17:23	28 16:12 (4) 06:45 18:18	27 17:20 (1) 06:31 17:47 (1) 20:14	05:28 21:08	04:54 21:48
13	08:31 16:27	6 15:16 (6) 07:47 17:25	27 16:13 (4) 06:43 18:20	27 17:19 (1) 06:29 17:46 (1) 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49
14	08:31 16:29	07:45 17:27	26 16:13 (4) 06:40 18:22	26 17:20 (1) 06:26 17:46 (1) 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49
15	08:30 16:30	07:43 17:28	25 16:14 (4) 06:38 18:24	26 17:19 (1) 06:24 17:45 (1) 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
16	08:29 16:32	07:41 17:30	23 16:15 (4) 06:36 18:26	25 17:20 (1) 06:22 17:45 (1) 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50
17	08:28 16:34	07:39 17:32	21 16:15 (4) 06:33 18:27	25 17:19 (1) 06:19 17:44 (1) 20:23	05:20 21:16	04:53 21:51
18	08:27 16:35	07:37 17:34	18 16:17 (4) 06:31 18:29	23 17:20 (1) 06:17 17:43 (1) 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51
19	08:26 16:37	07:35 17:36	15 16:19 (4) 06:28 18:31	20 17:22 (1) 06:15 17:42 (1) 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52
20	08:25 16:39	07:33 17:38	9 16:22 (4) 06:26 18:33	16 17:23 (1) 06:13 17:39 (1) 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:23 18:35	11 17:26 (1) 06:10 17:37 (1) 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52
22	08:23 16:42	07:28 17:42	06:21 18:36	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53
27	08:16 16:52	5 16:17 (3) 07:17 17:52	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
28	08:15 16:53	8 16:22 (3) 07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53
29	08:13 16:55	11 16:23 (3) 07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
30	08:12 16:57	14 16:26 (3) 07:11 17:58	07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52
31	08:10 16:59	17 16:13 (3) 07:09 17:59	06:59 19:53	05:49 20:49	05:02 21:36	04:57 21:52
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507
astr.max.mögl.Beschattung	457	463	365	419	491	507

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: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** F - IO 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:57	05:36	06:29	07:21	17:59 (1) 07:18	15:42 (4) 08:11	14:37 (7)
	21:52	21:18	20:13	19:00	27 18:26 (1) 16:51	27 16:09 (4) 16:08	17 15:06 (6)
2	04:58	05:38	06:31	07:23	17:59 (1) 07:20	15:42 (4) 08:13	14:36 (7)
	21:52	21:16	20:10	18:58	27 18:26 (1) 16:49	27 16:09 (4) 16:07	22 15:08 (6)
3	04:59	05:39	06:32	07:24	17:58 (1) 07:22	15:42 (4) 08:14	14:35 (7)
	21:51	21:14	20:08	18:55	26 18:24 (1) 16:47	27 16:09 (4) 16:06	25 15:08 (6)
4	05:00	05:41	06:34	07:26	17:59 (1) 07:23	15:42 (4) 08:16	14:34 (7)
	21:51	21:12	20:05	18:53	24 18:23 (1) 16:45	27 16:09 (4) 16:06	30 15:10 (6)
5	05:00	05:43	06:36	07:28	18:00 (1) 07:25	15:42 (4) 08:17	14:34 (7)
	21:50	21:10	20:03	18:51	22 18:22 (1) 16:43	26 16:08 (4) 16:05	31 15:10 (6)
6	05:01	05:44	06:38	07:30	18:01 (1) 07:27	15:42 (3) 08:19	14:34 (7)
	21:50	21:09	20:01	18:48	20 18:21 (1) 16:41	26 16:08 (4) 16:05	34 15:12 (6)
7	05:02	05:46	06:39	07:32	18:02 (1) 07:29	15:42 (3) 08:20	14:33 (7)
	21:49	21:07	19:58	18:46	17 18:19 (1) 16:40	25 16:07 (4) 16:04	36 15:12 (6)
8	05:03	05:48	06:41	07:33	18:04 (1) 07:31	15:42 (3) 08:21	14:33 (7)
	21:48	21:05	19:56	18:43	12 18:16 (1) 16:38	24 16:06 (4) 16:04	37 15:12 (6)
9	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	15:44 (3) 08:22	14:34 (7)
	21:47	21:03	19:53	18:41	22 16:36	22 16:06 (4) 16:03	39 15:14 (6)
10	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	15:44 (3) 08:24	14:34 (7)
	21:47	21:01	19:51	18:39	21 16:34	21 16:05 (4) 16:03	39 15:14 (6)
11	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	15:44 (3) 08:25	14:33 (7)
	21:46	20:59	19:49	18:36	19 16:33	19 16:03 (4) 16:03	41 15:14 (6)
12	05:08	05:54	06:48	07:41	07:39	15:45 (3) 08:26	14:34 (7)
	21:45	20:57	19:46	18:34	16 16:31	16 16:01 (3) 16:03	41 15:15 (6)
13	05:09	05:56	06:50	07:42	07:40	15:46 (3) 08:27	14:34 (7)
	21:44	20:55	19:44	18:32	14 16:29	14 16:00 (3) 16:03	41 15:15 (6)
14	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	15:47 (3) 08:28	14:34 (7)
	21:43	20:53	19:41	18:29	11 16:28	11 15:58 (3) 16:03	42 15:16 (6)
15	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	15:48 (3) 08:29	14:34 (7)
	21:42	20:51	19:39	18:27	8 16:26	8 15:56 (3) 16:03	43 15:17 (6)
16	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	15:50 (3) 08:30	14:35 (7)
	21:41	20:48	19:37	18:25	5 16:25	5 15:55 (3) 16:03	42 15:17 (6)
17	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:30	14:35 (7)
	21:40	20:46	19:34	18:23	16:23	16:03	43 15:18 (6)
18	05:15	06:05	06:58	07:52	07:50	08:31	14:36 (7)
	21:39	20:44	19:32	18:20	16:22	16:03	43 15:19 (6)
19	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:32	14:36 (7)
	21:37	20:42	19:29	18:18	16:21	16:03	42 15:18 (6)
20	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:33	14:37 (7)
	21:36	20:40	19:27	18:16	16:19	16:04	42 15:19 (6)
21	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:33	14:37 (7)
	21:35	20:38	19:24	18:14	16:18	16:04	43 15:20 (6)
22	05:21	06:12	07:05	18:11 (1) 07:59	07:57	08:34	14:37 (7)
	21:33	20:35	19:22	9 18:20 (1) 18:12	16:17	16:05	43 15:20 (6)
23	05:22	06:13	07:07	18:08 (1) 08:01	16:51 (4) 07:58	08:34	14:38 (7)
	21:32	20:33	19:19	15 18:23 (1) 18:09	11 17:02 (4) 16:16	16:05	42 15:20 (6)
24	05:24	06:15	07:09	18:05 (1) 08:03	16:48 (4) 08:00	08:35	14:39 (7)
	21:31	20:31	19:17	19 18:24 (1) 18:07	17 17:05 (4) 16:14	16:06	42 15:21 (6)
25	05:25	06:17	07:10	18:03 (1) 07:05	15:47 (4) 08:02	08:35	14:39 (7)
	21:29	20:29	19:15	22 18:25 (1) 17:05	19 16:06 (4) 16:13	16:06	42 15:21 (6)
26	05:27	06:19	07:12	18:02 (1) 07:06	15:45 (4) 08:04	08:35	14:39 (7)
	21:28	20:26	19:12	24 18:26 (1) 17:03	22 16:07 (4) 16:12	16:07	43 15:22 (6)
27	05:28	06:20	07:14	18:01 (1) 07:08	15:44 (4) 08:05	08:36	14:40 (7)
	21:26	20:24	19:10	26 18:27 (1) 17:01	24 16:08 (4) 16:11	16:08	42 15:22 (6)
28	05:30	06:22	07:16	18:00 (1) 07:10	15:43 (4) 08:07	08:36	14:40 (7)
	21:24	20:22	19:07	26 18:26 (1) 16:59	26 16:09 (4) 16:10	16:09	42 15:22 (6)
29	05:31	06:24	07:17	17:59 (1) 07:12	15:43 (4) 08:08	08:36	14:41 (7)
	21:23	20:20	19:05	27 18:26 (1) 16:57	26 16:09 (4) 16:09	16:10	42 15:23 (6)
30	05:33	06:26	07:19	17:59 (1) 07:14	15:42 (4) 08:10	14:58 (6) 08:36	14:41 (7)
	21:21	20:17	19:03	27 18:26 (1) 16:55	27 16:09 (4) 16:09	5 15:03 (6) 16:11	42 15:23 (6)
31	05:35	06:27		07:16	15:42 (4)	08:36	14:42 (7)
	21:19	20:15		16:53	27 16:09 (4)	16:11	42 15:24 (6)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	236	1195
astr.max.mögl.Beschattung			195	374	330		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie 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: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** G - IO 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 16:12	14:10 (10) 08:08 15:38 (8) 17:01	15:46 (7) 07:11 16:32 (5) 17:58	17:16 (3) 06:57 17:33 (3) 19:55	18:30 (4) 05:49 18:46 (4) 20:49	19:32 (1) 05:01 19:54 (1) 21:37
2	08:36 16:13	14:11 (10) 08:07 15:39 (8) 17:03	15:46 (7) 07:08 16:35 (5) 17:59	17:15 (3) 06:55 17:35 (3) 19:56	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:34 (1) 05:00 19:53 (1) 21:38
3	08:36 16:14	14:12 (10) 08:05 15:40 (8) 17:05	15:46 (7) 07:06 16:36 (5) 18:01	17:13 (3) 06:52 17:35 (3) 19:58	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:35 (1) 04:59 19:52 (1) 21:40
4	08:36 16:15	14:12 (10) 08:04 15:41 (8) 17:07	15:45 (7) 07:04 16:37 (5) 18:03	17:12 (3) 06:50 17:36 (3) 20:00	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:37 (1) 04:58 19:49 (1) 21:41
5	08:35 16:16	14:13 (10) 08:02 15:43 (8) 17:09	15:45 (7) 07:01 16:37 (5) 18:05	17:11 (3) 06:47 17:36 (3) 20:02	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
6	08:35 16:18	14:13 (10) 08:00 15:43 (8) 17:11	15:45 (7) 06:59 16:37 (5) 18:07	17:11 (3) 06:45 17:36 (3) 20:04	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
7	08:35 16:19	14:14 (10) 07:58 15:44 (8) 17:13	15:45 (7) 06:57 16:36 (5) 18:09	17:11 (3) 06:43 17:37 (3) 20:05	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
8	08:34 16:20	14:14 (10) 07:56 15:44 (8) 17:15	15:45 (7) 06:54 16:36 (5) 18:11	17:10 (3) 06:40 17:36 (3) 20:07	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
9	08:34 16:22	14:15 (10) 07:55 15:44 (8) 17:17	15:45 (7) 06:52 16:35 (5) 18:13	17:11 (3) 06:38 17:36 (3) 20:09	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
10	08:33 16:23	14:16 (10) 07:53 15:46 (8) 17:19	15:46 (7) 06:50 16:34 (5) 18:14	17:10 (3) 06:36 17:34 (3) 20:11	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
11	08:33 16:24	14:17 (10) 07:51 15:46 (8) 17:21	15:46 (7) 06:47 16:32 (5) 18:16	17:11 (3) 06:33 17:34 (3) 20:13	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
12	08:32 16:26	14:17 (10) 07:49 15:46 (8) 17:23	15:47 (7) 06:45 16:21 (6) 18:18	17:12 (3) 06:31 17:33 (3) 20:14	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
13	08:31 16:27	14:18 (10) 07:47 15:46 (8) 17:25	15:47 (7) 06:43 16:19 (7) 18:20	17:13 (3) 06:29 17:49 (4) 20:16	18:34 (4) 05:47 18:43 (4) 20:50	19:41 (1) 04:58 19:45 (1) 21:42
14	08:31 16:29	14:19 (10) 07:45 15:46 (8) 17:27	15:48 (7) 06:40 16:18 (7) 18:22	17:15 (3) 06:26 17:53 (4) 20:18	19:44 (1) 05:25 19:49 (1) 21:11	20:11 20:14
15	08:30 16:31	14:20 (10) 07:43 15:47 (8) 17:28	15:49 (7) 06:38 16:17 (7) 18:24	17:18 (3) 06:24 17:54 (4) 20:20	19:40 (1) 05:23 19:53 (1) 21:13	20:14 20:15
16	08:29 16:32	14:21 (10) 07:41 15:47 (8) 17:30	15:51 (7) 06:36 17:04 (2) 18:26	17:30 (4) 06:22 17:56 (4) 20:22	19:49 (1) 21:11 19:54 (1) 21:14	20:15 20:16
17	08:28 16:34	14:23 (10) 07:39 15:47 (8) 17:32	15:52 (7) 06:33 17:06 (2) 18:27	17:28 (4) 06:19 17:56 (4) 20:23	19:53 (1) 21:13 19:56 (1) 21:16	20:16 20:17
18	08:27 16:35	14:24 (10) 07:37 15:47 (8) 17:34	15:54 (7) 06:31 17:08 (2) 18:29	17:27 (4) 06:17 17:57 (4) 20:25	19:54 (1) 21:14 19:57 (1) 21:18	20:17 20:18
19	08:26 16:37	14:25 (10) 07:35 15:46 (8) 17:36	15:57 (7) 06:28 17:10 (2) 18:31	17:27 (4) 06:15 17:58 (4) 20:27	19:57 (1) 21:18 19:58 (1) 21:19	20:18 20:19
20	08:25 16:39	14:27 (10) 07:33 15:46 (8) 17:38	16:54 (2) 06:26 17:12 (2) 18:33	17:25 (4) 06:13 17:57 (4) 20:29	19:58 (1) 21:19 19:59 (1) 21:21	20:19 20:20
21	08:24 16:41	14:29 (10) 07:31 15:46 (8) 17:40	16:53 (2) 06:23 17:14 (2) 18:35	17:25 (4) 06:10 17:58 (4) 20:31	19:59 (1) 21:21 19:59 (1) 21:22	20:20 20:21
22	08:23 16:42	14:32 (10) 07:28 15:45 (8) 17:42	16:52 (2) 06:21 17:14 (2) 18:37	17:24 (4) 06:08 17:57 (4) 20:33	19:59 (1) 21:22 19:59 (1) 21:24	20:21 20:22
23	08:21 16:44	15:34 (8) 07:26 16:13 (6) 17:44	16:52 (2) 06:19 17:14 (2) 18:38	17:24 (4) 06:06 17:57 (4) 20:34	19:59 (1) 21:24 19:58 (1) 21:25	20:22 20:23
24	08:20 16:46	15:38 (8) 07:24 16:15 (6) 17:46	16:53 (2) 06:16 17:14 (2) 18:40	17:24 (4) 06:04 17:57 (4) 20:36	19:58 (1) 21:25 19:58 (1) 21:27	20:23 20:24
25	08:19 16:48	15:52 (7) 07:22 16:17 (6) 17:48	16:52 (2) 06:14 17:12 (2) 18:42	17:24 (4) 06:02 17:56 (4) 20:38	19:58 (1) 21:26 19:58 (1) 21:28	20:24 20:25
26	08:17 16:50	15:50 (7) 07:20 16:19 (6) 17:50	16:53 (2) 06:11 17:12 (2) 18:44	17:24 (4) 06:00 17:56 (4) 20:40	19:58 (1) 21:27 19:58 (1) 21:30	20:25 20:26
27	08:16 16:52	15:49 (7) 07:17 16:22 (6) 17:52	16:54 (2) 06:09 17:11 (2) 18:46	17:24 (4) 05:57 17:55 (4) 20:41	19:30 (1) 05:06 19:57 (1) 21:31	20:26 20:27
28	08:15 16:53	15:48 (7) 07:15 16:23 (5) 17:54	16:56 (2) 06:07 17:28 (3) 18:47	17:25 (4) 05:55 17:54 (4) 20:43	19:31 (1) 05:05 19:57 (1) 21:32	20:27 20:28
29	08:13 16:55	15:48 (7) 07:13 16:26 (5) 17:56	16:57 (2) 07:04 17:30 (3) 19:49	18:25 (4) 05:53 18:52 (4) 20:45	19:31 (1) 05:04 19:56 (1) 21:34	20:28 20:29
30	08:12 16:57	15:47 (7) 07:11 16:28 (5) 17:58	17:02 (3) 07:02 19:51 20:47	18:27 (4) 05:51 18:51 (4) 20:47	19:31 (1) 05:03 19:55 (1) 21:35	20:29 20:30
31	08:10 16:59	15:46 (7) 07:09 16:30 (5) 17:59	17:03 (3) 06:59 19:53 20:48	18:28 (4) 05:49 18:48 (4) 20:48	19:31 (1) 05:02 19:55 (1) 21:36	20:30 20:31
	Sonnenscheinstunden 251	283	367	419	491	507
	astr.max.mögl.Beschattung 1830	994	841	426	74	507

Tabellen-Layout: Die Daten für 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: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** G - IO 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	17:52 (3) 16:51	15:16 (7) 16:08
2	04:58 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	17:51 (3) 16:49	15:15 (7) 16:07
3	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	17:49 (3) 16:47	15:15 (7) 16:06
4	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	18:12 (3) 16:45	15:15 (7) 16:06
5	05:00 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	17:47 (3) 16:43	15:15 (7) 16:05
6	05:01 21:49	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	17:47 (3) 16:41	15:15 (7) 16:05
7	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	17:47 (3) 16:40	15:15 (7) 16:04
8	05:03 21:48	05:48 21:05	19:48 (1) 19:56 (1)	07:33 18:35 (4)	17:46 (3) 16:38	15:15 (7) 16:04
9	05:04 21:47	05:49 21:03	19:46 (1) 19:59 (1)	07:35 18:41	17:46 (3) 16:36	15:16 (7) 16:03
10	05:05 21:47	05:51 21:01	19:43 (1) 20:01 (1)	18:27 (4) 18:39	17:47 (3) 16:34	15:17 (7) 16:03
11	05:06 21:46	05:53 20:59	19:42 (1) 20:02 (1)	18:22 (4) 18:38 (4)	17:47 (3) 16:33	15:18 (7) 16:03
12	05:08 21:45	05:55 20:57	19:40 (1) 20:03 (1)	18:20 (4) 18:40 (4)	17:48 (3) 16:31	15:18 (7) 16:03
13	05:09 21:44	05:56 20:55	19:39 (1) 20:04 (1)	18:18 (4) 18:42 (4)	17:33 (2) 16:29	15:19 (7) 16:03
14	05:10 21:43	05:58 20:53	19:39 (1) 20:05 (1)	18:16 (4) 18:42 (4)	17:29 (2) 16:28	15:20 (7) 16:03
15	05:11 21:42	06:00 20:51	19:38 (1) 20:04 (1)	18:15 (4) 18:43 (4)	17:27 (2) 16:26	15:21 (7) 16:03
16	05:12 21:41	06:01 20:48	19:37 (1) 20:05 (1)	18:14 (4) 18:44 (4)	17:26 (2) 16:25	15:22 (7) 16:03
17	05:14 21:40	06:03 20:46	19:36 (1) 20:04 (1)	18:12 (4) 18:43 (4)	17:25 (2) 16:23	15:24 (7) 16:03
18	05:15 21:38	06:05 20:44	19:36 (1) 20:05 (1)	18:11 (4) 18:44 (4)	17:24 (2) 16:22	15:26 (7) 16:03
19	05:16 21:37	06:07 20:42	19:36 (1) 20:05 (1)	18:11 (4) 18:44 (4)	17:24 (2) 16:21	15:13 (8) 16:04
20	05:18 21:36	06:08 20:40	19:35 (1) 20:04 (1)	18:11 (4) 18:44 (4)	17:24 (2) 16:19	15:10 (8) 16:04
21	05:19 21:35	06:10 20:38	19:36 (1) 20:04 (1)	18:10 (4) 18:43 (4)	17:23 (2) 16:18	14:08 (10) 16:04
22	05:21 21:33	06:12 20:35	19:35 (1) 20:03 (1)	18:10 (4) 18:43 (4)	17:23 (2) 16:17	14:05 (10) 16:05
23	05:22 21:32	06:13 20:33	19:36 (1) 20:02 (1)	18:10 (4) 18:42 (4)	16:30 (7) 16:16	14:04 (10) 16:05
24	05:24 21:31	06:15 20:31	19:37 (1) 20:02 (1)	18:09 (4) 18:41 (4)	16:26 (7) 16:14	14:03 (10) 16:06
25	05:25 21:29	06:17 20:29	19:37 (1) 20:00 (1)	18:10 (4) 18:40 (4)	15:24 (7) 16:13	14:01 (10) 16:06
26	05:27 21:28	06:19 20:26	19:38 (1) 19:59 (1)	18:11 (4) 18:39 (4)	15:22 (7) 16:12	14:01 (10) 16:07
27	05:28 21:26	06:20 20:24	19:40 (1) 19:57 (1)	18:12 (4) 18:38 (4)	15:20 (7) 16:11	14:00 (10) 16:08
28	05:30 21:24	06:22 20:22	19:41 (1) 19:54 (1)	18:12 (4) 18:35 (4)	15:19 (7) 16:10	14:00 (10) 16:09
29	05:31 21:23	06:24 20:20	19:46 (1) 19:49 (1)	17:56 (3) 18:33 (4)	15:18 (7) 16:09	14:00 (10) 16:10
30	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	17:54 (3) 18:31 (4)	15:17 (7) 16:09	13:59 (10) 16:11
31	05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53	15:16 (7) 15:59 (5)	08:36 16:12
	Sonnenscheinstunden 509	458	382	329	261	237
	astr.max.mögl.Beschattung	486	581	756	1397	2458

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** H - IO 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:08 17:01	07:11 17:57	06:57 19:55	19:18 (9) 20:49	19:36 (10) 21:37
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:56	19:16 (9) 20:50	19:37 (10) 21:38
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	19:14 (9) 20:52	19:37 (10) 21:40
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	19:14 (9) 20:54	19:38 (10) 21:41
5	08:35 16:16	08:02 17:09	07:01 18:05	06:47 20:02	19:13 (9) 20:56	19:38 (10) 21:42
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	19:12 (9) 20:57	19:39 (10) 21:43
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:05	19:12 (9) 20:59	19:41 (10) 21:44
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:54 18:11	06:40 20:07	19:12 (9) 21:01	19:43 (10) 21:45
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	19:12 (9) 21:03	19:45 (10) 21:45
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	19:13 (9) 21:04	20:00 (7) 21:46
11	08:33 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	19:14 (9) 21:06	20:02 (7) 21:47
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:14	19:14 (9) 21:08	20:03 (7) 21:48
13	08:31 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	19:16 (9) 21:09	20:05 (7) 21:49
14	08:30 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	19:16 (9) 21:11	20:07 (7) 21:49
15	08:30 16:31	07:43 17:28	06:38 18:24	06:24 20:20	19:16 (9) 21:13	20:07 (7) 21:50
16	08:29 16:32	07:41 17:30	06:35 18:25	06:22 20:22	19:15 (6) 21:14	20:07 (7) 21:51
17	08:28 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:23	19:15 (6) 21:16	20:07 (7) 21:51
18	08:27 16:35	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	19:15 (6) 21:17	20:07 (7) 21:51
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	19:16 (6) 21:19	20:07 (7) 21:52
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	19:17 (6) 21:21	20:07 (7) 21:52
21	08:24 16:41	07:30 17:40	06:23 18:35	06:10 20:31	19:19 (6) 21:22	20:07 (7) 21:52
22	08:22 16:42	07:28 17:42	06:21 18:36	06:08 20:32	19:19 (10) 21:24	20:07 (7) 21:52
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	19:18 (10) 21:25	20:07 (7) 21:53
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	19:17 (10) 21:27	20:07 (7) 21:53
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	19:17 (10) 21:28	20:07 (7) 21:53
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	19:16 (10) 21:29	20:07 (7) 21:53
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:57 20:41	19:16 (10) 21:31	20:07 (7) 21:53
28	08:14 16:53	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	19:16 (10) 21:32	20:07 (7) 21:52
29	08:13 16:55	07:13 17:56	06:04 19:49	05:53 20:45	19:16 (10) 21:33	20:07 (7) 21:52
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	19:16 (10) 21:35	20:07 (7) 21:52
31	08:10 16:59		06:59 19:53	19:20 (9) 19:28 (9)		
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung			8	729	420	

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: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** H - IO 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2020

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

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:57 21:52	05:36 21:18	20:13 (7) 20:27 (7)	06:29 20:12	19:13 (9) 19:47 (6)	07:21 16:51	08:11 16:08
2	04:58 21:51	05:38 21:16	20:12 (7) 20:29 (7)	06:31 20:10	19:11 (9) 19:44 (6)	07:23 16:49	08:13 16:07
3	04:59 21:51	05:39 21:14	20:10 (7) 20:29 (7)	06:32 20:08	19:10 (9) 19:31 (9)	07:24 16:47	08:14 16:06
4	05:00 21:50	05:41 21:12	19:54 (10) 20:30 (7)	06:34 20:05	19:09 (9) 19:31 (9)	07:26 16:45	08:16 16:06
5	05:01 21:50	05:43 21:10	19:51 (10) 20:30 (7)	06:36 20:03	19:08 (9) 19:30 (9)	07:28 16:43	08:17 16:05
6	05:01 21:49	05:44 21:08	19:50 (10) 20:30 (7)	06:38 20:01	19:08 (9) 19:30 (9)	07:30 16:41	08:18 16:05
7	05:02 21:49	05:46 21:07	19:48 (10) 20:30 (7)	06:39 19:58	19:08 (9) 19:30 (9)	07:31 16:40	08:20 16:04
8	05:03 21:48	05:48 21:05	19:48 (10) 20:30 (7)	06:41 19:56	19:08 (9) 19:29 (9)	07:33 16:38	08:21 16:04
9	05:04 21:47	05:49 21:03	19:47 (10) 20:31 (7)	06:43 19:53	19:08 (9) 19:27 (9)	07:35 16:41	08:22 16:04
10	05:05 21:46	05:51 21:01	19:46 (10) 20:30 (7)	06:44 19:51	19:09 (9) 19:25 (9)	07:37 16:34	08:23 16:03
11	05:06 21:46	05:53 20:59	19:45 (10) 20:30 (7)	06:46 19:49	19:10 (9) 19:22 (9)	07:39 16:33	08:25 16:03
12	05:08 21:45	05:55 20:57	19:44 (10) 20:29 (7)	06:48 19:46	19:12 (9) 19:20 (9)	07:40 16:31	08:26 16:03
13	05:09 21:44	05:56 20:55	19:44 (10) 20:27 (7)	06:50 19:44	19:12 (9) 18:32	07:42 16:29	08:27 16:03
14	05:10 21:43	05:58 20:53	19:44 (10) 20:26 (7)	06:51 19:41	18:32 18:29	16:29 16:28	16:03 16:03
15	05:11 21:42	06:00 20:51	19:43 (10) 20:23 (7)	06:53 19:39	18:27 18:27	16:26 16:26	16:03 16:03
16	05:13 21:41	06:01 20:48	19:44 (10) 20:21 (7)	06:55 19:36	18:25 18:25	16:25 16:25	16:03 16:03
17	05:14 21:40	06:03 20:46	19:43 (10) 20:19 (7)	06:56 19:34	18:23 18:23	16:23 16:23	16:03 16:03
18	05:15 21:38	06:05 20:44	19:44 (10) 20:10 (10)	06:58 19:32	18:21 18:20	16:22 16:22	16:03 16:03
19	05:16 21:37	06:07 20:42	19:44 (10) 20:10 (10)	07:00 19:29	18:18 18:18	16:21 16:21	16:04 16:04
20	05:18 21:36	06:08 20:40	19:44 (10) 20:08 (10)	07:02 19:27	18:16 18:16	16:19 16:19	16:04 16:04
21	05:19 21:35	06:10 20:38	19:45 (10) 20:07 (10)	07:03 19:24	18:14 18:14	16:18 16:18	16:04 16:04
22	05:21 21:33	06:12 20:35	19:42 (6) 20:05 (10)	07:05 19:22	18:12 18:12	16:17 16:17	16:05 16:05
23	05:22 21:32	06:13 20:33	19:41 (6) 20:04 (10)	07:07 19:19	18:11 18:09	16:16 16:16	16:05 16:05
24	05:24 21:30	06:15 20:31	19:40 (6) 20:02 (10)	07:09 19:17	18:08 18:07	16:14 16:14	16:06 16:06
25	05:25 21:29	06:17 20:29	19:38 (6) 19:56 (10)	07:10 19:15	18:05 17:05	16:13 16:13	16:06 16:06
26	05:27 21:27	06:19 20:26	19:38 (6) 19:56 (6)	07:12 19:12	18:03 17:03	16:12 16:12	16:07 16:07
27	05:28 21:26	06:20 20:24	19:38 (6) 19:56 (6)	07:14 19:10	18:01 17:01	16:11 16:11	16:08 16:08
28	05:30 21:24	06:22 20:22	19:37 (6) 19:55 (6)	07:16 19:07	18:00 16:59	16:10 16:10	16:09 16:09
29	05:31 21:23	06:24 20:19	19:37 (6) 19:53 (6)	07:17 19:05	18:00 16:57	16:08 16:09	16:08 16:10
30	05:33 21:21	20:16 (7) 20:24 (7)	06:26 20:17	19:16 (9) 19:50 (6)	19:07 19:02	16:11 16:09	16:11 16:09
31	05:35 21:19	20:14 (7) 20:26 (7)	06:27 20:15	19:14 (9) 19:48 (6)	19:02 19:02	16:11 16:09	16:11 16:09
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237	
astr.max.mögl.Beschattung	20	909	233				

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: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: I - IO 9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:36 16:12	08:08 17:01	07:11 17:57	06:57 19:55	05:49 20:48	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:56	05:47 20:50	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:19 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:39	04:59 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:21 16:47	08:14 16:06
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:35 16:16	08:02 17:09	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:50	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43	05:01 21:49	05:44 21:08	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:41	08:18 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:05	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:31 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:54 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:02	04:55 21:45	05:04 21:47	05:49 21:03	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:03
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:05 21:46	05:51 21:01	06:44 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:23 16:03
11	08:33 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:06 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:36 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:14	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:54 20:57	06:48 19:46	07:40 18:34	07:38 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:48	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:29	08:27 16:03
14	08:30 16:29	07:45 17:26	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:29	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:28	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:30	06:35 18:25	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50	05:12 21:41	06:01 20:48	06:55 19:36	07:48 18:25	07:46 16:25	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:19 20:23	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:56 19:34	07:50 18:23	07:48 16:23	08:30 16:03
18	08:27 16:35	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:18 21:17	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:58 19:32	07:51 18:20	07:49 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:16 21:37	06:06 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:15 21:20	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:32 16:04
21	08:24 16:41	07:30 17:40	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:35	06:10 20:38	07:03 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:04
22	08:22 16:42	07:28 17:42	06:21 18:36	06:08 20:32	05:13 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:52	05:22 21:32	06:13 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:58 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:26	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:04 17:05	08:02 16:13	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:07 21:29	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:03 16:12	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:45	05:57 20:41	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:35 16:08
28	08:14 16:53	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 16:09
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:33	04:56 21:52	05:31 21:23	06:24 20:19	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:09	08:36 16:10
30	08:11 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:25 20:17	07:19 19:02	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 21:36		05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
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) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** J - IO 10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36	08:08	07:11	06:57	05:49	05:01	20:13 (8) 04:57	20:21 (8) 05:36	20:30 (8) 06:29	07:21	07:18	08:11
2	08:36	08:07	07:08	06:55	05:47	05:00	20:14 (8) 04:58	20:21 (8) 05:38	20:34 (8) 06:31	07:23	07:20	08:13
3	08:36	08:05	07:06	06:52	05:45	04:59	20:14 (8) 04:59	20:22 (8) 05:39	20:40 (8) 06:32	07:24	07:21	08:14
4	08:36	08:03	07:04	06:50	05:43	04:59	20:14 (8) 05:00	20:21 (8) 05:41	20:08	07:26	07:23	08:16
5	08:35	08:02	07:01	06:47	05:41	04:58	20:15 (8) 05:01	20:21 (8) 05:43	20:05	07:28	07:25	08:17
6	08:35	08:00	06:59	06:45	05:39	04:57	20:15 (8) 05:01	20:21 (8) 05:44	20:03	07:30	07:27	08:18
7	08:35	07:58	06:57	06:43	05:37	04:56	20:16 (8) 05:02	20:21 (8) 05:46	20:01	07:32	07:29	08:20
8	08:34	07:56	06:54	06:40	05:36	04:56	20:16 (8) 05:03	20:21 (8) 05:48	19:58	07:34	07:31	08:21
9	08:34	07:55	06:52	06:38	05:34	04:55	20:16 (8) 05:04	20:21 (8) 05:49	19:56	07:35	07:32	08:22
10	08:33	07:53	06:50	06:36	05:32	04:55	20:16 (8) 05:05	20:21 (8) 05:51	19:53	07:37	07:34	08:23
11	08:33	07:51	06:47	06:33	05:30	20:22 (8) 04:56	20:17 (8) 05:07	20:21 (8) 05:53	19:51	07:39	07:37	08:25
12	08:32	07:49	06:45	06:31	05:28	9 20:31 (8) 04:57	20:18 (8) 05:08	20:21 (8) 05:55	19:49	07:41	07:38	08:26
13	08:31	07:47	06:43	06:29	05:27	14 20:33 (8) 04:58	20:18 (8) 05:09	20:21 (8) 05:56	19:46	07:42	07:40	08:27
14	08:30	07:45	06:40	06:26	05:25	18 20:36 (8) 04:59	20:18 (8) 05:10	20:21 (8) 05:58	19:44	07:44	07:42	08:28
15	08:30	07:43	06:38	06:24	05:23	26 20:42 (5) 04:59	20:18 (8) 05:11	20:21 (8) 06:00	19:41	07:46	07:44	08:29
16	08:29	07:41	06:36	06:22	05:22	29 20:44 (5) 05:00	20:18 (8) 05:13	20:21 (8) 06:01	19:39	07:48	07:46	08:30
17	08:28	07:39	06:33	06:19	05:20	31 20:45 (5) 05:01	20:19 (8) 05:14	20:22 (8) 06:03	19:37	07:50	07:48	08:31
18	08:27	07:37	06:31	06:17	05:19	32 20:46 (5) 05:01	20:19 (8) 05:15	20:21 (8) 06:05	19:34	07:51	07:50	08:32
19	08:26	07:35	06:28	06:15	05:17	34 20:47 (5) 05:01	20:19 (8) 05:17	20:21 (8) 06:07	19:32	07:53	07:51	08:33
20	08:25	07:33	06:26	06:13	05:16	36 20:49 (5) 05:02	20:20 (8) 05:18	20:21 (8) 06:08	19:29	07:55	07:53	08:34
21	08:24	07:31	06:24	06:11	05:14	37 20:50 (5) 05:02	20:20 (8) 05:19	20:22 (8) 06:10	19:27	07:57	07:55	08:35
22	08:22	07:28	06:21	06:08	05:13	38 20:51 (5) 05:03	20:20 (8) 05:21	20:22 (8) 06:12	19:24	07:59	07:57	08:36
23	08:21	07:26	06:19	06:06	05:11	38 20:50 (5) 05:03	20:20 (8) 05:22	20:22 (8) 06:14	19:22	08:01	07:58	08:37
24	08:20	07:24	06:16	06:04	05:10	39 20:51 (5) 05:04	20:21 (8) 05:24	20:23 (8) 06:15	19:19	08:03	08:00	08:38
25	08:19	07:22	06:14	06:02	05:09	39 20:51 (5) 05:04	20:21 (8) 05:25	20:23 (8) 06:17	19:17	08:05	08:02	08:39
26	08:17	07:20	06:11	06:00	05:08	40 20:52 (5) 05:05	20:21 (8) 05:27	20:24 (8) 06:19	19:15	08:07	08:04	08:40
27	08:16	07:17	06:09	05:58	05:06	40 20:52 (5) 05:05	20:21 (8) 05:28	20:25 (8) 06:20	19:12	08:09	08:06	08:41
28	08:15	07:15	06:07	05:55	05:05	40 20:52 (5) 05:05	20:21 (8) 05:29	20:26 (8) 06:22	19:10	08:11	08:08	08:42
29	08:13	07:13	06:04	05:53	05:04	40 20:52 (5) 05:05	20:21 (8) 05:30	20:27 (8) 06:24	19:07	08:13	08:10	08:43
30	08:12	07:11	06:02	05:51	05:03	40 20:52 (5) 05:05	20:21 (8) 05:31	20:28 (8) 06:26	19:05	08:15	08:12	08:44
31	08:10	07:09	06:00	05:49	05:02	39 20:52 (5) 05:05	20:21 (8) 05:32	20:29 (8) 06:27	19:03	08:17	08:14	08:45
Sonnenscheinstunden		251	283	367	419	491	506	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung						697	1007	1099	19			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: K - IO 11

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36	08:09	07:11	06:57	05:49	05:01	05:34 (10) 04:58	05:37 (10) 05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:01	17:58	19:55	20:49	21:37	20 05:54 (9) 21:52	25 06:02 (9) 21:18	20:13	19:00	16:51	16:08
2	08:36	08:07	07:09	06:55	05:47	05:00	05:37 (10) 04:58	05:37 (10) 05:38	06:31	07:23	07:20	08:13
	16:13	17:03	18:00	19:57	20:50	21:39	22 05:55 (9) 21:52	25 06:02 (9) 21:16	20:10	18:58	16:49	16:07
3	08:36	08:05	07:06	06:52	05:45	05:00	05:32 (10) 04:59	05:37 (10) 05:40	06:33	07:25	07:22	08:14
	16:14	17:05	18:01	19:58	20:52	21:40	23 05:55 (9) 21:51	26 06:03 (9) 21:14	20:08	18:55	16:47	16:07
4	08:36	08:04	07:04	06:50	05:43	04:59	05:31 (10) 05:00	05:37 (10) 05:41	06:34	07:26	07:23	08:16
	16:15	17:07	18:03	20:00	20:54	21:41	24 05:55 (9) 21:51	25 06:02 (9) 21:12	20:06	18:53	16:45	16:06
5	08:35	08:02	07:02	06:48	05:41	04:58	05:32 (10) 05:01	05:37 (10) 05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:09	18:05	20:02	20:56	21:42	24 05:56 (9) 21:50	25 06:02 (9) 21:11	20:03	18:51	16:43	16:05
6	08:35	08:00	06:59	06:45	05:40	04:57	05:31 (10) 05:02	05:38 (10) 05:45	06:38	07:30	07:27	08:19
	16:18	17:11	18:07	20:04	20:57	21:43	25 05:56 (9) 21:50	24 06:02 (9) 21:09	20:01	18:48	16:42	16:05
7	08:35	07:58	06:57	06:43	05:38	04:57	05:32 (10) 05:03	05:38 (10) 05:46	06:39	07:32	07:29	08:20
	16:19	17:13	18:09	20:06	20:59	21:44	25 05:57 (9) 21:49	24 06:02 (9) 21:07	19:58	18:46	16:40	16:04
8	08:34	07:57	06:55	06:40	05:36	04:56	05:32 (10) 05:04	05:38 (10) 05:48	06:41	07:33	07:31	08:21
	16:20	17:15	18:11	20:07	21:01	21:45	25 05:57 (9) 21:48	24 06:02 (9) 21:05	19:56	18:44	16:38	16:04
9	08:34	07:55	06:52	06:38	05:34	04:55	05:32 (10) 05:05	05:39 (10) 05:50	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:22	17:17	18:13	20:09	21:03	21:46	25 05:57 (9) 21:47	23 06:02 (9) 21:03	19:54	18:41	16:36	16:04
10	08:33	07:53	06:50	06:36	05:32	04:55	05:33 (10) 05:06	05:40 (10) 05:51	06:45	07:37	07:35	08:24
	16:23	17:19	18:15	20:11	21:04	21:46	25 05:58 (9) 21:47	22 06:02 (9) 21:01	19:51	18:39	16:35	16:03
11	08:33	07:51	06:48	06:33	05:30	04:55	05:32 (10) 05:07	05:41 (10) 05:53	06:46	07:39	07:37	08:25
	16:25	17:21	18:16	20:13	21:06	21:47	26 05:58 (9) 21:46	21 06:02 (9) 21:09	19:49	18:37	16:33	16:03
12	08:32	07:49	06:45	06:31	05:29	04:54	05:33 (10) 05:08	05:42 (10) 05:55	06:48	07:41	07:39	08:26
	16:26	17:23	18:18	20:15	21:08	21:48	25 05:58 (9) 21:45	20 06:02 (9) 21:07	19:46	18:34	16:31	16:03
13	08:31	07:47	06:43	06:29	05:27	04:54	05:43 (10) 05:09	05:43 (10) 05:56	06:50	07:42	07:40	08:27
	16:28	17:25	18:20	20:16	21:09	21:49	26 05:59 (9) 21:44	18 06:01 (9) 21:05	19:44	18:32	16:30	16:03
14	08:31	07:45	06:40	06:26	05:25	04:54	05:44 (10) 05:10	05:44 (10) 05:58	06:52	07:44	07:42	08:28
	16:29	17:27	18:22	20:18	21:11	21:49	26 05:59 (9) 21:43	17 06:01 (9) 21:03	19:42	18:30	16:28	16:03
15	08:30	07:43	06:38	06:24	05:23	04:53	05:32 (8) 05:11	05:45 (10) 06:00	06:53	07:46	07:44	08:29
	16:31	17:29	18:24	20:20	21:13	21:50	26 05:58 (9) 21:42	15 06:00 (9) 21:05	19:39	18:27	16:27	16:03
16	08:29	07:41	06:36	06:22	05:22	04:53	05:32 (8) 05:13	05:47 (10) 06:02	06:55	07:48	07:46	08:30
	16:32	17:31	18:26	20:22	21:14	21:50	27 05:59 (9) 21:41	13 06:00 (9) 21:09	19:37	18:25	16:25	16:03
17	08:28	07:39	06:33	06:20	05:20	04:53	05:32 (8) 05:14	05:48 (10) 06:03	06:57	07:50	07:48	08:30
	16:34	17:33	18:27	20:24	21:16	21:51	27 05:59 (9) 21:40	11 05:59 (9) 21:06	19:34	18:23	16:24	16:03
18	08:27	07:37	06:31	06:17	05:19	04:53	05:32 (8) 05:15	05:49 (10) 06:05	06:58	07:52	07:50	08:31
	16:36	17:35	18:29	20:25	21:18	21:51	27 05:59 (9) 21:39	8 05:57 (9) 21:04	19:32	18:21	16:22	16:03
19	08:26	07:35	06:28	06:15	05:17	04:53	05:33 (8) 05:17	05:50 (10) 06:07	07:00	07:53	07:51	08:32
	16:37	17:36	18:31	20:27	21:19	21:52	27 06:00 (9) 21:37	5 05:55 (10) 21:02	19:29	18:18	16:21	16:04
20	08:25	07:33	06:26	06:13	05:16	04:53	05:33 (8) 05:18	05:52 (10) 06:08	07:02	07:55	07:53	08:33
	16:39	17:38	18:33	20:29	21:21	21:52	27 06:00 (9) 21:36	2 05:54 (10) 21:00	19:27	18:16	16:20	16:04
21	08:24	07:31	06:24	06:11	05:14	04:53	05:33 (8) 05:20	06:10	07:04	07:57	07:55	08:33
	16:41	17:40	18:35	20:31	21:22	21:52	27 06:00 (9) 21:35	20:38	19:24	18:14	16:18	16:05
22	08:23	07:28	06:21	06:08	05:13	04:54	05:33 (8) 05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:34
	16:43	17:42	18:37	20:33	21:24	21:53	27 06:00 (9) 21:33	20:36	19:22	18:12	16:17	16:05
23	08:21	07:26	06:19	06:06	05:12	04:54	05:33 (8) 05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:34
	16:44	17:44	18:38	20:34	21:25	1 05:43 (10) 21:53	27 06:00 (9) 21:32	20:33	19:20	18:10	16:16	16:05
24	08:20	07:24	06:16	06:04	05:10	04:54	05:34 (8) 05:24	06:15	07:09	08:03	08:00	08:35
	16:46	17:46	18:40	20:36	21:27	4 05:45 (10) 21:53	27 06:01 (9) 21:31	20:31	19:17	18:07	16:15	16:06
25	08:19	07:22	06:14	06:02	05:09	04:54	05:34 (8) 05:25	06:17	07:11	08:05	08:02	08:35
	16:48	17:48	18:42	20:38	21:28	7 05:47 (9) 21:53	27 06:01 (9) 21:29	20:29	19:15	18:05	16:14	16:07
26	08:17	07:20	06:12	06:00	05:08	04:55	05:34 (8) 05:27	06:19	07:12	08:06	08:04	08:35
	16:50	17:50	18:44	20:40	21:30	10 05:49 (9) 21:53	27 06:01 (9) 21:28	20:27	19:12	18:03	16:13	16:07
27	08:16	07:18	06:09	05:58	05:07	04:55	05:35 (8) 05:28	06:21	07:14	08:08	08:05	08:36
	16:52	17:52	18:46	20:42	21:31	12 05:50 (9) 21:53	26 06:01 (9) 21:26	20:24	19:10	18:01	16:12	16:08
28	08:15	07:15	06:07	05:56	05:05	04:56	05:35 (8) 05:30	06:22	07:16	08:10	08:07	08:36
	16:54	17:54	18:48	20:43	21:32	14 05:51 (9) 21:53	26 06:01 (9) 21:24	20:22	19:07	18:00	16:11	16:09
29	08:13	07:13	06:04	05:53	05:04	04:56	05:36 (10) 05:32	06:24	07:18	08:12	08:08	08:36
	16:56	17:56	18:50	20:45	21:34	16 05:52 (9) 21:52	26 06:02 (9) 21:23	20:20	19:05	18:00	16:10	16:10
30	08:12	07:12	06:03	05:51	05:03	04:57	05:37 (10) 05:33	06:26	07:19	08:13	08:10	08:36
	16:57	17:57	18:51	20:47	21:35	18 05:53 (9) 21:52	25 06:02 (9) 21:21	20:17	19:03	18:00	16:11	16:11
31	08:10	07:10	06:01	05:02	04:54	04:57	05:34 (10) 05:35	06:27	07:16	08:10	08:07	08:36
	16:59	17:59	18:53	20:49	21:36	19 05:53 (9) 21:53	21:19	20:15	19:00	18:00	16:12	16:12
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506	506	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung					101	767	373					

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** L - IO 12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	07:22 (9) 07:51 (8)	05:49 20:49
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:09 18:00	06:55 19:57	07:20 (9) 07:50 (8)	05:47 20:51
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:02	06:52 19:58	07:18 (9) 07:50 (8)	05:45 20:52
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	07:15 (9) 07:48 (8)	05:43 20:54
5	08:36 16:17	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	07:13 (9) 07:47 (8)	05:41 20:56
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	07:10 (9) 07:44 (8)	05:40 20:58
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	07:09 (9) 07:41 (8)	05:38 20:59
8	08:34 16:20	07:57 17:15	06:55 18:11	06:41 20:07	07:09 (9) 07:27 (9)	05:36 21:01
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	07:09 (9) 07:26 (9)	05:34 21:03
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	07:04 (5) 07:25 (9)	05:32 21:04
11	08:33 16:25	07:51 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	07:00 (5) 07:23 (9)	05:30 21:06
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	06:58 (5) 07:21 (9)	05:29 21:08
13	08:31 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	06:55 (5) 07:16 (5)	05:27 21:09
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:27 20:18	06:54 (5) 07:17 (5)	05:25 21:11
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	06:53 (5) 07:18 (5)	05:23 21:13
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	06:48 (6) 07:19 (5)	05:22 21:14
17	08:28 16:34	07:39 17:33	06:33 18:28	06:20 20:24	06:45 (6) 07:18 (5)	05:20 21:16
18	08:27 16:36	07:37 17:35	06:31 18:29	06:17 20:25	06:43 (6) 07:18 (5)	05:19 21:18
19	08:26 16:37	07:35 17:37	06:28 18:31	06:15 20:27	06:41 (6) 07:18 (5)	05:17 21:19
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	06:39 (6) 07:18 (5)	05:16 21:21
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	06:37 (6) 07:18 (5)	05:14 21:22
22	08:23 16:43	07:29 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	06:36 (6) 07:18 (5)	05:13 21:24
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	06:36 (6) 07:17 (5)	05:12 21:25
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	06:36 (6) 07:16 (5)	05:10 21:27
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	06:35 (6) 07:14 (5)	05:09 21:28
26	08:18 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	06:35 (6) 07:13 (5)	05:08 21:30
27	08:16 16:52	07:18 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	06:36 (6) 07:12 (5)	05:07 21:31
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:48	05:56 20:43	06:36 (6) 07:10 (5)	05:05 21:32
29	08:13 16:56	07:13 17:56	06:04 19:49	05:54 20:45	06:37 (6) 07:08 (5)	05:04 21:34
30	08:12 16:58		07:02 19:51	05:51 20:47	06:40 (6) 07:03 (5)	05:03 21:35
31	08:10 16:59		07:00 19:53	05:49 20:49		05:02 21:36
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung			127	896	729	868

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** L - IO 12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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

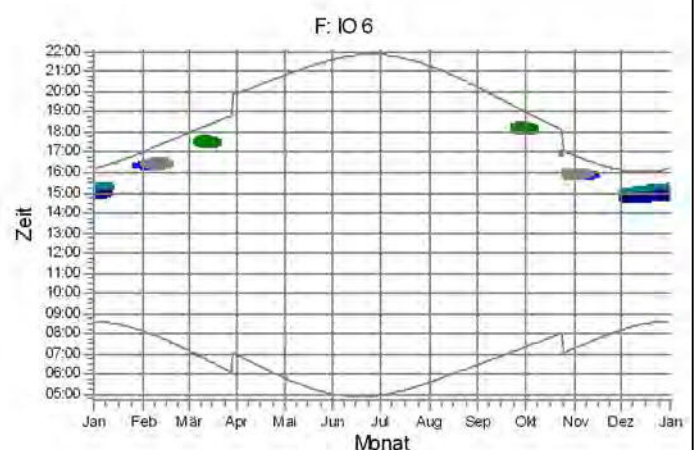
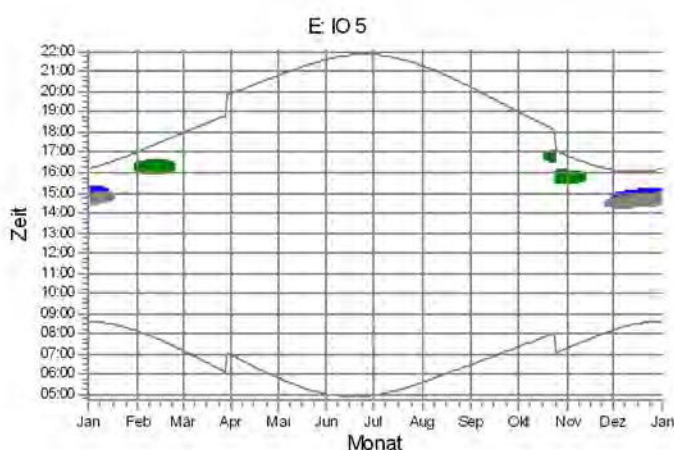
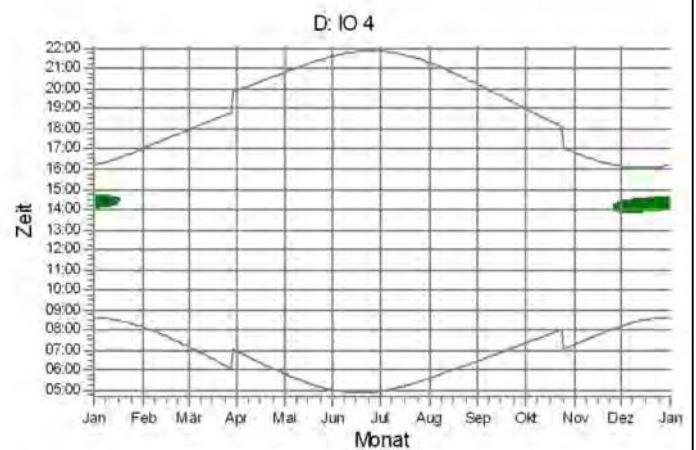
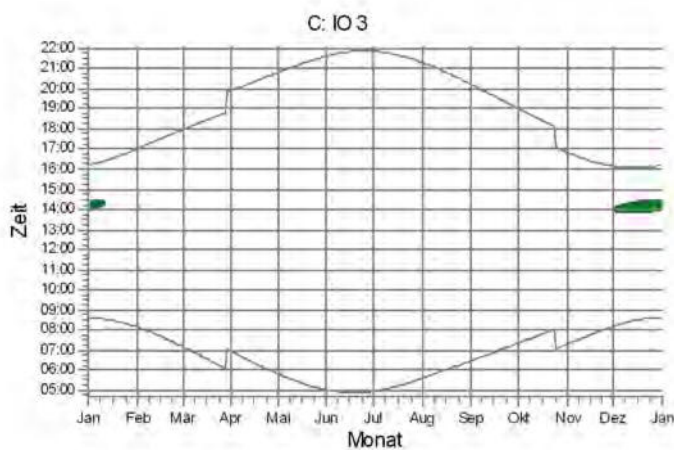
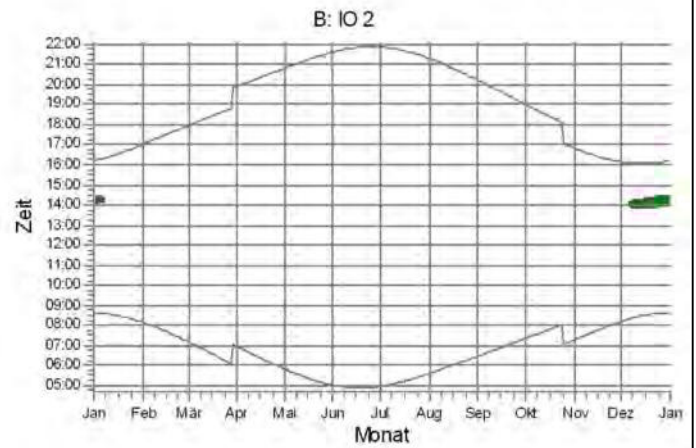
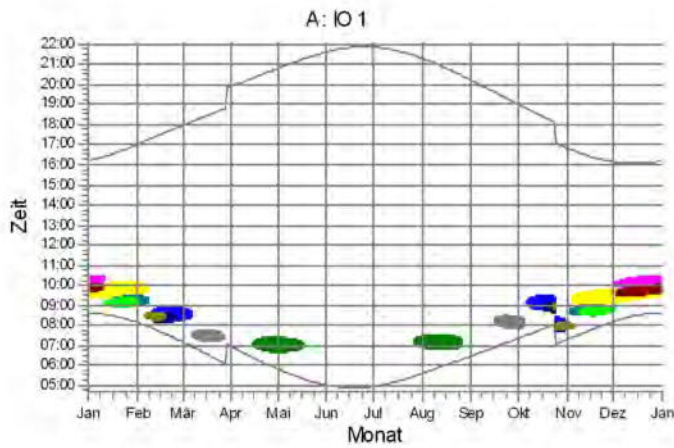
	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:58		05:40 (3)	05:36	06:08 (2)	06:29	06:59 (5)	07:21	07:18	08:12		
	21:52	33	06:20 (2)	21:18	20	06:28 (2)	20:13	23	07:22 (9)	19:00	16:51	16:08
2	04:58		05:41 (3)	05:38		06:10 (2)	06:31		07:03 (5)	07:23	07:20	08:13
	21:52	33	06:21 (2)	21:16	18	06:28 (2)	20:10	20	07:24 (9)	18:58	16:49	16:07
3	04:59		05:41 (3)	05:40		06:12 (2)	06:33		07:07 (9)	07:25	07:22	08:14
	21:51	35	06:22 (2)	21:14	15	06:27 (2)	20:08	17	07:24 (9)	18:55	16:47	16:07
4	05:00		05:41 (3)	05:41		06:13 (2)	06:34		07:06 (9)	07:26	07:24	08:16
	21:51	35	06:22 (2)	21:12	11	06:24 (2)	20:06	18	07:24 (9)	18:53	16:45	16:06
5	05:01		05:41 (3)	05:43		06:16 (2)	06:36		07:06 (9)	07:28	07:25	08:17
	21:50	37	06:23 (2)	21:11	6	06:22 (2)	20:03	25	07:38 (8)	18:51	16:43	16:05
6	05:02		05:41 (3)	05:45			06:38		07:06 (9)	07:30	07:27	08:19
	21:50	39	06:24 (2)	21:09			20:01	31	07:40 (8)	18:48	16:42	16:05
7	05:03		05:42 (3)	05:46			06:40		07:08 (9)	07:32	07:29	08:20
	21:49	39	06:25 (2)	21:07			19:58	32	07:42 (8)	18:46	16:40	16:04
8	05:04		05:42 (3)	05:48			06:41		07:10 (9)	07:33	07:31	08:21
	21:48	40	06:26 (2)	21:05			19:56	32	07:43 (8)	18:44	16:38	16:04
9	05:05		05:42 (3)	05:50			06:43		07:11 (9)	07:35	07:33	08:22
	21:48	43	06:27 (2)	21:03			19:54	31	07:43 (8)	18:41	16:36	16:04
10	05:06		05:42 (3)	05:51			06:45		07:13 (9)	07:37	07:35	08:24
	21:47	43	06:27 (2)	21:01			19:51	29	07:44 (8)	18:39	16:35	16:03
11	05:07		05:42 (3)	05:53			06:46		07:15 (9)	07:39	07:37	08:25
	21:46	44	06:28 (2)	20:59			19:49	26	07:44 (8)	18:37	16:33	16:03
12	05:08		05:43 (3)	05:55		06:50 (6)	06:48		07:20 (8)	07:41	07:39	08:26
	21:45	45	06:29 (2)	20:57	6	06:56 (6)	19:46	23	07:43 (8)	18:34	16:31	16:03
13	05:09		05:43 (3)	05:56		06:47 (6)	06:50		07:20 (8)	07:42	07:40	08:27
	21:44	45	06:29 (2)	20:55	17	07:13 (5)	19:44	23	07:43 (8)	18:32	16:30	16:03
14	05:10		05:44 (3)	05:58		06:46 (6)	06:52		07:21 (8)	07:44	07:42	08:28
	21:43	43	06:29 (2)	20:53	27	07:17 (5)	19:42	21	07:42 (8)	18:30	16:28	16:03
15	05:11		05:45 (3)	06:00		06:44 (6)	06:53		07:21 (8)	07:46	07:44	08:29
	21:42	44	06:30 (2)	20:51	34	07:18 (5)	19:39	20	07:41 (8)	18:27	16:27	16:03
16	05:13		05:47 (3)	06:02		06:43 (6)	06:55		07:23 (8)	07:48	07:46	08:30
	21:41	43	06:31 (2)	20:49	37	07:20 (5)	19:37	17	07:40 (8)	18:25	16:25	16:03
17	05:14		05:48 (3)	06:03		06:43 (6)	06:57		07:25 (8)	07:50	07:48	08:31
	21:40	42	06:31 (2)	20:46	38	07:21 (5)	19:34	14	07:39 (8)	18:23	16:24	16:03
18	05:15		05:49 (3)	06:05		06:41 (6)	06:58		07:26 (8)	07:52	07:50	08:31
	21:39	41	06:31 (2)	20:44	40	07:21 (5)	19:32	10	07:36 (8)	18:21	16:22	16:03
19	05:17		05:50 (3)	06:07		06:41 (6)	07:00		07:28 (8)	07:53	07:51	08:32
	21:37	39	06:31 (2)	20:42	41	07:22 (5)	19:29	5	07:33 (8)	18:18	16:21	16:04
20	05:18		05:52 (3)	06:08		06:40 (6)	07:02			07:55	07:53	08:33
	21:36	38	06:32 (2)	20:40	42	07:22 (5)	19:27			18:16	16:20	16:04
21	05:20		05:53 (3)	06:10		06:41 (6)	07:04			07:57	07:55	08:33
	21:35	36	06:32 (2)	20:38	41	07:22 (5)	19:25			18:14	16:18	16:05
22	05:21		05:54 (3)	06:12		06:42 (6)	07:05			07:59	07:57	08:34
	21:33	33	06:32 (2)	20:36	41	07:23 (5)	19:22			18:12	16:17	16:05
23	05:22		05:56 (3)	06:14		06:43 (6)	07:07			08:01	07:59	08:34
	21:32	31	06:33 (2)	20:33	39	07:22 (5)	19:20			18:10	16:16	16:05
24	05:24		06:05 (2)	06:15		06:45 (6)	07:09			08:03	08:00	08:35
	21:31	27	06:32 (2)	20:31	37	07:22 (5)	19:17			18:08	16:15	16:06
25	05:25		06:05 (2)	06:17		06:47 (6)	07:11			07:05	08:02	08:35
	21:29	27	06:32 (2)	20:29	35	07:22 (5)	19:15			17:05	16:14	16:07
26	05:27		06:05 (2)	06:19		06:48 (6)	07:12			07:07	08:04	08:35
	21:28	27	06:32 (2)	20:27	33	07:21 (5)	19:12			17:03	16:13	16:07
27	05:28		06:05 (2)	06:21		06:50 (6)	07:14			07:08	08:05	08:36
	21:26	27	06:32 (2)	20:24	30	07:20 (5)	19:10			17:01	16:12	16:08
28	05:30		06:06 (2)	06:22		06:54 (5)	07:16			07:10	08:07	08:36
	21:24	26	06:32 (2)	20:22	25	07:19 (5)	19:08			16:59	16:11	16:09
29	05:32		06:06 (2)	06:24		06:55 (5)	07:18			07:12	08:08	08:36
	21:23	25	06:31 (2)	20:20	23	07:18 (5)	19:05			16:57	16:10	16:10
30	05:33		06:07 (2)	06:26		06:56 (5)	07:19			07:14	08:10	08:36
	21:21	24	06:31 (2)	20:17	21	07:17 (5)	19:03			16:55	16:09	16:11
31	05:35		06:07 (2)	06:27		06:57 (5)				07:16		08:36
	21:20	23	06:30 (2)	20:15	23	07:20 (9)				16:53		16:12
Sonnenscheinstunden	509			458			382				261	237
astr.max.mögl.Beschattung		1107			700			417				

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

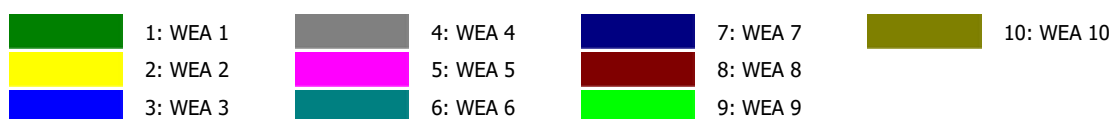
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	--	----------------------	---

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

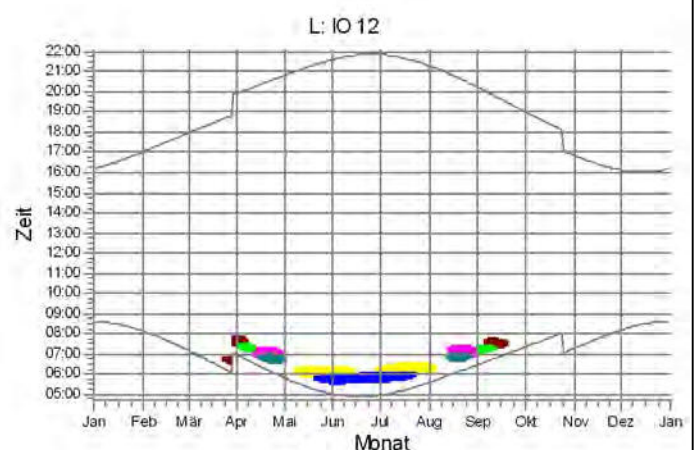
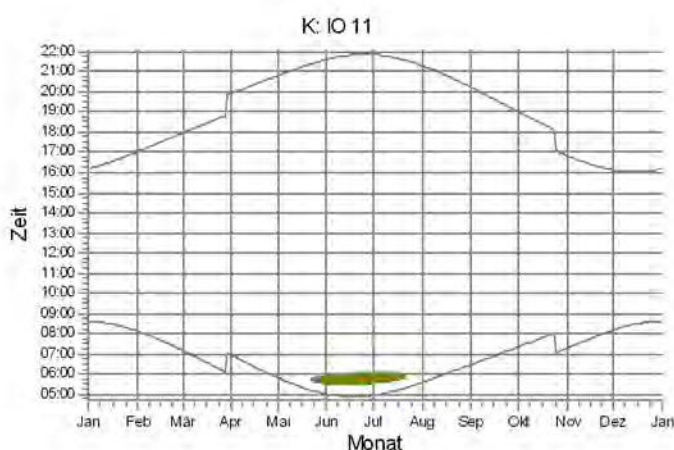
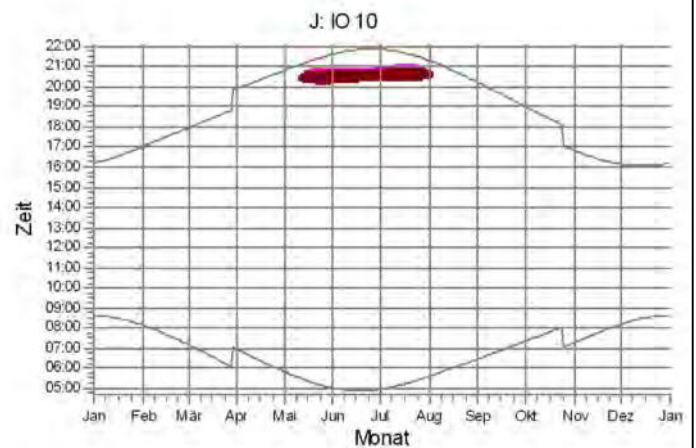
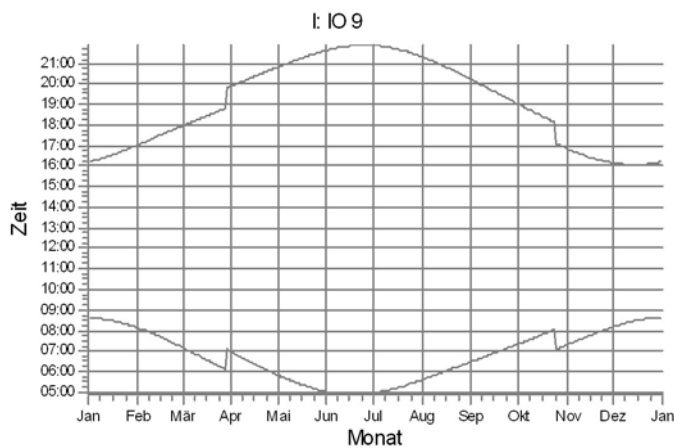
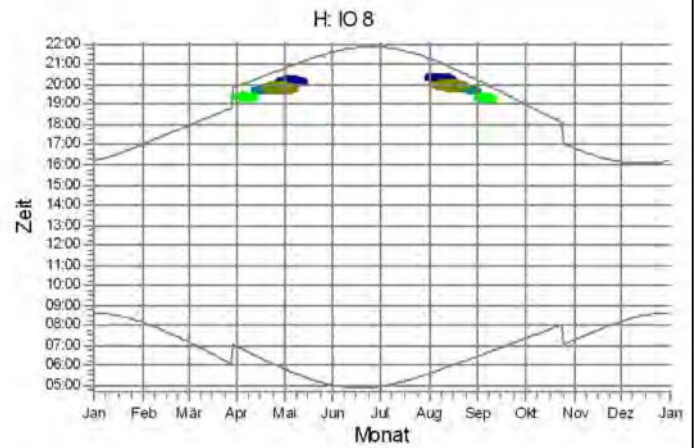
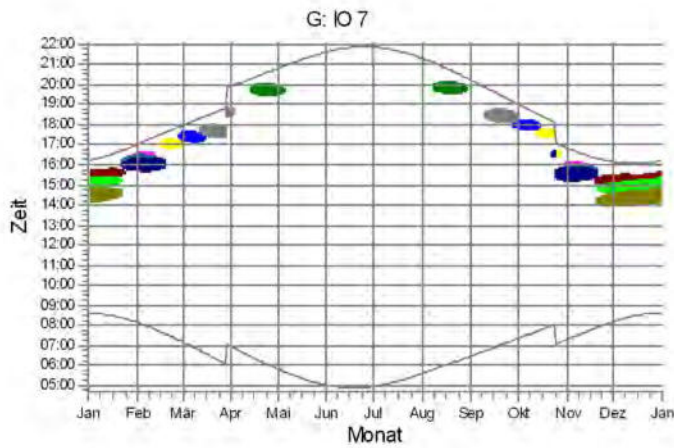


WEA

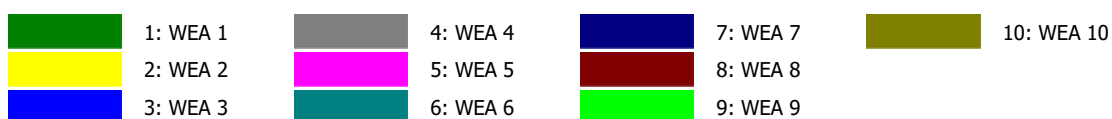


SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



WEA



SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung **WEA: 1** - WEA 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 14:01-14:37/36 16:12	08:09 16:07-16:24/17 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 19:32-19:54/22 20:49 06:43-07:22/39	05:01 21:37
2	08:36 14:02-14:38/36 16:13	08:07 16:06-16:27/21 17:03	07:08 18:00	06:55 19:57	05:47 19:34-19:53/19 20:50 06:43-07:22/39	05:00 21:39
3	08:36 14:03-14:38/35 16:14	08:05 16:05-16:28/23 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 19:35-19:52/17 20:52 06:43-07:21/38	04:59 21:40
4	08:36 14:04-14:38/34 16:15	08:04 16:03-16:30/27 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 19:37-19:49/12 20:54 06:43-07:21/38	04:59 21:41
5	08:36 14:05-14:38/33 16:16	08:02 16:02-16:31/29 17:09	07:02 17:30-17:38/8 18:05	06:48 20:02	05:41 19:41-19:45/4 20:56 06:43-07:20/37	04:58 21:42
6	08:35 14:06-14:38/32 16:18	08:00 16:02-16:31/29 17:11	06:59 17:27-17:42/15 18:07	06:45 20:04	05:39 06:43-07:19/36 20:58	04:57 21:43
7	08:35 14:08-14:39/31 16:19	07:58 16:01-16:32/31 17:13	06:57 17:26-17:44/18 18:09	06:43 20:06	05:37 06:45-07:19/34 20:59	04:56 21:44
8	08:34 14:09-14:38/29 16:20	07:57 16:00-16:33/33 17:15	06:55 17:23-17:45/22 18:11	06:40 20:07	05:36 06:45-07:18/33 21:01	04:56 21:45
9	08:34 14:11-14:39/28 16:22	07:55 16:00-16:33/33 17:17	06:52 17:22-17:46/24 18:13	06:38 20:09	05:34 06:45-07:17/32 21:03	04:55 21:46
10	08:33 14:13-14:38/25 16:23	07:53 16:00-16:34/34 17:19	06:50 17:21-17:46/25 18:15	06:36 20:11	05:32 06:47-07:17/30 21:04	04:55 21:47
11	08:33 14:14-14:38/24 16:24	07:51 15:59-16:34/35 17:21	06:48 17:20-17:47/27 18:16	06:33 20:13	05:30 06:47-07:16/29 21:06	04:54 21:47
12	08:32 14:15-14:37/22 16:26	07:49 15:59-16:34/35 17:23	06:45 17:20-17:47/27 18:18	06:31 20:15	05:28 06:48-07:14/26 21:08	04:54 21:48
13	08:31 14:17-14:37/20 16:27	07:47 15:59-16:35/36 17:25	06:43 17:19-17:46/27 18:20	06:29 20:16	05:27 06:49-07:13/24 21:09	04:54 21:49
14	08:31 14:18-14:36/18 16:29	07:45 16:00-16:35/35 17:27	06:40 17:20-17:46/26 18:22	06:26 19:44-19:49/5 20:18	05:25 06:50-07:11/21 21:11	04:53 21:49
15	08:30 14:20-14:35/15 16:31	07:43 16:00-16:35/35 17:29	06:38 17:19-17:45/26 18:24	06:24 19:40-19:53/13 20:20	05:23 06:52-07:10/18 21:13	04:53 21:50
16	08:29 14:23-14:33/10 16:32	07:41 16:00-16:35/35 17:31	06:36 17:20-17:45/25 18:26	06:22 19:37-19:54/17 20:22 07:04-07:07/3	05:22 06:54-07:08/14 21:14	04:53 21:51
17	08:28 14:27-14:30/3 16:34	07:39 16:00-16:33/33 17:32	06:33 17:19-17:44/25 18:27	06:20 19:35-19:56/21 20:24 06:57-07:12/15	05:20 06:58-07:05/7 21:16	04:53 21:51
18	08:27 16:36	07:37 16:01-16:33/32 17:34	06:31 17:20-17:43/23 18:29	06:17 19:34-19:57/23 20:25 06:54-07:15/21	05:19 21:18	04:53 21:51
19	08:26 16:37	07:35 16:02-16:32/30 17:36	06:28 17:22-17:42/20 18:31	06:15 19:33-19:58/25 20:27 06:52-07:17/25	05:17 21:19	04:53 21:52
20	08:25 16:39	07:33 16:03-16:32/29 17:38	06:26 17:23-17:39/16 18:33	06:13 19:32-19:59/27 20:29 06:51-07:18/27	05:16 21:21	04:53 21:52
21	08:24 16:41	07:31 16:04-16:31/27 17:40	06:24 17:26-17:37/11 18:35	06:11 19:32-19:59/27 20:31 06:49-07:19/30	05:14 21:22	04:53 21:52
22	08:23 16:43	07:28 16:05-16:28/23 17:42	06:21 18:37	06:08 19:31-19:59/28 20:33 06:48-07:20/32	05:13 21:24	04:53 21:53
23	08:21 16:44	07:26 16:07-16:27/20 17:44	06:19 18:38	06:06 19:30-19:58/28 20:34 06:47-07:21/34	05:11 21:25	04:54 21:53
24	08:20 16:46	07:24 16:10-16:24/14 17:46	06:16 18:40	06:04 19:30-19:58/28 20:36 06:45-07:21/36	05:10 21:27	04:54 21:53
25	08:19 16:48	07:22 16:15-16:19/4 17:48	06:14 18:42	06:02 19:30-19:58/28 20:38 06:45-07:21/36	05:09 21:28	04:54 21:53
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 19:30-19:58/28 20:40 06:44-07:21/37	05:08 21:30	04:55 21:53
27	08:16 16:52	07:18 17:52	06:09 18:46	05:58 19:30-19:57/27 20:42 06:44-07:21/37	05:06 21:31	04:55 21:53
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 19:30-19:57/27 20:43 06:43-07:22/39	05:05 21:32	04:56 21:53
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 19:31-19:56/25 20:45 06:43-07:21/38	05:04 21:34	04:56 21:52
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 19:31-19:55/24 20:47 06:43-07:21/38	05:03 21:35	04:57 21:52
31	08:10 16:59	16:09-16:22/13	06:59 19:53		05:02 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507
Anzahl Minuten mit Schatten	444	700	365	849	569	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
			Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung **WEA: 1** - WEA 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:57 21:52	05:36 06:57-07:25/28 21:18	06:29 20:13	07:21 17:59-18:26/27 19:00	07:18 15:29-16:04/35 16:51	08:12 13:57-14:20/23 16:08	
2	04:58 21:52	05:38 06:57-07:26/29 21:16	06:31 20:10	07:23 17:59-18:26/27 18:58	07:20 15:29-16:03/34 16:49	08:13 13:57-14:21/24 16:07	
3	04:59 21:51	05:39 06:56-07:27/31 21:14	06:33 20:08	07:25 17:58-18:24/26 18:55	07:22 15:30-16:03/33 16:47	08:14 13:56-14:22/26 16:06	
4	05:00 21:51	05:41 06:55-07:28/33 21:12	06:34 20:06	07:26 17:59-18:23/24 18:53	07:23 15:30-16:03/33 16:45	08:16 13:55-14:23/28 16:06	
5	05:01 21:50	05:43 06:54-07:28/34 21:11	06:36 20:03	07:28 18:00-18:22/22 18:51	07:25 15:31-16:02/31 16:43	08:17 13:54-14:23/29 16:05	
6	05:01 21:50	05:44 06:54-07:29/35 21:09	06:38 20:01	07:30 18:01-18:21/20 18:48	07:27 15:31-16:01/30 16:42	08:19 13:54-14:25/31 16:05	
7	05:02 21:49	05:46 06:54-07:30/36 21:07	06:39 19:58	07:32 18:02-18:19/17 18:46	07:29 15:32-16:00/28 16:40	08:20 13:53-14:25/32 16:04	
8	05:03 21:48	05:48 19:48-19:56/8 21:05	06:41 19:56	07:33 18:04-18:16/12 18:44	07:31 15:33-15:59/26 16:38	08:21 13:52-14:26/34 16:04	
9	05:04 21:48	05:49 19:46-19:59/13 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 15:35-15:59/24 16:36	08:22 13:53-14:27/34 16:04	
10	05:05 21:47	05:51 19:43-20:01/18 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 15:37-15:58/21 16:34	08:24 13:53-14:27/34 16:03	
11	05:07 21:46	05:53 19:42-20:02/20 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 15:39-15:56/17 16:33	08:25 13:52-14:28/36 16:03	
12	05:08 21:45	05:55 19:40-20:03/23 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 15:41-15:53/12 16:31	08:26 13:52-14:28/36 16:03	
13	05:09 21:44	05:56 19:39-20:04/25 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:30	08:27 13:52-14:29/37 16:03	
14	05:10 21:43	05:58 19:39-20:05/26 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 13:53-14:29/36 16:03	
15	05:11 21:42	06:00 19:38-20:04/26 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 13:53-14:30/37 16:03	
16	05:13 21:41	06:01 19:37-20:05/28 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 13:53-14:31/38 16:03	
17	05:14 21:40	06:03 19:36-20:04/28 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:31 13:54-14:31/37 16:03	
18	05:15 21:39	06:05 19:36-20:05/29 20:44	06:58 19:32	07:52 16:44-16:53/9 18:20	07:50 16:22	08:31 13:54-14:32/38 16:03	
19	05:17 21:37	06:07 19:36-20:05/29 20:42	07:00 19:29	07:53 16:40-16:57/17 18:18	07:51 16:21	08:32 13:54-14:32/38 16:04	
20	05:18 21:36	06:08 19:35-20:04/29 20:40	07:02 19:27	07:55 16:37-16:59/22 18:16	07:53 16:19	08:33 13:55-14:33/38 16:04	
21	05:19 21:35	06:10 19:36-20:04/28 20:38	07:04 19:24	07:57 16:36-17:00/24 18:14	07:55 16:18	08:33 13:56-14:34/38 16:04	
22	05:21 21:33	06:12 19:35-20:03/28 20:36	07:05 18:11-18:20/9 19:22	07:59 16:34-17:01/27 18:12	07:57 16:17	08:34 13:56-14:34/38 16:05	
23	05:22 21:32	06:14 19:36-20:02/26 20:33	07:07 18:08-18:23/15 19:20	08:01 16:33-17:02/29 18:10	07:59 16:16	08:34 13:57-14:35/38 16:05	
24	05:24 21:31	06:15 19:37-20:02/25 20:31	07:09 18:05-18:24/19 19:17	08:03 16:32-17:03/31 18:07	08:00 16:15	08:35 13:57-14:35/38 16:06	
25	05:25 21:29	06:17 19:37-20:00/23 20:29	07:10 18:03-18:25/22 19:15	07:05 15:31-16:03/32 17:05	08:02 16:13	08:35 13:57-14:35/38 16:07	
26	05:27 21:28	06:19 19:38-19:59/21 20:27	07:12 18:02-18:26/24 19:12	07:06 15:30-16:04/34 17:03	08:04 16:12	08:35 13:58-14:35/37 16:07	
27	05:28 21:26	06:20 19:40-19:57/17 20:24	07:14 18:01-18:27/26 19:10	07:08 15:30-16:04/34 17:01	08:05 14:02-14:12/10 16:11	08:36 13:58-14:36/38 16:08	
28	05:30 21:24	06:22 19:41-19:54/13 20:22	07:16 18:00-18:26/26 19:07	07:10 15:29-16:04/35 16:59	08:07 14:00-14:15/15 16:10	08:36 14:00-14:37/37 16:09	
29	05:31 21:23	06:24 19:46-19:49/3 20:20	07:17 17:59-18:26/27 19:05	07:12 15:29-16:04/35 16:57	08:08 13:59-14:17/18 16:10	08:36 14:00-14:37/37 16:10	
30	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 17:59-18:26/27 19:03	07:14 15:29-16:04/35 16:55	08:10 13:58-14:18/20 16:09	08:36 14:00-14:37/37 16:11	
31	05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 15:29-16:04/35 16:53		08:36 14:01-14:37/36 16:12	
	Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
	Anzahl Minuten mit Schatten	93	1344	195	574	387	1078

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 2 - WEA 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 15:00-15:05/5 16:12 09:27-09:52/25	08:09 09:34-10:05/31 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 05:59-06:21/22 21:37
2	08:36 15:02-15:04/2 16:13 09:28-09:53/25	08:07 09:36-10:05/29 17:03	07:08 18:00	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 05:59-06:20/21 21:39
3	08:36 09:28-09:54/26 16:14	08:05 09:37-10:04/27 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 06:00-06:20/20 21:40
4	08:36 09:28-09:55/27 16:15	08:04 09:39-10:03/24 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 06:00-06:19/19 21:41
5	08:35 09:28-09:56/28 16:16	08:02 09:40-10:01/21 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 06:01-06:19/18 21:42
6	08:35 09:27-09:56/29 16:18	08:00 09:42-09:59/17 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 06:02-06:18/16 21:43
7	08:35 09:28-09:58/30 16:19	07:58 09:46-09:55/9 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:57 06:03-06:18/15 21:44
8	08:34 09:28-09:58/30 16:20	07:57 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 06:04-06:13/9 21:01	04:56 06:03-06:17/14 21:45
9	08:34 09:28-10:00/32 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 06:02-06:15/13 21:03	04:55 06:04-06:17/13 21:46
10	08:33 09:28-10:00/32 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 06:01-06:17/16 21:04	04:55 06:06-06:17/11 21:46
11	08:33 09:28-10:01/33 16:25	07:51 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	05:30 05:59-06:18/19 21:06	04:54 06:06-06:16/10 21:47
12	08:32 09:28-10:01/33 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 05:57-06:18/21 21:08	04:54 06:07-06:16/9 21:48
13	08:31 09:28-10:02/34 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 05:57-06:20/23 21:09	04:54 06:09-06:15/6 21:49
14	08:31 09:28-10:03/35 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 05:56-06:20/24 21:11	04:54 06:10-06:14/4 21:49
15	08:30 09:28-10:03/35 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 05:56-06:21/25 21:13	04:53 21:50
16	08:29 09:28-10:04/36 16:32	07:41 16:59-17:04/5 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 05:55-06:21/26 21:14	04:53 21:50
17	08:28 09:29-10:05/36 16:34	07:39 16:56-17:06/10 17:33	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 05:55-06:21/26 21:16	04:53 21:51
18	08:27 09:29-10:05/36 16:36	07:37 16:55-17:08/13 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 05:55-06:22/27 21:18	04:53 21:51
19	08:26 09:29-10:06/37 16:37	07:35 16:54-17:10/16 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 05:54-06:21/27 21:19	04:53 21:52
20	08:25 09:29-10:06/37 16:39	07:33 16:54-17:12/18 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 05:55-06:22/27 21:21	04:53 21:52
21	08:24 09:29-10:07/38 16:41	07:31 16:53-17:14/21 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 05:55-06:22/27 21:22	04:53 21:52
22	08:23 09:30-10:07/37 16:43	07:28 16:52-17:14/22 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 05:54-06:21/27 21:24	04:53 21:53
23	08:21 09:30-10:07/37 16:44	07:26 16:52-17:14/22 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 05:55-06:22/27 21:25	04:54 21:53
24	08:20 09:30-10:08/38 16:46	07:24 16:53-17:14/21 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 05:55-06:22/27 21:27	04:54 21:53
25	08:19 09:30-10:07/37 16:48	07:22 16:52-17:12/20 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 05:55-06:22/27 21:28	04:54 21:53
26	08:17 09:31-10:08/37 16:50	07:20 16:53-17:12/19 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	05:08 05:56-06:22/26 21:30	04:55 21:53
27	08:16 09:31-10:07/36 16:52	07:18 16:54-17:11/17 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:06 05:56-06:22/26 21:31	04:55 21:53
28	08:15 09:32-10:07/35 16:54	07:15 16:56-17:10/14 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 05:57-06:21/24 21:32	04:56 06:13-06:16/3 21:53
29	08:13 09:33-10:07/34 16:55	07:13 16:57-17:07/10 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 05:57-06:21/24 21:34	04:56 06:12-06:18/6 21:52
30	08:12 09:33-10:07/34 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 05:57-06:21/24 21:35	04:57 06:12-06:19/7 21:52
31	08:10 09:34-10:06/32 16:59		07:00 19:53		05:02 05:58-06:20/22 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	1038	386	0	0	564	214

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 2 - WEA 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:58 06:10-06:20/10 21:52	05:36 06:08-06:28/20 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 09:10-09:43/33 16:08
2	04:58 06:10-06:21/11 21:52	05:38 06:10-06:28/18 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 09:11-09:44/33 16:07
3	04:59 06:10-06:22/12 21:51	05:40 06:12-06:27/15 21:14	06:33 20:08	07:25 18:55	07:22 16:47	08:14 09:11-09:43/32 16:07
4	05:00 06:09-06:22/13 21:51	05:41 06:13-06:24/11 21:12	06:34 20:06	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 09:13-09:44/31 16:06
5	05:01 06:08-06:23/15 21:50	05:43 06:16-06:22/6 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 09:15-09:25/10 16:43	08:17 09:13-09:43/30 16:05
6	05:02 06:08-06:24/16 21:50	05:45 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 09:12-09:29/17 16:42	08:19 09:14-09:44/30 16:05
7	05:02 06:08-06:25/17 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 09:10-09:31/21 16:40	08:20 09:15-09:43/28 16:04
8	05:03 06:08-06:26/18 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:44	07:31 09:09-09:34/25 16:38	08:21 09:15-09:43/28 16:04
9	05:04 06:07-06:27/20 21:47	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 09:08-09:35/27 16:36	08:22 09:17-09:44/27 16:04
10	05:06 06:07-06:27/20 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 09:07-09:36/29 16:35	08:24 09:17-09:44/27 16:03
11	05:07 06:07-06:28/21 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:37	07:37 09:06-09:37/31 16:33	08:25 14:52-14:54/2 16:03 09:18-09:44/26
12	05:08 06:06-06:29/23 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 09:06-09:38/32 16:31	08:26 14:51-14:56/5 16:03 09:18-09:43/25
13	05:09 06:06-06:29/23 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 17:33-17:37/4 18:32	07:40 09:05-09:39/34 16:30	08:27 14:50-14:57/7 16:03 09:19-09:43/24
14	05:10 06:06-06:29/23 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 17:29-17:41/12 18:30	07:42 09:05-09:39/34 16:28	08:28 14:50-14:59/9 16:03 09:20-09:44/24
15	05:11 06:05-06:30/25 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 17:27-17:43/16 18:27	07:44 09:04-09:40/36 16:27	08:29 14:50-15:00/10 16:03 09:21-09:44/23
16	05:13 06:06-06:31/25 21:41	06:01 20:49	06:55 19:37	07:48 17:26-17:44/18 18:25	07:46 09:04-09:40/36 16:25	08:30 14:50-15:00/10 16:03 09:22-09:44/22
17	05:14 06:05-06:31/26 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 17:25-17:44/19 18:23	07:48 09:04-09:41/37 16:24	08:31 14:51-15:01/10 16:03 09:23-09:44/21
18	05:15 06:05-06:31/26 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 17:24-17:45/21 18:21	07:50 09:04-09:41/37 16:22	08:31 14:51-15:02/11 16:03 09:23-09:45/22
19	05:17 06:05-06:31/26 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 17:24-17:45/21 18:18	07:51 09:04-09:42/38 16:21	08:32 14:51-15:02/11 16:04 09:23-09:45/22
20	05:18 06:05-06:32/27 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 17:24-17:45/21 18:16	07:53 09:05-09:42/37 16:19	08:33 14:51-15:03/12 16:04 09:24-09:45/21
21	05:19 06:05-06:32/27 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 17:23-17:44/21 18:14	07:55 09:05-09:42/37 16:18	08:33 14:52-15:04/12 16:04 09:25-09:46/21
22	05:21 06:05-06:32/27 21:33	06:12 20:36	07:05 19:22	07:59 17:23-17:43/20 18:12	07:57 09:05-09:43/38 16:17	08:34 14:52-15:04/12 16:05 09:25-09:46/21
23	05:22 06:05-06:33/28 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 17:23-17:41/18 18:10	07:58 09:06-09:43/37 16:16	08:34 14:52-15:04/12 16:05 09:26-09:47/21
24	05:24 06:05-06:32/27 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 17:25-17:40/15 18:07	08:00 09:06-09:43/37 16:15	08:35 14:53-15:05/12 16:06 09:26-09:48/22
25	05:25 06:05-06:32/27 21:29	06:17 20:29	07:11 19:15	07:05 16:26-16:38/12 17:05	08:02 09:07-09:43/36 16:13	08:35 14:54-15:05/11 16:07 09:26-09:48/22
26	05:27 06:05-06:32/27 21:28	06:19 20:27	07:12 19:12	07:06 16:27-16:36/9 17:03	08:04 09:07-09:43/36 16:12	08:35 14:54-15:05/11 16:07 09:26-09:48/22
27	05:28 06:05-06:32/27 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 16:29-16:33/4 17:01	08:05 09:07-09:43/36 16:11	08:36 14:55-15:05/10 16:08 09:27-09:49/22
28	05:30 06:06-06:32/26 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 09:08-09:43/35 16:10	08:36 14:56-15:06/10 16:09 09:28-09:51/23
29	05:31 06:06-06:31/25 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 09:09-09:44/35 16:10	08:36 14:57-15:06/9 16:10 09:28-09:51/23
30	05:33 06:07-06:31/24 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 09:09-09:43/34 16:09	08:36 14:58-15:06/8 16:11 09:27-09:51/24
31	05:35 06:07-06:30/23 21:19	06:27 20:15	 19:03	 16:53	 16:12	08:36 14:59-15:05/6 16:12 09:27-09:52/25
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	685	70	0	231	842	975

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 3 - WEA 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	Jun
1	08:36 14:50-15:12/22 16:12 16:13	08:09 16:12-16:32/20 17:01	07:11 17:16-17:33/17 17:58 08:20-08:51/31	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 05:35-05:57/22 21:37
2	08:36 14:51-15:13/22 16:13	08:07 16:13-16:34/21 17:03	07:08 17:15-17:35/20 18:00 08:21-08:50/29	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 05:35-05:57/22 21:39
3	08:36 14:52-15:13/21 16:14	08:05 16:13-16:34/21 17:05	07:06 17:13-17:35/22 18:01 08:21-08:48/27	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 05:35-05:57/22 21:40
4	08:36 14:52-15:13/21 16:15	08:04 16:13-16:34/21 17:07	07:04 17:12-17:36/24 18:03 08:23-08:46/23	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 05:34-05:57/23 21:41
5	08:35 14:53-15:13/20 16:16	08:02 16:13-16:34/21 17:09	07:02 17:11-17:36/25 18:05 08:25-08:44/19	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 05:35-05:58/23 21:42
6	08:35 14:54-15:13/19 16:18	08:00 16:13-16:34/21 17:11	06:59 17:11-17:36/25 18:07 08:28-08:40/12	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 05:35-05:58/23 21:43
7	08:35 14:55-15:14/19 16:19	07:58 16:13-16:34/21 17:13	06:57 17:11-17:37/26 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:56 05:36-05:58/22 21:44
8	08:34 14:56-15:13/17 16:20	07:57 16:14-16:34/20 17:15	06:55 17:10-17:36/26 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 05:35-05:58/23 21:45
9	08:34 14:56-15:13/17 16:22	07:55 16:14-16:33/19 17:17	06:52 17:11-17:36/25 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 05:36-05:58/22 21:46
10	08:33 14:58-15:13/15 16:23	07:53 16:15-16:32/17 17:19	06:50 17:10-17:34/24 18:15	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 05:37-05:59/22 21:46
11	08:33 14:59-15:12/13 16:24	07:51 16:17-16:31/14 17:21 08:33-08:41/8	06:48 17:11-17:34/23 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 05:36-05:58/22 21:47
12	08:32 15:01-15:11/10 16:26	07:49 16:19-16:29/10 17:23 08:29-08:45/16	06:45 17:12-17:33/21 18:18	06:31 20:15	05:28 21:08	04:54 05:37-05:59/22 21:48
13	08:31 15:03-15:10/7 16:27	07:47 08:27-08:47/20 17:25	06:43 17:13-17:31/18 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 05:37-05:59/22 21:49
14	08:31 16:29	07:45 08:25-08:49/24 17:27	06:40 17:15-17:29/14 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 05:38-05:59/21 21:49
15	08:30 16:31	07:43 08:24-08:51/27 17:29	06:38 17:18-17:24/6 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 05:37-05:59/22 21:50
16	08:29 16:32	07:41 08:23-08:52/29 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 05:37-05:59/22 21:50
17	08:28 16:34	07:39 08:22-08:53/31 17:32	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 05:38-05:59/21 21:51
18	08:27 16:36	07:37 08:20-08:53/33 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:18	04:53 05:38-05:59/21 21:51
19	08:26 16:37	07:35 08:20-08:54/34 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 05:39-06:00/21 21:52
20	08:25 16:39	07:33 08:19-08:55/36 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 05:46-05:47/1 21:21	04:53 05:39-06:00/21 21:52
21	08:24 16:41	07:31 08:19-08:55/36 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 05:45-05:50/5 21:22	04:53 05:39-06:00/21 21:53
22	08:23 16:43	07:28 08:18-08:55/37 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 05:43-05:51/8 21:24	04:53 05:39-06:00/21 21:53
23	08:21 16:44	07:26 08:18-08:55/37 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 05:42-05:52/10 21:25	04:54 05:39-06:00/21 21:53
24	08:20 16:46	07:24 08:18-08:55/37 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 05:41-05:53/12 21:27	04:54 05:40-06:01/21 21:53
25	08:19 16:48	07:22 08:18-08:55/37 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 05:40-05:54/14 21:28	04:54 05:40-06:01/21 21:53
26	08:17 16:50	07:20 08:18-08:54/36 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	05:08 05:39-05:54/15 21:30	04:55 05:39-06:01/22 21:53
27	08:16 16:17-16:22/5 16:52	07:18 08:18-08:54/36 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:06 05:38-05:55/17 21:31	04:55 05:40-06:02/22 21:53
28	08:15 16:15-16:23/8 16:54	07:15 17:23-17:28/5 17:54 08:19-08:53/34	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 05:37-05:55/18 21:32	04:56 05:40-06:02/22 21:53
29	08:13 16:15-16:26/11 16:55	07:13 17:18-17:30/12 17:56 08:19-08:52/33	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 05:36-05:56/20 21:34	04:56 05:40-06:02/22 21:52
30	08:12 16:14-16:28/14 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 05:35-05:56/21 21:35	04:57 05:41-06:03/22 21:52
31	08:10 16:13-16:30/17 16:59		06:59 19:53		05:02 05:34-05:56/22 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	278	824	457	0	163	654

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 3 - WEA 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 05:40-06:03/23 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 17:52-18:11/19 19:00	07:18 15:46-16:01/15 16:51 08:03-08:10/7	08:11 14:43-14:53/10 16:08
2	04:58 05:41-06:03/22 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 17:51-18:12/21 18:58	07:20 15:45-16:02/17 16:49	08:13 14:43-14:55/12 16:07
3	04:59 05:41-06:04/23 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:25 17:49-18:12/23 18:55	07:22 15:44-16:03/19 16:47	08:14 14:41-14:56/15 16:06
4	05:00 05:41-06:03/22 21:51	05:41 21:12	06:34 20:06	07:26 17:48-18:12/24 18:53	07:23 15:43-16:03/20 16:45	08:16 14:41-14:58/17 16:06
5	05:01 05:41-06:03/22 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 17:47-18:13/26 18:51	07:25 15:43-16:04/21 16:43	08:17 14:41-14:58/17 16:05
6	05:01 05:41-06:04/23 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 17:47-18:13/26 18:48	07:27 15:42-16:04/22 16:42	08:19 14:41-15:00/19 16:05
7	05:02 05:42-06:04/22 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 17:47-18:12/25 18:46 09:07-09:13/6	07:29 15:42-16:04/22 16:40	08:20 14:41-15:00/19 16:04
8	05:03 05:42-06:04/22 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 17:46-18:11/25 18:44 09:02-09:18/16	07:31 15:42-16:04/22 16:38	08:21 14:41-15:00/19 16:04
9	05:04 05:42-06:05/23 21:47	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 17:46-18:11/25 18:41 08:58-09:19/21	07:33 15:44-16:05/21 16:36	08:22 14:41-15:02/21 16:04
10	05:05 05:42-06:05/23 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 17:47-18:10/23 18:39 08:56-09:21/25	07:35 15:44-16:05/21 16:35	08:24 14:41-15:02/21 16:03
11	05:07 05:42-06:05/23 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 17:47-18:09/22 18:36 08:55-09:23/28	07:37 15:44-16:03/19 16:33	08:25 14:41-15:03/22 16:03
12	05:08 05:43-06:05/22 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 17:48-18:07/19 18:34 08:53-09:24/31	07:39 15:45-16:01/16 16:31	08:26 14:41-15:03/22 16:03
13	05:09 05:43-06:05/22 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 17:50-18:05/15 18:32 08:52-09:25/33	07:40 15:46-16:00/14 16:30	08:27 14:42-15:04/22 16:03
14	05:10 05:44-06:04/20 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 17:52-18:03/11 18:30 08:52-09:25/33	07:42 15:47-15:58/11 16:28	08:28 14:42-15:04/22 16:03
15	05:11 05:45-06:04/19 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 08:51-09:26/35 18:27	07:44 15:48-15:56/8 16:26	08:29 14:42-15:05/23 16:03
16	05:13 05:47-06:05/18 21:41	06:01 20:49	06:55 19:37	07:48 08:50-09:26/36 18:25	07:46 15:50-15:55/5 16:25	08:30 14:43-15:06/23 16:03
17	05:14 05:48-06:04/16 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 08:50-09:26/36 18:23	07:48 15:50-15:55/5 16:24	08:31 14:43-15:06/23 16:03
18	05:15 05:49-06:04/15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 08:50-09:26/36 18:21	07:50 15:50-15:55/5 16:22	08:31 14:44-15:07/23 16:03
19	05:17 05:50-06:03/13 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 08:49-09:26/37 18:18	07:51 15:50-15:55/5 16:21	08:32 14:44-15:07/23 16:04
20	05:18 05:52-06:03/11 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 08:49-09:26/37 18:16	07:53 15:50-15:55/5 16:19	08:33 14:45-15:08/23 16:04
21	05:19 05:53-06:02/9 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 08:49-09:26/37 18:14	07:55 15:50-15:55/5 16:18	08:33 14:46-15:09/23 16:04
22	05:21 05:54-06:00/6 21:33	06:12 20:36	07:05 19:22	07:59 08:49-09:25/36 18:12	07:57 15:50-15:55/5 16:17	08:34 14:45-15:09/24 16:05
23	05:22 05:56-05:59/3 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 08:50-09:25/35 18:10	07:58 15:50-15:55/5 16:16	08:34 14:46-15:09/23 16:05
24	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 08:50-09:24/34 18:07	08:00 15:50-15:55/5 16:15	08:35 14:47-15:10/23 16:06
25	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 07:51-08:23/32 17:05	08:02 15:50-15:55/5 16:13	08:35 14:47-15:10/23 16:07
26	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 07:51-08:23/32 17:03	08:04 15:50-15:55/5 16:12	08:35 14:47-15:10/23 16:07
27	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 07:52-08:21/29 17:01	08:05 15:50-15:55/5 16:11	08:36 14:48-15:10/22 16:08
28	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 07:54-08:20/26 16:59	08:07 15:50-15:55/5 16:10	08:36 14:48-15:11/23 16:09
29	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 17:56-18:08/12 19:05	07:12 07:55-08:19/24 16:57	08:08 15:50-15:55/5 16:10	08:36 14:49-15:11/22 16:10
30	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 17:54-18:10/16 19:03	07:14 15:52-15:56/4 16:55 07:57-08:17/20	08:10 14:44-14:51/7 16:09	08:36 14:49-15:12/23 16:11
31	05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 15:48-15:59/11 16:53 07:59-08:14/15		08:36 14:50-15:12/22 16:12
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	422	0	28	1049	287	647

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 4 - WEA 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 14:28-14:57/29 16:12	08:09 16:18-16:31/13 17:01	07:11 17:58	06:57 18:30-18:46/16 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37
2	08:36 14:29-14:58/29 16:13	08:07 16:17-16:34/17 17:03	07:08 17:59	06:55 18:34-18:43/9 19:57	05:47 20:50	05:00 21:39
3	08:36 14:30-14:58/28 16:14	08:05 16:16-16:35/19 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40
4	08:36 14:30-14:58/28 16:15	08:04 16:15-16:36/21 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 21:41
5	08:35 14:31-14:59/28 16:16	08:02 16:14-16:37/23 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42
6	08:35 14:31-14:58/27 16:18	08:00 16:13-16:38/25 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43
7	08:35 14:32-14:59/27 16:19	07:58 16:13-16:39/26 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44
8	08:34 14:33-14:59/26 16:20	07:57 16:12-16:39/27 17:15	06:55 07:28-07:36/8 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45
9	08:34 14:33-14:59/26 16:22	07:55 16:12-16:39/27 17:17	06:52 07:24-07:40/16 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46
10	08:33 14:35-14:59/24 16:23	07:53 16:12-16:40/28 17:19	06:50 07:22-07:42/20 18:15	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46
11	08:33 14:36-14:59/23 16:24	07:51 16:12-16:40/28 17:21	06:47 07:19-07:43/24 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47
12	08:32 14:36-14:59/23 16:26	07:49 16:12-16:40/28 17:23	06:45 07:18-07:44/26 18:18	06:31 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48
13	08:31 14:37-14:58/21 16:27	07:47 16:13-16:40/27 17:25	06:43 17:38-17:49/11 18:20 07:17-07:44/27	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49
14	08:31 14:39-14:58/19 16:29	07:45 16:13-16:39/26 17:27	06:40 17:35-17:53/18 18:22 07:16-07:45/29	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49
15	08:30 14:40-14:57/17 16:31	07:43 16:14-16:39/25 17:29	06:38 17:32-17:54/22 18:24 07:15-07:45/30	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
16	08:29 14:42-14:56/14 16:32	07:41 16:15-16:38/23 17:31	06:36 17:30-17:56/26 18:26 07:14-07:45/31	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50
17	08:28 14:45-14:54/9 16:34	07:39 16:15-16:36/21 17:32	06:33 17:28-17:56/28 18:27 07:14-07:45/31	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51
18	08:27 16:36	07:37 16:17-16:35/18 17:34	06:31 17:27-17:57/30 18:29 07:13-07:45/32	06:17 20:25	05:19 21:18	04:53 21:51
19	08:26 16:37	07:35 16:19-16:34/15 17:36	06:28 17:27-17:58/31 18:31 07:14-07:44/30	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52
20	08:25 16:39	07:33 16:22-16:31/9 17:38	06:26 17:25-17:57/32 18:33 07:13-07:43/30	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 17:25-17:58/33 18:35 07:14-07:43/29	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52
22	08:23 16:43	07:28 17:42	06:21 17:24-17:57/33 18:37 07:14-07:41/27	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 17:24-17:57/33 18:38 07:15-07:40/25	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 17:24-17:57/33 18:40 07:16-07:39/23	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 17:24-17:56/32 18:42 07:17-07:37/20	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:12 17:24-17:56/32 18:44 07:19-07:34/15	06:00 20:40	05:08 21:30	04:55 21:53
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 17:24-17:55/31 18:46 07:22-07:30/8	05:58 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 17:25-17:54/29 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 18:25-18:52/27 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
30	08:12 16:57		07:02 18:27-18:51/24 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52
31	08:10 16:59	16:21-16:28/7	06:59 18:28-18:48/20 19:53		05:02 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507
Anzahl Minuten mit Schatten	405	446	1006	25	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
			Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung **WEA: 4** - WEA 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	04:57 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	18:21-18:25/4 07:57-08:23/26	07:18 16:51	15:42-16:09/27 16:08	08:11 16:08	14:19-14:41/22
2	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:58-08:22/24 18:58	07:20 16:49	15:42-16:09/27 16:49	08:13 16:07	14:19-14:42/23
3	04:59 21:51	05:39 21:14	06:33 20:08	07:24 18:55	07:58-08:20/22 18:55	07:22 16:47	15:42-16:09/27 16:47	08:14 16:06	14:18-14:42/24
4	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	08:00-08:18/18 18:53	07:23 16:45	15:42-16:09/27 16:45	08:16 16:06	14:18-14:44/26
5	05:01 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	08:02-08:15/13 18:51	07:25 16:43	15:42-16:08/26 16:43	08:17 16:05	14:18-14:44/26
6	05:01 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:30 18:48	07:27 16:42	15:43-16:08/25 16:42	08:19 16:05	14:18-14:45/27
7	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:32 18:46	07:29 16:40	15:44-16:07/23 16:40	08:20 16:04	14:18-14:45/27
8	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:33 18:43	07:31 16:38	15:45-16:06/21 16:38	08:21 16:04	14:18-14:46/28
9	05:04 21:47	05:49 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:35 18:41	07:33 16:36	15:47-16:06/19 16:36	08:22 16:04	14:19-14:47/28
10	05:05 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	18:27-18:35/8 18:39	07:37 18:39	07:35 16:34	15:48-16:05/17 16:34	08:24 16:03	14:19-14:48/29
11	05:07 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	18:22-18:38/16 18:36	07:39 18:36	07:37 16:33	15:50-16:03/13 16:33	08:25 16:03	14:19-14:48/29
12	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	18:20-18:40/20 18:34	07:41 18:34	07:39 16:31	15:53-16:00/7 16:31	08:26 16:03	14:19-14:48/29
13	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	18:18-18:42/24 18:32	07:42 18:32	07:40 16:30	15:53-16:00/7 16:30	08:27 16:03	14:19-14:49/30
14	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	18:16-18:42/26 18:30	07:44 18:30	07:42 16:28	15:53-16:00/7 16:28	08:28 16:03	14:20-14:49/29
15	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	18:15-18:43/28 18:27	07:46 18:27	07:44 16:26	15:53-16:00/7 16:26	08:29 16:03	14:20-14:50/30
16	05:13 21:41	06:01 20:49	06:55 19:37	18:14-18:44/30 08:13-08:18/5	07:48 18:25	07:46 16:25	15:53-16:00/7 16:25	08:30 16:03	14:21-14:51/30
17	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	18:12-18:43/31 08:08-08:22/14	07:50 18:23	07:48 16:24	15:53-16:00/7 16:24	08:31 16:03	14:21-14:51/30
18	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	18:11-18:44/33 08:05-08:24/19	07:52 18:20	07:50 16:22	15:53-16:00/7 16:22	08:31 16:03	14:22-14:52/30
19	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	18:11-18:44/33 08:03-08:25/22	07:53 18:18	07:51 16:21	15:53-16:00/7 16:21	08:32 16:04	14:22-14:52/30
20	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	18:11-18:44/33 08:01-08:27/26	07:55 18:16	07:53 16:19	15:53-16:00/7 16:19	08:33 16:04	14:22-14:53/31
21	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	18:10-18:43/33 07:59-08:26/27	07:57 18:14	07:55 16:18	15:53-16:00/7 16:18	08:33 16:04	14:23-14:54/31
22	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	18:10-18:43/33 07:59-08:27/28	07:59 18:12	07:57 16:17	15:53-16:00/7 16:17	08:34 16:05	14:23-14:54/31
23	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	18:10-18:42/32 07:58-08:28/30	08:01 18:10	07:58 16:16	16:51-17:02/11 16:16	08:34 16:05	14:23-14:54/31
24	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	18:09-18:41/32 07:57-08:28/31	08:03 18:07	08:00 16:15	16:48-17:05/17 16:15	08:35 16:06	14:24-14:55/31
25	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	18:10-18:40/30 07:56-08:27/31	07:05 17:05	08:02 16:13	15:47-16:06/19 16:13	08:35 16:07	14:25-14:55/30
26	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	18:11-18:39/28 07:56-08:27/31	07:06 17:03	08:04 16:12	14:23-14:32/9 16:12	08:35 16:07	14:25-14:55/30
27	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	18:12-18:38/26 07:56-08:27/31	07:08 17:01	08:05 16:11	15:44-16:08/24 16:11	08:36 16:08	14:25-14:56/31
28	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	18:12-18:35/23 07:56-08:27/31	07:10 16:59	08:07 16:10	14:20-14:37/17 16:10	08:36 16:09	14:26-14:56/30
29	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	18:14-18:33/19 07:56-08:25/29	07:12 16:57	08:08 16:10	15:43-16:09/26 16:10	08:36 16:10	14:26-14:56/30
30	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	18:16-18:31/15 07:56-08:24/28	07:14 16:55	08:10 16:09	15:42-16:09/27 16:09	08:36 16:11	14:27-14:57/30
31	05:35 21:19	06:27 20:15			07:16 16:53	08:10 16:09	15:42-16:09/27 16:09	08:36 16:12	14:28-14:57/29
Sonnenscheinstunden	509	458	382		329	261		237	
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	936	306	338	892			

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 5 - WEA 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 10:04-10:27/23 16:12	08:09 16:17-16:32/15 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 20:29-20:51/22 21:37
2	08:36 10:05-10:27/22 16:13	08:07 16:17-16:35/18 17:03	07:08 18:00	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 20:30-20:52/22 21:39
3	08:36 10:07-10:27/20 16:14	08:05 16:17-16:36/19 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 20:30-20:52/22 21:40
4	08:36 10:07-10:27/20 16:15	08:04 16:17-16:37/20 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 20:30-20:51/21 21:41
5	08:35 10:08-10:27/19 16:16	08:02 16:17-16:37/20 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 20:31-20:52/21 21:42
6	08:35 10:09-10:26/17 16:18	08:00 16:17-16:37/20 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 20:31-20:51/20 21:43
7	08:35 10:10-10:27/17 16:19	07:58 16:17-16:36/19 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:57 20:32-20:52/20 21:44
8	08:34 10:11-10:26/15 16:20	07:57 16:18-16:36/18 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 20:32-20:51/19 21:45
9	08:34 10:13-10:26/13 16:22	07:55 16:19-16:35/16 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 20:33-20:51/18 21:46
10	08:33 10:15-10:24/9 16:23	07:53 16:20-16:34/14 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 20:33-20:51/18 21:46
11	08:33 10:18-10:22/4 16:25	07:51 16:22-16:32/10 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 20:34-20:51/17 21:47
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 21:08	04:54 20:35-20:51/16 21:48
13	08:31 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 20:35-20:51/16 21:49
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 20:35-20:42/7	04:54 20:35-20:50/15 21:49
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 20:33-20:44/11	04:53 20:36-20:50/14 21:50
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 20:31-20:45/14	04:53 20:36-20:50/14 21:50
17	08:28 16:34	07:39 17:33	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 20:31-20:46/15	04:53 20:37-20:50/13 21:51
18	08:27 16:36	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 20:29-20:47/18	04:53 20:37-20:50/13 21:51
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 20:29-20:49/20	04:53 20:37-20:50/13 21:52
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 20:29-20:50/21	04:53 20:38-20:52/14 21:52
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 20:29-20:51/22	04:53 20:38-20:52/14 21:52
22	08:23 16:43	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 20:28-20:50/22	04:53 20:38-20:52/14 21:53
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 20:28-20:51/23	04:54 20:38-20:52/14 21:53
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 20:28-20:51/23	04:54 20:39-20:52/13 21:53
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 20:28-20:51/23	04:54 20:39-20:52/13 21:53
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	05:08 20:28-20:52/24	04:55 20:38-20:52/14 21:53
27	08:16 16:52	07:18 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:06 20:28-20:52/24	04:55 20:39-20:53/14 21:53
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:56 20:43	05:05 20:29-20:52/23	04:56 20:38-20:53/15 21:53
29	08:13 16:56	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 20:29-20:52/23	04:56 20:39-20:54/15 21:52
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 20:29-20:52/23	04:57 20:39-20:55/16 21:52
31	08:10 16:59		07:00 19:53		05:02 20:29-20:52/23	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	212	189	0	444	359	490

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung **WEA: 5** - WEA 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	04:58 20:38-20:55/17 21:52	05:36 21:18	06:29 06:59-07:12/13 20:13	07:21 19:00	07:18 15:52-16:02/10 16:51	08:11 16:08	
2	04:58 20:38-20:56/18 21:52	05:38 21:16	06:31 07:03-07:08/5 20:10	07:23 18:58	07:20 15:50-16:04/14 16:49	08:13 10:02-10:04/2 16:07	
3	04:59 20:39-20:56/17 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:25 18:55	07:22 15:49-16:05/16 16:47	08:14 09:58-10:07/9 16:07	
4	05:00 20:38-20:56/18 21:51	05:41 21:12	06:34 20:06	07:26 18:53	07:23 15:48-16:05/17 16:45	08:16 09:58-10:10/12 16:06	
5	05:01 20:38-20:57/19 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 15:47-16:06/19 16:43	08:17 09:56-10:11/15 16:05	
6	05:02 20:38-20:57/19 21:50	05:45 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 15:47-16:06/19 16:42	08:19 09:57-10:13/16 16:05	
7	05:02 20:38-20:58/20 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 15:47-16:06/19 16:40	08:20 09:56-10:13/17 16:04	
8	05:03 20:38-20:58/20 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:44	07:31 15:47-16:07/20 16:38	08:21 09:55-10:14/19 16:04	
9	05:04 20:38-20:59/21 21:47	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 15:47-16:06/19 16:36	08:22 09:56-10:16/20 16:04	
10	05:06 20:38-20:59/21 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 15:48-16:05/17 16:35	08:24 09:56-10:16/20 16:03	
11	05:07 20:38-21:00/22 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:37	07:37 15:49-16:03/14 16:33	08:25 09:56-10:17/21 16:03	
12	05:08 20:37-21:00/23 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 15:49-16:02/13 16:31	08:26 09:56-10:18/22 16:03	
13	05:09 20:37-21:00/23 21:44	05:56 07:07-07:13/6 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 15:50-16:00/10 16:30	08:27 09:56-10:18/22 16:03	
14	05:10 20:37-21:00/23 21:43	05:58 07:04-07:17/13 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 15:51-15:58/7 16:28	08:28 09:56-10:19/23 16:03	
15	05:11 20:37-21:00/23 21:42	06:00 07:01-07:18/17 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 15:53-15:56/3 16:27	08:29 09:56-10:20/24 16:03	
16	05:13 20:37-21:00/23 21:41	06:01 07:00-07:20/20 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 09:57-10:20/23 16:03	
17	05:14 20:38-21:01/23 21:40	06:03 06:59-07:21/22 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:30 09:57-10:21/24 16:03	
18	05:15 20:38-21:01/23 21:39	06:05 06:57-07:21/24 20:44	06:58 19:32	07:52 18:21	07:50 16:22	08:31 09:58-10:22/24 16:03	
19	05:17 20:38-21:01/23 21:37	06:07 06:57-07:22/25 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 09:57-10:22/25 16:04	
20	05:18 20:37-21:00/23 21:36	06:08 06:55-07:22/27 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 09:58-10:23/25 16:04	
21	05:19 20:38-21:01/23 21:35	06:10 06:55-07:22/27 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 09:59-10:24/25 16:04	
22	05:21 20:38-21:00/22 21:33	06:12 06:55-07:23/28 20:36	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 09:59-10:24/25 16:05	
23	05:22 20:38-21:00/22 21:32	06:14 06:54-07:22/28 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:58 16:16	08:34 10:00-10:25/25 16:05	
24	05:24 20:40-21:00/20 21:31	06:15 06:54-07:22/28 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:15	08:35 10:00-10:25/25 16:06	
25	05:25 20:40-20:59/19 21:29	06:17 06:54-07:22/28 20:29	07:11 19:15	07:05 17:05	08:02 16:13	08:35 10:01-10:25/24 16:07	
26	05:27 20:41-20:58/17 21:28	06:19 06:54-07:21/27 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:04 16:12	08:35 10:01-10:25/24 16:07	
27	05:28 20:42-20:56/14 21:26	06:20 06:54-07:20/26 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 10:01-10:25/24 16:08	
28	05:30 20:42-20:54/12 21:24	06:22 06:54-07:19/25 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:36 10:03-10:27/24 16:09	
29	05:31 20:45-20:53/8 21:23	06:24 06:55-07:18/23 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:10	08:36 10:04-10:27/23 16:10	
30	05:33 20:47-20:51/4 21:21	06:26 06:56-07:17/21 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 10:03-10:26/23 16:11	
31	05:35 21:19	06:27 06:57-07:14/17 20:15		07:16 15:55-15:59/4 16:53		08:36 10:04-10:27/23 16:12	
	Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten	509 580	458 432	382 18	329 4	261 217	237 628

Tabellen-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: Gesamtbelastung WEA: 6 - WEA 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 15:04-15:24/20 16:12	08:09 16:00-16:25/25 17:01 09:01-09:26/25	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 06:44-06:46/2 20:49	05:01 21:37
2	08:36 15:05-15:24/19 16:13	08:07 16:01-16:27/26 17:03 09:03-09:26/23	07:08 18:00	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 21:39
3	08:36 15:06-15:25/19 16:14	08:05 16:01-16:27/26 17:05 09:03-09:26/23	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40
4	08:36 15:06-15:25/19 16:15	08:04 16:01-16:27/26 17:07 09:04-09:25/21	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 21:41
5	08:35 15:07-15:25/18 16:16	08:02 16:01-16:27/26 17:09 09:05-09:23/18	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42
6	08:35 15:07-15:25/18 16:18	08:00 16:01-16:26/25 17:11 09:07-09:22/15	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43
7	08:35 15:09-15:25/16 16:19	07:58 16:02-16:26/24 17:13 09:09-09:20/11	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:56 21:44
8	08:34 15:09-15:25/16 16:20	07:56 16:02-16:25/23 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45
9	08:34 15:10-15:25/15 16:22	07:55 16:03-16:25/22 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46
10	08:33 15:12-15:25/13 16:23	07:53 16:04-16:24/20 17:19	06:50 18:15	06:36 19:42-19:46/4 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46
11	08:33 15:13-15:24/11 16:24	07:51 16:05-16:23/18 17:21	06:47 18:16	06:33 19:40-19:48/8 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47
12	08:32 15:14-15:24/10 16:26	07:49 16:07-16:21/14 17:23	06:45 18:18	06:31 19:38-19:49/11 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48
13	08:31 15:16-15:22/6 16:27	07:47 16:10-16:18/8 17:25	06:43 18:20	06:29 19:37-19:51/14 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49
14	08:31 09:06-09:12/6 16:29	07:45 17:27 17:27	06:40 18:22	06:26 19:36-19:53/17 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49
15	08:30 09:04-09:15/11 16:31	07:43 17:29 17:29	06:38 18:24	06:24 19:36-19:55/19 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
16	08:29 09:03-09:17/14 16:32	07:41 17:31 17:31	06:36 18:26	06:22 06:48-06:52/4 20:22 19:35-19:54/19	05:22 21:14	04:53 21:50
17	08:28 09:02-09:18/16 16:34	07:39 17:32 17:32	06:33 18:27	06:20 06:45-06:54/9 20:24 19:35-19:53/18	05:20 21:16	04:53 21:51
18	08:27 09:02-09:20/18 16:36	07:37 17:34 17:34	06:31 18:29	06:17 06:43-06:55/12 20:25 19:35-19:53/18	05:19 21:18	04:53 21:51
19	08:26 09:01-09:21/20 16:37	07:35 17:36 17:36	06:28 18:31	06:15 06:41-06:56/15 20:27 19:36-19:52/16	05:17 21:19	04:53 21:52
20	08:25 09:00-09:22/22 16:39	07:33 17:38 17:38	06:26 18:33	06:13 06:39-06:57/18 20:29 19:37-19:51/14	05:16 21:21	04:53 21:52
21	08:24 09:00-09:23/23 16:41	07:31 17:40 17:40	06:24 18:35	06:11 06:37-06:57/20 20:31 19:39-19:50/11	05:14 21:22	04:53 21:52
22	08:23 09:00-09:24/24 16:43	07:28 17:42 17:42	06:21 18:37	06:08 06:36-06:57/21 20:33 19:40-19:46/6	05:13 21:24	04:53 21:53
23	08:21 16:08-16:13/5 16:44 09:00-09:24/24	07:26 17:44 17:44	06:19 18:38	06:06 06:36-06:57/21 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53
24	08:20 16:05-16:15/10 16:46 09:00-09:25/25	07:24 17:46 17:46	06:16 18:40	06:04 06:36-06:57/21 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53
25	08:19 16:04-16:17/13 16:48 09:00-09:25/25	07:22 17:48 17:48	06:14 18:42	06:02 06:35-06:55/20 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53
26	08:17 16:03-16:19/16 16:50 09:00-09:26/26	07:20 17:50 17:50	06:12 18:44	06:00 06:35-06:55/20 20:40	05:08 21:30	04:55 21:53
27	08:16 16:03-16:22/19 16:52 09:00-09:26/26	07:17 17:52 17:52	06:09 18:46	05:58 06:36-06:54/18 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
28	08:15 16:02-16:23/21 16:54 09:00-09:26/26	07:15 17:54 17:54	06:07 18:47	05:55 06:36-06:53/17 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53
29	08:13 16:02-16:24/22 16:55 09:01-09:27/26	07:13 17:56 17:56	07:04 19:49	05:53 06:37-06:51/14 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
30	08:12 16:01-16:25/24 16:57 09:01-09:27/26		07:02 19:51	05:51 06:40-06:50/10 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52
31	08:10 16:01-16:25/24 16:59 09:01-09:26/25		06:59 19:53		05:02 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	737	419	0	415	2	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
			Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung **WEA: 6** - WEA 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	04:58 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	19:39-19:47/8 19:00	07:21 16:51	07:18 16:08	
2	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	19:40-19:44/4 18:58	07:23 16:49	07:20 16:07	
3	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:24 18:55	07:22 16:47	15:33-15:55/22 16:06	
4	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	06:34 18:53	07:23 16:45	15:32-15:55/23 08:16 14:55-15:10/15	
5	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	15:31-15:56/25 08:17 14:55-15:10/15	
6	05:02 21:50	05:44 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:42	15:31-15:56/25 08:19 14:55-15:12/17	
7	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	15:31-15:56/25 08:20 14:55-15:12/17	
8	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:44	07:31 16:38	15:30-15:56/26 08:21 14:54-15:12/18	
9	05:04 21:47	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	15:31-15:56/25 08:22 14:55-15:14/19	
10	05:05 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:35	15:32-15:57/25 08:24 14:55-15:14/19	
11	05:07 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	15:32-15:57/25 08:25 14:55-15:14/19	
12	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	15:32-15:57/25 08:26 14:55-15:15/20	
13	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:30	15:33-15:57/24 08:27 14:56-15:15/19	
14	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	15:34-15:56/22 08:28 14:56-15:16/20	
15	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	15:35-15:56/21 08:29 14:57-15:17/20	
16	05:13 21:41	06:01 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	15:36-15:55/19 08:30 14:57-15:17/20	
17	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	15:37-15:53/16 08:30 14:58-15:18/20	
18	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:21	07:50 16:22	15:38-15:51/13 08:31 14:58-15:19/21	
19	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	15:40-15:50/10 08:32 14:58-15:18/20	
20	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	15:43-15:48/5 08:33 14:59-15:19/20	
21	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:35-08:59/24 08:33 15:00-15:20/20	
22	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:36-08:59/23 08:34 15:00-15:20/20	
23	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:58 16:16	08:37-08:59/22 08:34 15:00-15:20/20	
24	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:15	08:38-08:58/20 08:35 15:01-15:21/20	
25	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	08:02 16:13	08:40-08:58/18 08:35 15:01-15:21/20	
26	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:04 16:12	08:40-08:56/16 08:35 15:01-15:22/21	
27	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:42-08:56/14 08:36 15:02-15:22/20	
28	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:10	08:44-08:55/11 08:36 15:02-15:22/20	
29	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:10	08:46-08:54/8 08:36 15:03-15:23/20	
30	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	14:58-15:03/5 08:36 15:03-15:23/20	
31	05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53	15:37-15:51/14 16:09		08:36 15:04-15:24/20
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237	
Anzahl Minuten mit Schatten	0	407	12	24	944	575	

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 7 - WEA 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 14:42-15:04/22 16:12	08:09 15:46-16:17/31 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:00-20:20/20 20:49	05:01 21:37
2	08:36 14:43-15:05/22 16:13	08:07 15:46-16:19/33 17:03	07:08 17:59	06:55 19:56	05:47 20:00-20:21/21 20:50	05:00 21:38
3	08:36 14:44-15:05/21 16:14	08:05 15:46-16:19/33 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:00-20:21/21 20:52	04:59 21:40
4	08:36 14:45-15:05/20 16:15	08:04 15:45-16:20/35 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 19:59-20:21/22 20:54	04:59 21:41
5	08:35 14:46-15:05/19 16:16	08:02 15:45-16:20/35 17:09	07:02 18:05	06:47 20:02	05:41 19:59-20:21/22 20:56	04:58 21:42
6	08:35 14:46-15:05/19 16:18	08:00 15:45-16:20/35 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 19:59-20:21/22 20:57	04:57 21:43
7	08:35 14:48-15:05/17 16:19	07:58 15:45-16:20/35 17:13	06:57 18:09	06:43 20:05	05:37 20:00-20:21/21 20:59	04:56 21:44
8	08:34 14:48-15:05/17 16:20	07:56 15:45-16:20/35 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 20:00-20:20/20 21:01	04:56 21:45
9	08:34 14:49-15:04/15 16:22	07:55 15:45-16:20/35 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 20:00-20:19/19 21:03	04:55 21:46
10	08:33 14:51-15:04/13 16:23	07:53 15:46-16:20/34 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 20:00-20:18/18 21:04	04:55 21:46
11	08:33 14:53-15:03/10 16:24	07:51 15:46-16:20/34 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 20:02-20:18/16 21:06	04:54 21:47
12	08:32 14:55-15:02/7 16:26	07:49 15:47-16:19/32 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 20:03-20:16/13 21:08	04:54 21:48
13	08:31 16:27	07:47 15:47-16:19/32 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 20:05-20:15/10 21:09	04:54 21:49
14	08:31 16:29	07:45 15:48-16:18/30 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 20:07-20:12/5 21:11	04:53 21:49
15	08:30 16:31	07:43 15:49-16:17/28 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
16	08:29 16:32	07:41 15:51-16:16/25 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50
17	08:28 16:34	07:39 15:52-16:14/22 17:32	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51
18	08:27 16:36	07:37 15:54-16:12/18 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:18	04:53 21:51
19	08:26 16:37	07:35 15:57-16:10/13 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52
20	08:25 16:39	07:33 08:13-08:35/22 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52
21	08:24 16:41	07:31 08:13-08:35/22 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52
22	08:23 16:43	07:28 08:13-08:34/21 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53
23	08:21 16:44	07:26 08:14-08:33/19 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 21:53
24	08:20 16:46	07:24 08:16-08:32/16 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53
25	08:19 16:48	07:22 08:18-08:30/12 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53
26	08:17 16:50	07:20 08:21-08:25/4 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:08 21:30	04:55 21:53
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	395	875	0	61	250	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
			Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 7 - WEA 7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:52	05:36 20:13-20:27/14 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 15:16-15:49/33 16:51 07:49-07:59/10	08:11 14:37-14:44/7 16:08
2	04:58 21:51	05:38 20:12-20:29/17 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 15:15-15:50/35 16:49 07:52-07:55/3	08:13 14:36-14:46/10 16:07
3	04:59 21:51	05:39 20:10-20:29/19 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:22 15:15-15:50/35 16:47	08:14 14:35-14:47/12 16:06
4	05:00 21:51	05:41 20:10-20:30/20 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 15:15-15:50/35 16:45	08:16 14:34-14:49/15 16:06
5	05:01 21:50	05:43 20:09-20:30/21 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 15:15-15:50/35 16:43	08:17 14:34-14:50/16 16:05
6	05:01 21:49	05:44 20:09-20:30/21 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 15:15-15:50/35 16:42	08:19 14:34-14:51/17 16:05
7	05:02 21:49	05:46 20:08-20:30/22 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 15:15-15:50/35 16:40	08:20 14:33-14:52/19 16:04
8	05:03 21:48	05:48 20:08-20:30/22 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 15:15-15:49/34 16:38	08:21 14:33-14:52/19 16:04
9	05:04 21:47	05:49 20:09-20:31/22 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 15:16-15:49/33 16:36	08:22 14:34-14:54/20 16:04
10	05:05 21:47	05:51 20:08-20:30/22 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 15:17-15:50/33 16:34	08:24 14:34-14:54/20 16:03
11	05:07 21:46	05:53 20:09-20:30/21 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 15:18-15:49/31 16:33	08:25 14:33-14:55/22 16:03
12	05:08 21:45	05:55 20:08-20:29/21 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 15:18-15:49/31 16:31	08:26 14:34-14:55/21 16:03
13	05:09 21:44	05:56 20:09-20:27/18 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 15:19-15:48/29 16:30	08:27 14:34-14:56/22 16:03
14	05:10 21:43	05:58 20:10-20:26/16 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 15:20-15:47/27 16:28	08:28 14:34-14:57/23 16:03
15	05:11 21:42	06:00 20:11-20:23/12 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 15:21-15:47/26 16:26	08:29 14:34-14:57/23 16:03
16	05:13 21:41	06:01 20:13-20:21/8 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 15:22-15:46/24 16:25	08:30 14:35-14:58/23 16:03
17	05:14 21:40	06:03 20:16-20:19/3 20:46	06:57 19:34	07:50 08:51-08:59/8 18:23	07:48 15:24-15:44/20 16:24	08:30 14:35-14:59/24 16:03
18	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 08:48-09:02/14 18:20	07:50 15:26-15:43/17 16:22	08:31 14:36-14:59/23 16:03
19	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 08:46-09:03/17 18:18	07:51 15:28-15:41/13 16:21	08:32 14:36-14:59/23 16:04
20	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 08:45-09:04/19 18:16	07:53 15:32-15:38/6 16:19	08:33 14:37-15:00/23 16:04
21	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 08:44-09:05/21 18:14	07:55 16:18	08:33 14:37-15:01/24 16:04
22	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 08:44-09:06/22 18:12	07:57 16:17	08:34 14:37-15:01/24 16:05
23	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 16:30-16:35/5 18:10 08:43-09:06/23	07:58 16:16	08:34 14:38-15:01/23 16:05
24	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 16:26-16:41/15 18:07 08:43-09:06/23	08:00 16:15	08:35 14:39-15:02/23 16:06
25	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 15:24-15:43/19 17:05 07:43-08:06/23	08:02 16:13	08:35 14:39-15:02/23 16:07
26	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 15:22-15:45/23 17:03 07:43-08:06/23	08:04 16:12	08:35 14:39-15:03/24 16:07
27	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 15:20-15:46/26 17:01 07:43-08:05/22	08:05 16:11	08:36 14:40-15:03/23 16:08
28	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 15:19-15:47/28 16:59 07:43-08:05/22	08:07 16:10	08:36 14:40-15:03/23 16:09
29	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 15:18-15:48/30 16:57 07:44-08:04/20	08:08 16:10	08:36 14:41-15:03/22 16:10
30	05:33 20:16-20:24/8 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 15:17-15:49/32 16:55 07:45-08:03/18	08:10 16:09	08:36 14:41-15:04/23 16:11
31	05:35 20:14-20:26/12 21:19	06:27 20:15		07:16 15:16-15:49/33 16:53 07:47-08:01/14		08:36 14:42-15:04/22 16:12
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	20	299	0	500	580	636

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 8 - WEA 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 15:21-15:38/17 16:12 09:41-10:00/19	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 07:28-07:51/23 19:55	05:49 20:49	05:01 20:13-20:42/29 21:37
2	08:36 15:21-15:39/18 16:13 09:42-10:00/18	08:07 17:03	07:08 18:00	06:55 07:29-07:50/21 19:57	05:47 20:50	05:00 20:14-20:43/29 21:38
3	08:36 15:22-15:40/18 16:14 09:43-10:01/18	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 07:29-07:50/21 19:58	05:45 20:52	04:59 20:14-20:43/29 21:40
4	08:36 15:22-15:41/19 16:15 09:43-10:00/17	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 07:29-07:48/19 20:00	05:43 20:54	04:59 20:14-20:43/29 21:41
5	08:35 15:22-15:43/21 16:16 09:45-10:00/15	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 07:30-07:47/17 20:02	05:41 20:56	04:58 20:15-20:43/28 21:42
6	08:35 15:22-15:43/21 16:18 09:45-10:00/15	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 07:31-07:44/13 20:04	05:39 20:57	04:57 20:15-20:43/28 21:43
7	08:35 15:23-15:44/21 16:19 09:47-10:00/13	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 07:34-07:41/7 20:06	05:38 20:59	04:57 05:37-05:45/8 21:44 20:16-20:43/27
8	08:34 15:23-15:44/21 16:20 09:48-09:59/11	07:56 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 05:35-05:46/11 21:45 20:15-20:43/28
9	08:34 15:23-15:44/21 16:22 09:50-09:59/9	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 05:35-05:48/13 21:46 20:16-20:43/27
10	08:33 15:24-15:46/22 16:23 09:52-09:58/6	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 05:35-05:49/14 21:46 20:16-20:43/27
11	08:33 15:24-15:46/22 16:25	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 20:22-20:31/9 21:06	04:54 05:34-05:49/15 21:47 20:17-20:43/26
12	08:32 15:24-15:46/22 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:28 20:19-20:33/14 21:08	04:54 05:33-05:50/17 21:48 20:17-20:43/26
13	08:31 15:25-15:46/21 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 20:18-20:36/18 21:09	04:54 05:33-05:51/18 21:49 20:18-20:43/25
14	08:31 15:25-15:46/21 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 20:16-20:36/20 21:11	04:54 05:33-05:52/19 21:49 20:18-20:43/25
15	08:30 15:26-15:47/21 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 20:15-20:38/23 21:13	04:53 05:32-05:51/19 21:50 20:18-20:43/25
16	08:29 15:27-15:47/20 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 20:14-20:38/24 21:14	04:53 05:32-05:52/20 21:50 20:18-20:43/25
17	08:28 15:27-15:47/20 16:34	07:39 17:33	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 20:14-20:39/25 21:16	04:53 05:32-05:52/20 21:51 20:19-20:43/24
18	08:27 15:28-15:47/19 16:36	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 20:13-20:39/26 21:18	04:53 05:32-05:53/21 21:51 20:19-20:43/24
19	08:26 15:28-15:46/18 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 20:13-20:40/27 21:19	04:53 05:33-05:54/21 21:52 20:19-20:43/24
20	08:25 15:30-15:46/16 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 20:13-20:41/28 21:21	04:53 05:33-05:54/21 21:52 20:20-20:44/24
21	08:24 15:31-15:46/15 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 20:13-20:42/29 21:22	04:53 05:33-05:54/21 21:52 20:20-20:44/24
22	08:23 15:32-15:45/13 16:43	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 20:12-20:41/29 21:24	04:53 05:33-05:54/21 21:53 20:20-20:44/24
23	08:21 15:34-15:44/10 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 20:12-20:42/30 21:25	04:54 05:33-05:54/21 21:53 20:20-20:44/24
24	08:20 15:38-15:40/2 16:46	07:24 17:46	06:16 06:42-06:45/3 18:40	06:04 20:36	05:10 20:12-20:42/30 21:27	04:54 05:34-05:55/21 21:53 20:21-20:45/24
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 06:39-06:48/9 18:42	06:02 20:38	05:09 20:12-20:42/30 21:28	04:54 05:34-05:55/21 21:53 20:21-20:45/24
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:12 06:37-06:50/13 18:44	06:00 20:40	05:08 20:12-20:43/31 21:30	04:55 05:34-05:54/20 21:53 20:21-20:45/24
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 06:34-06:50/16 18:46	05:58 20:42	05:06 20:12-20:43/31 21:31	04:55 05:35-05:55/20 21:53 20:21-20:46/25
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 06:32-06:51/19 18:47	05:55 20:43	05:05 20:12-20:43/31 21:32	04:56 05:35-05:54/19 21:53 20:21-20:46/25
29	08:13 16:56	07:13 17:56	07:04 07:29-07:51/22 19:49	05:53 20:45	05:04 20:12-20:43/31 21:34	04:56 05:36-05:54/18 21:52 20:21-20:46/25
30	08:12 16:57		07:02 07:29-07:51/22 19:51	05:51 20:47	05:03 20:13-20:43/30 21:35	04:57 05:37-05:55/18 21:52 20:22-20:47/25
31	08:10 16:59		06:59 07:29-07:52/23 19:53		05:02 20:13-20:43/30 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	580	0	127	121	546	1210

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 8 - WEA 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:58 05:38-05:54/16 21:52 20:21-20:47/26	05:36 20:30-20:43/13 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 15:07-15:28/21 16:08
2	04:58 05:39-05:54/15 21:51 20:21-20:48/27	05:38 20:34-20:40/6 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 15:07-15:29/22 16:07
3	04:59 05:40-05:53/13 21:51 20:22-20:48/26	05:40 21:14	06:33 20:08	07:24 18:55	07:22 16:47	08:14 15:07-15:29/22 16:07 09:35-09:40/5
4	05:00 05:40-05:52/12 21:51 20:21-20:48/27	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 15:08-15:29/21 16:06 09:34-09:43/9
5	05:01 05:42-05:51/9 21:50 20:21-20:48/27	05:43 21:10	06:36 07:31-07:38/7 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 15:08-15:29/21 16:05 09:33-09:44/11
6	05:02 05:44-05:49/5 21:49 20:21-20:49/28	05:45 21:09	06:38 07:27-07:40/13 20:01	07:30 18:48	07:27 16:42	08:19 15:09-15:30/21 16:05 09:33-09:46/13
7	05:02 20:21-20:49/28 21:49	05:46 21:07	06:39 07:25-07:42/17 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 15:09-15:30/21 16:04 09:32-09:47/15
8	05:03 20:21-20:50/29 21:48	05:48 21:05	06:41 07:24-07:43/19 19:56	07:33 18:44	07:31 16:38	08:21 15:09-15:30/21 16:04 09:32-09:47/15
9	05:04 20:21-20:50/29 21:47	05:50 21:03	06:43 07:22-07:43/21 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 15:11-15:30/19 16:04 09:33-09:49/16
10	05:06 20:21-20:51/30 21:47	05:51 21:01	06:45 07:22-07:44/22 19:51	07:37 18:39	07:35 16:35	08:24 15:11-15:30/19 16:03 09:32-09:50/18
11	05:07 20:21-20:51/30 21:46	05:53 20:59	06:46 07:21-07:44/23 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	08:25 15:11-15:29/18 16:03 09:32-09:50/18
12	05:08 20:21-20:51/30 21:45	05:55 20:57	06:48 07:20-07:43/23 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 15:12-15:29/17 16:03 09:32-09:51/19
13	05:09 20:21-20:51/30 21:44	05:56 20:55	06:50 07:20-07:43/23 19:44	07:42 18:32	07:40 16:30	08:27 15:12-15:28/16 16:03 09:33-09:51/18
14	05:10 20:21-20:51/30 21:43	05:58 20:53	06:51 07:21-07:42/21 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 15:13-15:28/15 16:03 09:33-09:52/19
15	05:11 20:21-20:51/30 21:42	06:00 20:51	06:53 07:21-07:41/20 19:39	07:46 18:27	07:44 16:27	08:29 15:14-15:28/14 16:03 09:33-09:53/20
16	05:13 20:21-20:51/30 21:41	06:01 20:49	06:55 07:23-07:40/17 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 15:14-15:28/14 16:03 09:34-09:53/19
17	05:14 20:22-20:52/30 21:40	06:03 20:46	06:57 07:25-07:39/14 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:30 15:15-15:29/14 16:03 09:34-09:54/20
18	05:15 20:22-20:52/30 21:39	06:05 20:44	06:58 07:26-07:36/10 19:32	07:52 18:21	07:50 16:22	08:31 15:16-15:29/13 16:03 09:35-09:55/20
19	05:17 20:21-20:52/31 21:37	06:07 20:42	07:00 07:28-07:33/5 19:29	07:53 18:18	07:51 15:13-15:15/2 16:21	08:32 15:16-15:29/13 16:04 09:35-09:55/20
20	05:18 20:21-20:51/30 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 15:10-15:19/9 16:19	08:33 15:17-15:29/12 16:04 09:35-09:56/21
21	05:19 20:22-20:52/30 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 15:08-15:21/13 16:18	08:33 15:18-15:30/12 16:04 09:36-09:57/21
22	05:21 20:22-20:51/29 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 15:07-15:22/15 16:17	08:34 15:18-15:30/12 16:05 09:36-09:57/21
23	05:22 20:22-20:51/29 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:58 15:07-15:23/16 16:16	08:34 15:18-15:30/12 16:05 09:37-09:58/21
24	05:24 20:23-20:51/28 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 15:07-15:24/17 16:15	08:35 15:19-15:32/13 16:06 09:37-09:58/21
25	05:25 20:23-20:50/27 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	08:02 15:05-15:24/19 16:13	08:35 15:19-15:32/13 16:07 09:38-09:58/20
26	05:27 20:24-20:51/27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:04 15:05-15:25/20 16:12	08:35 15:19-15:33/14 16:07 09:38-09:58/20
27	05:28 20:25-20:49/24 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 15:06-15:26/20 16:11	08:36 15:19-15:33/14 16:08 09:38-09:58/20
28	05:30 20:25-20:48/23 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 15:06-15:27/21 16:10	08:36 15:20-15:34/14 16:09 09:40-10:00/20
29	05:31 20:26-20:48/22 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 15:06-15:28/22 16:10	08:36 15:20-15:35/15 16:10 09:41-10:00/19
30	05:33 20:27-20:46/19 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 15:06-15:27/21 16:09	08:36 15:20-15:36/16 16:11 09:40-09:59/19
31	05:35 20:29-20:45/16 21:19	06:27 20:15	 	07:16 16:53	 	08:36 15:21-15:37/16 16:12 09:41-10:00/19
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	922	19	255	0	195	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
			Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 9 - WEA 9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 14:51-15:19/28 16:12	08:08 09:04-09:15/11 17:01	07:11 17:58	06:57 07:22-07:24/2 19:55 19:18-19:30/12	05:49 20:49	05:01 05:34-05:54/20 21:37
2	08:36 14:52-15:19/27 16:13	08:07 09:08-09:14/6 17:03	07:08 17:59	06:55 07:20-07:27/7 19:56 19:16-19:32/16	05:47 20:50	05:00 05:33-05:55/22 21:38
3	08:36 14:53-15:20/27 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 07:18-07:28/10 19:58 19:14-19:33/19	05:45 20:52	04:59 05:32-05:55/23 21:40
4	08:36 14:53-15:20/27 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 07:15-07:28/13 20:00 19:14-19:34/20	05:43 20:54	04:59 05:32-05:55/23 21:41
5	08:35 14:54-15:21/27 16:16	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 07:13-07:28/15 20:02 19:13-19:35/22	05:41 20:56	04:58 05:33-05:56/23 21:42
6	08:35 14:54-15:20/26 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 07:10-07:27/17 20:04 19:12-19:34/22	05:39 20:57	04:57 05:32-05:56/24 21:43
7	08:35 14:55-15:21/26 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 07:09-07:27/18 20:05 19:12-19:34/22	05:38 20:59	04:56 05:33-05:57/24 21:44
8	08:34 14:55-15:21/26 16:20	07:56 17:15	06:55 18:11	06:40 07:09-07:27/18 20:07 19:12-19:34/22	05:36 21:01	04:56 05:32-05:57/25 21:45
9	08:34 14:55-15:21/26 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 07:09-07:26/17 20:09 19:12-19:33/21	05:34 21:03	04:55 05:33-05:57/24 21:46
10	08:33 14:57-15:22/25 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 07:10-07:25/15 20:11 19:13-19:32/19	05:32 21:04	04:55 05:33-05:58/25 21:46
11	08:33 14:57-15:22/25 16:24	07:51 17:21	06:47 18:16	06:33 07:11-07:23/12 20:13 19:14-19:31/17	05:30 21:06	04:54 05:33-05:58/25 21:47
12	08:32 14:58-15:22/24 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 07:14-07:21/7 20:15 19:14-19:29/15	05:28 21:08	04:54 05:33-05:58/25 21:48
13	08:31 14:58-15:22/24 16:27	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 19:16-19:26/10 20:16	05:27 21:09	04:54 05:33-05:59/26 21:49
14	08:31 14:59-15:22/23 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 05:34-05:59/25 21:49
15	08:30 15:00-15:21/21 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 05:33-05:58/25 21:50
16	08:29 15:01-15:21/20 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 05:33-05:59/26 21:50
17	08:28 15:03-15:21/18 16:34	07:39 17:32	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 05:33-05:59/26 21:51
18	08:27 15:04-15:21/17 16:36	07:37 17:34	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:18	04:53 05:34-05:59/25 21:51
19	08:26 15:05-15:19/14 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 05:35-06:00/25 21:52
20	08:25 15:07-15:18/11 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 05:35-06:00/25 21:52
21	08:24 15:12-15:15/3 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 05:35-06:00/25 21:52
22	08:23 08:58-09:19/21 16:43	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 05:35-06:00/25 21:52
23	08:21 08:58-09:19/21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:11 21:25	04:54 05:35-06:00/25 21:53
24	08:20 08:59-09:20/21 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 05:36-06:01/25 21:53
25	08:19 08:59-09:19/20 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 05:40-05:47/7 21:28	04:54 05:36-06:01/25 21:53
26	08:17 08:59-09:20/21 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 20:40	05:08 05:39-05:49/10 21:29	04:55 05:35-06:01/26 21:53
27	08:16 09:00-09:20/20 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:06 05:38-05:50/12 21:31	04:55 05:36-06:01/25 21:53
28	08:15 09:00-09:19/19 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 20:43	05:05 05:37-05:51/14 21:32	04:56 05:36-06:01/25 21:53
29	08:13 09:01-09:19/18 16:55	07:13 17:56	06:04 19:49	05:53 20:45	05:04 05:36-05:52/16 21:34	04:56 05:36-06:02/26 21:52
30	08:12 09:02-09:18/16 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 05:35-05:53/18 21:35	04:57 05:37-06:02/25 21:52
31	08:10 09:03-09:17/14 16:59		06:59 19:20-19:28/8 19:53		05:02 05:34-05:53/19 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	781	17	8	388	96	738

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 9 - WEA 9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:58 05:37-06:02/25 21:52	05:36 21:18	06:29 07:10-07:22/12 20:13 19:13-19:30/17	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 14:40-15:04/24 16:08 08:48-08:51/3
2	04:58 05:37-06:02/25 21:51	05:38 21:16	06:31 07:09-07:24/15 20:10 19:11-19:30/19	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 14:40-15:05/25 16:07
3	04:59 05:38-06:03/25 21:51	05:40 21:14	06:33 07:07-07:24/17 20:08 19:10-19:31/21	07:24 18:55	07:22 16:47	08:14 14:40-15:05/25 16:06
4	05:00 05:37-06:02/25 21:51	05:41 21:12	06:34 07:06-07:24/18 20:05 19:09-19:31/22	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 14:40-15:06/26 16:06
5	05:01 05:38-06:02/24 21:50	05:43 21:10	06:36 07:06-07:24/18 20:03 19:08-19:30/22	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 14:40-15:06/26 16:05
6	05:02 05:38-06:02/24 21:49	05:44 21:09	06:38 07:06-07:24/18 20:01 19:08-19:30/22	07:30 18:48	07:27 16:42	08:19 14:41-15:07/26 16:05
7	05:02 05:39-06:02/23 21:49	05:46 21:07	06:39 07:08-07:23/15 19:58 19:08-19:30/22	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 14:41-15:07/26 16:04
8	05:03 05:39-06:02/23 21:48	05:48 21:05	06:41 07:10-07:23/13 19:56 19:08-19:29/21	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 14:41-15:08/27 16:04
9	05:04 05:40-06:02/22 21:47	05:50 21:03	06:43 07:11-07:21/10 19:54 19:08-19:27/19	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 14:42-15:09/27 16:04
10	05:05 05:40-06:02/22 21:47	05:51 21:01	06:45 07:13-07:20/7 19:51 19:09-19:25/16	07:37 18:39	07:35 08:39-08:45/6 16:35	08:24 14:42-15:09/27 16:03
11	05:07 05:41-06:02/21 21:46	05:53 20:59	06:46 07:15-07:18/3 19:49 19:10-19:22/12	07:39 18:36	07:37 08:36-08:47/11 16:33	08:25 14:42-15:09/27 16:03
12	05:08 05:42-06:02/20 21:45	05:55 20:57	06:48 19:12-19:20/8 19:46	07:41 18:34	07:39 08:35-08:49/14 16:31	08:26 14:42-15:10/28 16:03
13	05:09 05:43-06:01/18 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 08:34-08:50/16 16:30	08:27 14:43-15:10/27 16:03
14	05:10 05:44-06:01/17 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 08:33-08:51/18 16:28	08:28 14:43-15:11/28 16:03
15	05:11 05:45-06:00/15 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 08:33-08:52/19 16:26	08:29 14:44-15:11/27 16:03
16	05:13 05:47-06:00/13 21:41	06:01 20:48	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 08:33-08:53/20 16:25	08:30 14:44-15:12/28 16:03
17	05:14 05:48-05:59/11 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 08:32-08:53/21 16:24	08:30 14:45-15:12/27 16:03
18	05:15 05:49-05:57/8 21:38	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:20	07:50 08:32-08:53/21 16:22	08:31 14:46-15:13/27 16:03
19	05:17 05:50-05:55/5 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 08:33-08:54/21 16:21	08:32 14:45-15:13/28 16:04
20	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 08:33-08:54/21 16:19	08:33 14:46-15:14/28 16:04
21	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 08:33-08:54/21 16:18	08:33 14:47-15:14/27 16:04
22	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 14:48-14:50/2 16:17 08:34-08:54/20	08:34 14:47-15:14/27 16:05
23	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:58 14:45-14:55/10 16:16 08:35-08:54/19	08:34 14:47-15:15/28 16:05
24	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 14:43-14:57/14 16:15 08:36-08:54/18	08:35 14:48-15:16/28 16:06
25	05:25 21:29	06:17 20:29	07:10 19:15	07:05 17:05	08:02 14:41-14:58/17 16:13 08:38-08:54/16	08:35 14:48-15:16/28 16:07
26	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:03 14:41-14:59/18 16:12 08:39-08:53/14	08:35 14:49-15:16/27 16:07
27	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 14:40-15:00/20 16:11 08:41-08:53/12	08:36 14:49-15:16/27 16:08
28	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 14:40-15:02/22 16:10 08:43-08:53/10	08:36 14:49-15:17/28 16:09
29	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 14:40-15:03/23 16:10 08:45-08:53/8	08:36 14:50-15:17/27 16:10
30	05:33 21:21	06:26 19:16-19:26/10 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 14:39-15:03/24 16:09 08:46-08:51/5	08:36 14:50-15:18/28 16:11
31	05:35 21:19	06:27 07:13-07:20/7 20:15 19:14-19:29/15		07:16 16:53		08:36 14:51-15:18/27 16:12
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	366	32	367	0	481	839

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung **WEA: 10** - WEA 10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 14:10-14:47/37 16:12	08:08 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 19:36-20:02/26 20:49	05:01 05:34-05:51/17 21:37
2	08:36 14:11-14:47/36 16:13	08:07 17:03	07:08 17:59	06:55 19:56	05:47 19:37-20:03/26 20:50	05:00 05:33-05:51/18 21:38
3	08:36 14:12-14:48/36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 19:37-20:02/25 20:52	04:59 05:32-05:51/19 21:40
4	08:36 14:12-14:48/36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 19:38-20:01/23 20:54	04:59 05:31-05:51/20 21:41
5	08:35 14:13-14:48/35 16:16	08:02 17:09	07:02 18:05	06:47 20:02	05:41 19:38-20:00/22 20:56	04:58 05:32-05:51/19 21:42
6	08:35 14:13-14:48/35 16:18	08:00 08:29-08:31/2 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 19:39-19:59/20 20:57	04:57 05:31-05:51/20 21:43
7	08:35 14:14-14:49/35 16:19	07:58 08:27-08:33/6 17:13	06:57 18:09	06:43 20:05	05:37 19:41-19:58/17 20:59	04:56 05:32-05:52/20 21:44
8	08:34 14:14-14:49/35 16:20	07:56 08:25-08:35/10 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 19:43-19:56/13 21:01	04:56 05:32-05:52/20 21:45
9	08:34 14:15-14:49/34 16:22	07:55 08:23-08:36/13 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 19:45-19:53/8 21:03	04:55 05:32-05:52/20 21:46
10	08:33 14:16-14:50/34 16:23	07:53 08:21-08:36/15 17:19	06:50 18:14	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 05:33-05:53/20 21:46
11	08:33 14:17-14:49/32 16:24	07:51 08:19-08:37/18 17:21	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 05:32-05:52/20 21:47
12	08:32 14:17-14:49/32 16:26	07:49 08:18-08:37/19 17:23	06:45 18:18	06:31 20:14	05:28 21:08	04:54 05:33-05:53/20 21:48
13	08:31 14:18-14:49/31 16:27	07:47 08:18-08:37/19 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 05:33-05:53/20 21:49
14	08:31 14:19-14:49/30 16:29	07:45 08:19-08:37/18 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 05:34-05:53/19 21:49
15	08:30 14:20-14:49/29 16:31	07:43 08:19-08:37/18 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 05:33-05:52/19 21:50
16	08:29 14:21-14:49/28 16:32	07:41 08:20-08:36/16 17:30	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 05:33-05:53/20 21:50
17	08:28 14:23-14:48/25 16:34	07:39 08:21-08:36/15 17:32	06:33 18:27	06:20 20:23	05:20 21:16	04:53 05:34-05:53/19 21:51
18	08:27 14:24-14:48/24 16:36	07:37 08:22-08:33/11 17:34	06:31 18:29	06:17 19:49-19:54/5 20:25	05:19 21:18	04:53 05:34-05:53/19 21:51
19	08:26 14:25-14:46/21 16:37	07:35 08:25-08:30/5 17:36	06:28 18:31	06:15 19:45-19:58/13 20:27	05:17 21:19	04:53 05:35-05:54/19 21:52
20	08:25 14:27-14:46/19 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 19:43-20:00/17 20:29	05:16 21:21	04:53 05:35-05:54/19 21:52
21	08:24 14:29-14:44/15 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 19:41-20:02/21 20:31	05:14 21:22	04:53 05:35-05:54/19 21:52
22	08:23 14:32-14:41/9 16:43	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 19:39-20:02/23 20:33	05:13 21:24	04:53 05:35-05:54/19 21:52
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 19:38-20:03/25 20:34	05:11 05:42-05:43/1 21:25	04:54 05:35-05:54/19 21:53
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 19:37-20:03/26 20:36	05:10 05:41-05:45/4 21:27	04:54 05:36-05:55/19 21:53
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 19:37-20:03/26 20:38	05:09 05:40-05:46/6 21:28	04:54 05:36-05:55/19 21:53
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:11 18:44	06:00 19:36-20:04/28 20:40	05:08 05:39-05:47/8 21:29	04:55 05:36-05:55/19 21:53
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:58 19:36-20:04/28 20:42	05:06 05:38-05:48/10 21:31	04:55 05:36-05:56/20 21:53
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:55 19:36-20:04/28 20:43	05:05 05:37-05:48/11 21:32	04:56 05:36-05:55/19 21:53
29	08:13 16:55	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 19:36-20:03/27 20:45	05:04 05:36-05:49/13 21:34	04:56 05:37-05:56/19 21:52
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 19:36-20:03/27 20:47	05:03 05:35-05:49/14 21:35	04:57 05:37-05:57/20 21:52
31	08:10 16:59		06:59 19:53		05:02 05:34-05:50/16 21:36	
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	506
Anzahl Minuten mit Schatten	648	185	0	294	263	579

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 10 - WEA 10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 05:37-05:56/19 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 07:49-08:06/17 16:51	08:11 14:00-14:31/31 16:08
2	04:58 05:37-05:57/20 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 07:51-08:06/15 16:49	08:13 14:00-14:33/33 16:07
3	04:59 05:37-05:57/20 21:51	05:39 21:14	06:32 20:08	07:24 18:55	07:22 07:53-08:05/12 16:47	08:14 13:59-14:33/34 16:06
4	05:00 05:37-05:57/20 21:51	05:41 19:54-20:04/10 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 07:55-08:04/9 16:45	08:16 14:00-14:34/34 16:06
5	05:01 05:37-05:57/20 21:50	05:43 19:51-20:06/15 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 07:57-08:03/6 16:43	08:17 14:00-14:34/34 16:05
6	05:01 05:38-05:58/20 21:49	05:44 19:50-20:08/18 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 07:59-08:01/2 16:42	08:19 14:00-14:35/35 16:05
7	05:02 05:38-05:58/20 21:49	05:46 19:48-20:08/20 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 14:00-14:35/35 16:04
8	05:03 05:38-05:58/20 21:48	05:48 19:48-20:10/22 21:05	06:41 19:56	07:33 18:43	07:31 16:38	08:21 14:00-14:36/36 16:04
9	05:04 05:39-05:58/19 21:47	05:49 19:47-20:11/24 21:03	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 14:01-14:37/36 16:04
10	05:05 05:40-05:58/18 21:47	05:51 19:46-20:11/25 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:34	08:24 14:01-14:37/36 16:03
11	05:07 05:41-05:58/17 21:46	05:53 19:45-20:11/26 20:59	06:46 19:49	07:39 18:36	07:37 16:33	08:25 14:01-14:37/36 16:03
12	05:08 05:42-05:58/16 21:45	05:55 19:44-20:11/27 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 14:01-14:38/37 16:03
13	05:09 05:43-05:58/15 21:44	05:56 19:44-20:12/28 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:30	08:27 14:02-14:38/36 16:03
14	05:10 05:44-05:58/14 21:43	05:58 19:44-20:12/28 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 14:02-14:39/37 16:03
15	05:11 05:45-05:57/12 21:42	06:00 19:43-20:11/28 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 14:03-14:39/36 16:03
16	05:13 05:47-05:58/11 21:41	06:01 19:44-20:11/27 20:48	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 14:03-14:40/37 16:03
17	05:14 05:48-05:57/9 21:40	06:03 19:43-20:10/27 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:30 14:04-14:41/37 16:03
18	05:15 05:49-05:56/7 21:38	06:05 19:44-20:10/26 20:44	06:58 19:32	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 14:04-14:41/37 16:03
19	05:17 05:50-05:55/5 21:37	06:07 19:44-20:10/26 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 14:04-14:41/37 16:04
20	05:18 05:52-05:54/2 21:36	06:08 19:44-20:08/24 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 14:05-14:42/37 16:04
21	05:19 21:35	06:10 19:45-20:07/22 20:38	07:03 19:24	07:57 18:14	07:55 14:08-14:17/9 16:18	08:33 14:06-14:43/37 16:04
22	05:21 21:33	06:12 19:45-20:05/20 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 14:05-14:20/15 16:17	08:34 14:06-14:43/37 16:05
23	05:22 21:32	06:14 19:47-20:04/17 20:33	07:07 19:20	08:01 18:09	07:58 14:04-14:23/19 16:16	08:34 14:06-14:43/37 16:05
24	05:24 21:30	06:15 19:49-20:02/13 20:31	07:09 19:17	08:03 08:54-09:02/8 18:07	08:00 14:03-14:24/21 16:15	08:35 14:07-14:44/37 16:06
25	05:25 21:29	06:17 19:53-19:56/3 20:29	07:10 19:15	07:05 07:52-08:04/12 17:05	08:02 14:01-14:25/24 16:13	08:35 14:07-14:44/37 16:07
26	05:27 21:28	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 07:50-08:05/15 17:03	08:03 14:01-14:26/25 16:12	08:35 14:08-14:44/36 16:07
27	05:28 21:26	06:20 20:24	07:14 19:10	07:08 07:49-08:06/17 17:01	08:05 14:00-14:28/28 16:11	08:36 14:08-14:45/37 16:08
28	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 07:49-08:07/18 16:59	08:07 14:00-14:29/29 16:10	08:36 14:08-14:45/37 16:09
29	05:31 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 07:48-08:07/19 16:57	08:08 14:00-14:30/30 16:10	08:36 14:09-14:46/37 16:10
30	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 07:48-08:07/19 16:55	08:10 13:59-14:30/31 16:09	08:36 14:09-14:46/37 16:11
31	05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 07:48-08:07/19 16:53		08:36 14:10-14:47/37 16:12
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	304	476	0	127	292	1117

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 11 - N43/600

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:09 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:58 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:12 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:52	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:02	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:25 18:55	07:22 16:47	08:15 16:07
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 21:41	05:00 21:51	05:41 21:13	06:34 20:06	07:26 18:53	07:24 16:45	08:16 16:06
5	08:36 16:16	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:01 21:50	05:43 21:11	06:36 20:03	07:28 18:51	07:26 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:02 21:50	05:45 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:42	08:19 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:57 21:44	05:02 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:35 16:20	07:57 17:15	06:55 18:11	06:41 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:34 18:44	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:55 21:46	05:04 21:48	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:23 16:04
10	08:34 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 21:05	04:55 21:47	05:06 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:35	08:24 16:03
11	08:33 16:25	07:51 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:37	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:29 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
13	08:32 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:10	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:43 18:32	07:41 16:30	08:27 16:03
14	08:31 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:54 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:52 19:42	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:27	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:15	04:53 21:51	05:13 21:41	06:02 20:49	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:33	06:33 18:28	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:47	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:31 16:03
18	08:27 16:36	07:37 17:35	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:18	04:53 21:52	05:15 21:39	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:21	07:50 16:22	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:19	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 21:53	05:19 21:35	06:10 20:38	07:04 19:25	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:04
22	08:23 16:43	07:29 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:53 21:53	05:21 21:34	06:12 20:36	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:22 16:44	07:26 17:44	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:59 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:31	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:15	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:11 19:15	07:05 17:05	08:02 16:14	08:35 16:07
26	08:18 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	05:08 21:30	04:55 21:53	05:27 21:28	06:19 20:27	07:12 19:12	07:07 17:03	08:04 16:12	08:36 16:07
27	08:16 16:52	07:18 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:11	08:36 16:08
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:48	05:56 20:43	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:25	06:22 20:22	07:16 19:08	07:10 16:59	08:07 16:11	08:36 16:09
29	08:13 16:56	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:53	05:32 21:23	06:24 20:20	07:18 19:05	07:12 16:57	08:09 16:10	08:36 16:10
30	08:12 16:57		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		07:00 19:53		05:02 21:36		05:35 21:20	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	251	283	367	419	491	507	509	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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: Gesamtbelastung WEA: 12 - E-40 (1)

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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	08:36 16:12	08:08 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:58 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 18:00	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	05:00 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:25 18:55	07:22 16:47	08:14 16:07
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:35 16:17	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:40 20:57	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:42	08:18 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:57 21:44	05:03 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:44	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:56 21:45	05:05 21:47	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:04
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:06 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:35	08:23 16:03
11	08:33 16:25	07:51 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:55 21:47	05:07 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:37	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:29 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:38 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:30	08:27 16:03
14	08:30 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:54 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:24 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:27	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:33	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:37 17:35	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:17	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:21	07:50 16:22	08:31 16:04
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:20	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:20 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:05
22	08:23 16:43	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:54 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:12 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:58 16:16	08:34 16:06
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:15	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:11 19:15	07:05 17:05	08:02 16:14	08:35 16:07
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	05:08 21:29	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:03 16:13	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:07 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:12	08:36 16:08
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:56 20:43	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:11	08:36 16:09
29	08:13 16:56	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:33	04:56 21:52	05:32 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:10	08:36 16:10
30	08:12 16:58	07:02 19:51	07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59	07:00 19:53	07:00 19:53	05:50 20:47	05:02 21:36	04:56 21:53	05:35 21:19	06:27 20:15	07:16 16:53	07:16 16:53	08:10 16:12	08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	252	283	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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: Gesamtbelastung WEA: 13 - E-40 (2)

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender

2020

Die dargestellten Zeiten 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

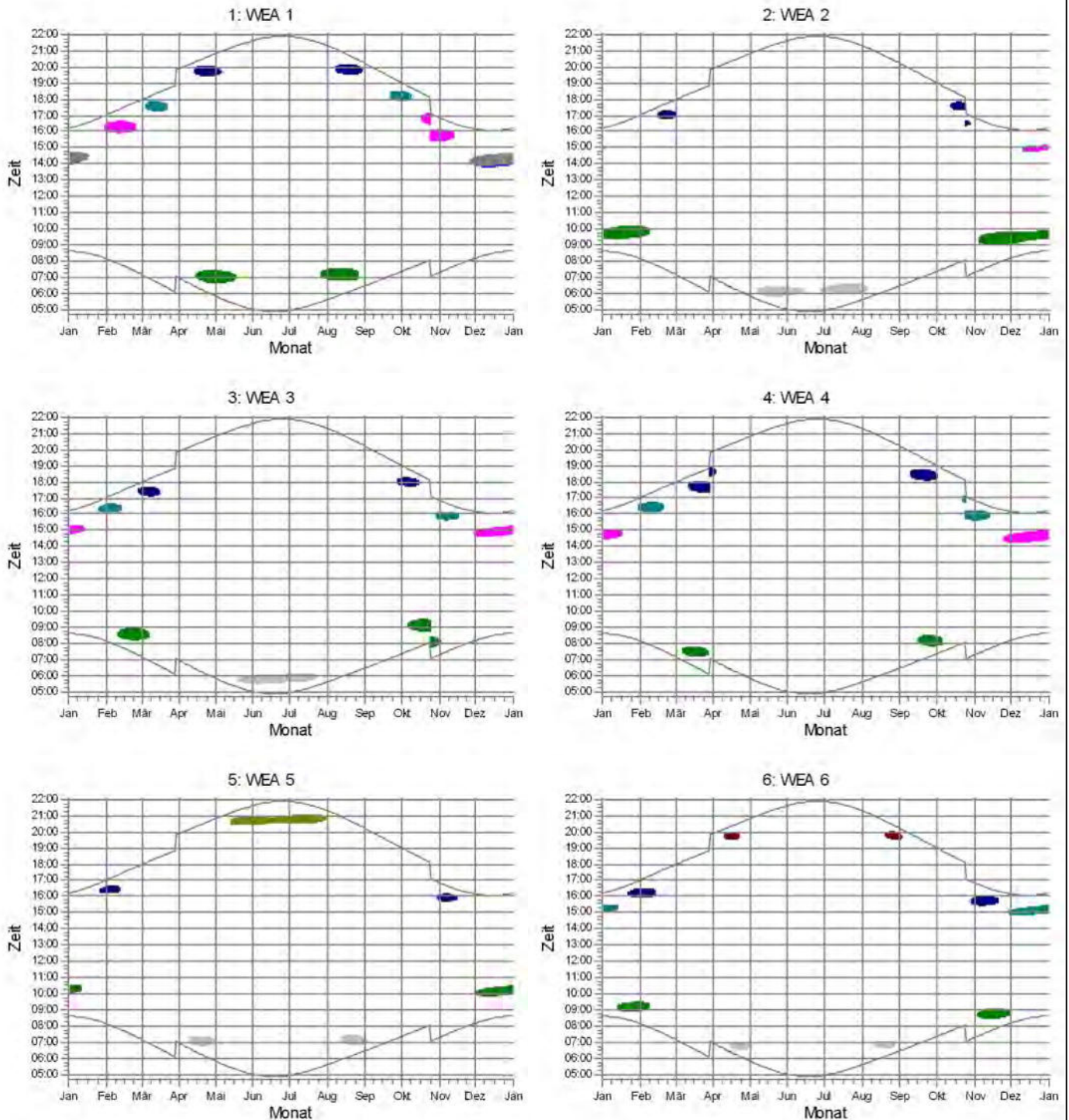
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:36 16:12	08:08 17:01	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:58 21:52	05:36 21:18	06:29 20:13	07:21 19:00	07:18 16:51	08:11 16:08
2	08:36 16:13	08:07 17:03	07:08 18:00	06:55 19:57	05:47 20:50	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:58	07:20 16:49	08:13 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:06 18:01	06:52 19:58	05:45 20:52	05:00 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:08	07:25 18:55	07:22 16:47	08:14 16:07
4	08:36 16:15	08:04 17:07	07:04 18:03	06:50 20:00	05:43 20:54	04:59 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:53	07:23 16:45	08:16 16:06
5	08:35 16:17	08:02 17:09	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:03	07:28 18:51	07:25 16:43	08:17 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	06:59 18:07	06:45 20:04	05:40 20:57	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:09	06:38 20:01	07:30 18:48	07:27 16:42	08:18 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:57 18:09	06:43 20:06	05:38 20:59	04:57 21:44	05:03 21:49	05:46 21:07	06:39 19:58	07:32 18:46	07:29 16:40	08:20 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:55 18:11	06:40 20:07	05:36 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:05	06:41 19:56	07:33 18:44	07:31 16:38	08:21 16:04
9	08:34 16:22	07:55 17:17	06:52 18:13	06:38 20:09	05:34 21:03	04:56 21:45	05:05 21:47	05:50 21:03	06:43 19:54	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:04
10	08:33 16:23	07:53 17:19	06:50 18:15	06:36 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:06 21:47	05:51 21:01	06:45 19:51	07:37 18:39	07:35 16:35	08:23 16:03
11	08:33 16:25	07:51 17:21	06:48 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:55 21:47	05:07 21:46	05:53 20:59	06:46 19:49	07:39 18:37	07:37 16:33	08:25 16:03
12	08:32 16:26	07:49 17:23	06:45 18:18	06:31 20:15	05:29 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:57	06:48 19:46	07:41 18:34	07:38 16:31	08:26 16:03
13	08:31 16:28	07:47 17:25	06:43 18:20	06:29 20:16	05:27 21:09	04:54 21:49	05:09 21:44	05:56 20:55	06:50 19:44	07:42 18:32	07:40 16:30	08:27 16:03
14	08:30 16:29	07:45 17:27	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:54 21:49	05:10 21:43	05:58 20:53	06:51 19:41	07:44 18:30	07:42 16:28	08:28 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:38 18:24	06:24 20:20	05:24 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:51	06:53 19:39	07:46 18:27	07:44 16:27	08:29 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:36 18:26	06:22 20:22	05:22 21:14	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:37	07:48 18:25	07:46 16:25	08:30 16:03
17	08:28 16:34	07:39 17:33	06:33 18:27	06:20 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:40	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:23	07:48 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:37 17:35	06:31 18:29	06:17 20:25	05:19 21:17	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:58 19:32	07:52 18:21	07:50 16:22	08:31 16:04
19	08:26 16:37	07:35 17:36	06:28 18:31	06:15 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:53 18:18	07:51 16:21	08:32 16:04
20	08:25 16:39	07:33 17:38	06:26 18:33	06:13 20:29	05:16 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:08 20:40	07:02 19:27	07:55 18:16	07:53 16:20	08:33 16:04
21	08:24 16:41	07:31 17:40	06:24 18:35	06:11 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:20 21:35	06:10 20:38	07:04 19:24	07:57 18:14	07:55 16:18	08:33 16:05
22	08:23 16:43	07:28 17:42	06:21 18:37	06:08 20:33	05:13 21:24	04:54 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:22	07:59 18:12	07:57 16:17	08:34 16:05
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:19 18:38	06:06 20:34	05:12 21:25	04:54 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:20	08:01 18:10	07:58 16:16	08:34 16:06
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:16 18:40	06:04 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:31	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:15	08:35 16:06
25	08:19 16:48	07:22 17:48	06:14 18:42	06:02 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:29	07:11 19:15	07:05 17:05	08:02 16:14	08:35 16:07
26	08:17 16:50	07:20 17:50	06:12 18:44	06:00 20:40	05:08 21:29	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	07:06 17:03	08:03 16:13	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:09 18:46	05:58 20:42	05:07 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:10	07:08 17:01	08:05 16:12	08:36 16:08
28	08:15 16:54	07:15 17:54	06:07 18:47	05:56 20:43	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:22	07:16 19:07	07:10 16:59	08:07 16:11	08:36 16:09
29	08:13 16:56	07:13 17:56	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:33	04:56 21:52	05:32 21:23	06:24 20:20	07:17 19:05	07:12 16:57	08:08 16:10	08:36 16:10
30	08:12 16:58		07:02 19:51	05:51 20:47	05:03 21:35	04:57 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:19 19:03	07:14 16:55	08:10 16:09	08:36 16:11
31	08:10 16:59		07:00 19:53		05:02 21:36		05:35 21:19	06:27 20:15		07:16 16:53		08:36 16:12
Sonnenscheinstunden	252	283	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

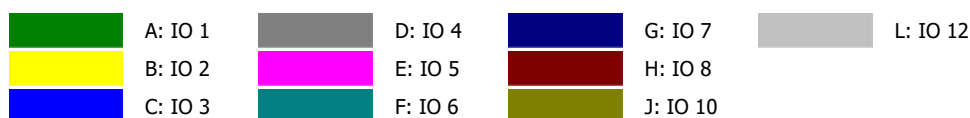
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

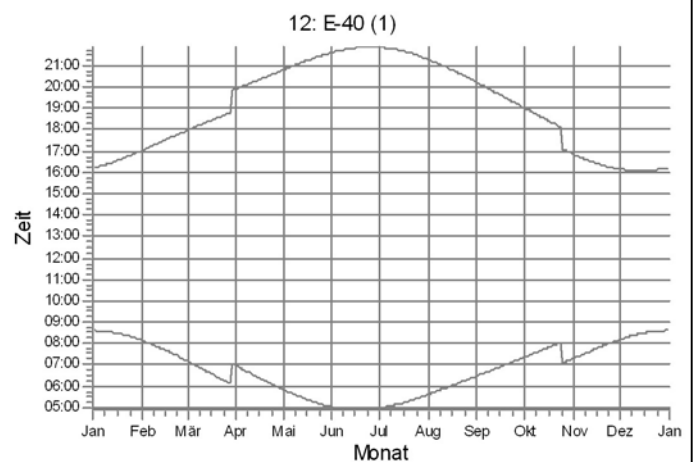
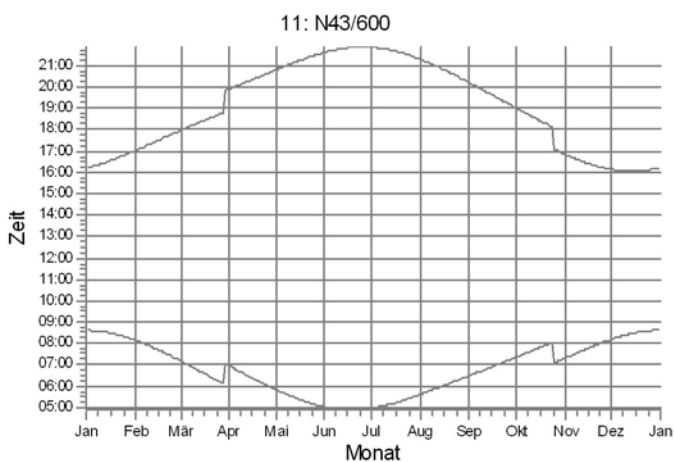
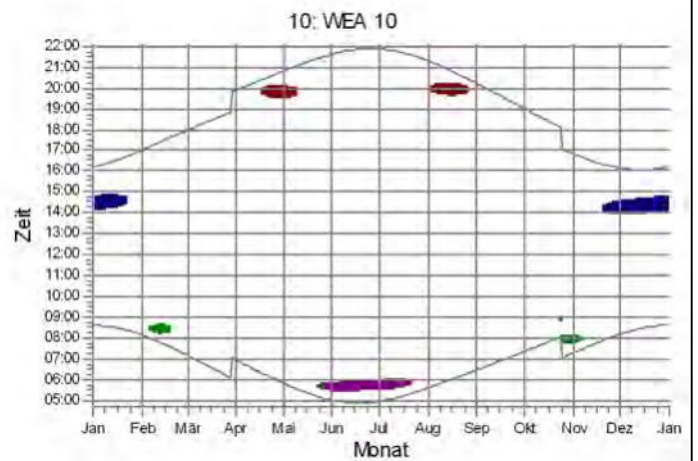
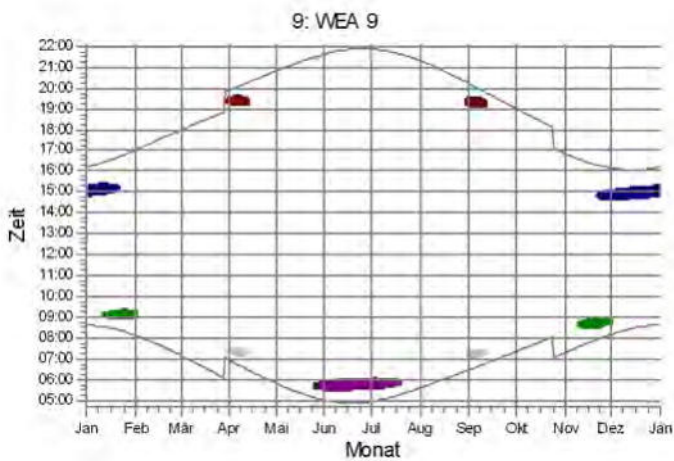
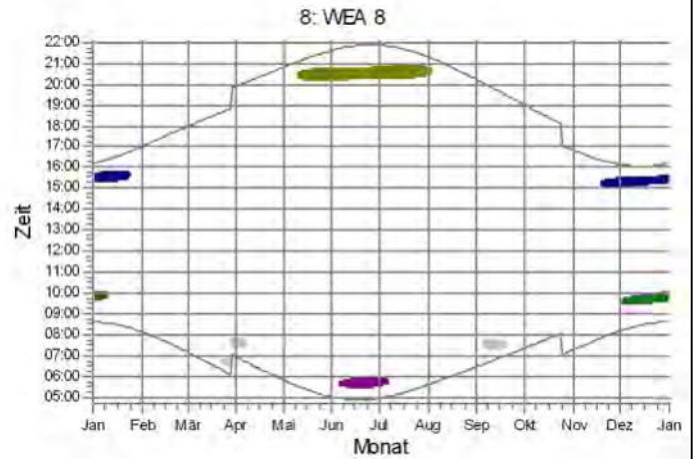
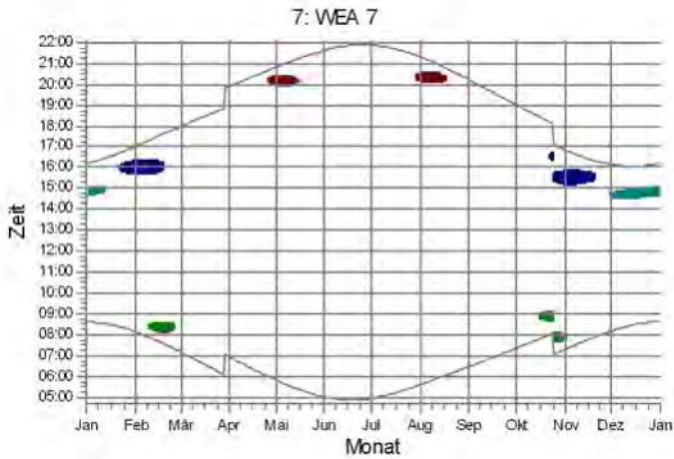


Schattenrezeptoren



SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

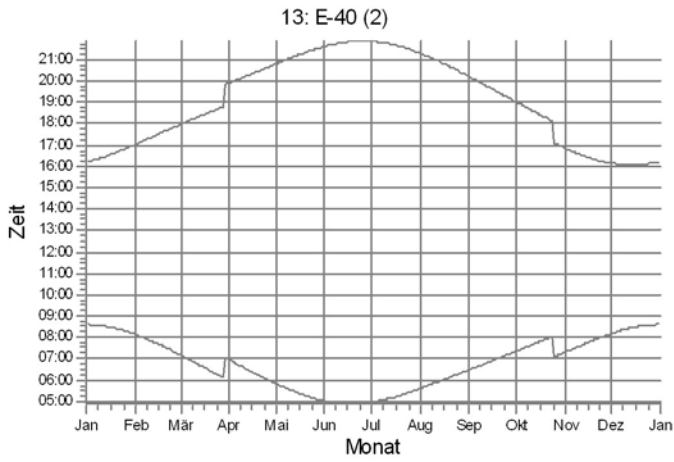


Schattenrezeptoren



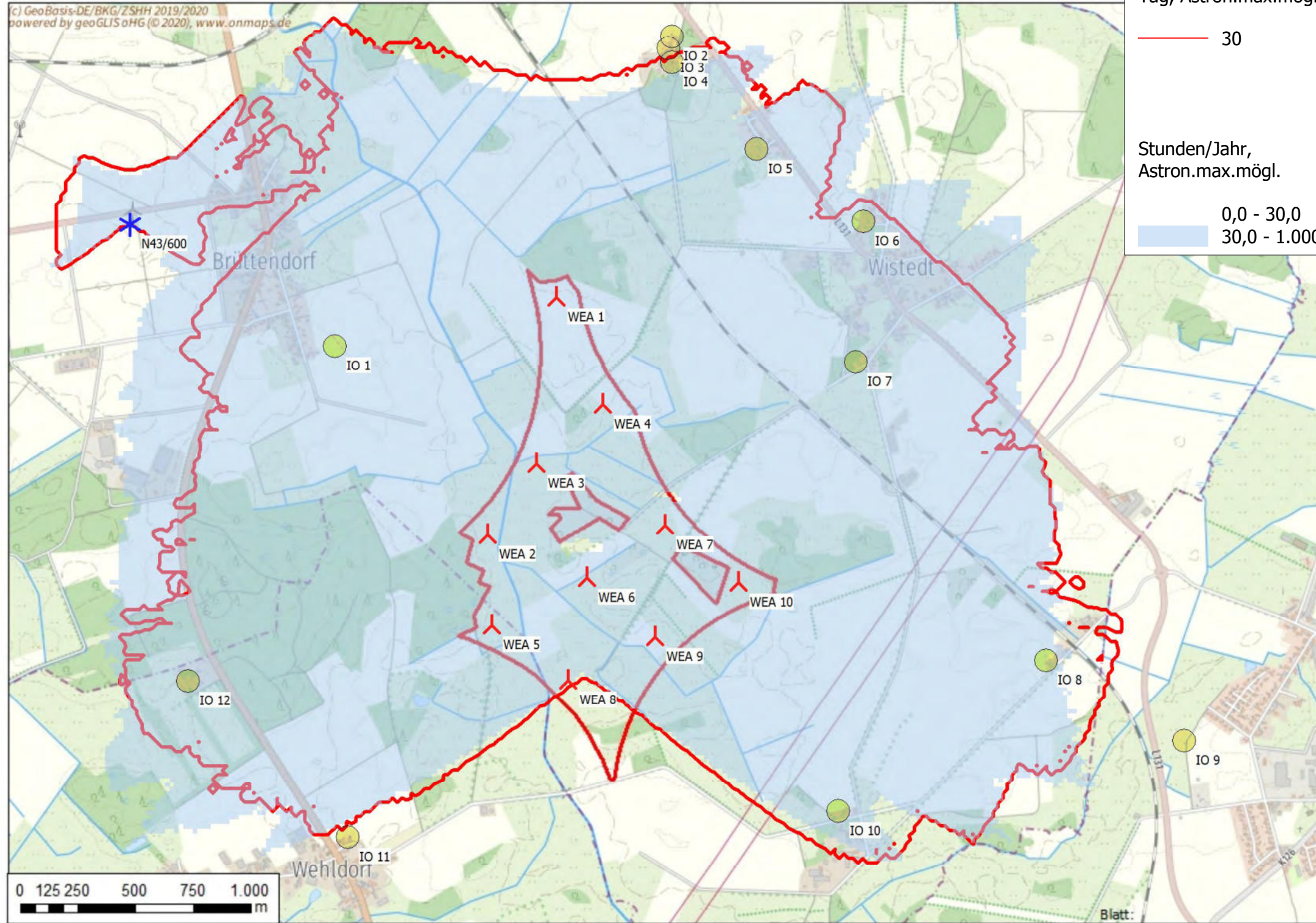
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung



Schattenrezeptoren

c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2019/2020
powered by geoGLIS oHG (© 2020), www.onmaps.de



Max. Minuten an einem Tag, Astron.max.mögl.

— 30

Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.

0,0 - 30,0
30,0 - 1.000,0

Beschreibung:
Schattenwurfvorabprognose für die Errichtung und den Betrieb von 10 neuen Windenergieanlagen im Windpark Zeven-Wistedt

SHADOW - Karte

Berechnung:
Gesamtbelastung

Lizenziertes Anwender:

T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
DE-28717 Bremen
+49 (0) 421 79 400 600

Berechnet:

23.10.2020 09:42/3.4.388

0 250 500 750 1000m

Karte: lp, Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 520.228 Nord: 5.900.270

🚧 Neue WEA

🌟 Existierende WEA

🟡 Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Restricted
Dokumentennr.: 0083-6732.V00 (0080-8993.V01)
2019-02-07

VestasOnline[®] Business

Vestas Schattenwurf-Abschaltsystem

Allgemeine Beschreibung

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Abkürzungsliste	3
2	Vestas Schattenwurf-Abschaltsystem in der Übersicht.....	3
3	Systemarchitektur.....	4
3.1	Umwelttechnische Steuerlogik	4
3.2	Sensoren	5
4	Kompatible Systeme.....	6
5	Dokumentation.....	6

1 Einleitung

Environmental Controls (Umweltechnische Systeme) sind optionale Module für die SCADA-Systeme VestasOnline® Business (VOB) und VestasOnline® Compact (VOC).

Die Environmental Control-Funktionen unterstützen den Windpark und seine Eigentümer beim Schutz der Umwelt vor unerwünschten Nebenwirkungen der Drehung der Rotorblätter der Windenergieanlage.

Dieses Dokument beschreibt ausführlich das VestasOnline® Environmental Control-Option: Vestas Schattenwurf-Abschaltsystem.

1.1 Abkürzungsliste

Abkürzung	Erläuterung
PPC	Power Plant Controller
VOB	VestasOnline® Business
VOC	VestasOnline® Compact
VSFC	Vestas Schattenwurf-Abschaltsystem
WEA	Windenergieanlage

2 Vestas Schattenwurf-Abschaltsystem in der Übersicht

Das Vestas Schattenwurf-Abschaltsystem (VSFC) ist ein optionales Modul, das durch WEA an in der Nähe des Windparks befindlichen Rezeptoren verursachte periodischer Schattenwurf verhindern soll. Solche Rezeptoren sind in der Regel Anwohner, Büros, Krankenhäuser und ähnliche bauliche Strukturen.

Schattenwurf treten auf, wenn die Sonnenstrahlen aufgrund des Sonnenstandes zwischen den Blättern der WEA hindurch verlaufen, bevor sie auf den Rezeptor treffen. Dadurch entsteht ein Schattenwurf, der störend sein und im schlimmsten Fall bei lichtempfindlichen Personen epileptische Anfälle auslösen kann.

Der Schutz vor Schattenwurf, VSFC, wird über mehrere Zeitpläne und Regelsätze realisiert, welche dazu führen, dass die WEA automatisch pausiert, wenn bestimmte einstellbare Umgebungsbedingungen vorliegen. Diese Bedingungen ändern sich im Jahresverlauf in Abhängigkeit mit dem Sonnenstand.

Das VSFC berücksichtigt folgende Umweltbedingungen:

- Sonnenstand relativ zu den WEA und den Rezeptoren.
- Abstand zwischen WEA und Rezeptoren
- Lichtstärke, an bewölkten Tagen fällt z.B. kein Schatten.

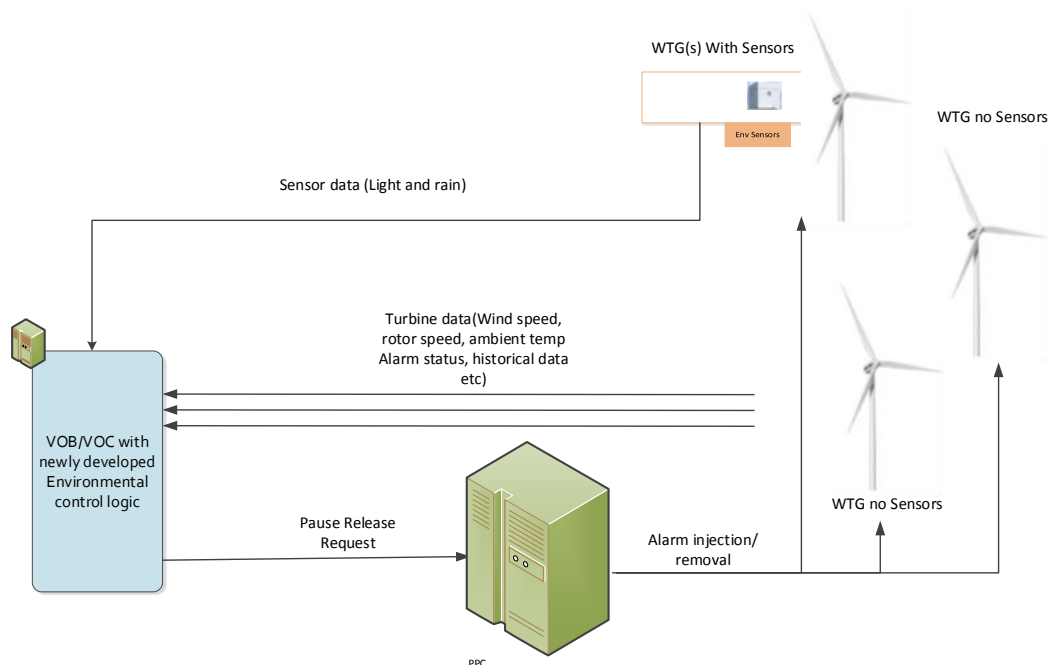
Möglicherweise sind mehrere Lichtstärkesensoren erforderlich, je nach Windparklayout und Anzahl der betroffenen Rezeptoren. Dies erfolgt während Standortauslegung.

Die VSFC-Funktion ermöglicht es Benutzern, einzelnen WEA Zeitpläne und Regeln zuzuweisen. Beispiele für Regeln sind zulässige tägliche oder jährliche kumulierte max. zulässige Beschattungsdauer an spezifischen Immissionspunkte, wie z.B. in Genehmigungen festgelegt.

Der Kunde verantwortlich die genauen GPS-Koordinaten für eine korrekte Konfiguration des Systems bereitzustellen. Eine Überprüfung der Genauigkeit der GPS-Koordinaten vor Ort durch Vestas gehört nicht zum Standard-Lieferumfang. Die VSFC-Funktion beruht auf der Analyselogik im VOB oder VOC. Die Analyselogik berechnet die Möglichkeit für das Entstehen von Schattenwurf an dem vordefinierten Rezeptor. Wird ein positives Ergebnis errechnet, wird die WEA aufgefordert, die Blätter außer Betrieb zu pitchen und die WEA in PAUSE gesetzt.

Darüber hinaus ist die VFSC mit einer Benutzeroberfläche zur Überwachung sowie einer Funktion zur Berichterstellung über VestasOnline® Nachweise und für Produktionsausfallberechnungen ausgestattet.

3 Systemarchitektur



3.1 Umwelttechnische Steuerlogik

Die umwelttechnische Steuerlogik wird auf den Systemen VOB oder VOC in Form eines Softwaremoduls ausgeführt. Das Modul nutzt die OPC-Anbindung zur Datenerfassung und als Befehlsschnittstelle zum PPC. Daten werden in der vorhandenen VOB-Datenbank gespeichert.

Das Modul stellt folgende Hauptfunktionen bereit.

Datenerfassung: Die Datenerfassung erfolgt über die WEA-Steuerungen und über an den WEA angebrachte Sensoren. Die Sensorwerte und der Zustandsstatus der Sensoren werden mit Zeitstempel protokolliert.

Umwelttechnische Steuerlogik: Die umwelttechnische Steuerlogik vergleicht die Konfigurationsdaten mit den von den Sensoren eingehenden Messdaten und den Daten der Windenergieanlage. Beruhend auf den konfigurierten Regeln beurteilt

die Logik erforderliche Maßnahmen, welche durch die WEA ergriffen werden müssen.

Datenausgabe der umwelttechnischen Logik: Die durch die WEA zu ergreifenden Maßnahmen werden an den Power Plant Controller (PPC) geschickt, der sie ihrer Wichtigkeit nach ordnet und die WEA-Steuerbefehle ausführt. Dadurch ist sichergestellt, dass die WEA nicht mehrere eventuell widersprüchliche Befehle erhalten. Der PPC koordiniert den Dateneingang von verschiedenen Systemen. Eines davon ist das Schattenwurf-Abschaltsystem. Er sorgt dafür, dass der Windpark so gesteuert wird, dass Schattenwurf an Rezeptoren in der Nähe des Windparks reduziert wird. Dabei werden andere Prioritäten wie Netzanschlussbedingungen berücksichtigt.

Alle Maßnahmen werden protokolliert und können in Berichten dargestellt werden.

Alle Maßnahmen und die Sensordaten, auf denen die Maßnahmen beruhen, sowie der Sensorzustandsstatus werden mit Zeitstempel protokolliert und können in Berichten dargestellt werden. Meldet ein Sensor Schäden oder Funktionsausfall, verwendet das System einen Standardwert, damit sichergestellt ist, dass die Drosselung stattfindet, wenn die anderen Kriterien erfüllt sind.

Benutzeroberfläche:

Die Benutzeroberfläche für die umwelttechnischen Steuerfunktionen beinhaltet folgende Hauptfunktionen:

Überwachung	Liefert dem Benutzer mit Informationen und meldet den Status der aktuellen Systemwerte.
Berichterstattung	Bietet dem Benutzer eine Bedienoberfläche zur Berichterstellung. Nachweis- und Produktionsausfallberichte.
Berichtstypen (Reports)	Nachweis-Berichte mit Informationen zu getroffenen Entscheidungen, Sensordaten, Sensorstatus, Konfigurationsänderungen usw.
Berichtstypen (Reports)	Produktionsausfallberichte

3.2 Sensoren

Alle Sensoren befinden sich an der WEA. Folgende Sensortypen kommen zum Einsatz:

Sensortyp	Benötigte Anzahl
Lichtstärke	Abhängig von dem Windparkauslegung des Standorts

Sensordaten beruhen auf den aktuelle Sensorwerten. Es handelt sich also um Echtzeitdaten, nicht um Verlaufsdaten aus den vergangenen zehn Minuten.

Durchschnittsbildung, Hysterese und Schwellenwerte dienen dazu, extreme Spitzenwerte in den Messdaten zu verhindern, damit die WEA nicht in permanenter Folge pausieren und wieder anlaufen. Diese Einstellung lässt sich in der Konfiguration ändern.

4 Kompatible Systeme

Das Schattenwurf-Abschaltssystem lässt sich in Vestas Windparks einsetzen, die folgende Systemvoraussetzungen erfüllen:

- VMPGlobal – WEA mit Sensoren und WEA mit Alarm-Meldung
- VestasOnline® Business Mk5/VestasOnline® Compact Mk4.2 mit Softwareversion 3.24 und höher
- VestasOnline® Power Plant Controller Mk5 mit Softwareversion 5.1.0 und höher
- VestasOnline® Power Plant Controller Mk4 mit Softwareversion 3.3.0 und höher

5 Dokumentation

Ein Konfigurationshandbuch und ein Handbuch zur Benutzeroberfläche gehören zum Lieferumfang der Option Schattenwurf-Abschaltssystem.