

**Schattenwurfgutachten für die Errichtung und den
Betrieb von neun Windenergieanlagen des Typs
Vestas V162-6.0 MW im Windpark Zeven-Wistedt**

Dokumenten-Nr.: 20-127-GBD-12

Datum: 17.05.2023

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 Detmers

Dieses Gutachten umfasst 12 Seiten Textteil und 121 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.....	8
8	Ermittlung und Beurteilung der Schattenwurfimmissionen	8
8.1	Berechnungsmodell	8
8.2	Ergebnisse und Beurteilung	9
8.3	Qualität der Ergebnisse.....	11
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 9 neuen Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Vestas V162-6.0 MW mit einer Nabenhöhe von 169 m 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 13 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 und IO 10 bis IO 13 aufgrund der Zusatzbelastung überschritten wird. Hier müssen die geplanten WEA so abgeschaltet werden, dass an den Immissionsorten IO 1, IO 5 bis IO 8 und IO 10 bis IO 13 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 5 bis IO 8 und IO 10 bis IO 13 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 5 bis IO 8 und IO 10 bis IO 13 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 9 neuen Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Vestas V162-6.0 MW mit einer Nabenhöhe von 169 m 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

Immissionsort	Lage / Adresse	Koordinaten UTM ETRS89, Zone 32	
		Rechtswert in m	Hochwert in m
IO 13	Stubbenende 23, 27404 Brüttendorf	518.850	5.900.895

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
V162-6.0 MW	162,0 m	169,0 m	4,32 m	1,68 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 3.6.355 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:

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

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	107	107	30
IO 2	0	0	0	30
IO 3	0	0	0	30
IO 4	0	0	0	30
IO 5	0	41	41	30
IO 6	0	65	65	30
IO 7	0	143	143	30
IO 8	0	44	44	30
IO 9	0	0	0	30
IO 10	0	59	59	30
IO 11	0	39	39	30
IO 12	0	48	48	30
IO 13	0	92	92	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	58	58	30
IO 2	0	0	0	30
IO 3	0	0	0	30
IO 4	0	0	0	30
IO 5	0	38	38	30
IO 6	0	43	43	30
IO 7	0	78	78	30
IO 8	0	45	45	30
IO 9	0	0	0	30
IO 10	0	48	48	30
IO 11	0	43	43	30
IO 12	0	43	43	30
IO 13	0	51	51	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 und IO 10 bis IO 13 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 5 bis IO 8 und IO 10 bis IO 13 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 und IO 10 bis IO 13 aufgrund der Zusatzbelastung überschritten. Hier müssen die geplanten WEA so abgeschaltet werden, dass an den Immissionsorten IO 1, IO 5 bis IO 8 und IO 10 bis IO 13 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 5 bis IO 8 und IO 10 bis IO 13 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 5 bis IO 8 und IO 10 bis IO 13 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/m² auf. Daher sollte die Abschaltvorrichtung mit einer Messung der tatsächlichen Bestrahlungsstärke gekoppelt werden. Sofern eine Abschaltautomatik eingesetzt wird, die meteorologische Parameter (z. B. die Intensität des Sonnenlichtes) berücksichtigt, muss die tatsächliche Beschattungsdauer an jedem Immissionsort auf maximal 8 Stunden pro Kalenderjahr begrenzt werden.

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 Hümerberg
(Geschäftsführer / Messstellenleiter)

Verfasser:

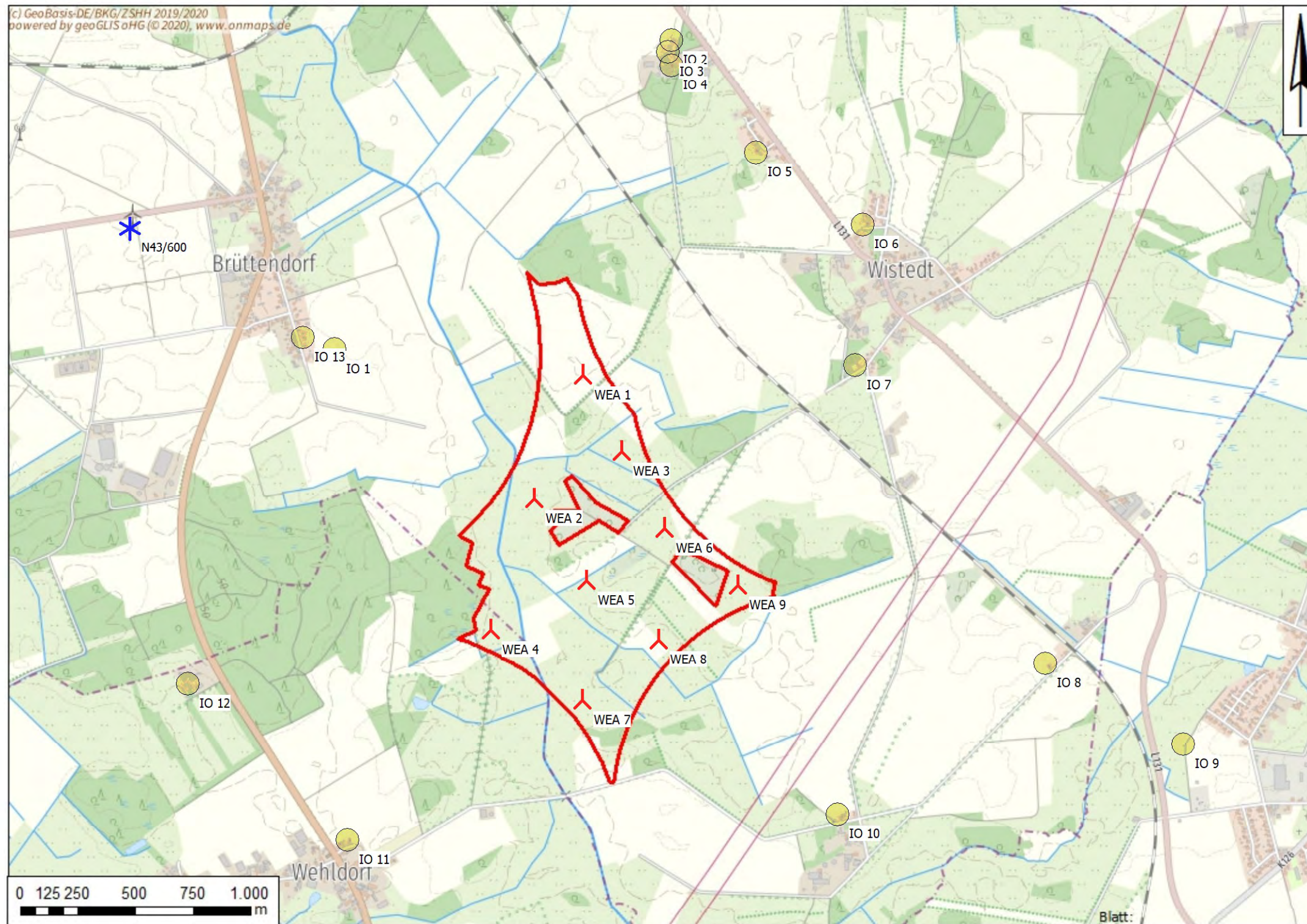


B. Eng. Björn Detmers
(Sachverständiger/stellv. Messstellenleiter)

Anlage 1

Lageplan mit Immissionsorten und Windenergieanlagen

Beschreibung:
 Schattenwurfgutachten für die Errichtung und den Betrieb
 von
 neun Windenergieanlagen des Typs Vestas V162-6.0 MW
 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
 T&H Ingenieure GmbH / info@th-ingenieure.de
 Berechnet:
 17.05.2023 09:09/3.6.366

▲ Neue WEA
 ✳ Existierende WEA
 ● Schattenrezeptor

Karte: lp, Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 520.228 Nord: 5.900.270
 0 250 500 750 1000m

Anlage 2
Berechnungsergebnisse Vorbelastung

Beschreibung:

Schattenwurfgutachten für die Errichtung
und den Betrieb von
neun Windenergieanlagen des Typs
Vestas V162-6.0 MW
im Windpark Zeven-Wistedt

Lizenzierter Anwender:

T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
DE-28717 Bremen
+49 (0) 421 79 400 600
T&H Ingenieure GmbH / info@th-ingenieure.de
Berechnet:
17.05.2023 09:10/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

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

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche

Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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)

Rasterauflösung: 1,0 m

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

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[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	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI)	ü.Gr.
					[m]	[m]	ü.Gr.	°		[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	
M IO 13	518.850	5.900.895	26,2	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		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)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		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
M IO 13		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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

Die dargestellten Zeiten 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:20 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:58 21:52	05:37 21:17	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:50	08:12 16:08
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:06 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:47	08:15 16:06
5	08:35 16:17	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	07:24 16:45	08:16 16:06
6	08:35 16:18	08:00 17:11	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 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:28 16:41	08:19 16:05
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 21:00	04:56 21:44	05:03 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:55 21:47	05:06 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:54 21:49	05:09 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:45 18:29	07:43 16:28	08:28 16:03
16	08:29 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:12 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:51	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:25	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:33 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:38	07:34 17:37	06:30 18:30	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:25 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 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 16:20	08:32 16:04
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:54 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:43	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:23	04:53 21:52	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:18 18:39	06:06 20:35	05:11 21:26	04:54 21:53	05:23 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:26 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:13 19:12	08:07 18:03	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:29 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:33	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:50	07:04 19:50	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 17:00	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	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: B - IO 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:15 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:28 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:32 16:24	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:54 21:47	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 16:27	08:28 16:03
16	08:29 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:54 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:49	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:09 16:11	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	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: C - IO 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:15 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:28 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:32 16:24	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:54 21:47	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 16:27	08:28 16:03
16	08:29 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:54 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:49	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:09 16:11	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	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: D - IO 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:15 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:28 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:32 16:24	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:54 21:47	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 16:27	08:28 16:03
16	08:29 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:54 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:49	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:09 16:11	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	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: E - IO 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:51 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:15 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	07:59 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:58 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:28 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:32 16:24	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:54 21:47	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:45	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 16:27	08:28 16:03
16	08:29 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:38	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:53 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:11	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:03 19:49	07:03 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:09 16:11	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	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: F - IO 6

Annahmen für Schattenwurfberechnung

- Referenzjahr für Kalender 2023
- Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 - Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 - Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:27 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:51 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:15 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	07:59 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:58 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:27 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:07	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:22 16:03
11	08:32 16:24	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:54 21:46	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:16	06:33 20:13	05:29 21:06	04:54 21:47	05:07 21:45	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:16	05:26 21:10	04:53 21:49	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 16:27	08:28 16:03
16	08:28 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:26	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:19 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:16 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:38	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:28	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:55 18:15	07:53 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53	05:22 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:09 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:11	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:14 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:55 21:52	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:57	07:03 19:49	07:03 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:09 16:11	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	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: G - IO 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:51 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:15 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	07:59 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:58 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:27 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:07	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:22 16:03
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:54 21:46	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:45	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:16	05:26 21:10	04:53 21:49	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 16:27	08:28 16:03
16	08:28 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:30 16:03
19	08:25 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:16 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:38	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:28	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:55 18:15	07:53 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53	05:22 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:11	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:14 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:03 19:49	07:03 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:16	07:14 16:54	07:14 16:54	07:14 16:54	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	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: H - IO 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:27 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:51	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:11 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:51 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:13	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:14 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	07:59 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:25 16:43	08:17 16:05
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:58 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:27 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:48	05:46 21:06	06:40 19:57	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:33 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:07	05:35 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:45	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:22 16:03
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:04	04:55 21:46	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:16	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:45	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:44	05:55 20:56	06:48 19:45	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:16	05:26 21:09	04:53 21:49	05:09 21:43	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:42	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:42 16:27	08:28 16:03
16	08:28 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:41	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:26	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:27 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:14	04:53 21:50	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 16:03
18	08:26 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:30 16:03
19	08:25 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:16 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:43	06:58 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:38	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:28	07:54 18:17	07:52 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:35	06:09 20:39	07:02 19:26	07:55 18:15	07:53 16:19	08:32 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:25 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:19 16:46	07:23 17:46	06:18 18:38	06:05 20:34	05:11 21:25	04:53 21:52	05:22 21:31	06:14 20:32	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:15 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:52	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:28	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:15 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:52	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:11	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:14 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:52	05:28 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:08 18:00	08:05 16:11	08:35 16:08
29	08:12 16:56		07:06 19:48	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58		07:03 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:08 16:09	08:36 16:10
31	08:09 16:59		07:01 19:51		05:03 21:35		05:33 21:20	06:26 20:16		07:14 16:54		08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	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: I - IO 9

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:27 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:51	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:11 16:07
3	08:35 16:14	08:04 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:46 20:50	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:05 18:01	06:51 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:13	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:14 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	07:59 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:25 16:43	08:17 16:05
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:58 18:07	06:44 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:27 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:48	05:46 21:06	06:39 19:57	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:33 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:07	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:33 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:45	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:22 16:03
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:04	04:55 21:46	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:23 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:16	06:33 20:13	05:29 21:06	04:54 21:47	05:07 21:45	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:44	05:55 20:56	06:48 19:45	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:16	05:26 21:09	04:53 21:48	05:09 21:43	05:56 20:54	06:50 19:43	07:42 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:39 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:42	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:42 16:27	08:28 16:03
16	08:28 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:41	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:26	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:27 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:14	04:53 21:50	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:29 16:03
18	08:26 16:36	07:36 17:35	06:32 18:27	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:30 16:03
19	08:25 16:37	07:34 17:36	06:30 18:29	06:16 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:43	06:58 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:38	06:27 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:51	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:28	07:53 18:17	07:51 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:35	06:08 20:39	07:02 19:26	07:55 18:15	07:53 16:19	08:32 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:25 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:19 16:46	07:23 17:46	06:18 18:38	06:05 20:34	05:11 21:25	04:53 21:52	05:22 21:31	06:14 20:32	07:07 19:19	08:01 18:09	07:58 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:15 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:52	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:34 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:52	05:25 21:28	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:04	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:15 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:29	04:55 21:52	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:11	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:14 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:52	05:28 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:08 18:00	08:05 16:11	08:35 16:08
29	08:12 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:57	07:03 19:49	07:03 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:08 16:09	08:36 16:10
31	08:09 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:20	06:26 20:16	07:14 16:54	07:14 16:54	07:14 16:54	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

Die dargestellten Zeiten 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:58 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 16:08
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:13	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:14 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:06
6	08:35 16:18	07:59 17:11	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 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:58 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:27 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:03 21:48	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:33 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:07	05:35 21:01	04:56 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:22 16:03
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:04	04:55 21:46	05:06 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:45	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:44	05:55 20:56	06:48 19:45	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:16	05:26 21:10	04:54 21:49	05:09 21:43	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:42	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:42 16:27	08:28 16:03
16	08:28 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:41	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:27 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:14	04:53 21:50	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 16:03
18	08:26 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:30 16:03
19	08:25 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:43	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:28	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:04
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:35	06:09 20:39	07:02 19:26	07:55 18:15	07:53 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:34	05:11 21:25	04:54 21:52	05:22 21:31	06:14 20:32	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:28	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:07
27	08:15 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:11	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:14 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:52	05:29 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:35 16:08
29	08:13 16:56		07:06 19:48	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58		07:03 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:08 16:09	08:36 16:10
31	08:09 16:59		07:01 19:51		05:03 21:35		05:33 21:20	06:26 20:16		07:14 16:54		08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	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: K - IO 11

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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 17:02	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:20 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:58 21:52	05:37 21:17	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:50	08:12 16:08
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:49	08:13 16:07
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:06 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:47	08:15 16:06
5	08:35 16:17	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	07:24 16:45	08:16 16:06
6	08:35 16:18	08:00 17:11	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 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:28 16:41	08:19 16:05
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:03 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:32 21:05	04:55 21:46	05:06 21:46	05:52 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:54 21:49	05:09 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:45 18:29	07:43 16:28	08:28 16:03
16	08:28 16:33	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:12 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:25	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:33 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:04 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:38	07:34 17:37	06:30 18:30	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:16 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:04
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:53 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:43	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:59 18:11	07:57 16:17	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:06 20:35	05:11 21:25	04:54 21:53	05:23 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:26 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:13 19:12	08:07 18:03	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:29 21:25	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:01	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 20:44	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:23 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:50	07:04 20:45	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 17:00	07:01 19:51	07:01 20:45	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	07:14 16:54	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	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: L - IO 12

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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 17:02	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:20 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:58 21:52	05:37 21:17	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:50	08:12 16:08
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:49	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:06 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:47	08:15 16:06
5	08:35 16:17	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:42 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	07:24 16:45	08:16 16:06
6	08:35 16:18	08:00 17:11	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 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:28 16:41	08:19 16:05
8	08:34 16:21	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 21:00	04:56 21:44	05:03 21:49	05:47 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:36 18:41	07:33 16:36	08:23 16:04
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:32 21:05	04:55 21:47	05:06 21:46	05:52 21:00	06:45 19:51	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:19	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:54 21:49	05:09 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:45 18:29	07:43 16:28	08:28 16:03
16	08:29 16:33	07:40 17:31	06:37 18:24	06:24 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:12 21:42	06:00 20:50	06:54 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:25	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:33 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:04 20:46	06:57 19:34	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:38	07:34 17:37	06:30 18:30	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:16 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:25 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 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 16:20	08:32 16:04
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:16	07:54 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:43	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:45	07:26 17:45	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:59 18:11	07:57 16:17	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:18 18:39	06:06 20:35	05:11 21:25	04:54 21:53	05:23 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:41	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:17	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:26 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:13 19:12	08:07 18:03	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:29 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:01	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:23 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:50	07:04 19:50	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 17:00	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	07:14 16:54	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	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: M - IO 13

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

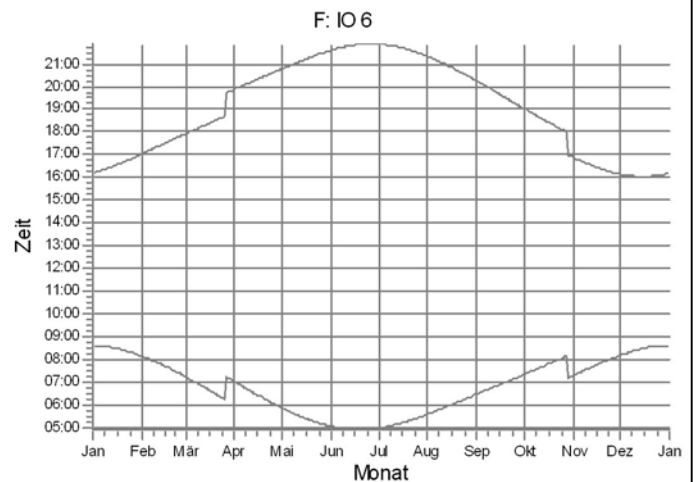
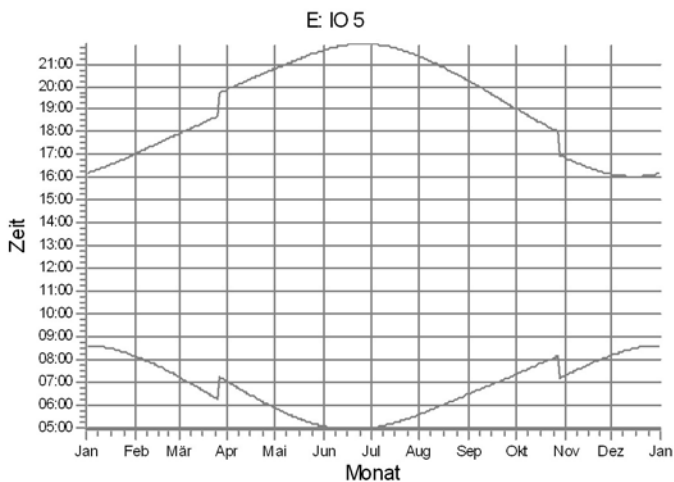
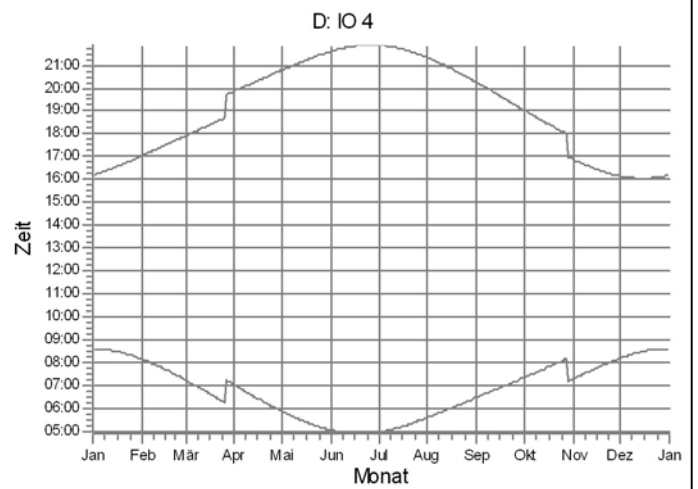
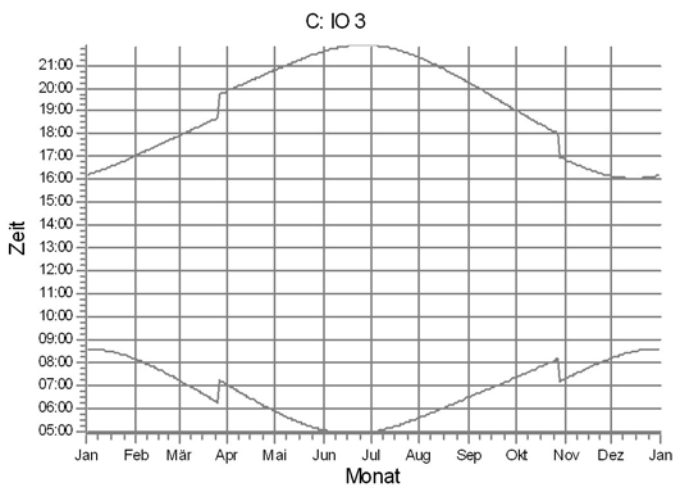
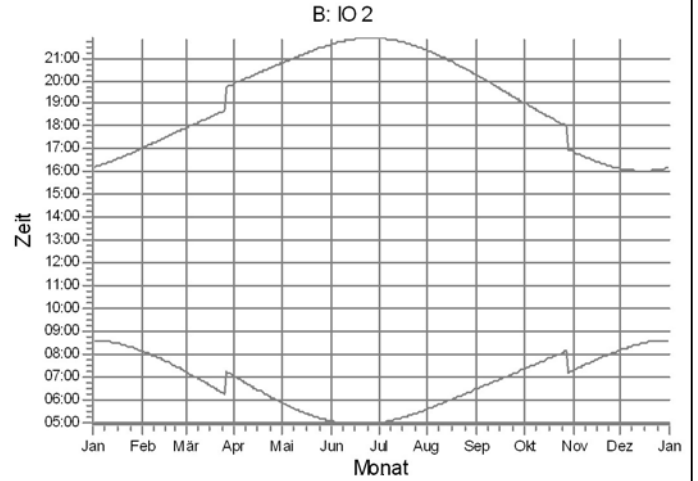
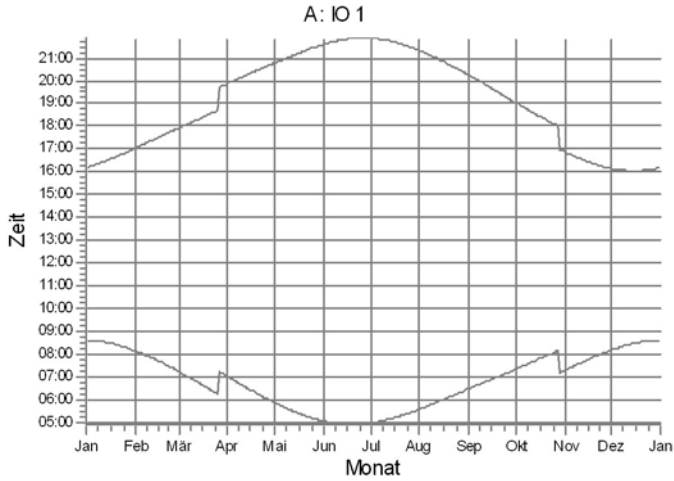
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:36 16:12	08:08 17:01	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:20 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:58 21:52	05:37 21:17	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:50	08:12 16:08
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:06 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:47	08:15 16:06
5	08:35 16:17	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	07:24 16:45	08:16 16:06
6	08:35 16:18	08:00 17:11	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 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:28 16:41	08:19 16:05
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 21:00	04:56 21:44	05:03 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:30 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:36 18:41	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:55 21:47	05:06 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:19	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:54 21:49	05:09 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:45 18:29	07:43 16:28	08:28 16:03
16	08:29 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:12 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:51	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:25	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:33 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:38	07:34 17:37	06:30 18:30	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:25 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 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 16:20	08:32 16:04
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:54 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:43	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:23	04:53 21:52	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:59 18:11	07:57 16:17	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:18 18:39	06:06 20:35	05:11 21:26	04:54 21:53	05:23 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:01 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:26 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:13 19:12	08:07 18:03	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:29 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:33	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:50	07:04 19:50	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 17:00	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	07:14 16:54	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	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 - Grafischer Kalender

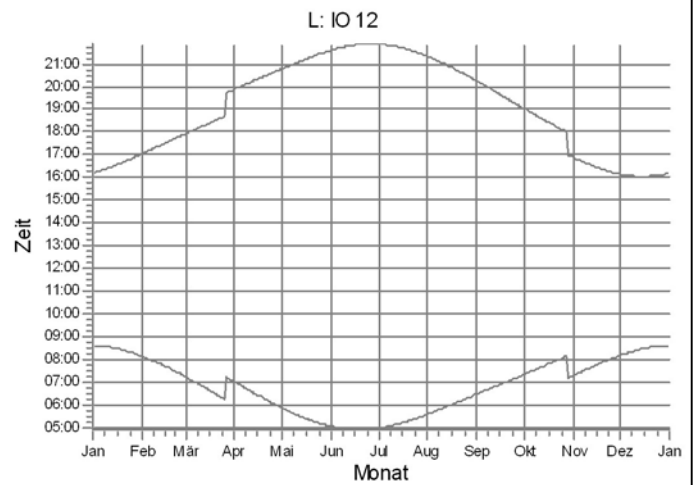
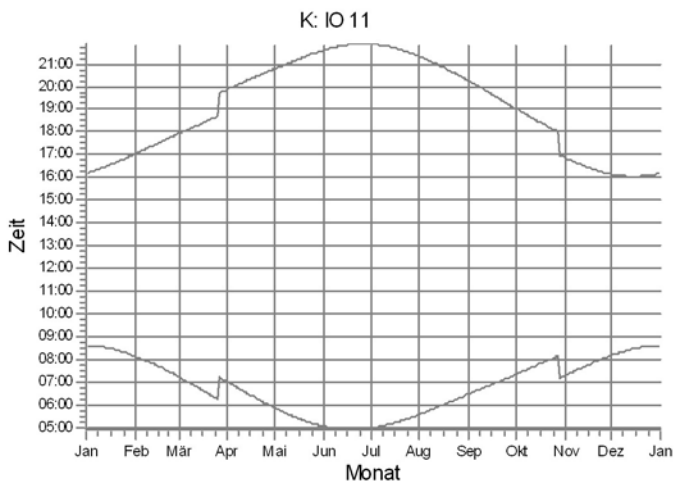
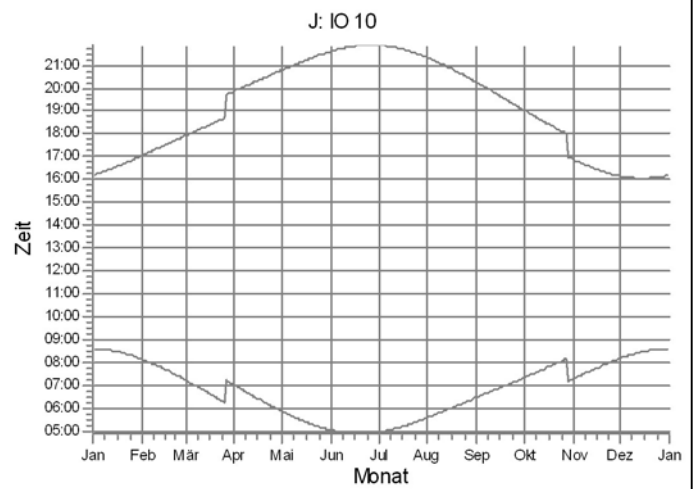
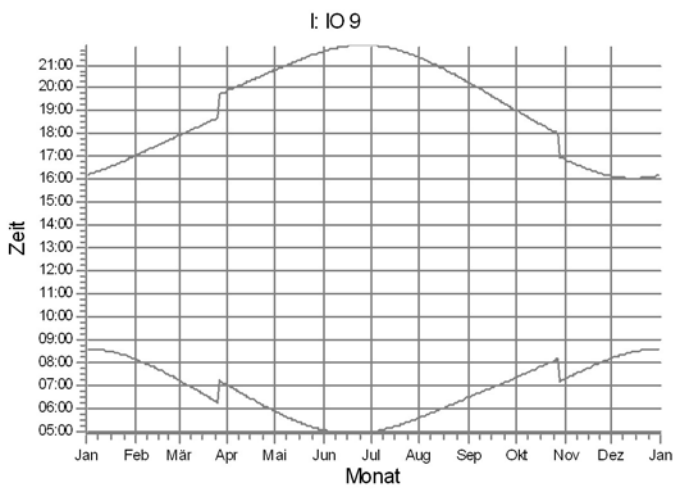
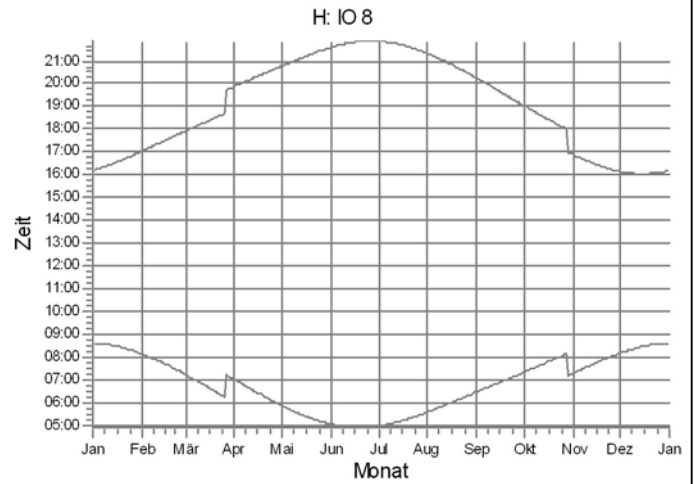
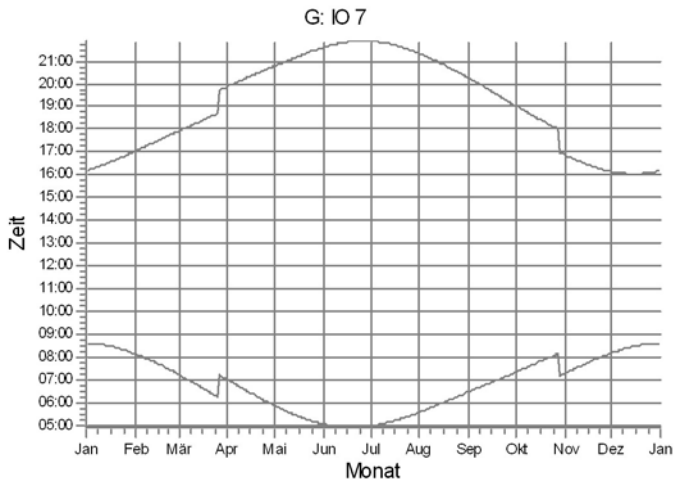
Berechnung: Vorbelastung



WEA

SHADOW - Grafischer Kalender

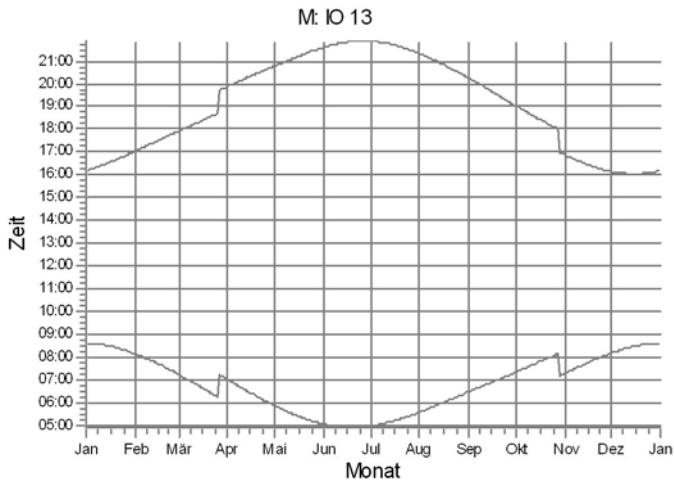
Berechnung: Vorbelastung



WEA

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung



WEA

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung WEA: 1 - N43/600

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

Die dargestellten Zeiten 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 17:02	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:20 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:58 21:52	05:37 21:17	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:50	08:12 16:08
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:49	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:06 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:47	08:15 16:06
5	08:35 16:17	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	07:24 16:45	08:16 16:06
6	08:35 16:18	08:00 17:11	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	07:26 16:43	08:18 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:28 16:41	08:19 16:05
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 21:00	04:56 21:44	05:03 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:30 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:36 18:41	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:33 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:55 21:47	05:06 21:47	05:52 21:00	06:45 19:51	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:47 17:25	06:45 18:19	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:45 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:54 21:49	05:09 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:45 18:29	07:43 16:28	08:28 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:12 21:42	06:00 20:50	06:54 19:38	07:46 18:27	07:45 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:51	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:25	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:33 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:04 20:46	06:57 19:34	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:38	07:34 17:37	06:30 18:30	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:25 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:28	05:17 21:20	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:04
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:54 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:43	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:23	04:53 21:52	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:58 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:06 18:11	07:59 16:17	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:18 18:39	06:06 20:35	05:11 21:26	04:54 21:53	05:23 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:41	06:03 20:37	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:17	08:03 18:07	08:01 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	06:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:26 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:13 19:12	08:07 18:03	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:29 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:01	08:06 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:33	04:56 21:53	05:30 21:24	06:23 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:50	07:04 19:50	05:53 20:46	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:13 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 17:00	07:01 19:51	07:01 19:51	05:53 20:46	05:03 21:35	04:56 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:09 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	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: 2 - E-40 (1)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

- Referenzjahr für Kalender 2023
- Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 - Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 - Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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 17:02	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:09
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:58 21:52	05:37 21:17	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:50	08:12 16:08
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:49	08:13 16:07
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:47	08:14 16:06
5	08:35 16:17	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:42 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	07:24 16:45	08:16 16:06
6	08:35 16:18	07:59 17:11	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 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 16:05
8	08:34 16:21	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:03 21:48	05:47 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:33 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:04
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:32 21:05	04:55 21:46	05:06 21:46	05:52 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:44	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:54 21:49	05:09 21:43	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:42	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:42 16:28	08:28 16:03
16	08:28 16:33	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:12 21:41	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:27 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:14	04:53 21:50	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:25	08:30 16:03
18	08:26 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:04 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:30 16:03
19	08:25 16:38	07:34 17:37	06:30 18:30	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:16 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:04
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:35	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:53 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:43	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:59 18:11	07:57 16:17	08:34 16:05
24	08:20 16:47	07:23 17:46	06:18 18:39	06:06 20:35	05:11 21:25	04:54 21:52	05:23 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	06:13 19:42	06:01 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:26 21:28	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:07
27	08:15 16:52	07:17 17:52	06:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:03	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	06:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:52	05:29 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:01	08:05 16:11	08:35 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	06:05 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:23 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:49	06:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:08 16:09	08:36 16:10
31	08:10 17:00	07:01 19:51	06:03 19:51	05:03 20:45	05:03 21:35	05:33 21:51	06:26 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	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)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

- Referenzjahr für Kalender 2023
- Die dargestellten Zeiten 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

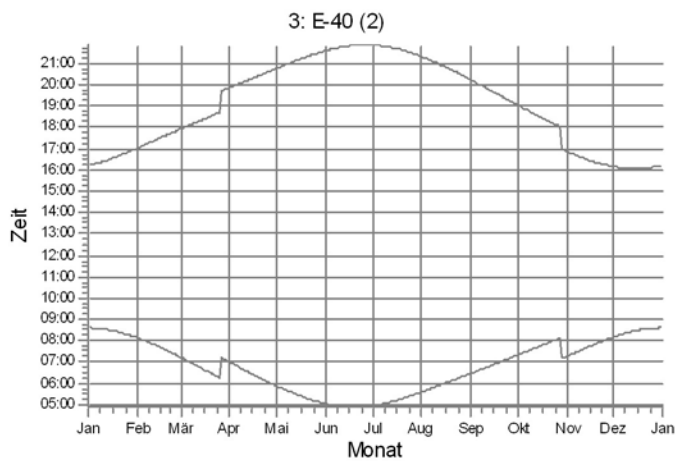
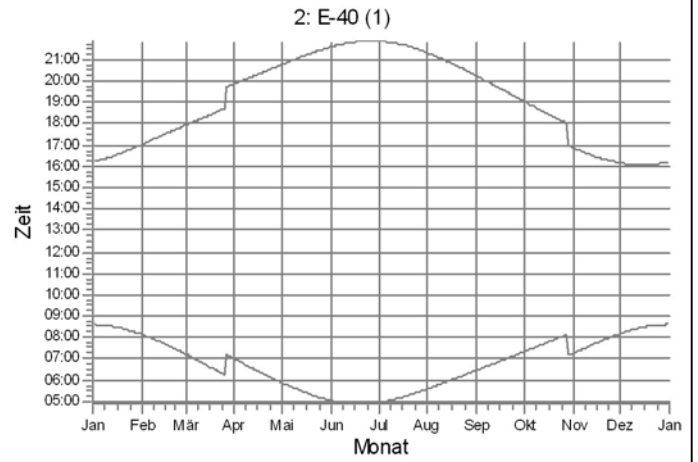
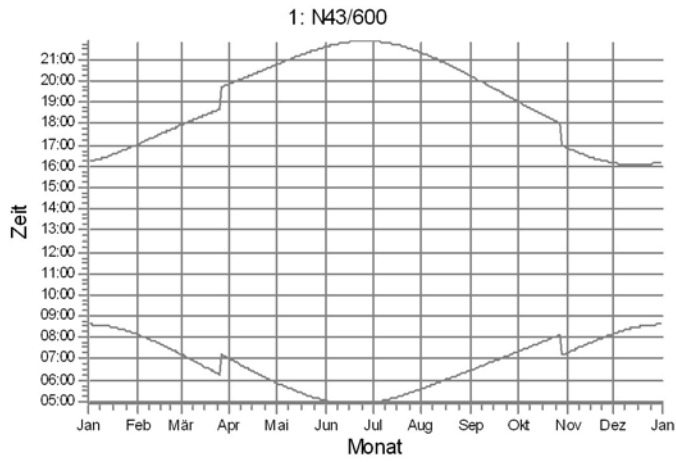
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:36 16:12	08:08 17:02	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:09
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:58 21:52	05:37 21:17	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:50	08:12 16:08
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:49	08:13 16:07
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:47	08:14 16:06
5	08:35 16:17	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:42 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	07:24 16:45	08:16 16:06
6	08:35 16:18	07:59 17:11	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 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 16:05
8	08:34 16:21	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:03 21:48	05:47 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:33 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:04
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:06 21:46	05:52 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:44	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:54 21:49	05:09 21:43	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:42	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:42 16:28	08:28 16:03
16	08:28 16:33	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:12 21:41	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:27 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:14	04:53 21:50	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:25	08:30 16:03
18	08:26 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:04 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:30 16:03
19	08:25 16:38	07:34 17:37	06:30 18:30	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:16 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:04
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:35	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:53 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:43	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:59 18:11	07:57 16:17	08:34 16:05
24	08:20 16:47	07:23 17:46	06:18 18:39	06:06 20:35	05:11 21:25	04:54 21:52	05:23 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	06:13 19:42	06:01 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:26 21:28	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:07
27	08:15 16:52	07:17 17:52	06:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:03	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	06:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:52	05:29 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:01	08:05 16:11	08:35 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	06:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:23 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:49	06:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:08 16:09	08:36 16:10
31	08:09 17:00	07:01 19:51	06:01 19:51	05:03 20:45	05:03 21:35	05:33 21:50	06:26 21:20	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	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

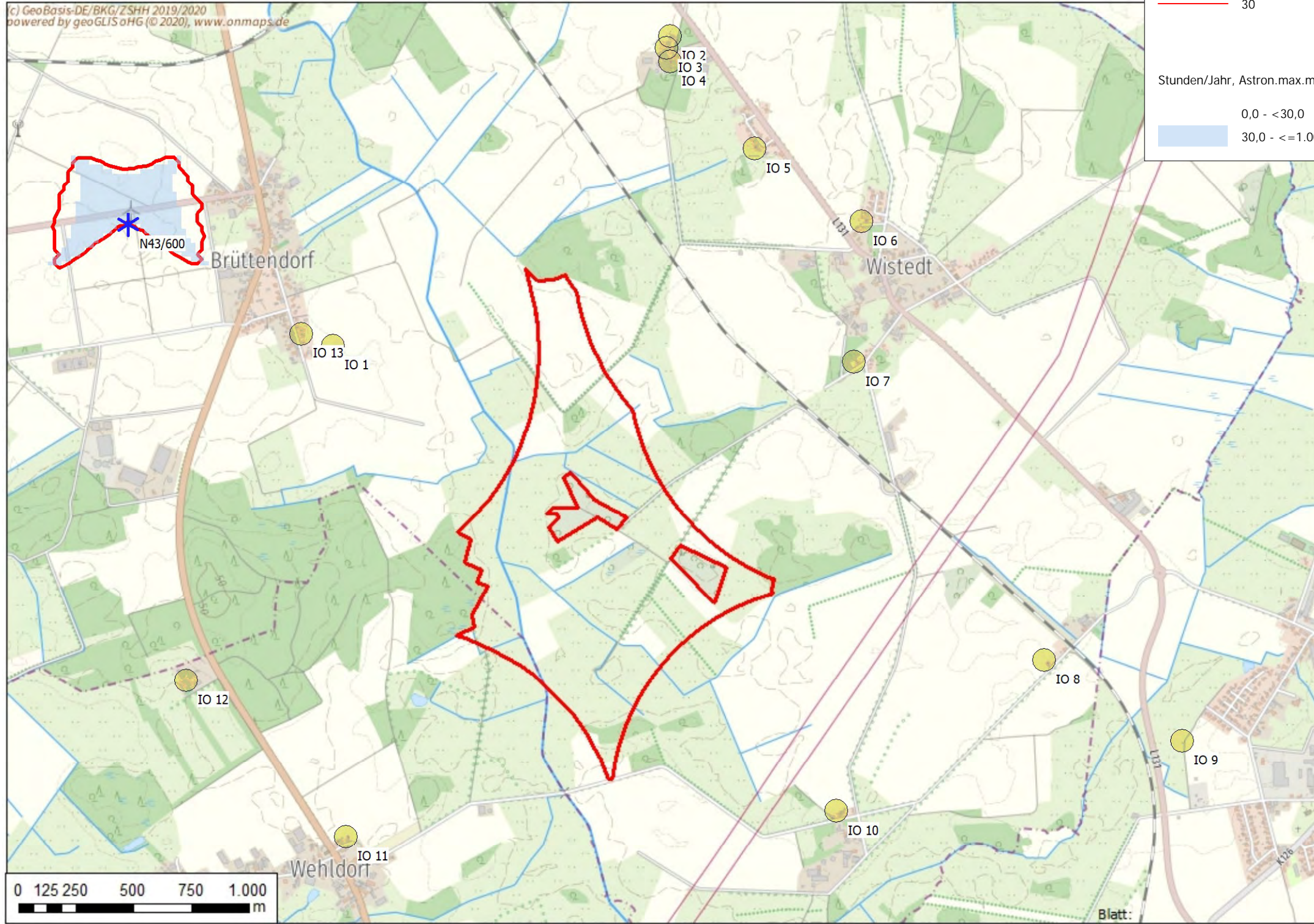
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung



Schattenrezeptoren

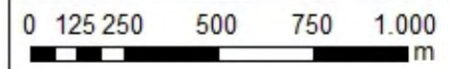
© GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2019/2020
 powered by geoGLIS oHG (© 2020), www.onmaps.de



Max. Minuten an einem Tag,
 Astron.max.mögl.
 ——— 30

Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.
 0,0 - <30,0
 30,0 - <=1.000,0

Beschreibung:
 Schattenwurfgutachten für die Errichtung und den Betrieb
 von
 neun Windenergieanlagen des Typs Vestas V162-6.0 MW
 im Windpark Zeven-Wistedt



Karte: Ip, Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 520.228 Nord: 5.900.270
 Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)
 Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1,5 m

* Existierende WEA Schattenrezeptor

SHADOW -
 Karte
 Berechnung:
 Vorbelastung

Lizenzierter Anwender:
 T&H Ingenieure GmbH
 Bremerhavener Heerstraße 10
 DE-28717 Bremen
 +49 (0) 421 79 400 600
 T&H Ingenieure GmbH / info@th-ingenieure.de
 Berechnet:
 17.05.2023 09:10/3.6.366

Anlage 3
Berechnungsergebnisse Zusatzbelastung

Beschreibung:
Schattenwurfgutachten für die Errichtung
und den Betrieb von
neun Windenergieanlagen des Typs
Vestas V162-6.0 MW
im Windpark Zeven-Wistedt

Lizenzierter Anwender:
T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
DE-28717 Bremen
+49 (0) 421 79 400 600
T&H Ingenieure GmbH / info@th-ingenieure.de
Berechnet:
17.05.2023 09:15/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche

Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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)
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	520.068	5.900.730	20,0	WEA 1	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
2	519.857	5.900.192	20,0	WEA 2	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
3	520.236	5.900.400	20,0	WEA 3	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
4	519.668	5.899.623	20,0	WEA 4	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
5	520.084	5.899.839	20,0	WEA 5	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
6	520.421	5.900.064	21,8	WEA 6	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
7	520.065	5.899.317	20,0	WEA 7	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
8	520.397	5.899.581	20,0	WEA 8	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
9	520.742	5.899.817	21,1	WEA 9	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI)	ü.Gr.
A IO 1	518.988	5.900.842	24,8	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
B IO 2	520.453	5.902.188	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
C IO 3	520.436	5.902.137	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
D IO 4	520.453	5.902.077	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
E IO 5	520.819	5.901.700	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
F IO 6	521.285	5.901.385	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
G IO 7	521.251	5.900.773	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
H IO 8	522.076	5.899.478	23,1	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
I IO 9	522.676	5.899.128	21,2	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
J IO 10	521.175	5.898.824	20,0	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
K IO 11	519.046	5.898.711	30,0	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
L IO 12	518.352	5.899.389	33,0	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0	
M IO 13	518.850	5.900.895	26,2	1,0	1,0	2,0	90,0	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		106:29	207	0:58
B IO 2		0:00	0	0:00
C IO 3		0:00	0	0:00
D IO 4		0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
E	IO 5	40:09	78	0:38
F	IO 6	64:11	132	0:43
G	IO 7	142:13	216	1:18
H	IO 8	43:54	113	0:45
I	IO 9	0:00	0	0:00
J	IO 10	58:28	91	0:48
K	IO 11	38:29	63	0:43
L	IO 12	47:55	139	0:43
M	IO 13	91:46	193	0:51

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal
		[h/a]
1	WEA 1	90:29
2	WEA 2	71:31
3	WEA 3	52:49
4	WEA 4	69:08
5	WEA 5	63:11
6	WEA 6	60:31
7	WEA 7	115:54
8	WEA 8	65:45
9	WEA 9	70:37

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: A - IO 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 16:12 37	09:41 (7) 08:08 10:27 (4) 17:01 38	08:48 (2) 07:12 09:26 (5) 17:56 23	07:44 (3) 06:59 08:07 (3) 19:53 33	07:50 (1) 05:51 08:23 (1) 20:47 21:36	05:02 21:36
2	08:36 16:13 36	09:42 (7) 08:06 10:28 (4) 17:03 39	08:47 (2) 07:10 09:26 (5) 17:58 25	07:43 (3) 06:56 08:08 (3) 19:55 31	07:51 (1) 05:49 08:22 (1) 20:49 21:38	05:01 21:38
3	08:36 16:14 35	09:43 (7) 08:05 10:28 (4) 17:05 40	08:45 (2) 07:08 09:25 (5) 18:00 26	07:42 (3) 06:54 08:08 (3) 19:57 31	07:50 (1) 05:47 08:21 (1) 20:51 21:39	05:00 21:39
4	08:36 16:15 31	09:44 (7) 08:03 10:27 (4) 17:07 40	08:45 (2) 07:06 09:25 (5) 18:02 28	07:41 (3) 06:52 08:09 (3) 19:59 29	07:51 (1) 05:45 08:20 (1) 20:53 21:40	04:59 21:40
5	08:35 16:17 29	09:45 (7) 08:01 10:27 (4) 17:09 40	08:44 (2) 07:03 09:24 (5) 18:04 28	07:40 (3) 06:49 08:08 (3) 20:00 27	07:52 (1) 05:43 08:19 (1) 20:54 21:41	04:58 21:41
6	08:35 16:18 26	09:46 (7) 08:00 10:27 (4) 17:11 41	08:29 (9) 07:01 09:22 (5) 18:05 29	07:40 (3) 06:47 08:09 (3) 20:02 23	07:53 (1) 05:41 08:16 (1) 20:56 21:42	04:58 21:42
7	08:35 16:19 22	09:48 (7) 07:58 10:27 (4) 17:13 43	08:27 (9) 06:59 09:19 (5) 18:07 28	07:41 (3) 06:44 08:09 (3) 20:04 19	07:55 (1) 05:39 08:14 (1) 20:58 21:43	04:57 21:43
8	08:34 16:20 16	09:50 (7) 07:56 10:26 (4) 17:15 44	08:25 (9) 06:56 09:16 (2) 18:09 27	07:40 (3) 06:42 08:07 (3) 20:06 15	07:57 (1) 05:37 08:12 (1) 21:00 21:44	04:56 21:44
9	08:34 16:22 9	10:15 (4) 07:54 10:24 (4) 17:17 47	08:23 (9) 06:54 09:16 (2) 18:11 26	07:41 (3) 06:40 08:07 (3) 20:08 6	08:00 (1) 05:35 08:06 (1) 21:01 21:45	04:56 21:45
10	08:33 16:23 4	10:19 (4) 07:52 10:23 (4) 17:19 50	08:21 (6) 06:52 09:16 (2) 18:13 26	07:40 (3) 06:37 08:06 (3) 20:09 21:03	05:33 21:03	04:55 21:46
11	08:32 16:25	07:50 17:21 53	08:19 (6) 06:49 09:17 (2) 18:15 24	07:41 (3) 06:35 08:05 (3) 20:11 21:05	05:31 21:05	04:55 21:47
12	08:32 16:26	07:48 17:23 56	08:17 (6) 06:47 09:17 (2) 18:17 21	07:43 (3) 06:33 08:04 (3) 20:13 21:06	05:30 21:06	04:54 21:47
13	08:31 16:28 3	09:05 (8) 07:46 09:08 (8) 17:25 58	08:15 (6) 06:44 09:17 (2) 18:18 17	07:44 (3) 06:30 08:01 (3) 20:15 21:08	05:28 21:08	04:54 21:48
14	08:30 16:29 9	09:04 (8) 07:44 09:13 (5) 17:27 58	08:15 (6) 06:42 09:17 (2) 18:20 13	07:46 (3) 06:28 07:59 (3) 20:17 21:10	05:26 21:10	04:54 21:49
15	08:29 16:31 12	09:03 (8) 07:42 09:15 (5) 17:29 58	08:13 (6) 06:40 09:16 (2) 18:22 1	07:51 (3) 06:26 07:52 (3) 20:18 21:11	05:25 21:11	04:53 21:49
16	08:29 16:32 15	09:02 (8) 07:40 09:17 (5) 17:31 56	08:13 (6) 06:37 09:15 (2) 18:24 20:20	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
17	08:28 16:34 18	09:01 (8) 07:38 09:19 (5) 17:33 55	08:13 (6) 06:35 09:15 (2) 18:26 20:22	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:51
18	08:27 16:36 20	08:59 (8) 07:36 09:19 (5) 17:35 55	08:13 (6) 06:33 09:15 (2) 18:28 20:24	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51
19	08:26 16:38 23	08:58 (8) 07:34 09:21 (5) 17:37 53	08:13 (6) 06:30 09:14 (2) 18:30 12	07:05 (1) 06:17 07:17 (1) 20:26 21:18	05:18 21:18	04:53 21:51
20	08:25 16:39 25	08:57 (8) 07:32 09:22 (5) 17:39 51	08:12 (6) 06:28 09:12 (2) 18:31 18	07:01 (1) 06:14 07:19 (1) 20:27 21:19	05:17 21:19	04:53 21:52
21	08:23 16:41 26	08:57 (8) 07:30 09:23 (5) 17:41 47	08:13 (6) 06:25 09:11 (2) 18:33 23	06:59 (1) 06:12 07:22 (1) 20:29 21:21	05:15 21:21	04:53 21:52
22	08:22 16:43 27	08:56 (8) 07:28 09:23 (5) 17:43 41	08:14 (6) 06:23 09:09 (2) 18:35 25	06:57 (1) 06:10 07:22 (1) 20:31 21:23	05:14 21:23	04:53 21:52
23	08:21 16:45 28	08:57 (8) 07:26 09:25 (5) 17:44 35	08:15 (6) 06:20 09:07 (2) 18:37 28	06:56 (1) 06:08 07:24 (1) 20:33 21:24	05:12 21:24	04:53 21:53
24	08:20 16:46 28	08:57 (8) 07:24 09:25 (5) 17:46 24	08:16 (6) 06:18 09:02 (2) 18:39 30	06:54 (1) 06:06 07:24 (1) 20:35 21:26	05:11 21:26	04:54 21:53
25	08:18 16:48 29	08:57 (8) 07:21 09:26 (5) 17:48 15	07:54 (3) 06:16 08:29 (6) 18:40 32	06:53 (1) 06:03 07:25 (1) 20:36 21:27	05:10 21:27	04:54 21:53
26	08:17 16:50 29	08:57 (8) 07:19 09:26 (5) 17:50 14	07:49 (3) 07:13 08:03 (3) 19:42 32	07:53 (1) 06:01 08:25 (1) 20:38 21:28	05:08 21:28	04:54 21:53
27	08:16 16:52 29	08:58 (8) 07:17 09:27 (5) 17:52 18	07:47 (3) 07:11 08:05 (3) 19:44 34	07:51 (1) 05:59 08:25 (1) 20:40 21:30	05:07 21:30	04:55 21:53
28	08:14 16:54 27	08:59 (8) 07:15 09:26 (5) 17:54 21	07:45 (3) 07:08 08:06 (3) 19:46 34	07:51 (1) 05:57 08:25 (1) 20:42 21:31	05:06 21:31	04:55 21:53
29	08:13 16:56 27	08:59 (8) 09:26 (5) 08:53 (2) 09:27 (5)	07:04 19:48 34	07:50 (1) 05:55 08:24 (1) 20:44 21:33	05:05 21:33	04:56 21:53
30	08:11 16:58 34	08:53 (2) 09:27 (5)	07:04 19:50 34	07:50 (1) 05:53 08:24 (1) 20:45 21:34	05:04 21:34	04:56 21:52
31	08:10 17:00 37	08:50 (2) 09:27 (5)	07:01 19:51 33	07:51 (1) 08:24 (1)	05:03 21:35	04:56 506
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	214	506
astr.max.mögl.Beschattung	691	1190	711	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: A - IO 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:20 19:02	08:26 (3) 13 08:39 (3)	07:16 54 08:45 (2)	08:10 2 08:47 (8)
2	04:58 21:52	05:37 21:17	06:29 20:12	07:21 19:00	08:22 (3) 18 08:40 (3)	07:18 51 08:45 (2)	08:12 16:08
3	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	08:21 (3) 21 08:42 (3)	07:20 48 08:46 (2)	08:13 16:07
4	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	08:19 (3) 24 08:43 (3)	07:22 46 08:46 (2)	08:15 7 10:01 (4)
5	05:00 21:50	05:41 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	08:18 (3) 26 08:44 (3)	07:24 43 08:47 (5)	08:16 10 10:09 (4)
6	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	08:18 (3) 26 08:44 (3)	07:26 43 08:51 (5)	08:17 19 10:12 (4)
7	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	08:16 (3) 28 08:44 (3)	07:28 39 08:53 (5)	08:19 24 10:13 (4)
8	05:03 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	08:16 (3) 28 08:44 (3)	07:29 39 08:54 (5)	08:20 28 10:14 (4)
9	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	08:15 (3) 29 08:44 (3)	07:31 39 08:55 (5)	08:21 29 10:15 (4)
10	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:41	08:15 (3) 28 08:43 (3)	07:33 39 08:56 (5)	08:23 33 10:16 (4)
11	05:06 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	08:16 (3) 27 08:43 (3)	07:35 39 08:57 (5)	08:24 35 10:17 (4)
12	05:07 21:46	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	08:16 (3) 26 08:42 (3)	07:37 37 08:57 (5)	08:25 35 10:17 (4)
13	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:34	08:16 (3) 26 08:42 (3)	07:39 35 08:58 (5)	08:26 37 10:18 (4)
14	05:09 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	08:17 (3) 24 08:41 (3)	07:41 31 08:58 (5)	08:27 39 10:20 (4)
15	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:45 18:29	08:17 (3) 21 08:38 (3)	07:43 27 08:58 (5)	08:28 39 10:20 (4)
16	05:12 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	08:18 (3) 19 08:37 (3)	07:44 28 08:59 (5)	08:29 40 10:20 (4)
17	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	08:20 (3) 15 08:35 (3)	07:46 29 08:59 (5)	08:30 41 10:21 (4)
18	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:22	08:24 (3) 16 08:39 (2)	07:48 29 08:59 (5)	08:31 41 10:22 (4)
19	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	08:24 (3) 23 09:33 (2)	07:50 28 08:59 (5)	08:31 42 10:23 (4)
20	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:54 18:18	08:26 (6) 33 09:37 (2)	07:52 28 08:59 (5)	08:32 41 10:23 (4)
21	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	08:24 (6) 40 09:39 (2)	07:54 28 08:59 (5)	08:33 41 10:23 (4)
22	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	08:24 (6) 45 09:41 (2)	07:55 26 08:58 (5)	08:33 42 10:24 (4)
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:59 18:11	08:23 (6) 49 09:42 (2)	07:57 26 08:58 (5)	08:34 42 10:24 (4)
24	05:23 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	08:22 (6) 52 09:43 (2)	07:59 24 08:58 (5)	08:34 41 10:25 (4)
25	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:22 (6) 55 09:44 (2)	08:00 22 08:58 (5)	08:35 41 10:25 (4)
26	05:26 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:22 (6) 56 09:45 (2)	08:02 19 08:57 (5)	08:35 42 10:26 (4)
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:13 19:12	08:07 18:03	08:22 (6) 56 09:45 (2)	08:04 17 08:57 (5)	08:35 41 10:26 (4)
28	05:29 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:23 (6) 57 09:45 (2)	08:05 14 08:56 (5)	08:36 41 10:26 (4)
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	08:11 16:58	08:23 (6) 57 08:45 (2)	08:07 11 08:54 (5)	08:36 40 10:26 (4)
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	08:13 (3) 3 08:34 (3)	07:12 57 08:46 (2)	08:09 8 08:53 (5)	08:36 39 10:26 (4)
31	05:33 21:21	06:26 20:17		07:14 16:54	07:14 (6) 57 08:46 (2)		08:36 39 10:27 (4)
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237	991
astr.max.mögl.Beschattung			593	1052	947		

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: B - IO 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:15 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:28 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:32 16:24	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:54 21:47	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 16:27	08:28 16:03
16	08:29 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:54 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:49	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:09 16:11	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: C - IO 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:15 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:28 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:32 16:24	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:54 21:47	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 16:27	08:28 16:03
16	08:29 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:54 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:49	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:09 16:11	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: D - IO 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:15 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:28 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:32 16:24	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:54 21:47	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 16:27	08:28 16:03
16	08:29 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:54 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:49	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:09 16:11	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: E - IO 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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 35	14:49 (2) 15:24 (1)	08:08 17:01	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	08:10 16:52	14:40 (1) 15:12 (1)
2	08:36 16:13 34	14:51 (2) 15:25 (1)	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	08:12 16:50	14:39 (1) 15:12 (1)
3	08:36 16:14 31	14:54 (1) 15:25 (1)	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	08:13 16:48	14:40 (1) 15:13 (1)
4	08:36 16:15 31	14:55 (1) 15:26 (1)	08:03 17:07	07:05 18:02	06:51 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	08:15 16:46	14:40 (1) 15:12 (1)
5	08:35 16:16 31	14:56 (1) 15:27 (1)	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 19:58	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	08:16 16:45	14:41 (1) 15:13 (1)
6	08:35 16:18 31	14:57 (1) 15:27 (1)	08:01 17:11	07:01 18:05	06:47 19:58	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	08:17 16:43	14:41 (1) 15:13 (1)
7	08:35 16:19 31	14:57 (1) 15:28 (1)	07:58 17:13	06:58 18:07	06:44 19:57	05:39 20:04	04:57 20:58	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	08:19 16:41	14:42 (1) 15:14 (1)
8	08:34 16:20 32	14:58 (1) 15:28 (1)	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 19:59	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	08:20 16:39	14:42 (1) 15:13 (1)
9	08:34 16:22 32	14:58 (1) 15:28 (1)	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:06	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	08:21 16:37	14:44 (1) 15:14 (1)
10	08:33 16:23 33	14:58 (1) 15:29 (1)	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	08:23 16:36	14:44 (1) 15:14 (1)
11	08:32 16:24 32	14:58 (1) 15:30 (1)	07:50 17:21	06:49 18:15	06:49 20:11	05:31 21:05	04:54 21:47	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	08:24 16:34	14:44 (1) 15:14 (1)
12	08:32 16:26 32	14:58 (1) 15:31 (1)	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:45	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	08:25 16:32	14:40 (2) 15:15 (1)
13	08:31 16:28 33	14:58 (1) 15:31 (1)	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	08:26 16:31	14:39 (2) 15:15 (1)
14	08:30 16:29 32	14:59 (1) 15:31 (1)	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	14:45 (1) 16:29 12	15:15 (1) 16:03 36
15	08:29 16:31 32	14:59 (1) 15:31 (1)	07:42 17:29	06:40 18:22	06:40 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	16:29 16	15:15 (1) 16:03 36
16	08:29 16:32 33	14:59 (1) 15:32 (1)	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	14:41 (1) 16:26 20	15:15 (1) 16:03 37
17	08:28 16:34 32	15:00 (1) 15:32 (1)	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	14:40 (1) 16:24 22	15:16 (1) 16:03 37
18	08:27 16:36 31	15:00 (1) 15:31 (1)	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	14:39 (1) 16:23 25	15:17 (1) 16:03 38
19	08:26 16:37 31	15:01 (1) 15:32 (1)	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	14:39 (1) 16:22 26	15:17 (1) 16:03 37
20	08:24 16:39 30	15:02 (1) 15:32 (1)	07:32 17:38	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	14:38 (1) 16:20 28	15:17 (1) 16:03 38
21	08:23 16:41 29	15:02 (1) 15:31 (1)	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	14:38 (1) 16:19 28	15:18 (1) 16:04 38
22	08:22 16:43 29	15:03 (1) 15:32 (1)	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	14:38 (1) 16:18 29	15:19 (1) 16:04 38
23	08:21 16:44 28	15:04 (1) 15:32 (1)	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	14:38 (1) 16:16 30	15:19 (1) 16:05 38
24	08:20 16:46 27	15:04 (1) 15:31 (1)	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	14:38 (1) 16:15 31	15:19 (1) 16:05 38
25	08:18 16:48 25	15:06 (1) 15:31 (1)	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	14:38 (1) 16:14 31	15:20 (1) 16:06 38
26	08:17 16:50 23	15:07 (1) 15:30 (1)	07:19 17:50	06:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	14:38 (1) 16:13 32	15:20 (1) 16:06 37
27	08:16 16:52 21	15:08 (1) 15:29 (1)	07:17 17:52	06:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:11	08:07 18:02	14:38 (1) 16:12 33	15:21 (1) 16:07 38
28	08:14 16:54 18	15:10 (1) 15:28 (1)	07:15 17:54	06:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:00	14:38 (1) 16:11 32	15:21 (1) 16:08 37
29	08:13 16:56 14	15:12 (1) 15:26 (1)	07:11 17:51	06:05 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	08:07 18:58	14:38 (1) 16:10 33	15:22 (1) 16:09 37
30	08:11 16:58 8	15:15 (1) 15:23 (1)	07:03 17:49	06:03 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	08:09 18:56	14:39 (1) 16:09 32	15:22 (1) 16:10 36
31	08:10 16:59		07:01 19:51	06:03 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	04:56 21:21	05:33 20:17	06:26 20:17	07:14 16:54	08:09 16:54	14:39 (1) 16:11	15:23 (1) 16:11 36
	Sonnenscheinstunden astr. max. mögl. Beschattung	252 861	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	460 1088

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: F - IO 6

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 16:12	14:43 (6) 17:01	08:08 17:01	15:44 (3) 17:56	16:43 (1) 19:53	05:05 21:36
2	08:36 16:13	14:44 (6) 17:03	08:06 17:03	15:44 (3) 17:58	16:54 (1) 19:55	05:01 21:37
3	08:36 16:14	14:44 (6) 17:05	08:05 17:05	15:45 (3) 18:00	06:54 19:57	05:00 21:39
4	08:35 16:15	14:45 (6) 17:07	08:03 17:07	15:46 (3) 18:02	06:51 19:58	04:59 21:40
5	08:35 16:16	14:46 (6) 17:09	08:01 17:09	15:48 (3) 18:03	06:49 20:00	04:58 21:41
6	08:35 16:18	14:46 (6) 17:11	07:59 17:11	15:50 (3) 18:05	06:47 20:02	04:57 21:42
7	08:34 16:19	14:48 (6) 17:13	07:58 17:13	15:53 (3) 18:07	06:44 20:04	04:57 21:43
8	08:34 16:20	14:49 (6) 17:15	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	04:56 21:44
9	08:34 16:22	14:50 (6) 17:17	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:07	04:55 21:45
10	08:33 16:23	14:51 (6) 17:19	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	04:55 21:46
11	08:32 16:24	14:53 (6) 17:21	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	04:54 21:46
12	08:32 16:26	14:56 (6) 17:23	07:48 17:23	16:44 (1) 18:16	06:33 20:13	04:54 21:47
13	08:31 16:28	15:17 (5) 17:25	07:46 17:25	16:41 (1) 18:18	06:30 20:15	04:54 21:48
14	08:30 16:29	15:45 (3) 17:27	07:44 17:27	16:40 (1) 18:20	06:28 20:16	04:53 21:49
15	08:29 16:31	15:44 (3) 17:29	07:42 17:29	16:38 (1) 18:22	06:26 20:18	04:53 21:49
16	08:28 16:32	15:44 (3) 17:31	07:40 17:31	16:38 (1) 18:24	06:23 20:20	04:53 21:50
17	08:28 16:34	15:42 (3) 17:33	07:38 17:33	16:37 (1) 18:26	06:21 20:22	04:53 21:50
18	08:27 16:36	15:42 (3) 17:35	07:36 17:35	16:37 (1) 18:28	06:19 20:24	04:53 21:51
19	08:26 16:37	15:42 (3) 17:37	07:34 17:37	16:36 (1) 18:29	06:16 20:26	04:53 21:51
20	08:24 16:39	15:42 (3) 17:38	07:32 17:38	16:35 (1) 18:31	06:14 20:27	04:53 21:52
21	08:23 16:41	15:41 (3) 17:40	07:30 17:40	16:36 (1) 18:33	06:12 20:29	04:53 21:52
22	08:22 16:43	15:41 (3) 17:42	07:28 17:42	16:36 (1) 18:35	06:10 20:31	04:53 21:52
23	08:21 16:44	15:41 (3) 17:44	07:26 17:44	16:36 (1) 18:37	06:08 20:33	04:53 21:52
24	08:20 16:46	15:41 (3) 17:46	07:23 17:46	16:36 (1) 18:39	06:05 20:35	04:53 21:53
25	08:18 16:48	15:42 (3) 17:48	07:21 17:48	16:37 (1) 18:40	06:03 20:36	04:54 21:53
26	08:17 16:50	15:41 (3) 17:50	07:19 17:50	16:38 (1) 19:42	06:01 20:38	04:54 21:53
27	08:16 16:52	15:41 (3) 17:52	07:17 17:52	16:38 (1) 19:44	05:59 20:40	04:55 21:53
28	08:14 16:54	15:42 (3) 17:54	07:14 17:54	16:40 (1) 19:46	05:57 20:42	04:55 21:53
29	08:13 16:56	15:42 (3) 17:54	07:14 17:54	16:40 (1) 19:46	05:57 20:42	04:55 21:53
30	08:11 16:57	15:42 (3) 17:54	07:14 17:54	16:40 (1) 19:46	05:57 20:42	04:55 21:53
31	08:10 16:59	15:43 (3) 17:54	07:14 17:54	16:40 (1) 19:46	05:57 20:42	04:55 21:53
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
astr.max.mögl.Beschattung	933	587	365	11	490	506

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	04:57 21:52	05:35 21:19	06:27 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	16:15 (1) 16:22 (1)	08:10 16:08	14:58 (5) 13 15:36 (3)
2	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50		08:12 16:07	14:36 (6) 18 15:06 (5)
3	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	07:20 16:48		08:13 16:07	14:35 (6) 22 15:07 (5)
4	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46		08:15 16:06	14:34 (6) 26 15:08 (5)
5	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	15:25 (3) 15:30 (3)	08:16 16:05	14:34 (6) 30 15:10 (5)
6	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	15:21 (3) 15:33 (3)	08:17 16:05	14:33 (6) 33 15:10 (5)
7	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:27 16:41	15:19 (3) 15:47 (2)	08:19 16:04	14:33 (6) 34 15:11 (5)
8	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	15:17 (3) 15:49 (2)	08:20 16:04	14:33 (6) 37 15:12 (5)
9	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	15:16 (3) 15:50 (2)	08:21 16:04	14:34 (6) 37 15:13 (5)
10	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	15:15 (3) 15:51 (2)	08:22 16:03	14:33 (6) 39 15:13 (5)
11	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	15:15 (3) 15:52 (2)	08:24 16:03	14:33 (6) 40 15:14 (5)
12	05:07 21:45	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	15:14 (3) 15:52 (2)	08:25 16:03	14:33 (6) 41 15:14 (5)
13	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	15:14 (3) 15:53 (2)	08:26 16:03	14:33 (6) 42 15:15 (5)
14	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 17:16 (1) 17:26 (1)	15:14 (3) 15:53 (2)	08:27 16:03	14:34 (6) 41 15:15 (5)
15	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 17:13 (1) 17:29 (1)	15:14 (3) 15:53 (2)	08:28 16:03	14:34 (6) 42 15:16 (5)
16	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:26	07:44 17:11 (1) 17:30 (1)	15:14 (3) 15:53 (2)	08:29 16:03	14:34 (6) 42 15:16 (5)
17	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 17:09 (1) 17:31 (1)	15:14 (3) 15:53 (2)	08:30 16:03	14:35 (6) 42 15:17 (5)
18	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 17:08 (1) 17:32 (1)	15:14 (3) 15:52 (2)	08:31 16:03	14:35 (6) 43 15:18 (5)
19	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 17:07 (1) 17:33 (1)	15:15 (3) 15:51 (2)	08:31 16:03	14:36 (6) 43 15:19 (5)
20	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:28	07:54 18:18	07:52 17:07 (1) 17:33 (1)	15:15 (3) 15:49 (2)	08:32 16:03	14:36 (6) 42 15:18 (5)
21	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:55 18:15	07:53 17:06 (1) 17:33 (1)	15:16 (3) 15:48 (2)	08:33 16:04	14:37 (6) 42 15:19 (5)
22	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 17:06 (1) 17:33 (1)	15:17 (3) 15:46 (2)	08:33 16:04	14:37 (6) 43 15:20 (5)
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 17:06 (1) 17:33 (1)	15:17 (3) 15:45 (2)	08:34 16:05	14:37 (6) 43 15:20 (5)
24	05:22 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 17:06 (1) 17:33 (1)	15:18 (3) 15:44 (2)	08:34 16:05	14:38 (6) 42 15:20 (5)
25	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 17:06 (1) 17:33 (1)	15:19 (3) 15:43 (2)	08:35 16:06	14:39 (6) 42 15:21 (5)
26	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 17:06 (1) 17:32 (1)	15:21 (3) 15:41 (3)	08:35 16:06	14:39 (6) 43 15:22 (5)
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:11	08:07 18:02	08:04 17:07 (1) 17:31 (1)	15:22 (3) 15:40 (3)	08:35 16:07	14:39 (6) 43 15:22 (5)
28	05:28 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 17:08 (1) 17:30 (1)	15:22 (3) 15:38 (3)	08:36 16:08	14:40 (6) 42 15:22 (5)
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	08:10 17:58	08:07 16:09 (1) 16:29 (1)	15:24 (3) 15:38 (3)	08:36 16:09	14:40 (6) 42 15:22 (5)
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	08:12 17:56	08:09 16:10 (1) 16:27 (1)	15:26 (3) 15:37 (3)	08:36 16:10	14:41 (6) 42 15:23 (5)
31	05:33 21:21	06:26 20:17		08:14 17:54	16:12 (1) 16:25 (1)		08:36 16:11	14:42 (6) 41 15:23 (5)
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	262		237	
astr.max.mögl.Beschattung				400	748		1172	

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

Die dargestellten Zeiten 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 78	14:10 (9) 08:08 15:30 (7) 17:01 46	15:46 (6) 07:12 16:32 (4) 17:56 27	16:57 (2) 06:59 17:24 (3) 19:53 31	18:47 (1) 05:51 19:18 (1) 20:47 31	05:02 21:36 05:01
2	08:36 16:13 77	15:31 (7) 17:03 15:31 (7) 17:03 49	15:45 (6) 07:10 16:34 (4) 17:58 29	17:25 (3) 19:55 17:25 (3) 19:55 31	19:18 (1) 20:49 19:18 (1) 20:49 31	05:01 21:37 05:00
3	08:36 16:14 76	14:11 (9) 08:05 15:30 (7) 17:05 51	15:45 (6) 07:08 16:36 (4) 18:00 30	16:56 (3) 06:54 17:26 (3) 19:57 32	18:46 (1) 05:47 19:18 (1) 20:51 32	05:00 21:39 04:59
4	08:35 16:15 76	14:12 (9) 08:03 15:31 (7) 17:07 51	15:45 (6) 07:05 16:36 (4) 18:02 32	16:55 (3) 06:51 17:27 (3) 19:58 32	18:46 (1) 05:45 19:18 (1) 20:52 32	04:59 21:40 04:58
5	08:35 16:16 76	14:13 (9) 08:01 15:32 (7) 17:09 50	15:46 (6) 07:03 16:36 (4) 18:03 33	16:54 (3) 06:49 17:27 (3) 20:00 30	18:47 (1) 05:43 19:17 (1) 20:54 30	04:58 21:41 04:57
6	08:35 16:18 75	14:13 (9) 07:59 15:32 (7) 17:11 51	15:45 (6) 07:01 16:36 (4) 18:05 33	16:54 (3) 06:47 17:27 (3) 20:02 30	18:46 (1) 05:41 19:16 (1) 20:56 30	04:57 21:42 04:57
7	08:34 16:19 75	14:13 (9) 07:58 15:32 (7) 17:13 51	15:45 (6) 06:58 16:36 (4) 18:07 34	16:54 (3) 06:44 17:28 (3) 20:04 28	18:47 (1) 05:39 19:15 (1) 20:58 28	04:57 21:43 04:56
8	08:34 16:20 73	14:15 (9) 07:56 15:32 (7) 17:15 49	15:46 (6) 06:56 16:35 (4) 18:09 34	16:53 (3) 06:42 17:27 (3) 20:06 27	18:47 (1) 05:37 19:14 (1) 20:59 27	04:56 21:44 04:55
9	08:34 16:22 73	14:15 (9) 07:54 15:32 (7) 17:17 48	15:46 (6) 06:54 16:34 (4) 18:11 34	16:53 (3) 06:40 17:27 (3) 20:07 25	18:48 (1) 05:35 19:13 (1) 21:01 25	04:55 21:45 04:55
10	08:33 16:23 71	14:16 (9) 07:52 15:32 (7) 17:19 47	15:46 (6) 06:51 16:33 (4) 18:13 34	16:52 (3) 06:37 17:26 (3) 20:09 22	18:49 (1) 05:33 19:11 (1) 21:03 22	04:55 21:46 04:54
11	08:32 16:25 71	14:17 (9) 07:50 15:33 (7) 17:21 42	15:47 (6) 06:49 16:30 (4) 18:15 33	16:53 (3) 06:35 17:26 (3) 20:11 19	18:51 (1) 05:31 19:10 (1) 21:05 19	04:54 21:46 04:54
12	08:32 16:26 69	14:18 (9) 07:48 15:33 (7) 17:23 34	15:47 (6) 06:47 16:21 (5) 18:17 33	16:53 (3) 06:33 17:26 (3) 20:13 15	18:52 (1) 05:30 19:07 (1) 21:06 15	04:54 21:47 04:54
13	08:31 16:28 66	14:19 (9) 07:46 15:33 (7) 17:25 31	15:47 (6) 06:44 16:18 (6) 18:18 31	16:53 (3) 06:30 17:24 (3) 20:15 5	18:57 (1) 05:28 19:02 (1) 21:08 5	04:54 21:48 04:53
14	08:30 16:29 64	14:19 (9) 07:44 15:32 (7) 17:27 29	15:48 (6) 06:42 16:17 (6) 18:20 30	16:54 (3) 06:28 17:24 (3) 20:16 30	05:26 21:10 04:53	04:53 21:49 04:53
15	08:29 16:31 61	14:21 (9) 07:42 15:32 (7) 17:29 28	15:49 (6) 06:40 16:17 (6) 18:22 27	16:55 (3) 06:26 17:22 (3) 20:18 27	05:24 21:11 04:53	04:53 21:49 04:53
16	08:28 16:32 57	14:22 (9) 07:40 15:31 (7) 17:31 25	15:51 (6) 06:37 16:16 (6) 18:24 25	16:56 (3) 06:23 17:21 (3) 20:20 25	05:23 21:13 04:53	04:53 21:50 04:53
17	08:28 16:34 49	14:22 (9) 07:38 15:29 (7) 17:33 22	15:52 (6) 06:35 16:14 (6) 18:26 21	16:57 (3) 06:21 17:18 (3) 20:22 21	05:21 21:15 04:53	04:53 21:50 04:53
18	08:27 16:36 37	14:24 (9) 07:36 15:16 (8) 17:35 17	15:55 (6) 06:32 16:12 (6) 18:28 16	17:00 (3) 06:19 17:16 (3) 20:24 16	05:20 21:16 04:53	04:53 21:51 04:53
19	08:25 16:37 31	14:25 (9) 07:34 15:15 (8) 17:37 11	15:58 (6) 06:30 16:09 (6) 18:29 8	17:03 (3) 06:16 17:11 (3) 20:26 8	05:18 21:18 04:53	04:53 21:51 04:53
20	08:24 16:39 23	14:28 (9) 07:32 15:13 (8) 17:38 6	17:06 (2) 06:28 17:12 (2) 18:31 6	06:14 20:27 20:27	05:16 21:19 04:53	04:53 21:52 04:53
21	08:23 16:41 14	14:29 (9) 07:30 14:43 (9) 17:40 12	17:03 (2) 06:25 17:15 (2) 18:33 12	06:12 20:29 20:29	05:15 21:21 04:53	04:53 21:52 04:53
22	08:22 16:43 8	14:33 (9) 07:28 14:41 (9) 17:42 16	17:01 (2) 06:23 17:17 (2) 18:35 16	06:10 20:31 20:31	05:14 21:22 04:53	04:53 21:52 04:53
23	08:21 16:44 15	15:56 (6) 07:26 16:14 (5) 17:44 19	17:00 (2) 06:20 17:19 (2) 18:37 19	06:08 20:33 20:33	05:12 21:24 04:53	04:53 21:52 04:53
24	08:20 16:46 23	15:53 (6) 07:23 16:16 (5) 17:46 22	16:58 (2) 06:18 17:20 (2) 18:39 6	18:02 (1) 06:05 18:08 (1) 20:35 6	05:11 21:25 04:53	04:53 21:53 04:53
25	08:18 16:48 26	15:52 (6) 07:21 16:18 (5) 17:48 23	16:58 (2) 06:16 17:21 (2) 18:40 14	17:58 (1) 06:03 18:12 (1) 20:36 14	05:10 21:27 04:53	04:54 21:53 04:54
26	08:17 16:50 30	15:50 (6) 07:19 16:20 (5) 17:50 24	16:57 (2) 07:13 17:21 (2) 19:42 20	18:54 (1) 06:01 19:14 (1) 20:38 20	05:08 21:28 04:53	04:54 21:53 04:53
27	08:16 16:52 32	15:49 (6) 07:17 16:21 (5) 17:52 25	16:56 (2) 07:11 17:21 (2) 19:44 23	18:53 (1) 05:59 19:16 (1) 20:40 23	05:07 21:30 04:55	04:55 21:53 04:55
28	08:14 16:54 36	15:48 (6) 07:14 16:24 (4) 17:54 27	16:56 (2) 07:08 17:23 (3) 19:46 25	18:52 (1) 05:57 19:17 (1) 20:42 25	05:06 21:31 04:55	04:55 21:53 04:55
29	08:13 16:56 39	15:47 (6) 16:26 (4) 19:48 27	07:06 19:48 27	18:50 (1) 05:55 19:17 (1) 20:44 27	05:05 21:32 04:56	04:56 21:52 04:56
30	08:11 16:58 42	15:46 (6) 16:28 (4) 19:49 29	07:03 19:49 29	18:49 (1) 05:53 19:18 (1) 20:45 29	05:04 21:34 04:56	04:56 21:52 04:56
31	08:10 16:59 44	15:47 (6) 16:31 (4) 19:51 30	07:01 19:51 30	18:48 (1) 19:18 (1) 20:45 30	05:03 21:35 04:56	04:56 21:52 04:56
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
astr.max.mögl.Beschattung	1587	906	718	327	490	506

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	18:54 (1) 19:05 (1)	07:19 19:02	17:33 (3) 16:52	07:16 15:57 (4)	08:10 16:08	14:00 (9) 15:14 (7)	
2	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	18:50 (1) 19:07 (1)	07:21 18:59	17:32 (3) 18:03 (3)	07:18 16:50	15:15 (6) 16:01 (4)	08:12 16:07	13:59 (9) 15:15 (7)
3	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	18:48 (1) 19:09 (1)	07:23 18:57	17:31 (3) 18:04 (3)	07:20 16:48	15:15 (6) 16:03 (4)	08:13 16:07	14:00 (9) 15:16 (7)
4	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	18:47 (1) 19:10 (1)	07:25 18:55	17:31 (3) 18:04 (3)	07:22 16:46	15:14 (6) 16:04 (4)	08:15 16:06	13:59 (9) 15:16 (7)
5	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	18:44 (1) 19:10 (1)	07:26 18:52	17:30 (3) 18:04 (3)	07:24 16:45	15:15 (6) 16:05 (4)	08:16 16:05	14:00 (9) 15:17 (7)
6	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	18:43 (1) 19:11 (1)	07:28 18:50	17:29 (3) 18:03 (3)	07:26 16:43	15:15 (6) 16:06 (4)	08:17 16:05	13:59 (9) 15:17 (7)
7	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	18:43 (1) 19:12 (1)	07:30 18:47	17:29 (3) 18:03 (3)	07:27 16:41	15:15 (6) 16:06 (4)	08:19 16:04	14:00 (9) 15:18 (7)
8	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	18:41 (1) 19:11 (1)	07:32 18:45	17:29 (3) 18:03 (3)	07:29 16:39	15:15 (6) 16:06 (4)	08:20 16:04	14:00 (9) 15:18 (7)
9	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	18:41 (1) 19:12 (1)	07:34 18:43	17:29 (3) 18:02 (3)	07:31 16:37	15:16 (6) 16:07 (4)	08:21 16:04	14:01 (9) 15:20 (7)
10	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	18:40 (1) 19:11 (1)	07:35 18:40	17:29 (3) 18:02 (3)	07:33 16:36	15:16 (6) 16:06 (4)	08:22 16:03	14:01 (9) 15:20 (7)
11	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	18:39 (1) 19:11 (1)	07:37 18:38	17:30 (3) 18:01 (3)	07:35 16:34	15:17 (6) 16:04 (4)	08:24 16:03	14:01 (9) 15:20 (7)
12	05:07 21:45	05:53 20:58	06:46 19:48	18:39 (1) 19:11 (1)	07:39 18:36	17:30 (3) 18:00 (3)	07:37 16:32	15:17 (6) 16:02 (4)	08:25 16:03	14:01 (9) 15:20 (7)
13	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	18:39 (1) 19:09 (1)	07:41 18:33	17:29 (2) 17:58 (3)	07:39 16:31	15:18 (6) 16:01 (4)	08:26 16:03	14:01 (9) 15:21 (7)
14	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	18:39 (1) 19:09 (1)	07:43 18:31	17:29 (2) 17:57 (3)	07:41 16:29	15:19 (6) 16:03	08:27 16:03	14:02 (9) 15:21 (7)
15	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	18:40 (1) 19:08 (1)	07:44 18:29	17:29 (2) 17:55 (3)	07:43 16:27	15:20 (6) 15:57 (4)	08:28 16:03	14:02 (9) 15:22 (7)
16	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	18:40 (1) 19:07 (1)	07:46 18:27	17:28 (2) 17:53 (2)	07:44 16:26	15:21 (6) 15:55 (5)	08:29 16:03	14:02 (9) 15:22 (7)
17	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	18:40 (1) 19:05 (1)	07:48 18:24	17:29 (2) 17:53 (2)	07:46 16:24	15:22 (6) 15:54 (5)	08:30 16:03	14:03 (9) 15:23 (7)
18	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	18:42 (1) 19:04 (1)	07:50 18:22	17:29 (2) 17:52 (2)	07:48 16:23	15:24 (6) 15:52 (5)	08:30 16:03	14:04 (9) 15:23 (7)
19	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	18:43 (1) 19:02 (1)	07:52 18:20	17:29 (2) 17:52 (2)	07:50 16:22	15:26 (6) 15:51 (5)	08:31 16:03	14:04 (9) 15:24 (7)
20	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:28	18:45 (1) 18:58 (1)	07:54 18:18	17:30 (2) 17:50 (2)	07:52 16:20	15:28 (6) 15:49 (5)	08:32 16:03	14:04 (9) 15:24 (7)
21	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	18:45 (1) 18:15	07:55 18:15	17:31 (2) 17:48 (2)	07:53 16:19	15:33 (6) 15:47 (5)	08:33 16:04	14:05 (9) 15:25 (7)
22	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	18:15 18:13	07:57 18:13	17:33 (2) 17:46 (2)	07:55 16:18	14:07 (9) 14:18 (9)	08:33 16:04	14:06 (9) 15:26 (7)
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	18:15 18:11	07:59 18:11	17:35 (2) 17:43 (2)	07:57 16:16	14:05 (9) 14:21 (9)	08:34 16:05	14:06 (9) 15:26 (7)
24	05:22 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	18:01 18:09	08:01 18:09	16:29 (6) 16:38 (6)	07:59 16:15	14:03 (9) 14:51 (8)	08:34 16:05	14:06 (9) 15:26 (7)
25	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	18:03 18:07	08:03 18:07	16:25 (6) 16:41 (6)	08:00 16:14	14:02 (9) 14:53 (8)	08:35 16:06	14:07 (9) 15:27 (7)
26	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	17:46 (3) 17:55 (3)	08:05 18:05	16:23 (6) 16:43 (6)	08:02 16:13	14:02 (9) 15:06 (7)	08:35 16:06	14:07 (9) 15:27 (7)
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:11	17:41 (3) 17:58 (3)	08:07 18:02	16:21 (6) 16:45 (6)	08:04 16:12	14:01 (9) 15:09 (7)	08:35 16:07	14:08 (9) 15:27 (7)
28	05:28 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	17:39 (3) 18:00 (3)	08:09 18:00	16:19 (6) 16:46 (6)	08:05 16:11	14:00 (9) 15:10 (7)	08:36 16:08	14:08 (9) 15:28 (7)
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	17:37 (3) 18:02 (3)	07:10 16:58	15:18 (6) 15:47 (6)	08:07 16:10	14:00 (9) 15:12 (7)	08:36 16:09	14:08 (9) 15:28 (7)
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	17:35 (3) 18:03 (3)	07:12 16:56	15:17 (6) 15:48 (6)	08:09 16:09	14:00 (9) 15:13 (7)	08:36 16:10	14:09 (9) 15:29 (7)
31	05:33 21:21	06:26 20:16	07:19 19:04	18:03 (3) 16:54	07:14 16:54	15:16 (6) 15:49 (5)	08:09 16:09	14:00 (9) 16:11	08:36 16:11	14:10 (9) 15:29 (7)
Sonnenscheinstunden	510	459	383		331		263		237	
astr.max.mögl.Beschattung			605		815		1213		2362	

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

Die dargestellten Zeiten 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	07:12 17:56	06:59 19:53	19:20 (8) 19:29 (8)	05:51 19:36 (9)
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	19:18 (8) 19:31 (8)	05:49 20:21 (6)
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	19:16 (8) 19:32 (8)	05:47 20:21 (6)
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:51 19:58	19:15 (8) 19:34 (8)	05:45 20:21 (6)
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	19:13 (8) 19:34 (8)	05:43 20:21 (6)
6	08:35 16:18	07:59 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	19:13 (8) 19:35 (8)	05:41 20:21 (6)
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:58 18:07	06:44 20:04	19:13 (8) 19:35 (8)	05:39 20:21 (6)
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	19:12 (8) 19:34 (8)	05:37 20:20 (6)
9	08:33 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:07	19:12 (8) 19:34 (8)	05:35 21:01
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	19:12 (8) 19:33 (8)	05:33 21:03
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	19:13 (8) 19:47 (5)	05:31 21:04
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:16	06:33 20:13	19:13 (8) 19:48 (5)	05:30 21:06
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	19:14 (8) 19:50 (5)	05:28 21:08
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:16	19:17 (8) 19:52 (5)	05:26 21:09
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	19:36 (5) 19:52 (5)	05:24 21:11
16	08:28 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	19:35 (5) 19:54 (5)	05:23 21:13
17	08:27 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	19:35 (5) 19:54 (5)	05:21 21:14
18	08:26 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	19:36 (5) 19:54 (5)	05:20 21:16
19	08:25 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:16 18:01 (7) 18:05 (7)	19:36 (5) 19:56 (9)	05:18 21:18
20	08:24 16:39	07:32 17:38	06:28 18:31	06:14 18:07 (7)	19:36 (5) 19:58 (9)	05:16 21:19
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 17:58 (7) 18:09 (7)	19:37 (5) 20:00 (9)	05:15 21:21
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 17:56 (7) 18:11 (7)	19:38 (5) 20:02 (9)	05:14 21:22
23	08:21 16:44	07:25 17:44	06:20 18:37	06:08 17:56 (7) 18:13 (7)	19:39 (9) 20:02 (9)	05:12 21:24
24	08:19 16:46	07:23 17:46	06:18 18:38	06:05 17:55 (7) 18:13 (7)	19:38 (9) 20:03 (9)	05:11 21:25
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:15 18:40	06:03 17:55 (7) 18:13 (7)	19:38 (9) 20:04 (9)	05:10 21:27
26	08:17 16:50	07:19 17:50	06:13 19:42	06:01 18:54 (7) 19:12 (7)	19:37 (9) 20:04 (9)	05:08 21:28
27	08:15 16:52	07:17 17:52	06:11 19:44	05:59 18:55 (7) 19:11 (7)	19:37 (9) 20:13 (6)	05:07 21:30
28	08:14 16:54	07:14 17:54	06:08 19:46	05:57 18:57 (7) 19:10 (7)	19:36 (9) 20:15 (6)	05:06 21:31
29	08:12 16:56	07:06 19:48	06:06 19:48	05:55 18:57 (7) 19:08 (7)	19:36 (9) 20:17 (6)	05:05 21:32
30	08:11 16:58	07:03 19:49	06:03 19:49	05:53 20:45	19:36 (9) 20:18 (6)	05:04 21:34
31	08:09 16:59	07:01 19:51	06:01 19:51	05:53 20:45	05:03 21:35	21:35
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
astr.max.mögl.Beschattung			149	707	454	

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten 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	04:57 21:52	05:35 21:19	20:14 (6) 20:26 (6)	06:27 20:14	19:14 (8) 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	04:57 21:51	05:36 21:17	20:13 (6) 20:28 (6)	06:29 20:12	19:12 (8) 19:46 (5)	07:18 18:59	08:11 16:07
3	04:58 21:51	05:38 21:15	20:11 (6) 20:28 (6)	06:31 20:09	19:11 (8) 19:44 (5)	07:20 18:57	08:13 16:07
4	04:59 21:51	05:40 21:13	19:58 (9) 20:30 (6)	06:33 20:07	19:10 (8) 19:32 (8)	07:25 18:55	08:14 16:06
5	05:00 21:50	05:41 21:12	19:53 (9) 20:30 (6)	06:34 20:05	19:09 (8) 19:31 (8)	07:26 18:52	08:16 16:05
6	05:01 21:50	05:43 21:10	19:52 (9) 20:30 (6)	06:36 20:02	19:09 (8) 19:31 (8)	07:28 18:50	08:17 16:05
7	05:01 21:49	05:45 21:08	19:49 (9) 20:30 (6)	06:38 20:00	19:08 (8) 19:30 (8)	07:30 18:47	08:19 16:04
8	05:02 21:48	05:46 21:06	19:49 (9) 20:31 (6)	06:40 19:57	19:08 (8) 19:30 (8)	07:32 18:45	08:20 16:04
9	05:03 21:48	05:48 21:04	19:47 (9) 20:30 (6)	06:41 19:55	19:09 (8) 19:29 (8)	07:34 18:43	08:21 16:04
10	05:04 21:47	05:50 21:02	19:46 (9) 20:30 (6)	06:43 19:53	19:08 (8) 19:27 (8)	07:35 18:40	08:22 16:03
11	05:05 21:46	05:51 21:00	19:46 (9) 20:30 (6)	06:45 19:50	19:09 (8) 19:24 (8)	07:37 18:38	08:24 16:03
12	05:07 21:45	05:53 20:58	19:45 (9) 20:29 (6)	06:46 19:48	19:11 (8) 19:22 (8)	07:39 18:36	08:25 16:03
13	05:08 21:44	05:55 20:56	19:45 (9) 20:29 (6)	06:48 19:45	19:13 (8) 19:19 (8)	07:41 18:33	08:26 16:03
14	05:09 21:43	05:56 20:54	19:44 (9) 20:26 (6)	06:50 19:43	19:11 (8) 18:50 (7)	07:43 07:44	08:27 16:03
15	05:10 21:42	05:58 20:52	19:44 (9) 20:25 (6)	06:52 19:41	18:50 (7) 18:56 (7)	07:44 18:29	08:28 16:03
16	05:11 21:41	06:00 20:50	19:44 (9) 20:23 (6)	06:53 19:38	18:46 (7) 18:58 (7)	07:46 18:26	08:29 16:03
17	05:13 21:40	06:02 20:48	19:43 (9) 20:21 (6)	06:55 19:36	18:45 (7) 18:59 (7)	07:48 18:24	08:30 16:03
18	05:14 21:39	06:03 20:46	19:44 (9) 20:11 (9)	06:57 19:33	18:44 (7) 19:00 (7)	07:50 18:22	08:30 16:03
19	05:15 21:38	06:05 20:43	19:43 (9) 20:09 (9)	06:58 19:31	18:43 (7) 19:01 (7)	07:52 18:20	08:31 16:03
20	05:17 21:37	06:07 20:41	19:44 (9) 20:09 (9)	07:00 19:28	18:41 (7) 19:00 (7)	07:54 18:17	08:32 16:03
21	05:18 21:35	06:09 20:39	19:45 (9) 20:08 (9)	07:02 19:26	18:41 (7) 19:00 (7)	07:55 18:15	08:32 16:04
22	05:19 21:34	06:10 20:37	19:44 (5) 20:07 (9)	07:04 19:24	18:41 (7) 18:58 (7)	07:57 18:13	08:33 16:04
23	05:21 21:33	06:12 20:35	19:42 (5) 20:05 (9)	07:05 19:21	18:41 (7) 18:55 (7)	07:59 18:11	08:34 16:05
24	05:22 21:31	06:14 20:32	19:41 (5) 20:04 (9)	07:07 19:19	18:42 (7) 18:53 (7)	08:01 18:09	08:34 16:05
25	05:24 21:30	06:15 20:30	19:39 (5) 20:00 (9)	07:09 19:16	18:43 (7) 18:51 (7)	08:03 18:07	08:35 16:06
26	05:25 21:28	06:17 20:28	19:39 (5) 19:56 (5)	07:11 19:14	18:45 (7) 18:48 (7)	08:05 18:05	08:35 16:06
27	05:27 21:27	06:19 20:26	19:37 (5) 19:56 (5)	07:12 19:11	18:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	05:28 21:25	06:21 20:23	19:37 (5) 19:56 (5)	07:14 19:09	18:08 18:00	08:05 16:11	08:35 16:08
29	05:30 21:24	06:22 20:21	19:37 (5) 19:55 (5)	07:16 19:07	18:07 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	05:32 21:22	06:24 20:19	19:18 (8) 19:52 (5)	07:18 19:04	18:08 16:56	08:08 16:09	08:36 16:10
31	05:33 21:20	20:16 (6) 20:25 (6)	19:15 (8) 19:50 (5)		16:54 16:54		08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237	
astr.max.mögl.Beschattung	9	904	411				

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
 Die dargestellten Zeiten 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:27 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:51	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:11 16:07
3	08:35 16:14	08:04 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:46 20:50	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:05 18:01	06:51 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:13	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:14 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	07:59 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:25 16:43	08:17 16:05
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:58 18:07	06:44 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:27 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:48	05:46 21:06	06:39 19:57	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:33 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:07	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:33 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:45	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:22 16:03
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:04	04:55 21:46	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:23 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:16	06:33 20:13	05:29 21:06	04:54 21:47	05:07 21:45	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:44	05:55 20:56	06:48 19:45	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:16	05:26 21:09	04:53 21:48	05:09 21:43	05:56 20:54	06:50 19:43	07:42 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:39 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:42	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:42 16:27	08:28 16:03
16	08:28 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:41	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:26	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:27 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:14	04:53 21:50	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:29 16:03
18	08:26 16:36	07:36 17:35	06:32 18:27	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:30 16:03
19	08:25 16:37	07:34 17:36	06:30 18:29	06:16 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:43	06:58 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:38	06:27 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:51	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:28	07:53 18:17	07:51 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:35	06:08 20:39	07:02 19:26	07:55 18:15	07:53 16:19	08:32 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:25 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:19 16:46	07:23 17:46	06:18 18:38	06:05 20:34	05:11 21:25	04:53 21:52	05:22 21:31	06:14 20:32	07:07 19:19	08:01 18:09	07:58 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:15 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:52	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:34 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:52	05:25 21:28	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:04	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:15 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:29	04:55 21:52	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:11	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:14 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:52	05:28 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:08 18:00	08:05 16:11	08:35 16:08
29	08:12 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:57	07:03 19:49	07:03 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:08 16:09	08:36 16:10
31	08:09 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:20	06:26 20:16	07:14 16:54	07:14 16:54	07:14 16:54	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: J - IO 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

- Referenzjahr für Kalender **2023**
- Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung
- 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	07:12	06:59	05:51	05:02	20:05 (7) 04:57	20:15 (7) 05:35	20:16 (7)	06:28	07:19	07:16	08:10
	16:12	17:01	17:56	19:53	20:47	21:36	46 20:51 (4) 21:52	38 20:53 (4) 21:19	26 20:42 (7)	20:14	19:02	16:52	16:08
2	08:36	08:06	07:10	06:56	05:49	05:01	20:05 (7) 04:58	20:14 (7) 05:36	20:18 (7)	06:29	07:21	07:18	08:12
	16:13	17:03	17:58	19:55	20:49	21:37	45 20:50 (4) 21:52	39 20:53 (4) 21:17	23 20:41 (7)	20:12	18:59	16:50	16:08
3	08:36	08:05	07:08	06:54	05:47	05:00	20:05 (7) 04:58	20:14 (7) 05:38	20:18 (7)	06:31	07:23	07:20	08:13
	16:14	17:05	18:00	19:57	20:51	21:38	45 20:50 (4) 21:51	40 20:54 (4) 21:15	21 20:39 (7)	20:09	18:57	16:48	16:07
4	08:35	08:03	07:05	06:52	05:45	04:59	20:06 (7) 04:59	20:14 (7) 05:40	20:20 (7)	06:33	07:25	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:40	45 20:51 (4) 21:51	41 20:55 (4) 21:13	18 20:38 (7)	20:07	18:55	16:46	16:06
5	08:35	08:01	07:03	06:49	05:43	04:58	20:07 (7) 05:00	20:14 (7) 05:41	20:22 (7)	06:34	07:26	07:24	08:16
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:41	43 20:50 (4) 21:50	41 20:55 (4) 21:12	14 20:36 (7)	20:05	18:52	16:45	16:06
6	08:35	07:59	07:01	06:47	05:41	04:58	20:08 (7) 05:01	20:14 (7) 05:43	20:25 (7)	06:36	07:28	07:26	08:17
	16:18	17:11	18:05	20:02	20:56	21:42	43 20:51 (4) 21:50	41 20:55 (4) 21:10	8 20:33 (7)	20:02	18:50	16:43	16:05
7	08:34	07:58	06:58	06:44	05:39	04:57	20:08 (7) 05:02	20:14 (7) 05:45	20:28	06:38	07:30	07:27	08:19
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:58	21:43	42 20:50 (4) 21:49	42 20:56 (4) 21:08	20:00	18:47	16:41	16:04	
8	08:34	07:56	06:56	06:42	05:37	20:16 (7)	04:56	20:14 (7) 05:46	20:22	06:40	07:32	07:29	08:20
	16:20	17:15	18:09	20:06	20:59	21:44	41 20:49 (4) 21:48	42 20:56 (4) 21:06	19:58	18:45	16:39	16:04	
9	08:33	07:54	06:54	06:40	05:35	20:12 (7)	04:56	20:14 (7) 05:48	20:28	06:41	07:34	07:31	08:21
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:01	21:45	41 20:50 (4) 21:48	43 20:57 (4) 21:04	19:55	18:43	16:37	16:04	
10	08:33	07:52	06:51	06:37	05:33	20:10 (7)	04:55	20:13 (7) 05:50	20:27	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:03	21:46	41 20:50 (4) 21:47	45 20:58 (4) 21:02	19:53	18:40	16:36	16:03	
11	08:32	07:50	06:49	06:35	05:31	20:08 (7)	04:55	20:13 (7) 05:51	20:28	06:45	07:37	07:35	08:24
	16:25	17:21	18:15	20:11	21:04	21:46	40 20:49 (4) 21:46	45 20:58 (4) 21:00	19:50	18:38	16:34	16:03	
12	08:32	07:48	06:47	06:33	05:30	20:08 (7)	04:54	20:13 (7) 05:53	20:29	06:46	07:39	07:37	08:25
	16:26	17:23	18:17	20:13	21:06	21:47	39 20:49 (4) 21:45	45 20:58 (4) 20:58	19:48	18:36	16:32	16:03	
13	08:31	07:46	06:44	06:30	05:28	20:06 (7)	04:54	20:13 (7) 05:55	20:30	06:48	07:41	07:39	08:26
	16:28	17:25	18:18	20:15	21:08	21:48	38 20:49 (4) 21:44	46 20:59 (4) 20:56	19:45	18:33	16:31	16:03	
14	08:30	07:44	06:42	06:28	05:26	20:05 (7)	04:54	20:13 (7) 05:57	20:30	06:50	07:43	07:41	08:27
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:10	21:49	38 20:49 (4) 21:43	46 20:59 (4) 20:54	19:43	18:31	16:29	16:03	
15	08:29	07:42	06:40	06:26	05:24	20:05 (7)	04:53	20:13 (7) 05:58	20:31	06:52	07:44	07:42	08:28
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:49	37 20:42 (4) 21:49	46 20:59 (4) 20:52	19:41	18:29	16:27	16:03	
16	08:28	07:40	06:37	06:23	05:23	20:04 (7)	04:53	20:12 (7) 05:11	20:32	06:53	07:46	07:44	08:29
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:13	21:49	37 20:49 (4) 21:42	46 20:59 (4) 20:50	19:41	18:29	16:27	16:03	
17	08:27	07:38	06:35	06:21	05:21	20:04 (7)	04:53	20:12 (7) 05:13	20:33	06:55	07:48	07:46	08:30
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	41 20:45 (4) 21:50	47 21:00 (4) 20:48	19:36	18:24	16:24	16:03	
18	08:26	07:36	06:32	06:19	05:20	20:04 (7)	04:53	20:12 (7) 05:14	20:34	06:57	07:50	07:48	08:30
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16	21:49	43 20:47 (4) 21:51	47 21:00 (4) 20:46	19:33	18:22	16:23	16:03	
19	08:25	07:34	06:30	06:17	05:18	20:03 (7)	04:53	20:13 (7) 05:15	20:35	06:59	07:52	07:50	08:31
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:18	21:49	45 20:48 (4) 21:51	47 21:00 (4) 20:43	19:31	18:20	16:22	16:03	
20	08:24	07:32	06:28	06:14	05:17	20:03 (7)	04:53	20:13 (7) 05:17	20:36	07:00	07:54	07:52	08:32
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:49	46 20:49 (4) 21:52	48 21:00 (4) 20:41	19:28	18:18	16:20	16:04	
21	08:23	07:30	06:25	06:12	05:15	20:03 (7)	04:53	20:14 (7) 05:18	20:37	07:02	07:55	07:53	08:33
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:21	21:49	47 20:50 (4) 21:52	47 21:00 (4) 20:39	19:26	18:15	16:19	16:04	
22	08:22	07:28	06:23	06:10	05:14	20:03 (7)	04:53	20:14 (7) 05:20	20:39	07:04	07:57	07:55	08:33
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:49	46 20:49 (4) 21:52	47 21:00 (4) 20:37	19:24	18:13	16:18	16:04	
23	08:21	07:26	06:20	06:08	05:12	20:03 (7)	04:53	20:14 (7) 05:21	20:40	07:05	07:59	07:57	08:34
	16:45	17:44	18:37	20:33	21:24	21:49	47 20:50 (4) 21:52	46 20:59 (4) 20:35	19:21	18:11	16:16	16:05	
24	08:20	07:23	06:18	06:05	05:11	20:03 (7)	04:54	20:14 (7) 05:22	20:41	07:07	08:01	07:59	08:34
	16:46	17:46	18:39	20:34	21:25	21:49	47 20:50 (4) 21:52	47 21:00 (4) 20:32	19:19	18:09	16:15	16:05	
25	08:18	07:21	06:16	06:03	05:10	20:03 (7)	04:54	20:15 (7) 05:24	20:42	07:09	08:03	08:00	08:35
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:27	21:49	48 20:51 (4) 21:53	46 20:59 (4) 20:30	19:16	18:07	16:14	16:06	
26	08:17	07:19	07:13	06:01	05:08	20:04 (7)	04:54	20:14 (7) 05:25	20:43	07:11	08:05	08:02	08:35
	16:50	17:50	19:42	20:38	21:28	21:49	47 20:51 (4) 21:53	45 20:58 (4) 20:28	19:14	18:05	16:13	16:07	
27	08:15	07:17	07:11	05:59	05:07	20:04 (7)	04:55	20:14 (7) 05:27	20:44	07:12	08:07	08:04	08:35
	16:52	17:52	19:44	20:40	21:30	21:49	47 20:51 (4) 21:53	43 20:57 (4) 20:26	19:11	18:02	16:12	16:07	
28	08:14	07:14	07:08	05:57	05:06	20:04 (7)	04:55	20:14 (7) 05:29	20:45	07:14	08:09	08:05	08:35
	16:54	17:54	19:46	20:42	21:31	21:49	47 20:51 (4) 21:52	42 20:56 (4) 20:23	19:09	18:00	16:11	16:08	
29	08:13	07:14	07:06	05:55	05:05	20:04 (7)	04:56	20:14 (7) 05:30	20:46	07:16	07:10	08:07	08:36
	16:56	17:56	19:48	20:43	21:32	21:49	47 20:51 (4) 21:52	40 20:55 (4) 20:21	19:07	18:00	16:10	16:09	
30	08:11	07:13	07:03	05:53	05:04	20:05 (7)	04:56	20:14 (7) 05:32	20:47	07:18	07:12	08:08	08:36
	16:58	17:58	19:49	20:45	21:34	21:49	46 20:51 (4) 21:52	38 20:53 (4) 20:19	19:04	18:05	16:11	16:10	
31	08:09	07:11	07:01	05:03	05:03	20:05 (7)	04:57	20:16 (7) 06:26	20:52	07:14	07:14	08:36	
	16:59	17:59	19:51	21:35	21:35	21:35	46 20:51 (4)	34 20:52 (4)	20:16	16:54	16:54	16:11	
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	237	
astr.max.mögl.Beschattung					905	1142	1351	110					

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: K - IO 11

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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 17:02	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	05:34 (8) 06:11 (7)	04:57 21:52	05:37 (9) 06:19 (7)	05:35 21:19	06:28 20:14	07:20 19:02	07:16 16:52
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	05:33 (8) 06:11 (7)	04:58 21:52	05:36 (9) 06:19 (7)	05:37 21:17	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:50
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	05:33 (9) 06:12 (7)	04:58 21:51	05:37 (9) 06:19 (7)	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	08:13 16:49
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:06 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	05:32 (9) 06:13 (7)	04:59 21:51	05:37 (9) 06:20 (7)	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	08:15 16:47
5	08:35 16:17	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:31 (9) 06:13 (7)	05:00 21:50	05:38 (9) 06:20 (7)	05:41 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	08:16 16:45
6	08:35 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:32 (9) 06:14 (7)	05:01 21:50	05:37 (9) 06:19 (7)	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	08:17 16:43
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:31 (9) 06:13 (7)	05:02 21:49	05:37 (9) 06:19 (7)	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	08:19 16:41
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:32 (9) 06:14 (7)	05:03 21:49	05:38 (9) 06:19 (7)	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	08:20 16:39
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 21:45	05:32 (9) 06:14 (7)	05:04 21:48	05:38 (9) 06:20 (7)	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	08:21 16:38
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:32 (9) 06:15 (7)	05:05 21:47	05:39 (9) 06:19 (7)	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:41	08:23 16:36
11	08:33 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:32 21:05	04:55 21:46	05:32 (9) 06:14 (7)	05:06 21:46	05:40 (9) 06:19 (7)	05:52 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	08:24 16:34
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:32 (9) 06:15 (7)	05:07 21:45	05:41 (8) 06:19 (7)	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	08:25 16:32
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:33 (9) 06:15 (7)	05:08 21:45	05:42 (8) 06:19 (7)	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:34	08:26 16:31
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:54 21:49	05:33 (9) 06:16 (7)	05:09 21:44	05:43 (8) 06:18 (7)	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	08:27 16:29
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:34 (9) 06:16 (7)	05:10 21:43	05:44 (8) 06:18 (7)	05:58 20:52	06:52 19:41	07:45 18:29	08:28 16:28
16	08:28 16:33	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:33 (9) 06:16 (7)	05:12 21:42	05:46 (8) 06:18 (7)	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	08:29 16:26
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:34 (8) 06:16 (7)	05:13 21:40	05:47 (8) 06:18 (7)	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	08:30 16:25
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:33 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:34 (9) 06:16 (7)	05:14 21:39	05:48 (8) 06:17 (7)	06:04 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	08:31 16:23
19	08:26 16:38	07:34 17:37	06:30 18:30	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:34 (9) 06:16 (7)	05:16 21:38	05:49 (8) 06:16 (7)	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	08:31 16:22
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:34 (9) 06:17 (7)	05:17 21:37	05:51 (8) 06:16 (7)	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	08:32 16:20
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:35 (9) 06:18 (7)	05:18 21:36	05:52 (8) 06:14 (7)	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	08:33 16:19
22	08:22 16:43	07:28 17:43	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:35 (9) 06:18 (7)	05:20 21:34	05:58 (7) 06:13 (7)	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	08:33 16:18
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:35 (9) 06:18 (7)	05:21 21:33	06:00 (7) 06:10 (7)	06:12 20:35	07:06 19:21	07:59 18:11	08:34 16:17
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:06 20:35	05:11 21:25	04:54 21:53	05:35 (9) 06:18 (7)	05:23 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:36 (9) 06:18 (7)	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	07:59 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:36 (9) 06:19 (7)	05:26 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	07:59 16:13	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:37 (8) 06:19 (7)	05:27 21:27	06:19 20:26	07:13 19:12	08:07 18:03	07:59 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:36 (9) 06:19 (7)	05:29 21:25	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:01	07:59 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:15 17:56	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:53	05:37 (8) 06:19 (7)	05:30 21:24	06:23 20:23	07:16 19:07	08:11 18:00	07:59 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:15 17:58	07:04 19:50	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:36 (9) 06:19 (7)	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	08:12 18:00	07:59 16:09	08:36 16:10
31	08:10 17:00	07:15 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:35 (8) 06:11 (7)	05:33 21:21	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 19:04	08:13 18:00	07:59 16:09	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	237	
astr.max.mögl.Beschattung					259	1258	792						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie 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: L - IO 12

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 16:12	08:08 17:02	07:12 17:56	06:59 19:53	07:39 (7) 07:56 (7)	05:51 06:40 (5)
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	07:40 (7) 07:54 (7)	05:49 06:09 (2)
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	07:42 (7) 07:51 (7)	05:47 06:09 (2)
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:06 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	05:52 (2) 06:09 (2)
5	08:35 16:17	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	05:52 (2) 06:09 (2)
6	08:35 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	05:54 (2) 06:09 (2)
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	05:54 (2) 06:08 (2)
8	08:34 16:21	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 21:00	05:55 (2) 06:08 (2)
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	05:55 (2) 06:07 (2)
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	05:57 (2) 06:07 (2)
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	07:02 (4) 07:14 (4)	05:32 21:05
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	06:59 (4) 07:16 (4)	05:30 21:06
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:19	06:30 20:15	06:57 (4) 07:17 (4)	05:28 21:08
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	06:56 (4) 07:19 (4)	05:26 21:10
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	06:55 (4) 07:19 (4)	05:25 21:11
16	08:29 16:33	07:40 17:31	06:37 18:24	06:24 20:20	06:53 (4) 07:19 (4)	05:23 21:13
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	06:47 (5) 07:20 (4)	05:21 21:15
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:33 18:28	06:19 20:24	06:45 (5) 07:20 (4)	05:20 21:16
19	08:26 16:38	07:34 17:37	06:30 18:30	06:17 20:26	06:43 (5) 07:20 (4)	05:18 21:18
20	08:25 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	06:41 (5) 07:20 (4)	05:17 21:19
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	06:39 (5) 07:20 (4)	05:15 21:21
22	08:22 16:43	07:28 17:43	06:23 18:35	06:10 20:31	06:36 (5) 07:18 (4)	05:14 21:22
23	08:21 16:45	07:26 17:45	06:21 18:37	06:08 20:33	06:35 (5) 07:18 (4)	05:12 21:24
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:18 18:39	06:06 20:35	06:35 (5) 07:17 (4)	05:11 21:25
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:41	06:03 20:36	06:35 (5) 07:16 (4)	05:10 21:27
26	08:17 16:50	07:19 17:50	06:13 19:42	06:01 20:38	06:35 (5) 07:15 (4)	05:08 21:28
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:11 19:44	05:59 20:40	06:36 (5) 07:14 (4)	05:07 21:30
28	08:14 16:54	07:15 17:54	06:08 19:46	05:57 20:42	06:36 (5) 07:12 (4)	05:06 21:31
29	08:13 16:56		06:06 19:48	05:55 20:44	06:37 (5) 07:10 (4)	05:05 21:32
30	08:11 16:58		06:04 19:50	05:53 20:45	06:38 (5) 07:06 (4)	05:04 21:34
31	08:10 17:00		06:01 19:51	05:51 07:58 (7)		05:03 06:10 (2)
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
astr.max.mögl.Beschattung			185	676	391	181

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

Die dargestellten Zeiten 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	04:57	06:04 (2)	05:35	06:07 (2)	06:28	06:58 (4)	07:20	07:16	08:10
	21:52	5 06:09 (2)	21:19	8 06:15 (2)	20:14	19 07:17 (4)	19:02	16:52	16:08
2	04:58	06:02 (2)	05:37	06:09 (2)	06:29	06:59 (4)	07:21	07:18	08:12
	21:52	7 06:09 (2)	21:17	4 06:13 (2)	20:12	15 07:14 (4)	19:00	16:50	16:08
3	04:58	06:02 (2)	05:38		06:31	07:02 (4)	07:23	07:20	08:13
	21:51	9 06:11 (2)	21:15		20:10	9 07:11 (4)	18:57	16:49	16:07
4	04:59	06:02 (2)	05:40		06:33		07:25	07:22	08:15
	21:51	10 06:12 (2)	21:14		20:07		18:55	16:47	16:06
5	05:00	06:01 (2)	05:42		06:35		07:27	07:24	08:16
	21:50	12 06:13 (2)	21:12		20:05		18:52	16:45	16:06
6	05:01	06:00 (2)	05:43		06:36		07:28	07:26	08:17
	21:50	13 06:13 (2)	21:10		20:02		18:50	16:43	16:05
7	05:02	06:00 (2)	05:45		06:38		07:30	07:28	08:19
	21:49	14 06:14 (2)	21:08		20:00		18:48	16:41	16:05
8	05:03	05:59 (2)	05:47		06:40		07:32	07:29	08:20
	21:49	16 06:15 (2)	21:06		19:58		18:45	16:39	16:04
9	05:04	05:59 (2)	05:48		06:41		07:34	07:31	08:21
	21:48	17 06:16 (2)	21:04		19:55		18:43	16:38	16:04
10	05:05	05:59 (2)	05:50		06:43		07:36	07:33	08:23
	21:47	17 06:16 (2)	21:02		19:53		18:41	16:36	16:04
11	05:06	05:59 (2)	05:52		06:45	07:34 (7)	07:37	07:35	08:24
	21:46	18 06:17 (2)	21:00		19:51	11 07:45 (7)	18:38	16:34	16:03
12	05:07	05:58 (2)	05:53		06:47	07:32 (7)	07:39	07:37	08:25
	21:46	19 06:17 (2)	20:58		19:48	15 07:47 (7)	18:36	16:32	16:03
13	05:08	05:58 (2)	05:55	06:49 (5)	06:48	07:31 (7)	07:41	07:39	08:26
	21:45	20 06:18 (2)	20:56	8 06:57 (5)	19:46	17 07:48 (7)	18:34	16:31	16:03
14	05:09	05:58 (2)	05:57	06:47 (5)	06:50	07:29 (7)	07:43	07:41	08:27
	21:44	20 06:18 (2)	20:54	12 06:59 (5)	19:43	19 07:48 (7)	18:31	16:29	16:03
15	05:10	05:57 (2)	05:58	06:45 (5)	06:52	07:28 (7)	07:45	07:43	08:28
	21:43	22 06:19 (2)	20:52	27 07:17 (4)	19:41	21 07:49 (7)	18:29	16:28	16:03
16	05:12	05:58 (2)	06:00	06:44 (5)	06:54	07:28 (7)	07:46	07:44	08:29
	21:42	22 06:20 (2)	20:50	33 07:19 (4)	19:38	21 07:49 (7)	18:27	16:26	16:03
17	05:13	05:58 (2)	06:02	06:42 (5)	06:55	07:26 (7)	07:48	07:46	08:30
	21:41	22 06:20 (2)	20:48	38 07:20 (4)	19:36	22 07:48 (7)	18:24	16:25	16:03
18	05:14	05:57 (2)	06:04	06:42 (5)	06:57	07:26 (7)	07:50	07:48	08:31
	21:39	23 06:20 (2)	20:46	40 07:22 (4)	19:34	22 07:48 (7)	18:22	16:23	16:03
19	05:16	05:57 (2)	06:05	06:42 (5)	06:59	07:27 (7)	07:52	07:50	08:31
	21:38	23 06:20 (2)	20:44	41 07:23 (4)	19:31	21 07:48 (7)	18:20	16:22	16:03
20	05:17	05:58 (2)	06:07	06:41 (5)	07:00	07:28 (7)	07:54	07:52	08:32
	21:37	23 06:21 (2)	20:42	42 07:23 (4)	19:29	18 07:46 (7)	18:18	16:20	16:04
21	05:18	05:58 (2)	06:09	06:41 (5)	07:02	07:30 (7)	07:56	07:54	08:33
	21:36	23 06:21 (2)	20:39	42 07:23 (4)	19:26	15 07:45 (7)	18:16	16:19	16:04
22	05:20	05:57 (2)	06:10	06:40 (5)	07:04	07:32 (7)	07:57	07:55	08:33
	21:34	24 06:21 (2)	20:37	43 07:23 (4)	19:24	12 07:44 (7)	18:13	16:18	16:04
23	05:21	05:57 (2)	06:12	06:42 (5)	07:06	07:34 (7)	07:59	07:57	08:34
	21:33	23 06:20 (2)	20:35	41 07:23 (4)	19:21	8 07:42 (7)	18:11	16:17	16:05
24	05:23	05:58 (2)	06:14	06:44 (5)	07:07	07:35 (7)	08:01	07:59	08:34
	21:32	23 06:21 (2)	20:33	40 07:24 (4)	19:19	2 07:37 (7)	18:09	16:15	16:05
25	05:24	05:58 (2)	06:16	06:45 (5)	07:09		08:03	08:00	08:35
	21:30	22 06:20 (2)	20:30	38 07:23 (4)	19:17		18:07	16:14	16:06
26	05:26	05:59 (2)	06:17	06:47 (5)	07:11		08:05	08:02	08:35
	21:29	22 06:21 (2)	20:28	36 07:23 (4)	19:14		18:05	16:13	16:07
27	05:27	06:00 (2)	06:19	06:49 (5)	07:13		08:07	08:04	08:35
	21:27	20 06:20 (2)	20:26	34 07:23 (4)	19:12		18:03	16:12	16:07
28	05:29	06:01 (2)	06:21	06:50 (5)	07:14		08:09	08:05	08:36
	21:26	18 06:19 (2)	20:24	28 07:21 (4)	19:09		18:01	16:11	16:08
29	05:30	06:03 (2)	06:23	06:55 (4)	07:16		07:11	08:07	08:36
	21:24	16 06:19 (2)	20:21	26 07:21 (4)	19:07		16:58	16:10	16:09
30	05:32	06:04 (2)	06:24	06:56 (4)	07:18		07:12	08:09	08:36
	21:22	14 06:18 (2)	20:19	24 07:20 (4)	19:04		16:56	16:09	16:10
31	05:33	06:06 (2)	06:26	06:56 (4)			07:14		08:36
	21:21	11 06:17 (2)	20:17	22 07:18 (4)			16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	510		459		383			263	237
astr.max.mögl.Beschattung		548		627		267			

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: M - IO 13

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:36 16:12	09:30 (7) 10:12 (4)	08:08 17:01	08:44 (2) 09:17 (5)	07:12 17:56	07:43 (3) 19:53	08:01 (1) 20:47	05:51 21:36
2	08:36 16:13	09:31 (7) 10:13 (4)	08:06 17:03	08:41 (2) 09:17 (5)	07:10 17:58	07:42 (3) 19:55	08:03 (1) 20:49	05:49 21:38
3	08:36 16:14	09:32 (7) 10:13 (4)	08:05 17:05	08:40 (2) 09:16 (5)	07:08 18:00	07:41 (3) 19:57	08:16 (1) 20:51	05:47 21:39
4	08:36 16:15	09:32 (7) 10:13 (4)	08:03 17:07	08:39 (2) 09:17 (5)	07:06 18:02	07:41 (3) 19:59	08:16 (1) 20:53	05:45 21:40
5	08:35 16:17	09:33 (7) 10:13 (4)	08:01 17:09	08:38 (2) 09:16 (5)	07:03 18:04	07:40 (3) 20:00	08:16 (1) 20:54	05:43 21:41
6	08:35 16:18	09:34 (7) 10:13 (4)	08:00 17:11	08:37 (2) 09:14 (5)	07:01 18:05	07:41 (3) 20:02	08:16 (1) 20:56	05:41 21:42
7	08:35 16:19	09:35 (7) 10:13 (4)	07:58 17:13	08:36 (2) 09:12 (5)	06:59 18:07	07:41 (3) 20:04	08:16 (1) 20:58	05:39 21:43
8	08:34 16:20	09:36 (7) 10:13 (4)	07:56 17:15	08:36 (2) 09:08 (5)	06:56 18:09	07:41 (3) 20:06	08:16 (1) 21:00	05:37 21:44
9	08:34 16:22	09:37 (7) 10:12 (4)	07:54 17:17	08:35 (2) 09:05 (2)	06:54 18:11	07:42 (3) 20:08	08:16 (1) 21:01	05:35 21:45
10	08:33 16:23	09:39 (7) 10:12 (4)	07:52 17:19	08:21 (6) 09:06 (2)	06:52 18:13	07:43 (3) 20:09	08:16 (1) 21:03	05:33 21:46
11	08:32 16:25	09:41 (7) 10:11 (4)	07:50 17:21	08:19 (6) 09:06 (2)	06:49 18:15	07:45 (3) 20:11	08:16 (1) 21:05	05:31 21:47
12	08:32 16:26	10:02 (4) 10:10 (4)	07:48 17:23	08:17 (6) 09:06 (2)	06:47 18:17	07:48 (3) 20:13	08:16 (1) 21:06	05:30 21:47
13	08:31 16:28	07:46 17:25	07:46 17:25	08:15 (6) 09:06 (2)	06:44 18:19	06:30 20:15	08:16 (1) 21:08	05:28 21:48
14	08:30 16:29	07:44 17:27	07:44 17:27	08:13 (6) 09:06 (2)	06:42 18:20	06:28 20:17	08:16 (1) 21:10	05:26 21:49
15	08:29 16:31	07:42 17:29	07:42 17:29	08:11 (6) 09:05 (2)	06:40 18:22	07:12 (1) 20:18	08:16 (1) 21:11	05:25 21:49
16	08:29 16:32	07:40 17:31	07:40 17:31	08:10 (6) 09:05 (2)	06:37 18:24	07:08 (1) 20:20	08:16 (1) 21:13	05:23 21:50
17	08:28 16:34	09:01 (5) 09:05 (8)	07:38 17:33	08:10 (6) 09:04 (2)	06:35 18:26	07:06 (1) 20:22	08:16 (1) 21:15	05:21 21:51
18	08:27 16:36	08:59 (5) 09:07 (5)	07:36 17:35	08:10 (6) 09:04 (2)	06:33 18:28	07:03 (1) 20:24	08:16 (1) 21:16	05:20 21:51
19	08:26 16:38	08:58 (5) 09:09 (5)	07:34 17:37	08:11 (6) 09:03 (2)	06:30 18:30	07:02 (1) 20:26	08:16 (1) 21:18	05:18 21:51
20	08:25 16:39	08:57 (5) 09:11 (5)	07:32 17:39	08:10 (6) 09:01 (2)	06:28 18:31	07:00 (1) 20:27	08:16 (1) 21:19	05:17 21:52
21	08:23 16:41	08:56 (5) 09:12 (5)	07:30 17:41	08:11 (6) 08:59 (2)	06:25 18:33	06:59 (1) 20:29	08:16 (1) 21:21	05:15 21:52
22	08:22 16:43	08:54 (5) 09:13 (5)	07:28 17:43	08:12 (6) 08:57 (2)	06:23 18:35	06:58 (1) 20:31	08:16 (1) 21:23	05:14 21:52
23	08:21 16:45	08:53 (8) 09:14 (5)	07:26 17:44	08:13 (6) 08:53 (2)	06:20 18:37	06:58 (1) 20:33	08:16 (1) 21:24	05:12 21:53
24	08:20 16:46	08:51 (8) 09:15 (5)	07:24 17:46	07:53 (3) 08:25 (6)	06:18 18:39	06:57 (1) 20:35	08:16 (1) 21:26	05:11 21:53
25	08:18 16:48	08:52 (8) 09:16 (5)	07:21 17:48	07:49 (3) 08:01 (3)	06:16 18:40	06:57 (1) 20:36	08:16 (1) 21:27	05:10 21:53
26	08:17 16:50	08:52 (8) 09:16 (5)	07:19 17:50	07:47 (3) 08:03 (3)	07:13 19:42	07:57 (1) 20:38	08:16 (1) 21:28	05:08 21:53
27	08:16 16:52	08:53 (5) 09:17 (5)	07:17 17:52	07:45 (3) 08:05 (3)	07:11 19:44	07:57 (1) 20:40	08:16 (1) 21:30	05:07 21:53
28	08:14 16:54	08:53 (5) 09:17 (5)	07:15 17:54	07:43 (3) 08:05 (3)	07:08 19:46	07:57 (1) 20:42	08:16 (1) 21:31	05:06 21:53
29	08:13 16:56	08:53 (5) 09:17 (5)	07:13 17:56	07:41 (3) 19:48	07:06 20:00	07:57 (1) 20:44	08:16 (1) 21:33	05:05 21:53
30	08:11 16:58	08:54 (5) 09:18 (5)	07:11 17:58	07:39 (3) 19:50	07:04 20:02	07:58 (1) 20:46	08:16 (1) 21:34	05:04 21:52
31	08:10 17:00	08:54 (5) 09:18 (5)	07:09 17:59	07:37 (3) 19:51	07:02 20:04	08:00 (1) 20:48	08:16 (1) 21:35	05:03 21:52
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506		
astr.max.mögl.Beschattung	647	988	678	30				

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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: M - IO 13

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

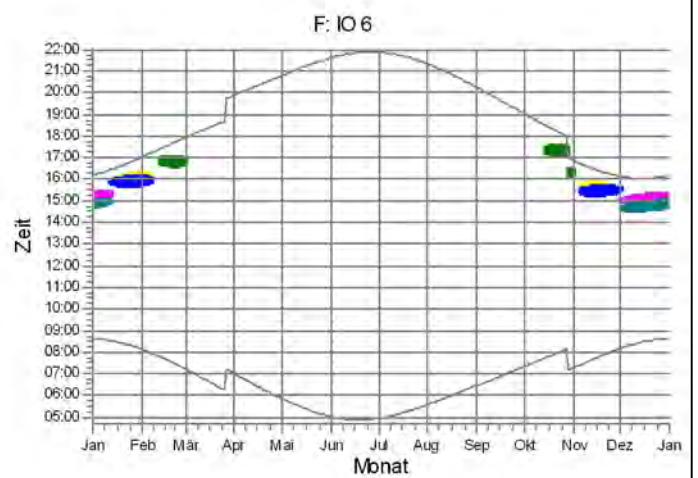
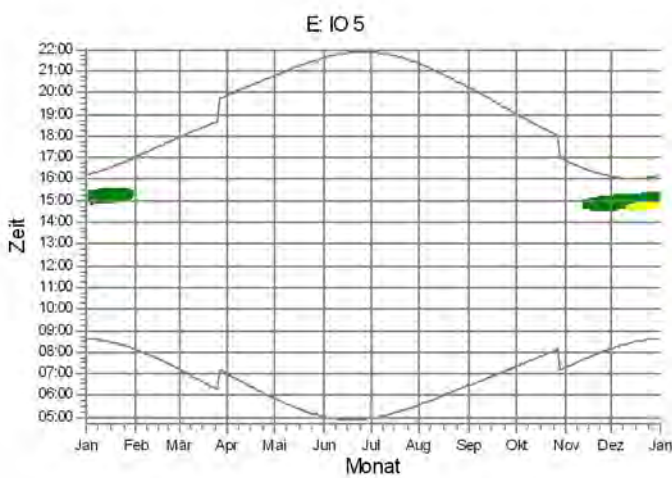
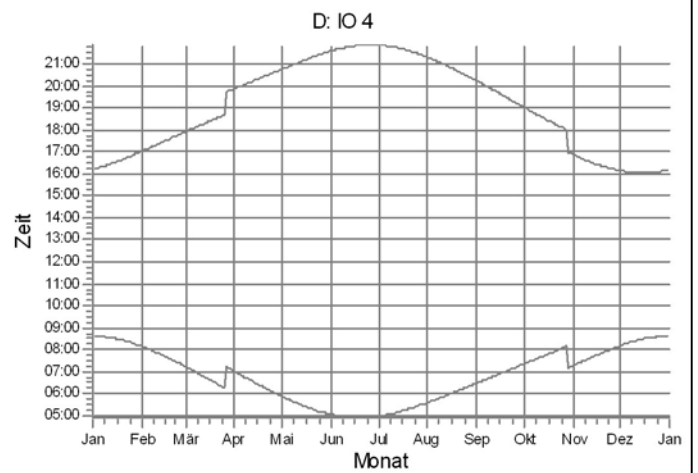
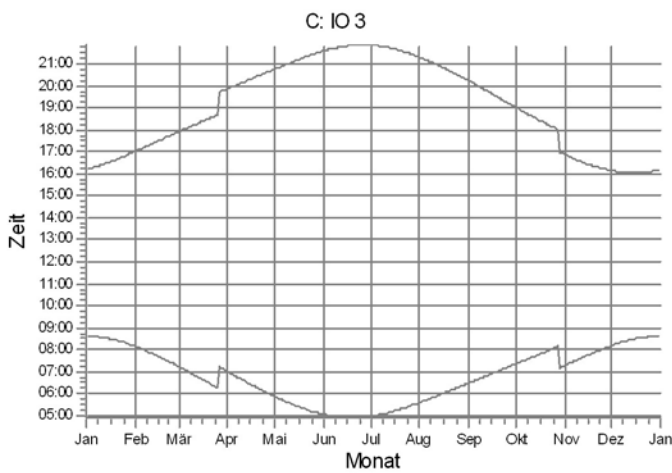
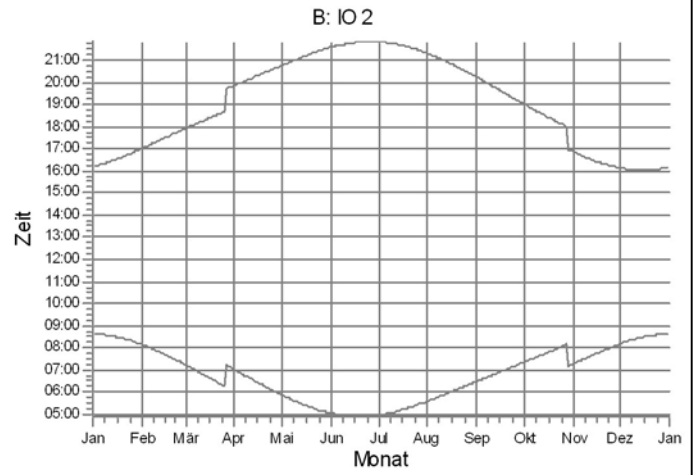
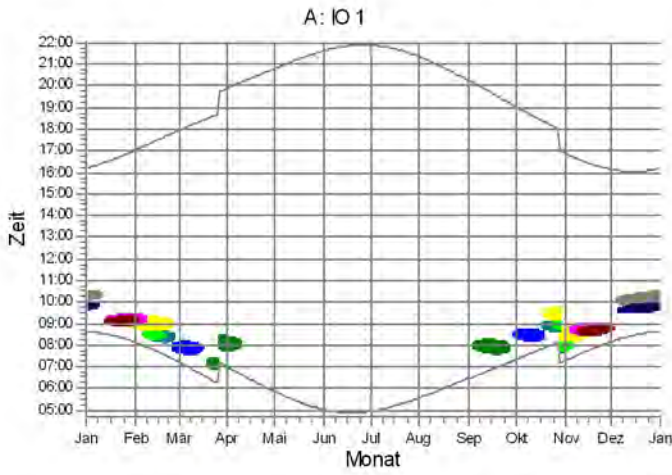
	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember		
1	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14		07:20 19:02		07:16 16:52	07:47 (6) 40 08:35 (2)	08:10 5 16:08	09:45 (4) 09:50 (4)	
2	04:58 21:52	05:37 21:17	06:29 20:12		07:21 19:00		07:18 16:50	07:49 (6) 34 08:34 (2)	08:12 10 16:08	09:42 (4) 09:52 (4)	
3	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10		07:23 18:57	8	08:26 (3) 08:34 (3)	07:20 16:48	08:05 (2) 30 08:35 (2)	08:13 18 16:07	09:23 (7) 09:54 (4)
4	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07		07:25 18:55	14	08:23 (3) 08:37 (3)	07:22 16:47	08:05 (2) 30 08:35 (2)	08:15 25 16:06	09:22 (7) 09:56 (4)
5	05:00 21:50	05:41 21:12	06:35 20:05		07:27 18:52	18	08:21 (3) 08:39 (3)	07:24 16:45	08:06 (2) 35 08:41 (5)	08:16 28 16:06	09:21 (7) 09:57 (4)
6	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02		07:28 18:50	21	08:19 (3) 08:40 (3)	07:26 16:43	08:07 (2) 36 08:43 (5)	08:17 31 16:05	09:21 (7) 09:59 (4)
7	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00		07:30 18:48	23	08:17 (3) 08:40 (3)	07:28 16:41	08:08 (2) 37 08:45 (5)	08:19 33 16:05	09:21 (7) 09:59 (4)
8	05:03 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58		07:32 18:45	23	08:17 (3) 08:40 (3)	07:30 16:39	08:09 (2) 37 08:46 (5)	08:20 35 16:04	09:20 (7) 10:00 (4)
9	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55		07:34 18:43	25	08:16 (3) 08:41 (3)	07:31 16:37	08:10 (2) 37 08:47 (5)	08:21 37 16:04	09:21 (7) 10:01 (4)
10	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53		07:36 18:41	25	08:16 (3) 08:41 (3)	07:33 16:36	08:11 (2) 37 08:48 (5)	08:23 38 16:03	09:21 (7) 10:02 (4)
11	05:06 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	8	07:37 08:06 (1)	26	08:15 (3) 08:41 (3)	07:35 16:34	08:14 (2) 34 08:48 (5)	08:24 39 16:03	09:21 (7) 10:02 (4)
12	05:07 21:46	05:53 20:58	06:47 19:48	15	07:39 08:09 (1)	26	08:15 (3) 08:41 (3)	07:37 16:32	08:17 (2) 29 08:48 (5)	08:25 40 16:03	09:21 (7) 10:03 (4)
13	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	19	07:41 08:11 (1)	24	08:16 (3) 08:40 (3)	07:39 16:31	08:25 (5) 24 08:49 (5)	08:26 41 16:03	09:21 (7) 10:03 (4)
14	05:09 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	22	07:43 08:12 (1)	23	08:16 (3) 08:39 (3)	07:41 16:29	08:27 (5) 24 08:49 (5)	08:27 42 16:03	09:22 (7) 10:05 (4)
15	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	25	07:45 08:13 (1)	22	08:16 (3) 08:38 (3)	07:43 16:28	08:28 (5) 24 08:49 (5)	08:28 42 16:03	09:22 (7) 10:05 (4)
16	05:12 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	27	07:47 08:14 (1)	20	08:16 (3) 08:36 (3)	07:44 16:26	08:29 (5) 24 08:49 (5)	08:29 43 16:03	09:22 (7) 10:05 (4)
17	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	28	07:48 08:14 (1)	17	08:18 (3) 08:35 (3)	07:46 16:25	08:30 (5) 24 08:49 (5)	08:30 43 16:03	09:22 (7) 10:06 (4)
18	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:34	29	07:48 08:14 (1)	14	08:18 (3) 08:33 (3)	07:48 16:23	08:31 (5) 24 08:49 (5)	08:31 44 16:03	09:23 (7) 10:07 (4)
19	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	30	07:45 08:15 (1)	16	08:23 (3) 08:56 (6)	07:50 16:22	08:31 (8) 24 08:49 (5)	08:31 44 16:03	09:23 (7) 10:07 (4)
20	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	30	07:44 08:14 (1)	18	08:44 (6) 09:22 (2)	07:54 16:20	08:26 (8) 23 08:49 (5)	08:32 44 16:04	09:24 (7) 10:08 (4)
21	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	31	07:43 08:14 (1)	30	08:43 (6) 09:27 (2)	07:54 16:19	08:28 (5) 20 08:48 (5)	08:33 44 16:04	09:24 (7) 10:08 (4)
22	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	29	07:44 08:13 (1)	36	08:42 (6) 09:29 (2)	07:55 16:18	08:30 (5) 18 08:48 (5)	08:33 44 16:04	09:25 (7) 10:09 (4)
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	29	07:44 08:13 (1)	42	08:41 (6) 09:31 (2)	07:57 16:17	08:32 (5) 15 08:47 (5)	08:34 44 16:05	09:25 (7) 10:09 (4)
24	05:23 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	28	07:43 08:11 (1)	45	08:40 (6) 09:32 (2)	07:59 16:15	08:34 (5) 13 08:47 (5)	08:34 44 16:05	09:26 (7) 10:10 (4)
25	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	26	07:44 08:10 (1)	47	08:40 (6) 09:33 (2)	08:03 16:14	08:36 (5) 10 08:46 (5)	08:35 44 16:06	09:26 (7) 10:10 (4)
26	05:26 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	24	07:45 08:09 (1)	49	08:40 (6) 09:34 (2)	08:05 16:13	08:38 (5) 6 08:44 (5)	08:35 43 16:07	09:27 (7) 10:10 (4)
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:13 19:12	22	07:46 08:08 (1)	50	08:40 (6) 09:34 (2)	08:04 16:12	08:40 (8) 2 08:42 (8)	08:35 44 16:07	09:27 (7) 10:11 (4)
28	05:29 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	18	07:47 08:05 (1)	51	08:40 (6) 09:35 (2)	08:05 16:11	08:42 (8) 43 16:08	08:36 43 16:08	09:27 (7) 10:11 (4)
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	14	07:49 08:03 (1)	50	07:41 (6) 08:35 (2)	08:07 16:10	08:36 43 16:09	08:36 43 16:09	09:28 (7) 10:11 (4)
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	5	07:53 07:58 (1)	47	07:43 (6) 08:35 (2)	08:09 16:09	08:36 43 16:10	08:36 43 16:10	09:28 (7) 10:12 (4)
31	05:33 21:21	06:26 20:17			07:14 16:54	44	07:45 (6) 08:35 (2)		08:36 41 16:11	08:36 41 16:11	09:29 (7) 10:12 (4)
	Sonnenscheinstunden	510	459	383		331		263		237	
	astr.max.mögl.Beschattung			459		854		691		1159	

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

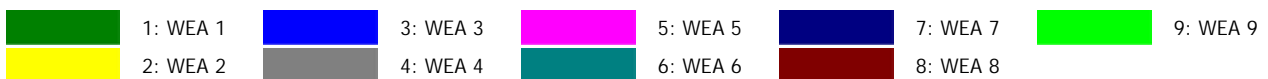
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------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

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung

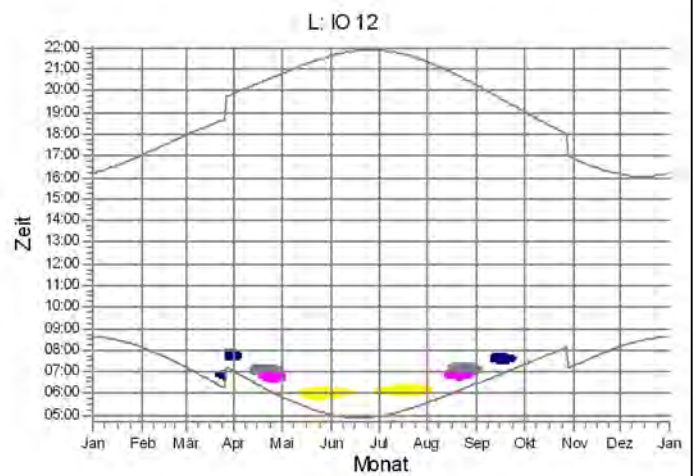
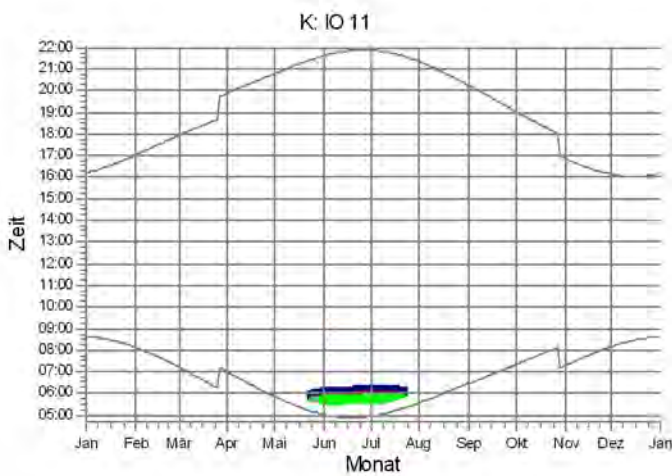
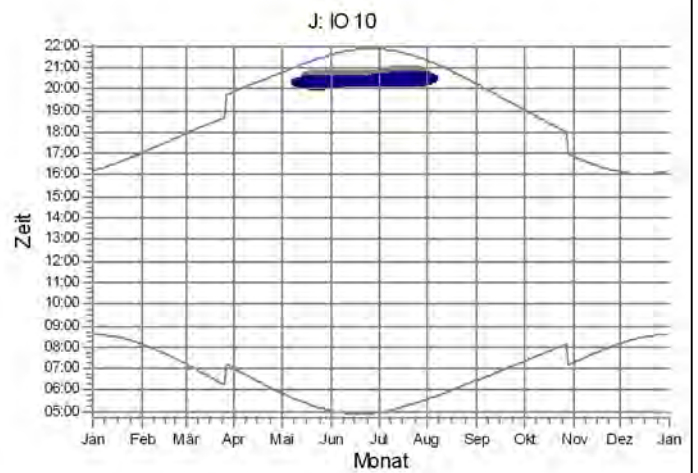
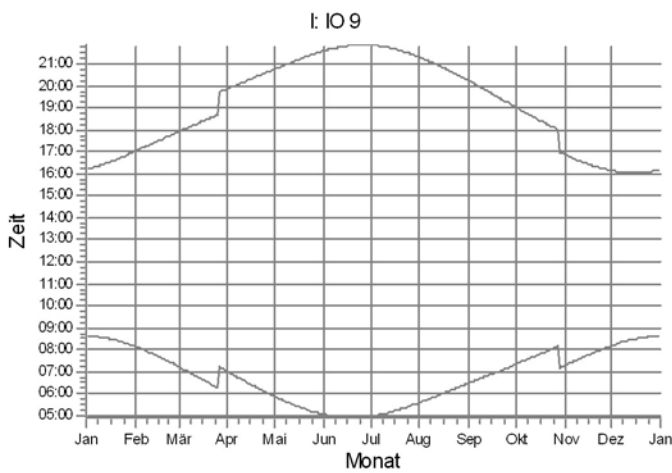
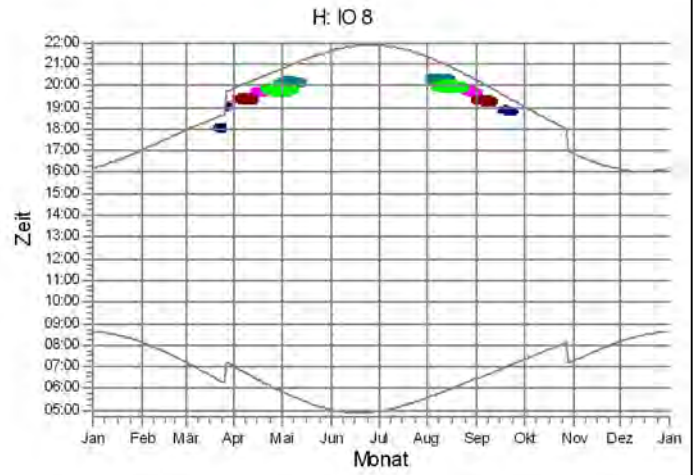
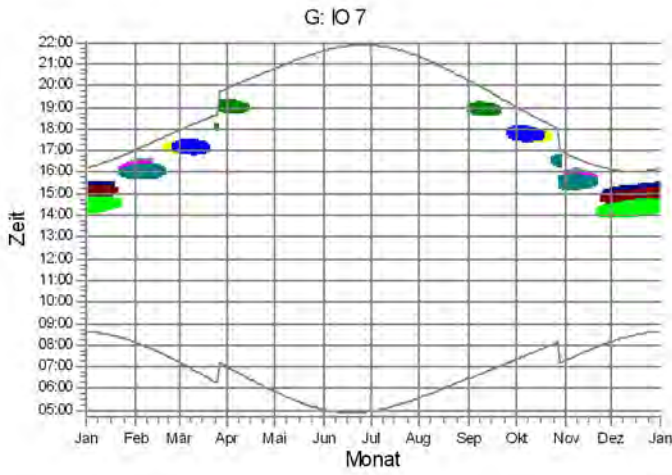


WEA












SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung

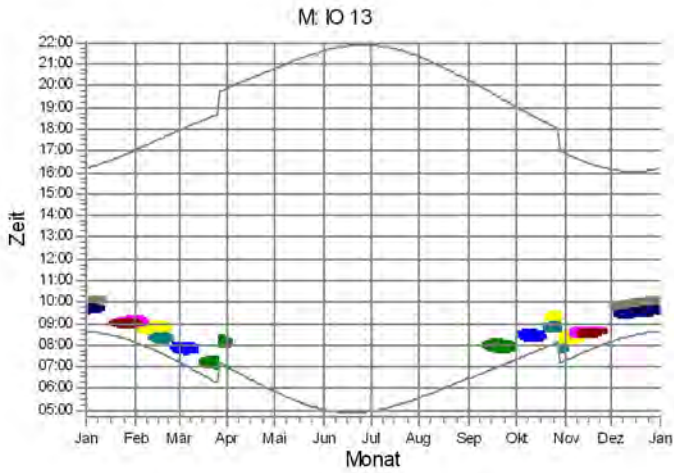


WEA

- | | | | | | | | | | |
|---|----------|---|----------|---|----------|--|----------|---|----------|
|  | 1: WEA 1 |  | 3: WEA 3 |  | 5: WEA 5 |  | 7: WEA 7 |  | 9: WEA 9 |
|  | 2: WEA 2 |  | 4: WEA 4 |  | 6: WEA 6 |  | 8: WEA 8 | | |

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA



SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 1 - WEA 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 14:54-15:24/30 16:12	08:08 17:01	07:12 16:43-16:54/11 17:56	06:59 07:50-08:23/33 19:53 18:47-19:18/31	05:51 20:47	05:02 21:36
2	08:36 14:55-15:25/30 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 07:51-08:22/31 19:55 18:47-19:18/31	05:49 20:49	05:01 21:37
3	08:36 14:54-15:25/31 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 18:46-19:18/32 19:57 07:50-08:21/31	05:47 20:51	05:00 21:39
4	08:36 14:55-15:26/31 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 18:46-19:18/32 19:59 07:51-08:20/29	05:45 20:52	04:59 21:40
5	08:35 14:56-15:27/31 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 18:47-19:17/30 20:00 07:52-08:19/27	05:43 20:54	04:58 21:41
6	08:35 14:56-15:27/31 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 18:46-19:16/30 20:02 07:53-08:16/23	05:41 20:56	04:57 21:42
7	08:35 14:57-15:28/31 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 18:47-19:15/28 20:04 07:55-08:14/19	05:39 20:58	04:57 21:43
8	08:34 14:56-15:28/32 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 18:47-19:14/27 20:06 07:57-08:12/15	05:37 20:59	04:56 21:44
9	08:34 14:56-15:28/32 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 18:48-19:13/25 20:08 08:00-08:06/6	05:35 21:01	04:56 21:45
10	08:33 14:56-15:29/33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 18:49-19:11/22 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46
11	08:32 14:58-15:30/32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 18:51-19:10/19 20:11	05:31 21:05	04:55 21:47
12	08:32 14:58-15:30/32 16:26	07:48 16:44-16:56/12 17:23	06:47 18:17	06:33 18:52-19:07/15 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47
13	08:31 14:58-15:31/33 16:28	07:46 16:41-16:57/16 17:25	06:44 18:18	06:30 18:57-19:02/5 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48
14	08:30 14:59-15:31/32 16:29	07:44 16:40-16:59/19 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49
15	08:29 14:59-15:31/32 16:31	07:42 16:38-17:00/22 17:29	06:40 07:12-07:18/6 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49
16	08:29 14:59-15:32/33 16:32	07:40 16:38-17:01/23 17:31	06:37 07:08-07:22/14 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
17	08:28 15:00-15:32/32 16:34	07:38 16:37-17:02/25 17:33	06:35 07:06-07:25/19 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50
18	08:27 15:00-15:31/31 16:36	07:36 16:37-17:03/26 17:35	06:32 07:03-07:25/22 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51
19	08:26 15:01-15:32/31 16:37	07:34 16:36-17:03/27 17:37	06:30 07:02-07:27/25 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51
20	08:24 15:02-15:32/30 16:39	07:32 16:35-17:03/28 17:39	06:28 07:00-07:27/27 18:31	06:14 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52
21	08:23 15:02-15:31/29 16:41	07:30 16:36-17:03/27 17:41	06:25 06:59-07:28/29 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52
22	08:22 15:03-15:32/29 16:43	07:28 16:36-17:03/27 17:42	06:23 06:57-07:27/30 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52
23	08:21 15:04-15:32/28 16:45	07:26 16:36-17:03/27 17:44	06:20 06:56-07:28/32 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52
24	08:20 15:04-15:31/27 16:46	07:23 16:36-17:02/26 17:46	06:18 06:54-07:27/33 18:39 18:02-18:08/6	06:05 20:35	05:11 21:25	04:54 21:53
25	08:18 15:06-15:31/25 16:48	07:21 16:37-17:01/24 17:48	06:16 06:53-07:27/34 18:40 17:58-18:12/14	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53
26	08:17 15:07-15:30/23 16:50	07:19 16:38-17:00/22 17:50	07:13 07:53-08:27/34 19:42 18:54-19:14/20	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53
27	08:16 15:08-15:29/21 16:52	07:17 16:38-16:58/20 17:52	07:11 07:51-08:26/35 19:44 18:53-19:16/23	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53
28	08:14 15:10-15:28/18 16:54	07:15 16:40-16:57/17 17:54	07:08 07:51-08:25/34 19:46 18:52-19:17/25	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
29	08:13 15:12-15:26/14 16:56		07:06 07:50-08:24/34 19:48 18:50-19:17/27	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:52
30	08:11 15:15-15:23/8 16:58		07:04 07:50-08:24/34 19:49 18:49-19:18/29	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
31	08:10 16:59		07:01 07:51-08:24/33 19:51 18:48-19:18/30		05:03 21:35	
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	852	388	660	541	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: 1 - WEA 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	18:54-19:05/11 19:02	07:19 16:52	08:10 16:08
2	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	18:50-19:07/17 18:59	07:21 16:50	08:12 16:08
3	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	18:48-19:09/21 18:57	07:23 16:48	08:13 16:07
4	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	18:47-19:10/23 18:55	07:25 16:47	08:15 16:06
5	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	18:44-19:10/26 18:52	07:27 16:45	08:16 16:06
6	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	18:43-19:11/28 18:50	07:28 16:43	08:17 16:05
7	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	18:43-19:12/29 18:48	07:30 16:41	08:19 16:04
8	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	18:41-19:11/30 18:45	07:32 16:39	08:20 16:04
9	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	18:41-19:12/31 18:43	07:34 16:37	08:21 16:04
10	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	18:40-19:11/31 18:40	07:35 16:36	08:23 16:03
11	05:06 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:43-08:14/31 18:38	07:37 16:34	08:24 16:03
12	05:07 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	07:43-08:15/32 18:36	07:39 16:32	08:25 16:03
13	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:42-08:15/33 18:33	07:41 16:31	08:26 16:03
14	05:09 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:41-08:15/34 18:31	07:43 16:29	08:27 16:03
15	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:41-08:15/34 18:29	07:44 16:27	08:28 16:03
16	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:41-08:15/34 18:27	07:46 16:26	08:29 16:03
17	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:40-08:14/34 18:24	07:48 16:24	08:30 16:03
18	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:40-08:14/34 18:22	07:50 16:23	08:31 16:03
19	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:40-08:15/35 18:20	07:52 16:22	08:31 16:03
20	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:40-08:14/34 18:18	07:54 16:20	08:32 16:04
21	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:41-08:14/33 18:15	07:53 16:19	08:33 16:04
22	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:41-08:13/32 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:43-08:13/30 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	07:43-08:11/28 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	07:44-08:10/26 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	07:45-08:09/24 18:05	08:05 16:13	08:35 16:07
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	07:46-08:08/22 18:03	08:07 16:12	08:35 16:07
28	05:29 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	07:47-08:05/18 18:00	08:09 16:11	08:36 16:08
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:49-08:03/14 16:58	07:11 16:10	08:36 16:09
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:53-07:58/5 16:56	07:12 16:09	08:36 16:10
31	05:33 21:21	06:26 20:17		07:14 16:54	16:12-16:25/13 16:09	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	1202	400	467	919

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

- Referenzjahr für Kalender 2023
- Die dargestellten Zeiten 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 14:49-14:55/6 16:12	08:08 08:44-09:08/24 17:01 16:01-16:21/20	07:12 16:57-17:21/24 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 05:50-06:10/20 21:36
2	08:36 14:51-14:55/4 16:13	08:06 08:41-09:09/28 17:03 16:02-16:20/18	07:10 16:56-17:20/24 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 05:50-06:09/19 21:37
3	08:36 16:14	08:05 08:40-09:11/31 17:05 16:03-16:20/17	07:08 16:57-17:20/23 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 05:52-06:10/18 21:39
4	08:35 16:15	08:03 08:39-09:13/34 17:07 16:04-16:18/14	07:05 16:58-17:19/21 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 05:52-06:09/17 21:40
5	08:35 16:17	08:01 08:38-09:13/35 17:09 16:06-16:18/12	07:03 16:58-17:17/19 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 05:52-06:09/17 21:41
6	08:35 16:18	08:00 08:37-09:14/37 17:11 16:09-16:15/6	07:01 17:00-17:16/16 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 05:54-06:09/15 21:42
7	08:35 16:19	07:58 08:36-09:15/39 17:13	06:59 17:02-17:14/12 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 05:54-06:08/14 21:43
8	08:34 16:20	07:56 08:36-09:16/40 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 05:55-06:08/13 21:44
9	08:34 16:22	07:54 08:35-09:16/41 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 05:55-06:07/12 21:45
10	08:33 16:23	07:52 08:35-09:16/41 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 05:57-06:07/10 21:46
11	08:32 16:25	07:50 08:35-09:17/42 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:55 05:57-06:06/9 21:46
12	08:32 16:26	07:48 08:35-09:17/42 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 05:59-06:03/4 21:06	04:54 05:58-06:05/7 21:47
13	08:31 16:28	07:46 08:35-09:17/42 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 05:57-06:05/8 21:08	04:54 06:00-06:05/5 21:48
14	08:30 16:29	07:44 08:35-09:17/42 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 05:56-06:07/11 21:10	04:54 06:02-06:04/2 21:49
15	08:29 16:31	07:42 08:35-09:16/41 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 05:54-06:07/13 21:11	04:53 21:49
16	08:29 16:32	07:40 08:35-09:15/40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 05:53-06:09/16 21:13	04:53 21:50
17	08:28 16:34	07:38 08:36-09:15/39 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 05:51-06:09/18 21:15	04:53 21:50
18	08:27 16:36	07:36 08:37-09:15/38 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 05:50-06:10/20 21:16	04:53 21:51
19	08:26 16:03-16:06/3 16:37	07:34 08:38-09:14/36 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 05:48-06:09/21 21:18	04:53 21:51
20	08:24 16:02-16:08/6 16:39	07:32 08:38-09:12/34 17:39 17:06-17:12/6	06:28 18:31	06:14 20:27	05:17 05:48-06:10/22 21:19	04:53 21:52
21	08:23 16:01-16:09/8 16:41	07:30 08:40-09:11/31 17:41 17:03-17:15/12	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 05:48-06:11/23 21:21	04:53 21:52
22	08:22 16:01-16:12/11 16:43	07:28 08:42-09:09/27 17:42 17:01-17:17/16	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 05:47-06:10/23 21:22	04:53 21:52
23	08:21 16:01-16:14/13 16:45	07:26 08:46-09:07/21 17:44 17:00-17:19/19	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 05:47-06:11/24 21:24	04:53 21:52
24	08:20 16:00-16:16/16 16:46	07:23 16:58-17:20/22 17:46 08:53-09:02/9	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 05:47-06:11/24 21:25	04:54 21:53
25	08:18 16:00-16:18/18 16:48	07:21 16:58-17:21/23 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 05:48-06:11/23 21:27	04:54 21:53
26	08:17 16:00-16:20/20 16:50	07:19 16:57-17:21/24 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 05:48-06:11/23 21:28	04:54 21:53
27	08:16 15:59-16:20/21 16:52	07:17 16:56-17:21/25 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 05:48-06:11/23 21:30	04:55 21:53
28	08:14 16:00-16:21/21 16:54	07:15 16:56-17:21/25 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 05:49-06:11/22 21:31	04:55 21:53
29	08:13 16:00-16:21/21 16:56		07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 05:49-06:11/22 21:32	04:56 21:52
30	08:11 16:00-16:21/21 16:58 08:53-09:03/10		07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 05:49-06:11/22 21:34	04:56 06:04-06:07/3 21:52
31	08:10 16:01-16:21/20 17:00 08:50-09:06/16		07:01 19:51		05:03 05:50-06:10/20 21:35	
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	235	1093	139	0	382	181

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 2 - WEA 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 06:04-06:09/5 21:52	05:35 06:07-06:15/8 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 08:04-08:45/41 16:52	08:10 16:08
2	04:58 06:02-06:09/7 21:52	05:36 06:09-06:13/4 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 08:04-08:45/41 16:50	08:12 16:08
3	04:58 06:02-06:11/9 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 08:05-08:46/41 16:48	08:13 16:07
4	04:59 06:02-06:12/10 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 08:05-08:46/41 16:47	08:15 16:06
5	05:00 06:01-06:13/12 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:27 18:52	07:24 08:06-08:45/39 16:45	08:16 16:06
6	05:01 06:00-06:13/13 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 08:07-08:44/37 16:43	08:17 16:05
7	05:02 06:00-06:14/14 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:28 08:08-08:44/36 16:41 15:37-15:47/10	08:19 16:05
8	05:03 05:59-06:15/16 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 17:37-17:49/12 18:45	07:29 08:09-08:43/34 16:39 15:35-15:49/14	08:20 16:04
9	05:03 05:59-06:16/17 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 17:35-17:51/16 18:43	07:31 08:10-08:42/32 16:37 15:34-15:50/16	08:21 16:04
10	05:05 05:59-06:16/17 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 17:33-17:52/19 18:40	07:33 08:11-08:41/30 16:36 15:33-15:51/18	08:23 16:03
11	05:06 05:59-06:17/18 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 17:32-17:53/21 18:38	07:35 08:14-08:39/25 16:34 15:33-15:52/19	08:24 16:03
12	05:07 05:58-06:17/19 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 17:31-17:54/23 18:36	07:37 08:17-08:38/21 16:32 15:32-15:52/20	08:25 14:40-14:45/5 16:03
13	05:08 05:58-06:18/20 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 17:29-17:53/24 18:33	07:39 15:32-15:53/21 16:31 08:23-08:36/13	08:26 14:39-14:47/8 16:03
14	05:09 05:58-06:18/20 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 17:29-17:53/24 18:31	07:41 15:32-15:53/21 16:29 08:27-08:31/4	08:27 14:39-14:48/9 16:03
15	05:10 05:57-06:19/22 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 17:29-17:53/24 18:29	07:43 15:32-15:53/21 16:28	08:28 14:39-14:49/10 16:03
16	05:11 05:58-06:20/22 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 17:28-17:53/25 18:27	07:44 15:32-15:53/21 16:26	08:29 14:39-14:50/11 16:03
17	05:13 05:58-06:20/22 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 17:29-17:53/24 18:24	07:46 15:32-15:53/21 16:25	08:30 14:39-14:51/12 16:03
18	05:14 05:57-06:20/23 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 17:29-17:52/23 18:22	07:48 15:33-15:52/19 16:23	08:31 14:39-14:52/13 16:03
19	05:15 05:57-06:20/23 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 17:29-17:52/23 18:20 09:25-09:33/8	07:50 15:34-15:51/17 16:22	08:31 14:40-14:53/13 16:03
20	05:17 05:58-06:21/23 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 09:18-09:37/19 18:18 17:30-17:50/20	07:52 15:34-15:49/15 16:20	08:32 14:39-14:52/13 16:04
21	05:18 05:58-06:21/23 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 09:13-09:39/26 18:15 17:31-17:48/17	07:53 15:35-15:48/13 16:19	08:33 14:40-14:53/13 16:04
22	05:20 05:57-06:21/24 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 09:11-09:41/30 18:13 17:33-17:46/13	07:55 15:36-15:46/10 16:18	08:33 14:41-14:54/13 16:04
23	05:21 05:57-06:20/23 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:59 09:09-09:42/33 18:11 17:35-17:43/8	07:57 15:38-15:45/7 16:16	08:34 14:41-14:54/13 16:05
24	05:22 05:58-06:21/23 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 09:08-09:43/35 18:09	07:59 15:39-15:44/5 16:15	08:34 14:41-14:54/13 16:05
25	05:24 05:58-06:20/22 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 09:07-09:44/37 18:07	08:00 15:41-15:43/2 16:14	08:35 14:42-14:55/13 16:06
26	05:25 05:59-06:21/22 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 09:06-09:45/39 18:05	08:02 16:13	08:35 14:43-14:56/13 16:07
27	05:27 06:00-06:20/20 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 09:05-09:45/40 18:03	08:04 16:12	08:35 14:43-14:56/13 16:07
28	05:29 06:01-06:19/18 21:25	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 09:04-09:45/41 18:00	08:05 16:11	08:36 14:44-14:56/12 16:08
29	05:30 06:03-06:19/16 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	08:11 08:04-08:45/41 16:58	08:07 16:10	08:36 14:45-14:56/11 16:09
30	05:32 06:04-06:18/14 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	08:12 08:04-08:46/42 16:56	08:09 16:09	08:36 14:46-14:56/10 16:10
31	05:33 06:06-06:17/11 21:21	06:26 20:17		07:14 08:04-08:46/42 16:54		08:36 14:47-14:56/9 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	548	12	0	749	725	227

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten 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	08:08 15:44-16:09/25 17:01	07:12 07:43-08:07/24 17:56 16:59-17:24/25	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36
2	08:36 16:13	08:06 15:44-16:08/24 17:03	07:10 07:42-08:08/26 17:58 16:57-17:25/28	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37
3	08:36 16:14	08:05 15:45-16:07/22 17:05	07:08 07:41-08:08/27 18:00 16:56-17:26/30	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39
4	08:35 16:15	08:03 15:46-16:06/20 17:07	07:05 07:41-08:09/28 18:02 16:55-17:27/32	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40
5	08:35 16:16	08:01 15:48-16:06/18 17:09	07:03 07:40-08:08/28 18:03 16:54-17:27/33	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41
6	08:35 16:18	07:59 15:50-16:04/14 17:11	07:01 07:40-08:09/29 18:05 16:54-17:27/33	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42
7	08:35 16:19	07:58 15:53-16:02/9 17:13	06:59 07:41-08:09/28 18:07 16:54-17:28/34	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 07:40-08:07/27 18:09 16:53-17:27/34	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 07:41-08:07/26 18:11 16:53-17:27/34	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 21:45
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 07:40-08:06/26 18:13 16:52-17:26/34	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 07:41-08:05/24 18:15 16:53-17:26/33	06:35 20:11	05:31 21:05	04:55 21:46
12	08:32 15:49-15:53/4 16:26	07:48 17:23	06:47 07:43-08:04/21 18:17 16:53-17:26/33	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47
13	08:31 15:46-15:55/9 16:28	07:46 17:25	06:44 16:53-17:24/31 18:18 07:44-08:01/17	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48
14	08:30 15:45-15:57/12 16:29	07:44 17:27	06:42 16:54-17:24/30 18:20 07:46-07:59/13	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49
15	08:29 15:44-15:59/15 16:31	07:42 17:29	06:40 16:55-17:22/27 18:22 07:51-07:52/1	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49
16	08:28 15:44-16:01/17 16:32	07:40 17:31	06:37 16:56-17:21/25 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
17	08:28 15:42-16:01/19 16:34	07:38 17:33	06:35 16:57-17:18/21 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50
18	08:27 15:42-16:03/21 16:36	07:36 17:35	06:32 17:00-17:16/16 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51
19	08:26 15:42-16:04/22 16:37	07:34 17:37	06:30 17:03-17:11/8 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51
20	08:24 15:42-16:05/23 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52
21	08:23 15:41-16:05/24 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52
22	08:22 15:41-16:06/25 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52
23	08:21 15:41-16:07/26 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52
24	08:20 15:41-16:07/26 16:46	07:23 07:53-07:56/3 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:54 21:53
25	08:18 15:42-16:08/26 16:48	07:21 07:49-08:01/12 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53
26	08:17 15:41-16:08/27 16:50	07:19 07:47-08:03/16 17:50 17:06-17:18/12	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53
27	08:16 15:41-16:08/27 16:52	07:17 07:45-08:05/20 17:52 17:02-17:20/18	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53
28	08:14 15:42-16:09/27 16:54	07:15 07:43-08:06/23 17:54 17:00-17:23/23	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
29	08:13 15:42-16:09/27 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:52
30	08:11 15:42-16:08/26 16:58	07:04 19:49	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
31	08:10 15:43-16:09/26 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:51 20:45	05:03 21:35	04:56 21:52
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	429	259	886	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: Zusatzbelastung WEA: 3 - WEA 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 17:33-18:03/30 19:02 08:26-08:39/13	07:16 16:52	08:10 15:29-15:36/7 16:08
2	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 17:32-18:03/31 18:59 08:22-08:40/18	07:18 16:50	08:12 16:08
3	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 08:21-08:42/21 18:57 17:31-18:04/33	07:20 16:48	08:13 16:07
4	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 08:19-08:43/24 18:55 17:31-18:04/33	07:22 16:47	08:15 16:06
5	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 08:18-08:44/26 18:52 17:30-18:04/34	07:24 15:25-15:30/5 16:45	08:16 16:06
6	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 08:18-08:44/26 18:50 17:29-18:03/34	07:26 15:21-15:33/12 16:43	08:17 16:05
7	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 08:16-08:44/28 18:48 17:29-18:03/34	07:28 15:19-15:35/16 16:41	08:19 16:04
8	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 08:16-08:44/28 18:45 17:29-18:03/34	07:29 15:17-15:37/20 16:39	08:20 16:04
9	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 08:15-08:44/29 18:43 17:29-18:02/33	07:31 15:16-15:38/22 16:37	08:21 16:04
10	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 08:15-08:43/28 18:40 17:29-18:02/33	07:33 15:15-15:39/24 16:36	08:23 16:03
11	05:06 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 08:15-08:43/28 18:38 17:30-18:01/31	07:35 15:15-15:39/24 16:34	08:24 16:03
12	05:07 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 08:15-08:42/27 18:36 17:30-18:00/30	07:37 15:14-15:40/26 16:32	08:25 16:03
13	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 08:16-08:42/26 18:33 17:30-17:58/28	07:39 15:14-15:40/26 16:31	08:26 16:03
14	05:09 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 08:16-08:41/25 18:31 17:31-17:57/26	07:41 15:14-15:41/27 16:29	08:27 16:03
15	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 08:16-08:38/22 18:29 17:32-17:55/23	07:43 15:14-15:41/27 16:27	08:28 16:03
16	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 08:16-08:37/21 18:27 17:34-17:53/19	07:44 15:14-15:41/27 16:26	08:29 16:03
17	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 08:18-08:35/17 18:24 17:37-17:50/13	07:46 15:14-15:41/27 16:24	08:30 16:03
18	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 08:19-08:33/14 18:22	07:48 15:14-15:41/27 16:23	08:31 16:03
19	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 08:23-08:29/6 18:20	07:50 15:15-15:41/26 16:22	08:31 16:03
20	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 15:15-15:41/26 16:20	08:32 16:04
21	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:53 15:16-15:41/25 16:19	08:33 16:04
22	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 15:17-15:41/24 16:18	08:33 16:04
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 15:17-15:41/24 16:16	08:34 16:05
24	05:22 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 15:18-15:41/23 16:15	08:34 16:05
25	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 15:19-15:41/22 16:14	08:35 16:06
26	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 17:46-17:55/9 19:14	08:05 18:05	08:02 15:21-15:41/20 16:13	08:35 16:07
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 17:41-17:58/17 19:12	08:07 18:02	08:04 15:22-15:40/18 16:12	08:35 16:07
28	05:29 21:25	06:21 20:23	07:14 17:39-18:00/21 19:09	08:09 18:00	08:05 15:22-15:38/16 16:11	08:36 16:08
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 17:37-18:02/25 19:07	07:10 16:58	08:07 15:24-15:38/14 16:10	08:36 16:09
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 17:35-18:03/28 19:04 08:31-08:34/3	07:12 16:56	08:09 15:26-15:37/11 16:09	08:36 16:10
31	05:33 21:21	06:26 20:17		07:14 16:54		08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	103	926	559	7

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
 Die dargestellten Zeiten 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 09:50-10:27/37 16:12	08:08 16:16-16:32/16 17:01	07:12 06:59 17:56 19:53		05:51 20:47 20:47	05:02 20:28-20:51/23 21:36
2	08:36 09:50-10:28/38 16:13	08:06 16:16-16:34/18 17:03	07:10 06:56 17:58 19:55		05:49 20:49 20:49	05:01 20:29-20:50/21 21:37
3	08:36 09:51-10:28/37 16:14	08:05 16:16-16:36/20 17:05	07:08 06:54 18:00 19:57		05:47 20:51 20:51	05:00 20:29-20:50/21 21:39
4	08:35 09:52-10:27/35 16:15	08:03 16:16-16:36/20 17:07	07:05 06:52 18:02 19:59		05:45 20:52 20:52	04:59 20:30-20:51/21 21:40
5	08:35 09:53-10:27/34 16:17	08:01 16:17-16:36/19 17:09	07:03 06:49 18:04 20:00		05:43 20:54 20:54	04:58 20:30-20:50/20 21:41
6	08:35 09:53-10:27/34 16:18	08:00 16:17-16:36/19 17:11	07:01 06:47 18:05 20:02		05:41 20:56 20:56	04:58 20:31-20:51/20 21:42
7	08:35 09:55-10:27/32 16:19	07:58 16:18-16:36/18 17:13	06:59 06:44 18:07 20:04		05:39 20:58 20:58	04:57 20:31-20:50/19 21:43
8	08:34 09:55-10:13/18 16:20	07:56 16:19-16:35/16 17:15	06:56 06:42 18:09 20:06		05:37 20:59 20:59	04:56 20:31-20:49/18 21:44
9	08:34 09:56-10:12/16 16:22	07:54 16:20-16:34/14 17:17	06:54 06:40 18:11 20:08		05:35 21:01 21:01	04:56 20:32-20:50/18 21:45
10	08:33 09:58-10:12/14 16:23	07:52 16:21-16:33/12 17:19	06:52 06:37 18:13 20:09		05:33 21:03 21:03	04:55 20:33-20:50/17 21:46
11	08:32 10:00-10:11/11 16:25	07:50 16:24-16:30/6 17:21	06:49 06:35 07:02-07:14/12 18:15 20:11		05:31 21:05 21:05	04:55 20:33-20:49/16 21:46
12	08:32 10:02-10:10/8 16:26	07:48 17:23 17:23	06:47 18:17 18:17 20:13	06:59-07:16/17	05:30 21:06 21:06	04:54 20:34-20:49/15 21:47
13	08:31 16:28 16:28	07:46 17:25 17:25	06:44 18:18 18:18 20:15	06:57-07:17/20	05:28 21:08 21:08	04:54 20:35-20:49/14 21:48
14	08:30 16:29 16:29	07:44 17:27 17:27	06:42 18:20 18:20 20:17	06:56-07:19/23	05:26 20:34-20:40/6 21:10	04:54 20:35-20:49/14 21:49
15	08:29 16:31 16:31	07:42 17:29 17:29	06:40 18:22 18:22 20:18	06:55-07:19/24	05:25 20:33-20:42/9 21:11	04:53 20:35-20:49/14 21:49
16	08:28 16:32 16:32	07:40 17:31 17:31	06:37 18:24 18:24 20:20	06:53-07:19/26	05:23 20:31-20:43/12 21:13	04:53 20:36-20:49/13 21:50
17	08:28 16:34 16:34	07:38 17:33 17:33	06:35 18:26 18:26 20:22	06:52-07:20/28	05:21 20:30-20:45/15 21:15	04:53 20:36-20:49/13 21:50
18	08:27 16:36 16:36	07:36 17:35 17:35	06:32 18:28 18:28 20:24	06:52-07:20/28	05:20 20:29-20:47/18 21:16	04:53 20:37-20:49/12 21:51
19	08:26 16:38 16:38	07:34 17:37 17:37	06:30 18:29 18:29 20:26	06:52-07:20/28	05:18 20:28-20:48/20 21:18	04:53 20:37-20:49/12 21:51
20	08:24 16:39 16:39	07:32 17:39 17:39	06:28 18:31 18:31 20:27	06:52-07:20/28	05:17 20:28-20:49/21 21:19	04:53 20:37-20:49/12 21:52
21	08:23 16:41 16:41	07:30 17:41 17:41	06:25 18:33 18:33 20:29	06:52-07:20/28	05:15 20:28-20:50/22 21:21	04:53 20:38-20:50/12 21:52
22	08:22 16:43 16:43	07:28 17:42 17:42	06:23 18:35 18:35 20:31	06:51-07:18/27	05:14 20:27-20:49/22 21:22	04:53 20:38-20:50/12 21:52
23	08:21 16:45 16:45	07:26 17:44 17:44	06:20 18:37 18:37 20:33	06:51-07:18/27	05:12 20:27-20:50/23 21:24	04:53 20:38-20:50/12 21:52
24	08:20 16:46 16:46	07:23 17:46 17:46	06:18 18:39 18:39 20:35	06:52-07:17/25	05:11 20:27-20:50/23 21:25	04:54 20:38-20:50/12 21:53
25	08:18 16:48 16:48	07:21 17:48 17:48	06:16 18:40 18:40 20:36	06:52-07:16/24	05:10 20:27-20:51/24 21:27	04:54 20:39-20:51/12 21:53
26	08:17 16:50 16:50	07:19 17:50 17:50	07:13 19:42 19:42 20:38	06:53-07:15/22	05:08 20:27-20:51/24 21:28	04:54 20:39-20:51/12 21:53
27	08:16 16:52 16:52	07:17 17:52 17:52	07:11 19:44 19:44 20:40	06:54-07:14/20	05:07 20:28-20:51/23 21:30	04:55 20:38-20:51/13 21:53
28	08:14 16:54 16:54	07:15 17:54 17:54	07:08 19:46 19:46 20:42	06:55-07:12/17	05:06 20:28-20:51/23 21:31	04:55 20:39-20:52/13 21:53
29	08:13 16:56 16:56	07:13 17:56 17:56	07:06 19:48 19:48 20:44	06:57-07:10/13	05:05 20:28-20:51/23 21:32	04:56 20:38-20:52/14 21:52
30	08:11 16:58 16:58		07:04 19:50 19:50 20:45	07:00-07:06/6	05:04 20:28-20:51/23 21:34	04:56 20:38-20:52/14 21:52
31	08:10 17:00 17:00	07:01 19:51 19:51			05:03 20:28-20:51/23 21:35	
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	378	178	0	443	354	459

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
 Die dargestellten Zeiten 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	04:57 20:39-20:53/14 21:52	05:35 21:19	06:28 06:58-07:17/19 20:14	07:19 19:02	07:16 15:55-15:57/2 16:52	08:10 09:45-09:50/5 16:08
2	04:58 20:38-20:53/15 21:52	05:37 21:17	06:29 06:59-07:14/15 20:12	07:21 18:59	07:18 15:51-16:01/10 16:50	08:12 09:42-09:52/10 16:08
3	04:58 20:38-20:54/16 21:51	05:38 21:15	06:31 07:02-07:11/9 20:10	07:23 18:57	07:20 15:49-16:03/14 16:48	08:13 09:42-09:54/12 16:07
4	04:59 20:38-20:55/17 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 15:48-16:04/16 16:47	08:15 09:41-09:56/15 16:06 10:01-10:08/7
5	05:00 20:37-20:55/18 21:50	05:41 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	07:24 15:48-16:05/17 16:45	08:16 09:41-09:57/16 16:06 09:59-10:09/10
6	05:01 20:37-20:55/18 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 15:47-16:06/19 16:43	08:17 09:41-10:12/31 16:05
7	05:02 20:37-20:56/19 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:28 15:47-16:06/19 16:41	08:19 09:40-10:13/33 16:05
8	05:03 20:37-20:56/19 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 15:47-16:06/19 16:39	08:20 09:40-10:14/34 16:04
9	05:04 20:37-20:57/20 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 15:47-16:07/20 16:37	08:21 09:40-10:15/35 16:04
10	05:05 20:37-20:58/21 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 15:47-16:06/19 16:36	08:23 09:40-10:16/36 16:03
11	05:06 20:37-20:58/21 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 15:47-16:04/17 16:34	08:24 09:40-10:17/37 16:03
12	05:07 20:37-20:58/21 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	07:37 15:48-16:02/14 16:32	08:25 09:40-10:17/37 16:03
13	05:08 20:36-20:59/23 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 15:48-16:01/13 16:31	08:26 09:40-10:18/38 16:03
14	05:09 20:36-20:59/23 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 15:49-15:59/10 16:29	08:27 09:41-10:20/39 16:03
15	05:10 20:36-20:59/23 21:43	05:58 07:05-07:17/12 20:52	06:52 19:41	07:45 18:29	07:43 15:50-15:57/7 16:28	08:28 09:42-10:20/38 16:03
16	05:12 20:36-20:59/23 21:42	06:00 07:03-07:19/16 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 15:52-15:55/3 16:26	08:29 09:41-10:20/39 16:03
17	05:13 20:37-21:00/23 21:40	06:02 07:01-07:20/19 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:25	08:30 09:42-10:21/39 16:03
18	05:14 20:37-21:00/23 21:39	06:03 07:00-07:22/22 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 09:42-10:22/40 16:03
19	05:15 20:36-21:00/24 21:38	06:05 06:59-07:23/24 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 09:43-10:23/40 16:03
20	05:17 20:36-21:00/24 21:37	06:07 06:57-07:23/26 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 09:44-10:23/39 16:04
21	05:18 20:37-21:00/23 21:36	06:09 06:57-07:23/26 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:53 16:19	08:33 09:43-10:23/40 16:04
22	05:20 20:37-21:00/23 21:34	06:10 06:56-07:23/27 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 09:44-10:24/40 16:04
23	05:21 20:37-20:59/22 21:33	06:12 06:55-07:23/28 20:35	07:06 19:21	07:59 18:11	07:57 16:17	08:34 09:44-10:24/40 16:05
24	05:23 20:38-21:00/22 21:31	06:14 06:55-07:24/29 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 09:45-10:25/40 16:05
25	05:24 20:38-20:59/21 21:30	06:16 06:55-07:23/28 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 09:46-10:25/39 16:06
26	05:26 20:38-20:58/20 21:29	06:17 06:55-07:23/28 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 09:46-10:26/40 16:07
27	05:27 20:40-20:57/17 21:27	06:19 06:55-07:23/28 20:26	07:12 19:12	08:07 18:03	08:04 16:12	08:35 09:46-10:26/40 16:07
28	05:29 20:40-20:56/16 21:25	06:21 06:55-07:21/26 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 09:47-10:26/39 16:08
29	05:30 20:42-20:55/13 21:24	06:22 06:55-07:21/26 20:21	07:16 19:07	08:11 16:58	08:07 16:10	08:36 09:47-10:26/39 16:09
30	05:32 20:42-20:53/11 21:22	06:24 06:56-07:20/24 20:19	07:18 19:04	08:12 16:56	08:09 16:09	08:36 09:48-10:26/38 16:10
31	05:33 20:45-20:52/7 21:21	06:26 06:56-07:18/22 20:17		07:14 16:54		08:36 09:49-10:27/38 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	600	411	43	0	219	1063

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 5 - WEA 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 15:05-15:24/19 16:12	08:08 08:54-09:26/32 17:01 16:00-16:26/26	07:12 06:59 17:56 19:53		05:51 06:40-06:49/9 20:47	05:02 21:36
2	08:36 15:05-15:24/19 16:13	08:06 08:55-09:26/31 17:03 16:00-16:26/26	07:10 06:56 17:58 19:55		05:49 20:49	05:01 21:37
3	08:36 15:05-15:24/19 16:14	08:05 08:55-09:25/30 17:05 16:00-16:26/26	07:08 06:54 18:00 19:57		05:47 20:51	05:00 21:39
4	08:35 15:06-15:25/19 16:15	08:03 08:57-09:25/28 17:07 16:00-16:26/26	07:05 06:52 18:02 19:59		05:45 20:52	04:59 21:40
5	08:35 15:08-15:25/17 16:17	08:01 08:58-09:24/26 17:09 16:01-16:27/26	07:03 06:49 18:04 20:00		05:43 20:54	04:58 21:41
6	08:35 15:08-15:25/17 16:18	07:59 08:59-09:22/23 17:11 16:02-16:27/25	07:01 06:47 18:05 20:02		05:41 20:56	04:58 21:42
7	08:34 15:09-15:26/17 16:19	07:58 09:01-09:19/18 17:13 16:02-16:26/24	06:59 06:44 18:07 20:04		05:39 20:58	04:57 21:43
8	08:34 15:10-15:25/15 16:20	07:56 09:05-09:08/3 17:15 16:03-16:26/23	06:56 06:42 18:09 20:06		05:37 20:59	04:56 21:44
9	08:34 15:10-15:25/15 16:22	07:54 16:04-16:25/21 17:17	06:54 06:40 18:11 20:08		05:35 21:01	04:56 21:45
10	08:33 15:11-15:24/13 16:23	07:52 16:05-16:24/19 17:19	06:51 06:37 18:13 20:09		05:33 21:03	04:55 21:46
11	08:32 15:13-15:25/12 16:25	07:50 16:06-16:23/17 17:21	06:49 06:35 19:42-19:47/5 18:15 20:11		05:31 21:05	04:55 21:46
12	08:32 15:15-15:24/9 16:26	07:48 16:08-16:21/13 17:23	06:47 06:33 19:39-19:48/9 18:17 20:13		05:30 21:06	04:54 21:47
13	08:31 15:17-15:22/5 16:28	07:46 16:11-16:17/6 17:25	06:44 06:30 19:38-19:50/12 18:18 20:15		05:28 21:08	04:54 21:48
14	08:30 09:05-09:13/8 16:29	07:44 17:27	06:42 06:28 19:37-19:52/15 18:20 20:17		05:26 21:10	04:54 21:49
15	08:29 09:04-09:15/11 16:31	07:42 17:29	06:40 06:26 19:36-19:52/16 18:22 20:18		05:24 21:11	04:53 21:49
16	08:28 09:03-09:17/14 16:32	07:40 17:31	06:37 06:23 19:35-19:54/19 18:24 20:20		05:23 21:13	04:53 21:50
17	08:28 09:01-09:19/18 16:34	07:38 17:33	06:35 06:21 06:47-06:52/5 18:26 20:22 19:35-19:54/19		05:21 21:15	04:53 21:50
18	08:27 08:59-09:19/20 16:36	07:36 17:35	06:32 06:19 06:45-06:54/9 18:28 20:24 19:36-19:54/18		05:20 21:16	04:53 21:51
19	08:26 08:58-09:21/23 16:37	07:34 17:37	06:30 06:17 06:43-06:56/13 18:29 20:26 19:36-19:53/17		05:18 21:18	04:53 21:51
20	08:24 08:57-09:22/25 16:39	07:32 17:39	06:28 06:14 06:41-06:57/16 18:31 20:27 19:36-19:51/15		05:17 21:19	04:53 21:52
21	08:23 08:56-09:23/27 16:41	07:30 17:41	06:25 06:12 06:39-06:57/18 18:33 20:29 19:37-19:50/13		05:15 21:21	04:53 21:52
22	08:22 08:54-09:23/29 16:43	07:28 17:42	06:23 06:10 06:36-06:56/20 18:35 20:31 19:38-19:49/11		05:14 21:22	04:53 21:52
23	08:21 08:54-09:25/31 16:45 16:08-16:14/6	07:26 17:44	06:20 06:08 06:35-06:57/22 18:37 20:33 19:42-19:45/3		05:12 21:24	04:53 21:52
24	08:20 08:53-09:25/32 16:46 16:05-16:16/11	07:23 17:46	06:18 06:05 06:35-06:56/21 18:39 20:35		05:11 21:25	04:54 21:53
25	08:18 08:53-09:26/33 16:48 16:04-16:18/14	07:21 17:48	06:16 06:03 06:35-06:56/21 18:40 20:36		05:10 21:27	04:54 21:53
26	08:17 08:53-09:26/33 16:50 16:03-16:20/17	07:19 17:50	07:13 06:01 06:35-06:56/21 19:42 20:38		05:08 21:28	04:54 21:53
27	08:16 08:53-09:27/34 16:52 16:02-16:21/19	07:17 17:52	07:11 05:59 06:36-06:55/19 19:44 20:40		05:07 21:30	04:55 21:53
28	08:14 08:53-09:26/33 16:54 16:02-16:23/21	07:15 17:54	07:08 05:57 06:36-06:54/18 19:46 20:42		05:06 21:31	04:55 21:53
29	08:13 08:53-09:26/33 16:56 16:01-16:24/23		07:06 05:55 06:37-06:53/16 19:48 20:44		05:05 21:32	04:56 21:52
30	08:11 08:54-09:27/33 16:58 16:00-16:24/24		07:04 05:53 06:38-06:51/13 19:49 20:45		05:04 21:34	04:56 21:52
31	08:10 08:54-09:27/33 17:00 16:01-16:26/25		07:01 19:51		05:03 21:35	
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	826	469	0	404	9	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: 5 - WEA 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 19:39-19:49/10 20:14	07:19 19:02	07:16 15:36-15:51/15 16:52	08:10 14:58-15:04/6 16:08
2	04:58 21:52	05:36 21:17	06:29 19:39-19:46/7 20:12	07:21 18:59	07:18 15:34-15:53/19 16:50	08:12 14:56-15:06/10 16:08
3	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 19:42-19:44/2 20:10	07:23 18:57	07:20 15:33-15:54/21 16:48	08:13 14:56-15:07/11 16:07
4	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 15:32-15:54/22 16:47	08:15 14:55-15:08/13 16:06
5	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 08:32-08:41/9 08:42-08:47/5 16:45 15:32-15:56/24	08:16 14:55-15:10/15 16:06
6	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 08:30-08:51/21 16:43 15:32-15:56/24	08:17 14:54-15:10/16 16:05
7	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:28 08:28-08:53/25 16:41 15:31-15:57/26	08:19 14:55-15:11/16 16:05
8	05:03 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 08:27-08:54/27 16:39 15:31-15:57/26	08:20 14:54-15:12/18 16:04
9	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 08:26-08:55/29 16:37 15:31-15:57/26	08:21 14:55-15:13/18 16:04
10	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 08:26-08:56/30 16:36 15:31-15:57/26	08:22 14:55-15:13/18 16:03
11	05:06 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 08:25-08:57/32 16:34 15:31-15:57/26	08:24 14:55-15:14/19 16:03
12	05:07 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	07:37 08:25-08:57/32 16:32 15:32-15:57/25	08:25 14:55-15:14/19 16:03
13	05:08 21:45	05:55 06:49-06:57/8 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 08:25-08:58/33 16:31 15:32-15:56/24	08:26 14:55-15:15/20 16:03
14	05:09 21:44	05:57 06:47-06:59/12 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 08:25-08:58/33 16:29 15:33-15:56/23	08:27 14:56-15:15/19 16:03
15	05:10 21:43	05:58 06:45-07:00/15 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 08:25-08:58/33 16:28 15:33-15:56/23	08:28 14:56-15:16/20 16:03
16	05:11 21:42	06:00 06:44-07:01/17 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 08:25-08:59/34 16:26 15:34-15:55/21	08:29 14:56-15:16/20 16:03
17	05:13 21:40	06:02 06:42-07:01/19 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 08:26-08:59/33 16:25 15:35-15:54/19	08:30 14:57-15:17/20 16:03
18	05:14 21:39	06:03 06:42-07:02/20 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 08:26-08:59/33 16:23 15:37-15:52/15	08:31 14:58-15:18/20 16:03
19	05:15 21:38	06:05 06:42-07:03/21 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 08:27-08:59/32 16:22 15:38-15:51/13	08:31 14:58-15:19/21 16:03
20	05:17 21:37	06:07 06:41-07:02/21 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 08:28-08:59/31 16:20 15:40-15:49/9	08:32 14:58-15:18/20 16:04
21	05:18 21:36	06:09 06:41-07:02/21 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:53 08:28-08:59/31 16:19 15:44-15:47/3	08:33 14:59-15:19/20 16:04
22	05:20 21:34	06:10 06:40-07:01/21 20:37 19:44-19:52/8	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 08:30-08:58/28 16:18	08:33 15:00-15:20/20 16:04
23	05:21 21:33	06:12 06:42-07:01/19 20:35 19:42-19:54/12	07:06 19:21	07:59 18:11	07:57 08:32-08:58/26 16:16	08:34 15:00-15:20/20 16:05
24	05:22 21:31	06:14 06:44-07:01/17 20:33 19:41-19:56/15	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 08:34-08:58/24 16:15	08:34 15:00-15:20/20 16:05
25	05:24 21:30	06:16 06:45-06:59/14 20:30 19:39-19:56/17	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 08:36-08:58/22 16:14	08:35 15:01-15:21/20 16:06
26	05:25 21:29	06:17 06:47-06:58/11 20:28 19:39-19:56/17	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 08:38-08:57/19 16:13	08:35 15:01-15:22/21 16:07
27	05:27 21:27	06:19 06:49-06:56/7 20:26 19:37-19:56/19	07:12 19:12	08:07 18:03	08:04 08:41-08:57/16 16:12	08:35 15:02-15:22/20 16:07
28	05:29 21:25	06:21 06:50-06:52/2 20:23 19:37-19:56/19	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 08:43-08:56/13 16:11	08:36 15:02-15:22/20 16:08
29	05:30 21:24	06:22 19:37-19:55/18 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 08:44-08:54/10 16:10	08:36 15:02-15:22/20 16:09
30	05:32 21:22	06:24 19:37-19:52/15 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 08:47-08:53/6 16:09	08:36 15:03-15:23/20 16:10
31	05:33 21:21	06:26 19:38-19:50/12 20:17	 19:04	07:14 15:38-15:49/11 16:54	 16:09	08:36 15:04-15:23/19 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	0	397	19	11	1097	559

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 6 - WEA 6

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 14:43-15:04/21 16:12 16:13	08:08 15:46-16:18/32 17:01 17:03	07:12 17:56 07:10 17:58	06:59 19:53 06:56 19:55	05:51 20:01-20:20/19 20:47 20:49	05:02 21:36 05:01 21:37
2	08:36 14:44-15:05/21 16:14	08:06 15:45-16:18/33 17:05	07:10 18:00 07:05 18:02	06:56 19:57 06:52 19:58	05:49 20:00-20:21/21 20:51 20:52	05:00 21:39 04:59 21:40
3	08:36 14:44-15:04/20 16:15	08:05 15:45-16:19/34 17:07	07:08 18:00 07:05 18:02	06:54 19:57 06:52 19:58	05:47 19:59-20:21/22 20:51 20:52	05:00 21:39 04:59 21:40
4	08:35 14:45-15:05/20 16:16	08:03 15:45-16:19/34 17:09	07:05 18:00 07:03 18:03	06:52 19:58 06:49 20:00	05:45 19:59-20:21/22 20:54 20:55	04:59 21:41 04:58 21:41
5	08:35 14:46-15:05/19 16:18	07:59 15:45-16:21/36 17:11	07:01 18:05 06:58 20:02	06:47 20:02 06:44 20:04	05:41 19:59-20:21/22 20:56 20:58	04:57 21:42 04:57 21:43
6	08:34 14:48-15:05/17 16:19	07:58 15:45-16:21/36 17:13	06:58 18:07 06:56 20:04	06:44 20:04 06:42 20:06	05:39 19:59-20:21/22 20:58 20:59	04:57 21:43 04:56 21:44
7	08:34 14:49-15:05/16 16:20	07:56 15:46-16:21/35 17:15	06:56 18:09 06:54 20:06	06:42 20:06 06:40 20:08	05:37 19:59-20:20/21 20:59 21:01	04:56 21:44 04:56 21:45
8	08:34 14:50-15:04/14 16:22	07:54 15:46-16:21/35 17:17	06:54 18:11 06:51 20:08	06:40 20:08 06:37 20:10	05:35 19:59-20:19/20 21:01 21:03	04:56 21:46 04:55 21:46
9	08:33 14:51-15:03/12 16:23	07:52 08:21-08:28/7 17:19	06:51 18:13 06:49 20:09	06:37 20:10 06:35 20:11	05:33 20:01-20:20/19 21:03 21:05	04:55 21:46 04:55 21:46
10	08:32 14:53-15:03/10 16:25	07:50 08:19-08:31/12 17:21	06:49 18:15 06:47 18:15	06:35 20:11 06:33 20:13	05:31 20:01-20:18/17 21:05 21:06	04:55 21:46 04:54 21:47
11	08:32 14:56-15:01/5 16:26	07:48 08:17-08:33/16 17:23	06:47 18:17 06:44 20:13	06:33 20:13 06:30 20:15	05:30 20:02-20:17/15 21:06 21:08	04:54 21:47 04:54 21:48
12	08:31 16:28	07:46 08:15-08:34/19 17:25	06:44 18:18 06:42 20:15	06:30 20:15 06:28 20:17	05:28 20:03-20:16/13 21:08 21:10	04:54 21:48 04:54 21:49
13	08:30 16:29	07:44 08:13-08:35/22 17:27	06:42 18:20 06:40 20:17	06:28 20:17 06:26 20:18	05:26 20:05-20:14/9 21:10 21:11	04:54 21:49 04:53 21:49
14	08:29 16:31	07:42 08:11-08:35/24 17:29	06:40 18:22 06:37 20:18	06:26 20:18 06:23 20:19	05:24 20:09-20:11/2 21:11 21:13	04:53 21:49 04:53 21:50
15	08:28 16:32	07:40 08:10-08:35/25 17:31	06:37 18:24 06:35 20:20	06:23 20:19 06:21 20:20	05:23 21:13 05:21 21:15	04:53 21:50 04:53 21:50
16	08:28 16:34	07:38 08:10-08:36/26 17:33	06:35 18:26 06:32 20:22	06:21 20:20 06:19 20:22	05:21 21:15 05:20 21:17	04:53 21:50 04:53 21:51
17	08:27 16:36	07:36 08:10-08:36/26 17:35	06:32 18:28 06:30 20:24	06:19 20:24 06:17 20:26	05:20 21:16 05:18 21:18	04:53 21:51 04:53 21:51
18	08:25 16:37	07:34 08:11-08:36/25 17:37	06:30 18:29 06:28 20:26	06:17 20:26 06:14 20:27	05:18 21:18 05:17 21:19	04:53 21:51 04:53 21:52
19	08:24 16:39	07:32 08:10-08:35/25 17:39	06:28 18:31 06:25 20:27	06:14 20:27 06:12 20:28	05:17 21:19 05:15 21:21	04:53 21:52 04:53 21:52
20	08:23 16:41	07:30 08:11-08:35/24 17:40	06:25 18:33 06:23 20:29	06:12 20:29 06:10 20:31	05:15 21:21 05:14 21:22	04:53 21:52 04:53 21:52
21	08:22 16:43	07:28 08:12-08:34/22 17:42	06:23 18:35 06:20 20:31	06:10 20:31 06:08 20:33	05:14 21:22 05:12 21:24	04:53 21:52 04:53 21:52
22	08:21 16:45	07:26 08:13-08:33/20 17:44	06:20 18:37 06:18 20:33	06:08 20:33 06:05 20:35	05:12 21:24 05:11 21:25	04:53 21:52 04:54 21:53
23	08:20 16:46	07:23 08:14-08:31/17 17:46	06:18 18:39 06:16 20:35	06:05 20:35 06:03 20:36	05:11 21:25 05:10 21:27	04:54 21:53 04:54 21:53
24	08:18 16:48	07:21 08:18-08:29/11 17:48	06:16 18:40 06:13 20:36	06:03 20:36 06:01 20:38	05:10 21:27 05:08 21:28	04:54 21:53 04:54 21:53
25	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28 05:07 21:30	04:54 21:53 04:55 21:53
26	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30 05:06 21:31	04:55 21:53 04:55 21:53
27	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31 05:05 21:32	04:55 21:53 04:56 21:52
28	08:13 16:56	07:13 17:56	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32 05:04 21:34	04:56 21:52 04:56 21:52
29	08:11 16:58	07:11 17:58	07:04 19:51	05:53 20:45	05:04 21:34 05:03 21:35	04:56 21:52 04:56 21:52
30	08:10 16:59	07:10 17:59	07:03 19:53	05:52 20:46	05:03 21:35 05:02 21:36	04:56 21:52 04:56 21:52
31	08:10 16:59	07:10 17:59	07:03 19:53	05:52 20:46	05:03 21:35 05:02 21:36	04:56 21:52 04:56 21:52
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	393	893	0	46	266	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: 6 - WEA 6

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:52	05:35 20:14-20:26/12 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 07:47-08:00/13 16:52 15:16-15:49/33	08:10 16:08
2	04:57 21:52	05:36 20:13-20:28/15 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 07:49-07:58/9 16:50 15:15-15:49/34	08:12 14:36-14:44/8 16:08
3	04:58 21:51	05:38 20:11-20:28/17 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	07:20 15:15-15:49/34 16:48	08:13 14:35-14:46/11 16:07
4	04:59 21:51	05:40 20:11-20:30/19 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 15:14-15:49/35 16:47	08:15 14:34-14:47/13 16:06
5	05:00 21:50	05:41 20:10-20:30/20 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 15:15-15:50/35 16:45	08:16 14:34-14:49/15 16:06
6	05:01 21:50	05:43 20:10-20:30/20 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 15:15-15:50/35 16:43	08:17 14:33-14:50/17 16:05
7	05:02 21:49	05:45 20:09-20:30/21 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:27 15:15-15:50/35 16:41	08:19 14:33-14:51/18 16:04
8	05:02 21:49	05:46 20:09-20:31/22 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 15:15-15:50/35 16:39	08:20 14:33-14:52/19 16:04
9	05:03 21:48	05:48 20:08-20:30/22 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 15:16-15:50/34 16:37	08:21 14:34-14:53/19 16:04
10	05:04 21:47	05:50 20:08-20:30/22 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 15:16-15:50/34 16:36	08:22 14:33-14:54/21 16:03
11	05:06 21:46	05:51 20:09-20:30/21 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 15:17-15:49/32 16:34	08:24 14:33-14:54/21 16:03
12	05:07 21:45	05:53 20:08-20:29/21 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 15:17-15:49/32 16:32	08:25 14:33-14:55/22 16:03
13	05:08 21:45	05:55 20:09-20:29/20 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 15:18-15:48/30 16:31	08:26 14:33-14:55/22 16:03
14	05:09 21:44	05:57 20:09-20:26/17 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 15:19-15:47/28 16:29	08:27 14:34-14:56/22 16:03
15	05:10 21:43	05:58 20:10-20:25/15 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 15:20-15:47/27 16:27	08:28 14:34-14:56/22 16:03
16	05:11 21:42	06:00 20:12-20:23/11 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 15:21-15:46/25 16:26	08:29 14:34-14:57/23 16:03
17	05:13 21:40	06:02 20:13-20:21/8 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 15:22-15:45/23 16:24	08:30 14:35-14:58/23 16:03
18	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 08:50-08:59/9 18:22	07:48 15:24-15:44/20 16:23	08:30 14:35-14:59/24 16:03
19	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 08:46-09:02/16 18:20	07:50 15:26-15:42/16 16:22	08:31 14:36-14:59/23 16:03
20	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 08:44-09:03/19 18:18	07:52 15:28-15:40/12 16:20	08:32 14:36-14:59/23 16:04
21	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 08:43-09:04/21 18:15	07:53 15:33-15:36/3 16:19	08:33 14:37-15:00/23 16:04
22	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 08:42-09:05/23 18:13	07:55 16:18	08:33 14:37-15:01/24 16:04
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 08:41-09:05/24 18:11	07:57 16:16	08:34 14:37-15:01/24 16:05
24	05:22 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 08:40-09:05/25 18:09 16:29-16:38/9	07:59 16:15	08:34 14:38-15:01/23 16:05
25	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 08:40-09:06/26 18:07 16:25-16:41/16	08:00 16:14	08:35 14:39-15:02/23 16:06
26	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 08:40-09:05/25 18:05 16:23-16:43/20	08:02 16:13	08:35 14:39-15:02/23 16:07
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 08:40-09:05/25 18:02 16:21-16:45/24	08:04 16:12	08:35 14:39-15:03/24 16:07
28	05:29 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 08:40-09:05/25 18:00 16:19-16:46/27	08:05 16:11	08:36 14:40-15:03/23 16:08
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:10 07:41-08:04/23 16:58 15:18-15:47/29	08:07 16:10	08:36 14:40-15:03/23 16:09
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 07:43-08:03/20 16:56 15:17-15:48/31	08:09 16:09	08:36 14:41-15:04/23 16:10
31	05:33 20:16-20:25/9 21:21	06:26 20:17	 16:54 15:16-15:48/32	07:14 07:45-08:02/17 16:54 15:16-15:48/32	 16:09	08:36 14:42-15:04/22 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	9	303	0	486	614	621

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 7 - WEA 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 09:30-09:57/27 16:12 15:08-15:30/22	08:08 17:01	07:12 17:56	06:59 07:39-07:56/17 19:53	05:51 20:47	05:02 05:42-06:11/29 21:36 20:05-20:35/30
2	08:36 09:31-09:57/26 16:13 15:09-15:31/22	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 07:40-07:54/14 19:55	05:49 20:49	05:01 05:41-06:11/30 21:37 20:05-20:35/30
3	08:36 09:32-09:58/26 16:14 15:09-15:30/21	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 07:42-07:51/9 19:57	05:47 20:51	05:00 05:42-06:12/30 21:39 20:05-20:35/30
4	08:35 09:32-09:57/25 16:15 15:10-15:31/21	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 05:42-06:13/31 21:40 20:06-20:35/29
5	08:35 09:33-09:57/24 16:17 15:11-15:32/21	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 05:41-06:13/32 21:41 20:07-20:35/28
6	08:35 09:34-09:56/22 16:18 15:11-15:32/21	07:59 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 05:42-06:14/32 21:42 20:08-20:35/27
7	08:34 09:35-09:56/21 16:19 15:11-15:32/21	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 05:41-06:13/32 21:43 20:08-20:35/27
8	08:34 09:36-09:48/12 09:50-09:54/4 16:20 15:12-15:32/20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:16-20:22/6 20:59	04:56 05:42-06:14/32 21:44 20:08-20:34/26
9	08:34 09:37-09:48/11 16:22 15:13-15:32/19	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 20:12-20:25/13 21:01	04:56 05:41-06:14/33 21:45 20:09-20:35/26
10	08:33 09:39-09:48/9 16:23 15:13-15:32/19	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 20:10-20:28/18 21:03	04:55 05:42-06:15/33 21:46 20:09-20:35/26
11	08:32 09:41-09:46/5 16:25 15:15-15:33/18	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 20:08-20:29/21 21:05	04:55 05:41-06:14/33 21:46 20:09-20:34/25
12	08:32 15:15-15:33/18 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 20:08-20:31/23 21:06	04:54 05:42-06:15/33 21:47 20:10-20:35/25
13	08:31 15:16-15:33/17 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 20:06-20:31/25 21:08	04:54 05:42-06:15/33 21:48 20:11-20:35/24
14	08:30 15:17-15:32/15 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 20:05-20:32/27 21:10	04:54 05:42-06:16/34 21:49 20:11-20:35/24
15	08:29 15:19-15:32/13 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 20:05-20:33/28 21:11	04:53 05:43-06:16/33 21:49 20:11-20:34/23
16	08:28 15:20-15:31/11 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 20:04-20:33/29 21:13	04:53 05:42-06:16/34 21:50 20:12-20:34/22
17	08:28 15:21-15:29/8 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 20:04-20:34/30 21:15	04:53 05:42-06:16/34 21:50 20:12-20:34/22
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 20:04-20:35/31 21:16	04:53 05:42-06:16/34 21:51 20:12-20:34/22
19	08:25 16:37	07:34 17:37	06:30 18:01-18:05/4 18:29	06:17 20:26	05:18 20:03-20:34/31 21:18	04:53 05:43-06:16/33 21:51 20:13-20:34/21
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 17:59-18:07/8 18:31	06:14 20:27	05:17 20:03-20:35/32 21:19	04:53 05:43-06:17/34 21:52 20:13-20:34/21
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 06:51-06:54/3 18:33 17:58-18:09/11	06:12 20:29	05:15 20:03-20:36/33 21:21	04:53 05:44-06:18/34 21:52 20:14-20:36/22
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 06:48-06:57/9 18:35 17:56-18:11/15	06:10 20:31	05:14 05:50-06:00/10 21:22 20:03-20:35/32	04:53 05:44-06:18/34 21:52 20:14-20:36/22
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 06:46-06:58/12 18:37 17:56-18:13/17	06:08 20:33	05:12 05:48-06:02/14 21:24 20:03-20:35/32	04:53 05:44-06:18/34 21:52 20:14-20:36/22
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 06:44-07:00/16 18:39 17:55-18:13/18	06:06 20:35	05:11 05:47-06:04/17 21:25 20:03-20:36/33	04:54 05:44-06:18/34 21:53 20:14-20:35/21
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 06:41-07:00/19 18:40 17:55-18:13/18	06:03 20:36	05:10 05:46-06:06/20 21:27 20:03-20:36/33	04:54 05:45-06:18/33 21:53 20:15-20:36/21
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 07:39-08:00/21 19:42 18:54-19:12/18	06:01 20:38	05:08 05:45-06:07/22 21:28 20:04-20:36/32	04:54 05:44-06:18/34 21:53 20:14-20:36/22
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 07:38-08:00/22 19:44 18:55-19:11/16	05:59 20:40	05:07 05:44-06:08/24 21:30 20:04-20:36/32	04:55 05:45-06:19/34 21:53 20:14-20:36/22
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 07:38-08:00/22 19:46 18:57-19:10/13	05:57 20:42	05:06 05:44-06:09/25 21:31 20:04-20:36/32	04:55 05:45-06:19/34 21:53 20:14-20:37/23
29	08:13 16:56	07:13 19:48	07:06 07:37-07:59/22 18:57-19:08/11	05:55 20:44	05:05 05:43-06:09/26 21:32 20:04-20:36/32	04:56 05:46-06:19/33 21:52 20:14-20:37/23
30	08:11 16:58	07:11 19:49	07:04 07:38-07:58/20 19:49	05:53 20:45	05:04 05:43-06:10/27 21:34 20:05-20:36/31	04:56 05:45-06:19/34 21:52 20:14-20:38/24
31	08:10 17:00	07:09 19:51	07:01 07:39-07:58/19 19:51	05:51 20:46	05:03 05:42-06:11/29 21:35 20:05-20:36/31	04:56 05:45-06:19/34 21:52 20:14-20:38/24
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	519	0	334	40	881	1717

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 7 - WEA 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 05:46-06:19/33 21:52 20:15-20:39/24	05:35 20:16-20:42/26 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 14:58-15:14/16 16:08
2	04:58 05:46-06:19/33 21:52 20:14-20:39/25	05:37 20:18-20:41/23 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 14:57-15:15/18 16:08
3	04:58 05:46-06:19/33 21:51 20:14-20:39/25	05:38 20:18-20:39/21 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 09:23-09:29/6 16:07 14:57-15:16/19
4	04:59 05:47-06:20/33 21:51 20:14-20:40/26	05:40 20:20-20:38/18 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:47	08:15 09:22-09:32/10 16:06 14:57-15:16/19
5	05:00 05:47-06:20/33 21:50 20:14-20:40/26	05:41 20:22-20:36/14 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 09:21-09:33/12 16:06 14:57-15:17/20
6	05:01 05:47-06:19/32 21:50 20:14-20:40/26	05:43 20:25-20:33/8 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 09:21-09:34/13 09:35-09:41/6 16:05 14:57-15:17/20
7	05:02 05:47-06:19/32 21:49 20:14-20:41/27	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 09:21-09:42/21 16:05 14:58-15:18/20
8	05:03 05:48-06:19/31 21:49 20:14-20:41/27	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 09:20-09:43/23 16:04 14:58-15:18/20
9	05:04 05:48-06:20/32 21:48 20:14-20:42/28	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 09:21-09:45/24 16:04 14:58-15:20/22
10	05:05 05:49-06:19/30 21:47 20:13-20:42/29	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:22 09:21-09:46/25 16:03 14:59-15:20/21
11	05:06 05:49-06:19/30 21:46 20:13-20:43/30	05:51 21:00	06:45 07:34-07:45/11 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 09:21-09:47/26 16:03 14:59-15:20/21
12	05:07 05:49-06:19/30 21:45 20:13-20:43/30	05:53 20:58	06:47 07:32-07:47/15 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 09:21-09:47/26 16:03 14:59-15:20/21
13	05:08 05:50-06:19/29 21:45 20:13-20:43/30	05:55 20:56	06:48 07:31-07:48/17 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 09:21-09:48/27 16:03 14:59-15:21/22
14	05:09 05:50-06:18/28 21:44 20:13-20:44/31	05:57 20:54	06:50 07:29-07:48/19 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 09:22-09:50/28 16:03 15:00-15:21/21
15	05:10 05:51-06:18/27 21:43 20:13-20:44/31	05:58 20:52	06:52 07:28-07:49/21 19:41 18:50-18:56/6	07:44 18:29	07:43 16:28	08:28 09:22-09:50/28 16:03 15:00-15:22/22
16	05:12 05:52-06:18/26 21:42 20:12-20:44/32	06:00 20:50	06:53 07:28-07:49/21 19:38 18:46-18:58/12	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 09:22-09:50/28 16:03 15:01-15:22/21
17	05:13 05:53-06:18/25 21:40 20:13-20:45/32	06:02 20:48	06:55 07:26-07:48/22 19:36 18:45-18:59/14	07:48 18:24	07:46 16:25	08:30 09:22-09:51/29 16:03 15:01-15:23/22
18	05:14 05:53-06:17/24 21:39 20:13-20:45/32	06:03 20:46	06:57 07:26-07:48/22 19:33 18:44-19:00/16	07:50 18:22	07:48 16:23	08:30 09:23-09:51/28 16:03 15:02-15:23/21
19	05:15 05:54-06:16/22 21:38 20:13-20:45/32	06:05 20:44	06:59 07:27-07:48/21 19:31 18:43-19:01/18	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 09:23-09:52/29 16:03 15:03-15:24/21
20	05:17 05:56-06:16/20 21:37 20:12-20:45/33	06:07 20:41	07:00 07:28-07:46/18 19:29 18:41-19:00/19	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 09:24-09:53/29 16:04 15:02-15:24/22
21	05:18 05:57-06:14/17 21:36 20:13-20:46/33	06:09 20:39	07:02 07:30-07:45/15 19:26 18:41-19:00/19	07:56 18:15	07:53 16:19	08:33 09:24-09:53/29 16:04 15:03-15:25/22
22	05:20 05:58-06:13/15 21:34 20:13-20:45/32	06:10 20:37	07:04 07:32-07:44/12 19:24 18:41-18:58/17	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 09:25-09:54/29 16:04 15:04-15:26/22
23	05:21 06:00-06:10/10 21:33 20:13-20:45/32	06:12 20:35	07:06 07:34-07:42/8 19:21 18:41-18:55/14	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 09:25-09:54/29 16:05 15:04-15:26/22
24	05:23 20:13-20:46/33 21:31	06:14 20:33	07:07 07:35-07:37/2 19:19 18:42-18:53/11	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 09:26-09:55/29 16:05 15:04-15:26/22
25	05:24 20:13-20:45/32 21:30	06:16 20:30	07:09 18:43-18:51/8 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 09:26-09:55/29 16:06 15:05-15:27/22
26	05:26 20:13-20:44/31 21:29	06:17 20:28	07:11 18:45-18:48/3 19:14	08:05 18:05	08:02 15:02-15:06/4 16:13	08:35 09:27-09:55/28 16:07 15:06-15:27/21
27	05:27 20:14-20:45/31 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:03	08:04 15:00-15:09/9 16:12	08:35 09:27-09:55/28 16:07 15:06-15:27/21
28	05:29 20:14-20:44/30 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 14:58-15:10/12 16:11	08:36 09:27-09:56/29 16:08 15:06-15:28/22
29	05:30 20:15-20:44/29 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 14:58-15:12/14 16:10	08:36 09:28-09:56/28 16:09 15:07-15:28/21
30	05:32 20:15-20:43/28 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 14:58-15:13/15 16:09	08:36 09:28-09:56/28 16:10 15:07-15:29/22
31	05:33 20:16-20:43/27 21:21	06:26 20:17	 	07:14 16:54	 	08:36 09:29-09:57/28 16:11 15:08-15:29/21
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	1539	110	381	0	54	1379

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

Die dargestellten Zeiten 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 14:49-15:17/28 16:12	08:08 08:56-09:15/19 17:01	07:12 17:56	06:59 19:20-19:29/9 19:53	05:51 20:47	05:02 05:34-05:55/21 21:36
2	08:36 14:50-15:17/27 16:13	08:06 08:57-09:13/16 17:03	07:10 17:58	06:56 19:18-19:31/13 19:55	05:49 20:49	05:01 05:33-05:55/22 21:37
3	08:36 14:50-15:17/27 16:14	08:05 09:00-09:05/5 17:05	07:08 18:00	06:54 19:16-19:32/16 19:57	05:47 20:51	05:00 05:34-05:56/22 21:39
4	08:35 14:51-15:18/27 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:15-19:34/19 19:58	05:45 20:52	04:59 05:33-05:57/24 21:40
5	08:35 14:52-15:18/26 16:17	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 19:13-19:34/21 20:00	05:43 20:54	04:58 05:33-05:57/24 21:41
6	08:35 14:52-15:18/26 16:18	07:59 17:11	07:01 18:05	06:47 19:13-19:35/22 20:02	05:41 20:56	04:58 05:34-05:57/23 21:42
7	08:34 14:52-15:18/26 16:19	07:58 17:13	06:58 18:07	06:44 19:13-19:35/22 20:04	05:39 20:58	04:57 05:33-05:57/24 21:43
8	08:34 14:53-15:19/26 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 19:12-19:34/22 20:06	05:37 20:59	04:56 05:34-05:58/24 21:44
9	08:34 14:53-15:19/26 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 19:12-19:34/22 20:07	05:35 21:01	04:56 05:33-05:58/25 21:45
10	08:33 14:54-15:19/25 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 19:12-19:33/21 20:09	05:33 21:03	04:55 05:34-05:59/25 21:46
11	08:32 14:55-15:20/25 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 19:13-19:33/20 20:11	05:31 21:05	04:55 05:33-05:58/25 21:46
12	08:32 14:56-15:20/24 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 19:13-19:31/18 20:13	05:30 21:06	04:54 05:34-05:59/25 21:47
13	08:31 14:57-15:19/22 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 19:14-19:29/15 20:15	05:28 21:08	04:54 05:34-05:59/25 21:48
14	08:30 14:58-15:19/21 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 19:17-19:27/10 20:17	05:26 21:10	04:54 05:34-06:00/26 21:49
15	08:29 14:59-15:19/20 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 05:35-06:00/25 21:49
16	08:28 15:00-15:19/19 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 05:34-05:59/25 21:50
17	08:28 09:01-09:14/13 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 05:34-06:00/26 21:50
18	08:27 08:59-09:14/15 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 05:35-06:00/25 21:51
19	08:25 08:58-09:15/17 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 05:35-06:00/25 21:51
20	08:24 08:57-09:16/19 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:17 21:19	04:53 05:35-06:00/25 21:52
21	08:23 08:56-09:17/21 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 05:36-06:01/25 21:52
22	08:22 08:54-09:17/23 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 05:36-06:01/25 21:52
23	08:21 08:53-09:18/25 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 05:36-06:01/25 21:52
24	08:20 08:51-09:18/27 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 05:42-05:46/4 21:25	04:54 05:36-06:01/25 21:53
25	08:18 08:52-09:18/26 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 05:41-05:49/8 21:27	04:54 05:37-06:02/25 21:53
26	08:17 08:52-09:18/26 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 05:40-05:50/10 21:28	04:54 05:37-06:02/25 21:53
27	08:16 08:53-09:18/25 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 05:39-05:52/13 21:30	04:55 05:37-06:03/26 21:53
28	08:14 08:53-09:18/25 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 05:38-05:53/15 21:31	04:55 05:37-06:02/25 21:53
29	08:13 08:53-09:17/24 16:56		07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 05:37-05:53/16 21:32	04:56 05:38-06:03/25 21:52
30	08:11 08:54-09:17/23 16:58		07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 05:36-05:54/18 21:34	04:56 05:37-06:03/26 21:52
31	08:10 08:55-09:16/21 17:00		07:01 19:51		05:03 05:35-05:55/20 21:35	
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	797	40	0	250	104	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: 8 - WEA 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
 Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 05:38-06:03/25 21:52	05:35 21:19	06:28 19:14-19:30/16 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 14:38-15:01/23 16:08 08:47-08:49/2
2	04:58 05:38-06:03/25 21:52	05:36 21:17	06:29 19:12-19:30/18 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 14:37-15:01/24 16:08
3	04:58 05:38-06:03/25 21:51	05:38 21:15	06:31 19:11-19:31/20 20:09	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 14:38-15:02/24 16:07
4	04:59 05:39-06:04/25 21:51	05:40 21:14	06:33 19:10-19:32/22 20:07	07:25 18:55	07:22 16:47	08:15 14:37-15:02/25 16:06
5	05:00 05:39-06:04/25 21:50	05:41 21:12	06:34 19:09-19:31/22 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 14:38-15:04/26 16:06
6	05:01 05:39-06:03/24 21:50	05:43 21:10	06:36 19:09-19:31/22 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 14:38-15:04/26 16:05
7	05:02 05:39-06:03/24 21:49	05:45 21:08	06:38 19:08-19:30/22 20:00	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 14:38-15:05/27 16:05
8	05:03 05:40-06:03/23 21:49	05:46 21:06	06:40 19:08-19:30/22 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 14:38-15:05/27 16:04
9	05:03 05:40-06:03/23 21:48	05:48 21:04	06:41 19:09-19:29/20 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 14:39-15:06/27 16:04
10	05:05 05:40-06:03/23 21:47	05:50 21:02	06:43 19:08-19:27/19 19:53	07:35 18:40	07:33 08:29-08:41/12 16:36	08:22 14:39-15:06/27 16:03
11	05:06 05:41-06:03/22 21:46	05:51 21:00	06:45 19:09-19:24/15 19:50	07:37 18:38	07:35 08:27-08:45/18 16:34	08:24 14:39-15:07/28 16:03
12	05:07 05:41-06:03/22 21:45	05:53 20:58	06:47 19:11-19:22/11 19:48	07:39 18:36	07:37 08:26-08:47/21 16:32	08:25 14:40-15:07/27 16:03
13	05:08 05:42-06:03/21 21:45	05:55 20:56	06:48 19:13-19:19/6 19:46	07:41 18:33	07:39 08:26-08:48/22 16:31	08:26 14:40-15:07/27 16:03
14	05:09 05:43-06:03/20 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 08:25-08:49/24 16:29	08:27 14:40-15:08/28 16:03
15	05:10 05:44-06:02/18 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 08:25-08:50/25 16:28	08:28 14:41-15:08/27 16:03
16	05:11 05:46-06:02/16 21:41	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 08:25-08:50/25 16:26	08:29 14:41-15:09/28 16:03
17	05:13 05:47-06:02/15 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 08:25-08:51/26 16:24	08:30 14:42-15:09/27 16:03
18	05:14 05:48-06:01/13 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 08:25-08:51/26 16:23	08:30 14:42-15:10/28 16:03
19	05:15 05:49-05:59/10 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 08:25-08:51/26 16:22	08:31 14:43-15:11/28 16:03
20	05:17 05:51-05:59/8 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 08:26-08:52/26 16:20	08:32 14:43-15:11/28 16:04
21	05:18 05:52-05:56/4 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:55 18:15	07:53 08:28-08:52/24 16:19	08:33 14:44-15:11/27 16:04
22	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 08:30-08:52/22 16:18	08:33 14:45-15:12/27 16:04
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 08:32-08:52/20 16:16	08:34 14:45-15:12/27 16:05
24	05:22 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 08:34-08:52/18 16:15 14:43-14:51/8	08:34 14:45-15:12/27 16:05
25	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 08:36-08:52/16 16:14 14:41-14:53/12	08:35 14:46-15:14/28 16:06
26	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 08:38-08:52/14 16:13 14:40-14:55/15	08:35 14:46-15:14/28 16:07
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:03	08:04 08:40-08:52/12 16:12 14:40-14:57/17	08:35 14:46-15:14/28 16:07
28	05:29 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 14:38-14:57/19 16:11 08:42-08:52/10	08:36 14:47-15:14/27 16:08
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	08:10 16:58	08:07 14:38-14:59/21 16:10 08:43-08:50/7	08:36 14:47-15:15/28 16:09
30	05:32 21:22	06:24 19:18-19:26/8 20:19	07:18 19:04	08:12 16:56	08:09 14:38-15:00/22 16:09 08:45-08:50/5	08:36 14:48-15:15/27 16:10
31	05:33 21:21	06:26 19:15-19:28/13 20:17		07:14 16:54		08:36 14:48-15:16/28 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	411	21	235	0	513	836

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 9 - WEA 9

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 19:36-20:03/27 20:47	05:02 05:34-05:50/16 21:36
2	08:36 14:11-14:47/36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 19:36-20:03/27 20:49	05:01 05:33-05:50/17 21:37
3	08:36 14:11-14:47/36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 19:37-20:02/25 20:51	05:00 05:33-05:51/18 21:39
4	08:35 14:12-14:48/36 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:58	05:45 19:37-20:01/24 20:52	04:59 05:32-05:51/19 21:40
5	08:35 14:13-14:49/36 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 19:37-20:00/23 20:54	04:58 05:31-05:51/20 21:41
6	08:35 14:13-14:48/35 16:18	07:59 08:29-08:32/3 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 19:39-20:00/21 20:56	04:57 05:32-05:52/20 21:42
7	08:34 14:13-14:48/35 16:19	07:58 08:27-08:34/7 17:13	06:58 18:07	06:44 20:04	05:39 19:40-19:59/19 20:58	04:57 05:31-05:51/20 21:43
8	08:34 14:15-14:49/34 16:20	07:56 08:25-08:35/10 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 19:41-19:57/16 20:59	04:56 05:32-05:52/20 21:44
9	08:34 14:15-14:49/34 16:22	07:54 08:23-08:36/13 17:17	06:54 18:11	06:40 20:07	05:35 19:43-19:55/12 21:01	04:56 05:32-05:52/20 21:45
10	08:33 14:16-14:49/33 16:23	07:52 08:21-08:37/16 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 19:46-19:52/6 21:03	04:55 05:32-05:52/20 21:46
11	08:32 14:17-14:50/33 16:25	07:50 08:19-08:37/18 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:55 05:32-05:52/20 21:46
12	08:32 14:18-14:50/32 16:26	07:48 08:19-08:38/19 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 05:32-05:52/20 21:47
13	08:31 14:19-14:49/30 16:28	07:46 08:19-08:38/19 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 05:33-05:53/20 21:48
14	08:30 14:19-14:49/30 16:29	07:44 08:19-08:38/19 17:27	06:42 18:20	06:28 20:16	05:26 21:10	04:53 05:33-05:53/20 21:49
15	08:29 14:21-14:49/28 16:31	07:42 08:19-08:36/17 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 05:34-05:53/19 21:49
16	08:28 14:22-14:49/27 16:32	07:40 08:20-08:36/16 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 05:33-05:53/20 21:50
17	08:27 14:22-14:47/25 16:34	07:38 08:21-08:35/14 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 05:34-05:53/19 21:50
18	08:27 14:24-14:47/23 16:36	07:36 08:23-08:33/10 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 05:34-05:53/19 21:51
19	08:25 14:25-14:46/21 16:37	07:34 08:27-08:29/2 17:37	06:30 18:29	06:17 19:48-19:56/8 20:26	05:18 21:18	04:53 05:34-05:53/19 21:51
20	08:24 14:28-14:46/18 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 19:44-19:58/14 20:27	05:17 21:19	04:53 05:34-05:53/19 21:52
21	08:23 14:29-14:43/14 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 19:42-20:00/18 20:29	05:15 21:21	04:53 05:35-05:54/19 21:52
22	08:22 14:33-14:41/8 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 19:41-20:02/21 20:31	05:14 21:22	04:53 05:35-05:54/19 21:52
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 19:39-20:02/23 20:33	05:12 21:24	04:53 05:35-05:54/19 21:52
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 19:38-20:03/25 20:35	05:11 05:42-05:44/2 21:25	04:54 05:35-05:54/19 21:53
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 19:38-20:04/26 20:36	05:10 05:41-05:45/4 21:27	04:54 05:36-05:55/19 21:53
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 19:37-20:04/27 20:38	05:08 05:40-05:47/7 21:28	04:54 05:36-05:55/19 21:53
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 19:37-20:04/27 20:40	05:07 05:39-05:47/8 21:30	04:55 05:37-05:56/19 21:53
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 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
29	08:13 16:56		07:06 19:48	05:55 19:36-20:04/28 20:44	05:05 05:37-05:49/12 21:32	04:56 05:37-05:56/19 21:52
30	08:11 16:58		07:04 19:49	05:53 19:36-20:04/28 20:45	05:04 05:36-05:49/13 21:34	04:56 05:36-05:56/20 21:52
31	08:10 16:59		07:01 19:51		05:03 05:35-05:50/15 21:35	
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	641	183	0	273	271	577

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

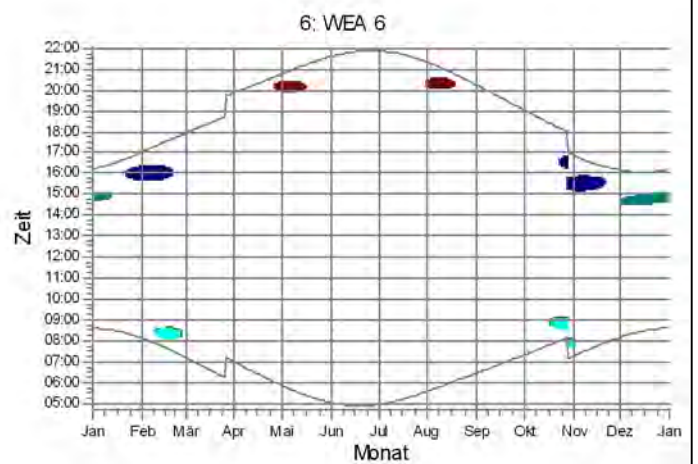
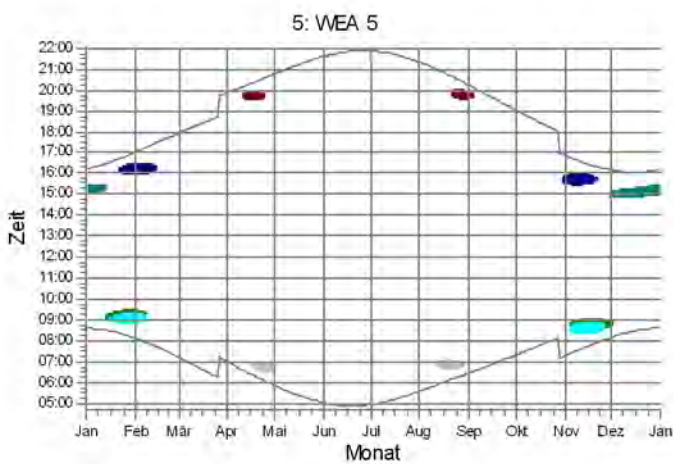
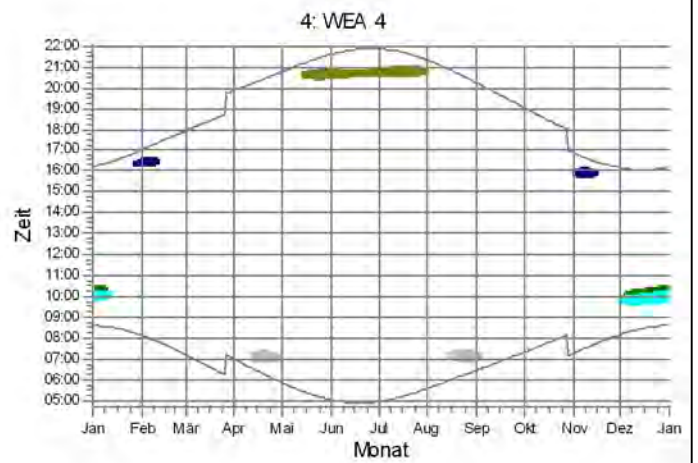
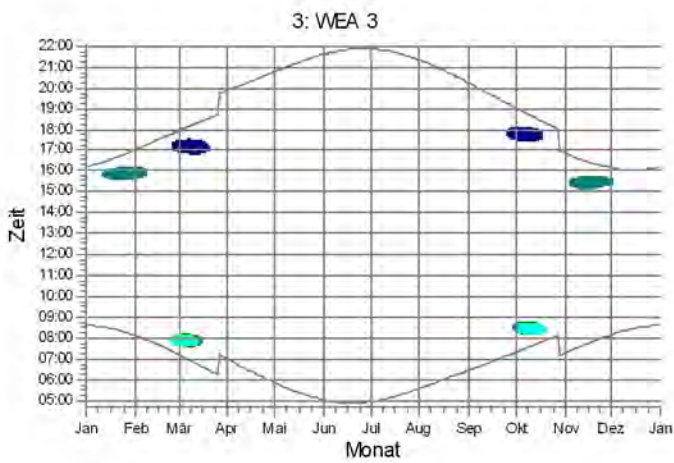
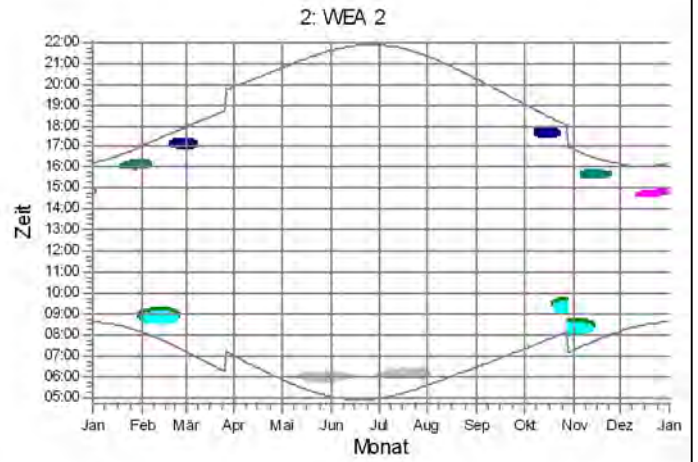
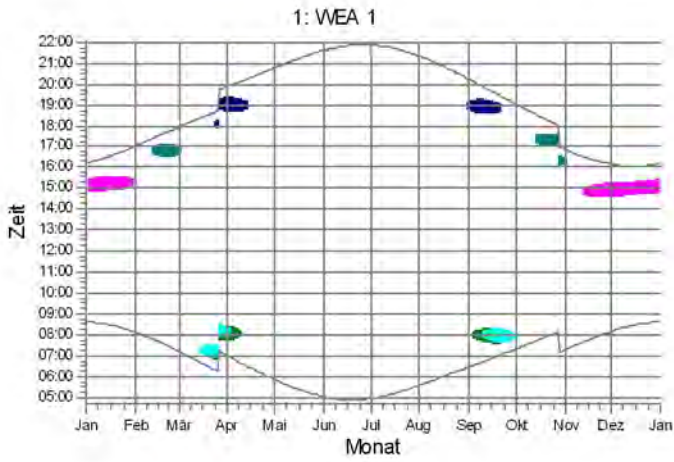
	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 05:37-05:57/20 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 07:48-08:06/18 16:52	08:10 14:00-14:31/31 16:08
2	04:57 05:36-05:56/20 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 07:49-08:06/17 16:50	08:12 13:59-14:31/32 16:08
3	04:58 05:37-05:57/20 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	07:20 07:52-08:06/14 16:48	08:13 14:00-14:32/32 16:07
4	04:59 05:37-05:57/20 21:51	05:40 19:58-20:01/3 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 07:54-08:06/12 16:46	08:15 13:59-14:32/33 16:06
5	05:00 05:38-05:58/20 21:50	05:41 19:53-20:05/12 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 07:56-08:05/9 16:45	08:16 14:00-14:34/34 16:06
6	05:01 05:37-05:57/20 21:50	05:43 19:52-20:07/15 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 07:58-08:03/5 16:43	08:17 13:59-14:34/35 16:05
7	05:02 05:37-05:57/20 21:49	05:45 19:49-20:08/19 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:27 16:41	08:19 14:00-14:35/35 16:04
8	05:02 05:38-05:58/20 21:49	05:46 19:49-20:09/20 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 14:00-14:35/35 16:04
9	05:03 05:38-05:58/20 21:48	05:48 19:47-20:09/22 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 14:01-14:36/35 16:04
10	05:04 05:39-05:58/19 21:47	05:50 19:46-20:11/25 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:22 14:01-14:37/36 16:03
11	05:06 05:40-05:58/18 21:46	05:51 19:46-20:11/25 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 14:01-14:37/36 16:03
12	05:07 05:41-05:58/17 21:45	05:53 19:45-20:11/26 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 14:01-14:37/36 16:03
13	05:08 05:42-05:58/16 21:45	05:55 19:45-20:12/27 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 14:01-14:38/37 16:03
14	05:09 05:43-05:58/15 21:44	05:57 19:44-20:11/27 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 14:02-14:38/36 16:03
15	05:10 05:44-05:57/13 21:43	05:58 19:44-20:11/27 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:42 16:27	08:28 14:02-14:39/37 16:03
16	05:11 05:46-05:58/12 21:41	06:00 19:44-20:12/28 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 14:02-14:39/37 16:03
17	05:13 05:47-05:57/10 21:40	06:02 19:43-20:11/28 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 14:03-14:40/37 16:03
18	05:14 05:48-05:56/8 21:39	06:03 19:44-20:11/27 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:30 14:04-14:41/37 16:03
19	05:15 05:49-05:56/7 21:38	06:05 19:43-20:09/26 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 14:04-14:41/37 16:03
20	05:17 05:51-05:55/4 21:37	06:07 19:44-20:09/25 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 14:04-14:41/37 16:04
21	05:18 05:52-05:54/2 21:36	06:09 19:45-20:08/23 20:39	07:02 19:26	07:55 18:15	07:53 16:19	08:33 14:05-14:42/37 16:04
22	05:20 21:34	06:10 19:45-20:07/22 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 14:07-14:18/11 16:18	08:33 14:06-14:43/37 16:04
23	05:21 21:33	06:12 19:46-20:05/19 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 14:05-14:21/16 16:16	08:34 14:06-14:43/37 16:05
24	05:22 21:31	06:14 19:48-20:04/16 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 14:03-14:23/20 16:15	08:34 14:06-14:43/37 16:05
25	05:24 21:30	06:15 19:50-20:00/10 20:30	07:09 19:16	08:03 08:53-09:02/9 18:07	08:00 14:02-14:24/22 16:14	08:35 14:07-14:44/37 16:06
26	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 08:51-09:04/13 18:05	08:02 14:02-14:26/24 16:13	08:35 14:07-14:44/37 16:07
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 08:50-09:05/15 18:02	08:04 14:01-14:27/26 16:12	08:35 14:08-14:45/37 16:07
28	05:29 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 08:49-09:06/17 18:00	08:05 14:00-14:27/27 16:11	08:35 14:08-14:45/37 16:08
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:10 07:48-08:06/18 16:58	08:07 14:00-14:29/29 16:10	08:36 14:08-14:45/37 16:09
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 07:48-08:06/18 16:56	08:09 14:00-14:30/30 16:09	08:36 14:09-14:46/37 16:10
31	05:33 21:21	06:26 20:17		07:14 07:48-08:06/18 16:54		08:36 14:10-14:46/36 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	321	472	0	108	280	1111

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

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

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung

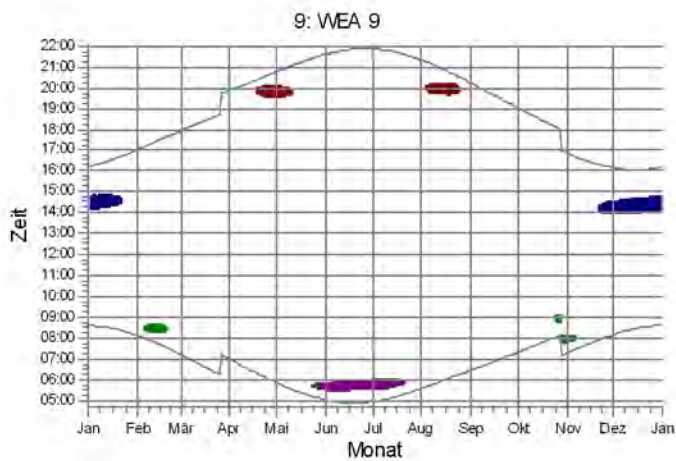
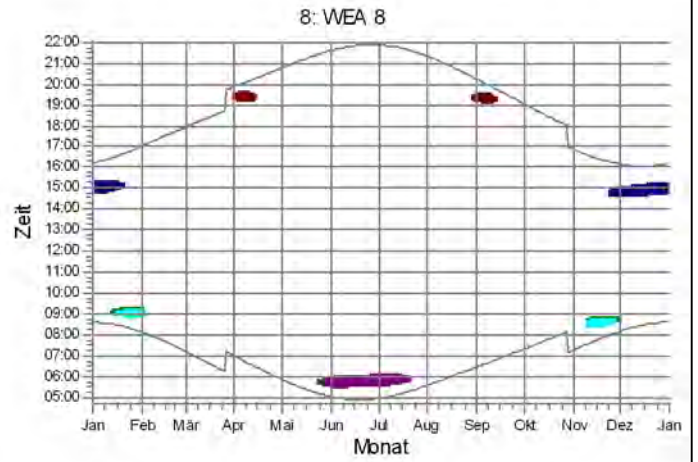
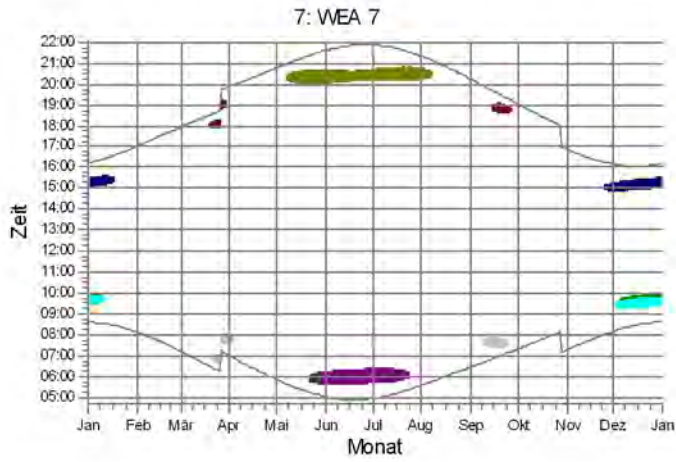


Schattenrezeptoren

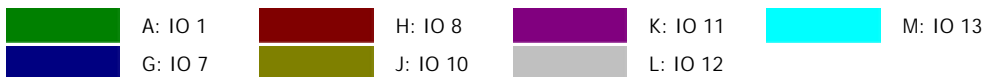
 A: IO 1	 F: IO 6	 H: IO 8	 L: IO 12
 E: IO 5	 G: IO 7	 J: IO 10	 M: IO 13

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

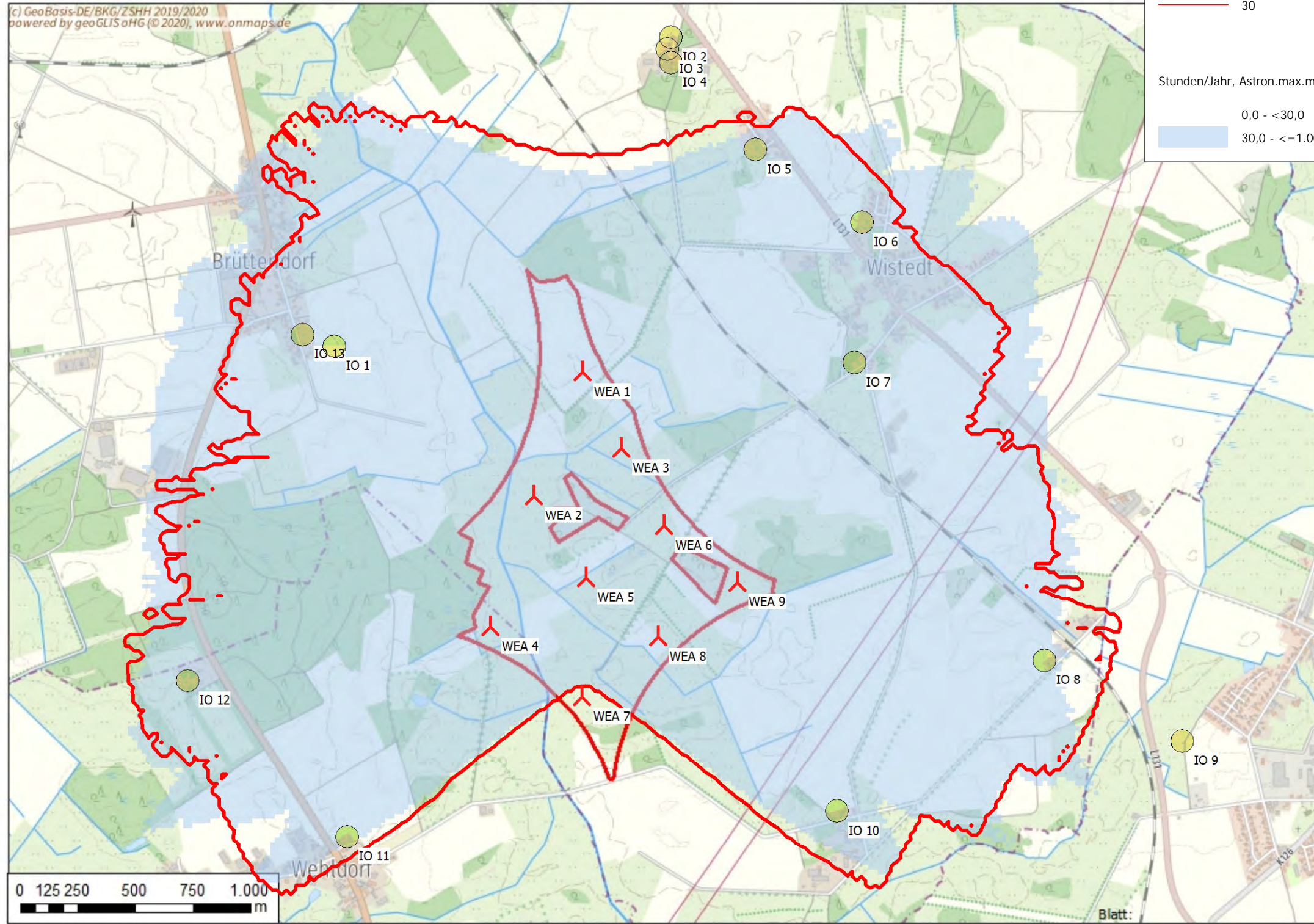
Berechnung: Zusatzbelastung



Schattenrezeptoren



© 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:
 Schattenwurfgutachten für die Errichtung und den Betrieb
 von
 neun Windenergieanlagen des Typs Vestas V162-6.0 MW
 im Windpark Zeven-Wistedt



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

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)
 Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1,5 m

Neue WEA

Schattenrezeptor

SHADOW -
 Karte

Berechnung:
 Zusatzbelastung

Lizenzierter Anwender:

T&H Ingenieure GmbH
 Bremerhavener Heerstraße 10
 DE-28717 Bremen
 +49 (0) 421 79 400 600
 T&H Ingenieure GmbH / info@th-ingenieure.de
 Berechnet:
 17.05.2023 09:15/3.6.366

Anlage 4

Berechnungsergebnisse Gesamtbelastung

Beschreibung:
Schattenwurfgutachten für die Errichtung
und den Betrieb von
neun Windenergieanlagen des Typs
Vestas V162-6.0 MW
im Windpark Zeven-Wistedt

Lizenzierter Anwender:
T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
DE-28717 Bremen
+49 (0) 421 79 400 600
T&H Ingenieure GmbH / info@th-ingenieure.de
Berechnet:
17.05.2023 09:21/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

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

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche

Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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)

Rasterauflösung: 1,0 m

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

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.- Bereich [m]	U/min
			[m]									
1	520.068	5.900.730	20,0	WEA 1	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
2	519.857	5.900.192	20,0	WEA 2	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
3	520.236	5.900.400	20,0	WEA 3	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
4	519.668	5.899.623	20,0	WEA 4	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
5	520.084	5.899.839	20,0	WEA 5	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
6	520.421	5.900.064	21,8	WEA 6	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
7	520.065	5.899.317	20,0	WEA 7	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
8	520.397	5.899.581	20,0	WEA 8	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
9	520.742	5.899.817	21,1	WEA 9	Ja	VESTAS	V162-6.0-6.000	6.000	162,0	169,0	2.037	0,0
10	518.098	5.901.372	40,0	N43/600	Ja	NORDEX	N43-600/125	600	43,0	42,0	803	27,2
11	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
12	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]
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	
M IO 13	518.850	5.900.895	26,2	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		106:29	207	0:58

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
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	40:09	78	0:38
F	IO 6	64:11	132	0:43
G	IO 7	142:13	216	1:18
H	IO 8	43:54	113	0:45
I	IO 9	0:00	0	0:00
J	IO 10	58:28	91	0:48
K	IO 11	38:29	63	0:43
L	IO 12	47:55	139	0:43
M	IO 13	91:46	193	0:51

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	WEA 1	90:29
2	WEA 2	71:31
3	WEA 3	52:49
4	WEA 4	69:08
5	WEA 5	63:11
6	WEA 6	60:31
7	WEA 7	115:54
8	WEA 8	65:45
9	WEA 9	70:37
10	N43/600	0:00
11	E-40 (1)	0:00
12	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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

Die dargestellten Zeiten 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 37	09:41 (7) 08:08 10:27 (4) 17:01 38	08:48 (2) 07:12 09:26 (5) 17:56 23	07:44 (3) 06:59 08:07 (3) 19:53 33	07:50 (1) 05:51 08:23 (1) 20:47	05:02 21:36
2	08:36 16:13 36	09:42 (7) 08:06 10:28 (4) 17:03 39	08:47 (2) 07:10 09:26 (5) 17:58 25	07:43 (3) 06:56 08:08 (3) 19:55 31	07:51 (1) 05:49 08:22 (1) 20:49	05:01 21:38
3	08:36 16:14 35	09:43 (7) 08:05 10:28 (4) 17:05 40	08:45 (2) 07:08 09:25 (5) 18:00 26	07:42 (3) 06:54 08:08 (3) 19:57 31	07:50 (1) 05:47 08:21 (1) 20:51	05:00 21:39
4	08:36 16:15 31	09:44 (7) 08:03 10:27 (4) 17:07 40	08:45 (2) 07:06 09:25 (5) 18:02 28	07:41 (3) 06:52 08:09 (3) 19:59 29	07:51 (1) 05:45 08:20 (1) 20:53	04:59 21:40
5	08:35 16:17 29	09:45 (7) 08:01 10:27 (4) 17:09 40	08:44 (2) 07:03 09:24 (5) 18:04 28	07:40 (3) 06:49 08:08 (3) 20:00 27	07:52 (1) 05:43 08:19 (1) 20:54	04:58 21:41
6	08:35 16:18 26	09:46 (7) 08:00 10:27 (4) 17:11 41	08:29 (9) 07:01 09:22 (5) 18:05 29	07:40 (3) 06:47 08:09 (3) 20:02 23	07:53 (1) 05:41 08:16 (1) 20:56	04:58 21:42
7	08:35 16:19 22	09:48 (7) 07:58 10:27 (4) 17:13 43	08:27 (9) 06:59 09:19 (5) 18:07 28	07:41 (3) 06:44 08:09 (3) 20:04 19	07:55 (1) 05:39 08:14 (1) 20:58	04:57 21:43
8	08:34 16:20 16	09:50 (7) 07:56 10:26 (4) 17:15 44	08:25 (9) 06:56 09:16 (2) 18:09 27	07:40 (3) 06:42 08:07 (3) 20:06 15	07:57 (1) 05:37 08:12 (1) 21:00	04:56 21:44
9	08:34 16:22 9	10:15 (4) 07:54 10:24 (4) 17:17 47	08:23 (9) 06:54 09:16 (2) 18:11 26	07:41 (3) 06:40 08:07 (3) 20:08 6	08:00 (1) 05:35 08:06 (1) 21:01	04:56 21:45
10	08:33 16:23 4	10:19 (4) 07:52 10:23 (4) 17:19 50	08:21 (6) 06:52 09:16 (2) 18:13 26	07:40 (3) 06:37 08:06 (3) 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46
11	08:32 16:25	07:50 17:21 53	08:19 (6) 06:49 09:17 (2) 18:15 24	07:41 (3) 06:35 08:05 (3) 20:11	05:31 21:05	04:55 21:47
12	08:32 16:26	07:48 17:23 56	08:17 (6) 06:47 09:17 (2) 18:17 21	07:43 (3) 06:33 08:04 (3) 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47
13	08:31 16:28 3	09:05 (8) 07:46 09:08 (8) 17:25 58	08:15 (6) 06:44 09:17 (2) 18:18 17	07:44 (3) 06:30 08:01 (3) 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48
14	08:30 16:29 9	09:04 (8) 07:44 09:13 (5) 17:27 58	08:15 (6) 06:42 09:17 (2) 18:20 13	07:46 (3) 06:28 07:59 (3) 20:17	05:26 21:10	04:54 21:49
15	08:29 16:31 12	09:03 (8) 07:42 09:15 (5) 17:29 58	08:13 (6) 06:40 09:16 (2) 18:22 1	07:51 (3) 06:26 07:52 (3) 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49
16	08:29 16:32 15	09:02 (8) 07:40 09:17 (5) 17:31 56	08:13 (6) 06:37 09:15 (2) 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
17	08:28 16:34 18	09:01 (8) 07:38 09:19 (5) 17:33 55	08:13 (6) 06:35 09:15 (2) 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:51
18	08:27 16:36 20	08:59 (8) 07:36 09:19 (5) 17:35 55	08:13 (6) 06:33 09:15 (2) 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51
19	08:26 16:38 23	08:58 (8) 07:34 09:21 (5) 17:37 53	08:13 (6) 06:30 09:14 (2) 18:30 12	07:05 (1) 06:17 07:17 (1) 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51
20	08:25 16:39 25	08:57 (8) 07:32 09:22 (5) 17:39 51	08:12 (6) 06:28 09:12 (2) 18:31 18	07:01 (1) 06:14 07:19 (1) 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52
21	08:23 16:41 26	08:57 (8) 07:30 09:23 (5) 17:41 47	08:13 (6) 06:25 09:11 (2) 18:33 23	06:59 (1) 06:12 07:22 (1) 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52
22	08:22 16:43 27	08:56 (8) 07:28 09:23 (5) 17:43 41	08:14 (6) 06:23 09:09 (2) 18:35 25	06:57 (1) 06:10 07:22 (1) 20:31	05:14 21:23	04:53 21:52
23	08:21 16:45 28	08:57 (8) 07:26 09:25 (5) 17:44 35	08:15 (6) 06:20 09:07 (2) 18:37 28	06:56 (1) 06:08 07:24 (1) 20:33	05:12 21:24	04:53 21:53
24	08:20 16:46 28	08:57 (8) 07:24 09:25 (5) 17:46 24	08:16 (6) 06:18 09:02 (2) 18:39 30	06:54 (1) 06:06 07:24 (1) 20:35	05:11 21:26	04:54 21:53
25	08:18 16:48 29	08:57 (8) 07:21 09:26 (5) 17:48 15	07:54 (3) 06:16 08:29 (6) 18:40 32	06:53 (1) 06:03 07:25 (1) 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53
26	08:17 16:50 29	08:57 (8) 07:19 09:26 (5) 17:50 14	07:49 (3) 07:13 08:03 (3) 19:42 32	07:53 (1) 06:01 08:25 (1) 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53
27	08:16 16:52 29	08:58 (8) 07:17 09:27 (5) 17:52 18	07:47 (3) 07:11 08:05 (3) 19:44 34	07:51 (1) 05:59 08:25 (1) 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53
28	08:14 16:54 27	08:59 (8) 07:15 09:26 (5) 17:54 21	07:45 (3) 07:08 08:06 (3) 19:46 34	07:51 (1) 05:57 08:25 (1) 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
29	08:13 16:56 27	08:59 (8) 09:26 (5)	07:06 19:48 34	07:50 (1) 05:55 08:24 (1) 20:44	05:05 21:33	04:56 21:53
30	08:11 16:58 34	08:53 (2) 09:27 (5)	07:04 19:50 34	07:50 (1) 05:53 08:24 (1) 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
31	08:10 17:00 37	08:50 (2) 09:27 (5)	07:01 19:51 33	07:51 (1) 08:24 (1)	05:03 21:35	04:56 21:52
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	214	506
astr.max.mögl.Beschattung	691	1190	711	214	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: A - IO 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:20 19:02	08:26 (3) 13 08:39 (3)	07:16 54 08:45 (2)	08:10 2 08:47 (8)
2	04:58 21:52	05:37 21:17	06:29 20:12	07:21 19:00	08:22 (3) 18 08:40 (3)	07:18 51 08:45 (2)	08:12 16:08
3	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	08:21 (3) 21 08:42 (3)	07:20 48 08:46 (2)	08:13 16:07
4	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	08:19 (3) 24 08:43 (3)	07:22 46 08:46 (2)	08:15 7 10:01 (4)
5	05:00 21:50	05:41 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	08:18 (3) 26 08:44 (3)	07:24 43 08:47 (5)	08:16 10 10:09 (4)
6	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	08:18 (3) 26 08:44 (3)	07:26 43 08:51 (5)	08:17 19 10:12 (4)
7	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	08:16 (3) 28 08:44 (3)	07:28 39 08:53 (5)	08:19 24 10:13 (4)
8	05:03 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	08:16 (3) 28 08:44 (3)	07:29 39 08:54 (5)	08:20 28 10:14 (4)
9	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	08:15 (3) 29 08:44 (3)	07:31 39 08:55 (5)	08:21 29 10:15 (4)
10	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:41	08:15 (3) 28 08:43 (3)	07:33 39 08:56 (5)	08:23 33 10:16 (4)
11	05:06 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	08:16 (3) 27 08:43 (3)	07:35 39 08:57 (5)	08:24 35 10:17 (4)
12	05:07 21:46	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	08:16 (3) 26 08:42 (3)	07:37 37 08:57 (5)	08:25 35 10:17 (4)
13	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:34	08:16 (3) 26 08:42 (3)	07:39 35 08:58 (5)	08:26 37 10:18 (4)
14	05:09 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	08:17 (3) 24 08:41 (3)	07:41 31 08:58 (5)	08:27 39 10:20 (4)
15	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:45 18:29	08:17 (3) 21 08:38 (3)	07:43 27 08:58 (5)	08:28 39 10:20 (4)
16	05:12 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	08:18 (3) 19 08:37 (3)	07:44 28 08:59 (5)	08:29 40 10:20 (4)
17	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	08:20 (3) 15 08:35 (3)	07:46 29 08:59 (5)	08:30 41 10:21 (4)
18	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:34	07:50 18:22	08:24 (3) 16 08:39 (2)	07:48 29 08:59 (5)	08:31 41 10:22 (4)
19	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	08:24 (3) 23 09:33 (2)	07:50 28 08:59 (5)	08:31 42 10:23 (4)
20	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:54 18:18	08:26 (6) 33 09:37 (2)	07:52 28 08:59 (5)	08:32 41 10:23 (4)
21	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	08:24 (6) 40 09:39 (2)	07:54 28 08:59 (5)	08:33 41 10:23 (4)
22	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	08:24 (6) 45 09:41 (2)	07:55 26 08:58 (5)	08:33 42 10:24 (4)
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:59 18:11	08:23 (6) 49 09:42 (2)	07:57 26 08:58 (5)	08:34 42 10:24 (4)
24	05:23 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	08:22 (6) 52 09:43 (2)	07:59 24 08:58 (5)	08:34 41 10:25 (4)
25	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:22 (6) 55 09:44 (2)	08:00 22 08:58 (5)	08:35 41 10:25 (4)
26	05:26 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:22 (6) 56 09:45 (2)	08:02 19 08:57 (5)	08:35 42 10:26 (4)
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:13 19:12	08:07 18:03	08:22 (6) 56 09:45 (2)	08:04 17 08:57 (5)	08:35 41 10:26 (4)
28	05:29 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:23 (6) 57 09:45 (2)	08:05 14 08:56 (5)	08:36 41 10:26 (4)
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	08:11 16:58	08:23 (6) 57 08:45 (2)	08:07 11 08:54 (5)	08:36 40 10:26 (4)
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	08:13 (3) 3 08:34 (3)	07:12 57 08:46 (2)	08:09 8 08:53 (5)	08:36 39 10:26 (4)
31	05:33 21:21	06:26 20:17		07:14 16:54	07:14 (6) 57 08:46 (2)		08:36 39 10:27 (4)
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237	991
astr.max.mögl.Beschattung			593	1052	947		

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: B - IO 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:15 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:28 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:32 16:24	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:54 21:47	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 16:27	08:28 16:03
16	08:29 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:54 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:49	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:09 16:11	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	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: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: C - IO 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:15 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:28 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:32 16:24	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:54 21:47	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 16:27	08:28 16:03
16	08:29 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:54 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:49	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:36 16:11	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	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: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: D - IO 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

- Referenzjahr für Kalender 2023
- Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 - Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 - Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 16:07
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:15 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:28 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:32 16:24	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:54 21:47	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 16:27	08:28 16:03
16	08:29 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:54 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:28 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:53	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:49	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:36 16:11	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	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: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: E - IO 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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 35	14:49 (2) 17:01 17:56	08:08 17:01 17:56	07:12 17:56 19:53	06:59 20:47 21:36	05:51 21:36 21:52	05:02 21:36 21:52	04:57 21:19 21:19	05:35 20:14 20:14	06:28 19:02 19:02	07:19 16:52 16:52	08:10 16:08 16:08	14:40 (1) 15:12 (1) 14:39 (1)
2	08:36 16:13 34	14:51 (2) 17:03 17:58	08:06 17:58 17:58	07:10 17:58 19:55	06:56 20:49 21:37	05:49 21:37 21:52	05:01 21:52 21:17	04:57 21:17 20:12	05:36 20:29 20:12	06:29 18:59 18:59	07:21 16:50 16:50	08:12 16:07 16:07	14:39 (1) 15:12 (1) 14:40 (1)
3	08:36 16:14 31	14:54 (1) 17:05 18:00	08:05 17:05 18:00	07:08 17:57 19:57	06:54 20:51 21:39	05:47 20:51 21:39	05:00 21:51 21:51	04:58 21:15 21:15	05:38 20:09 20:09	06:31 18:57 18:57	07:23 16:48 16:48	08:13 16:07 16:07	14:40 (1) 15:13 (1) 14:40 (1)
4	08:36 16:15 31	14:55 (1) 17:07 18:02	08:03 17:07 18:02	07:05 17:58 19:58	06:51 20:52 21:40	05:45 20:52 21:40	04:59 21:51 21:14	04:59 21:14 20:07	05:40 20:07 20:07	06:33 18:55 18:55	07:25 16:46 16:46	08:15 16:06 16:06	14:40 (1) 15:12 (1) 14:41 (1)
5	08:35 16:16 31	14:56 (1) 17:09 18:03	08:01 17:09 18:03	07:03 18:03 19:58	06:49 20:54 21:41	05:43 20:54 21:41	05:00 21:41 21:50	05:01 21:12 21:12	05:41 20:05 20:05	06:34 18:52 18:52	07:26 16:45 16:45	08:16 16:05 16:05	14:41 (1) 15:13 (1) 14:41 (1)
6	08:35 16:18 31	14:57 (1) 17:11 18:05	08:01 17:11 18:05	07:01 18:05 19:58	06:47 20:56 21:42	05:41 20:56 21:42	05:01 21:50 21:10	05:01 21:10 21:10	05:43 20:02 20:02	06:36 18:50 18:50	07:28 16:43 16:43	08:17 16:05 16:05	14:41 (1) 15:13 (1) 14:42 (1)
7	08:35 16:19 31	14:57 (1) 17:13 18:07	08:01 17:13 18:07	07:01 18:07 19:58	06:47 20:58 21:43	05:41 20:58 21:43	05:01 21:49 21:08	05:01 21:08 21:08	05:45 20:00 20:00	06:38 18:47 18:47	07:30 16:41 16:41	08:19 16:04 16:04	14:42 (1) 15:14 (1) 14:42 (1)
8	08:34 16:20 32	14:58 (1) 17:15 18:09	08:01 17:15 18:09	07:01 18:09 19:58	06:42 20:59 21:44	05:37 20:59 21:44	04:56 21:49 21:06	04:56 21:06 21:06	05:46 19:58 19:58	06:40 18:45 18:45	07:32 16:39 16:39	08:20 16:04 16:04	14:42 (1) 15:13 (1) 14:41 (1)
9	08:34 16:22 32	14:58 (1) 17:17 18:11	08:01 17:17 18:11	07:01 18:11 19:58	06:40 21:01 21:45	05:35 21:01 21:45	04:55 21:45 21:04	04:55 21:04 21:04	05:48 19:55 19:55	06:41 18:43 18:43	07:34 16:37 16:37	08:21 16:04 16:04	14:41 (1) 15:14 (1) 14:41 (1)
10	08:33 16:23 33	14:59 (1) 17:19 18:13	08:01 17:19 18:13	07:01 18:13 19:58	06:37 21:03 21:46	05:33 21:03 21:46	04:55 21:47 21:02	04:55 21:02 21:02	05:50 19:53 19:53	06:43 18:40 18:40	07:35 16:36 16:36	08:23 16:03 16:03	14:41 (1) 15:14 (1) 14:41 (1)
11	08:32 16:24 32	14:59 (1) 17:21 18:15	08:01 17:21 18:15	07:01 18:15 19:58	06:35 21:05 21:47	05:31 21:05 21:47	04:54 21:47 21:06	04:54 21:06 21:06	05:51 19:50 19:50	06:45 18:38 18:38	07:37 16:34 16:34	08:24 16:03 16:03	14:41 (1) 15:14 (1) 14:41 (1)
12	08:32 16:26 32	14:58 (1) 17:23 18:17	08:01 17:23 18:17	07:01 18:17 19:58	06:33 21:06 21:47	05:30 21:06 21:47	04:54 21:47 21:05	04:54 21:05 21:05	05:53 19:48 19:48	06:46 18:36 18:36	07:39 16:32 16:32	08:25 16:03 16:03	14:40 (2) 15:14 (1) 14:40 (2)
13	08:31 16:28 33	14:58 (1) 17:25 18:18	08:01 17:25 18:18	07:01 18:18 19:58	06:30 21:08 21:48	05:28 21:08 21:48	04:54 21:48 21:05	04:54 21:05 21:05	05:55 19:46 19:46	06:48 18:33 18:33	07:41 16:31 16:31	08:26 16:03 16:03	14:39 (2) 15:15 (1) 14:39 (2)
14	08:30 16:29 32	14:59 (1) 17:27 18:20	08:01 17:27 18:20	07:01 18:20 19:58	06:28 21:10 21:49	05:26 21:10 21:49	04:53 21:49 21:04	04:53 21:04 21:04	05:56 19:43 19:43	06:50 18:31 18:31	07:43 16:29 16:29	14:45 (1) 16:03 16:03	15:15 (1) 14:39 (2) 15:15 (1)
15	08:29 16:31 32	14:59 (1) 17:29 18:22	08:01 17:29 18:22	07:01 18:22 19:58	06:26 21:11 21:49	05:24 21:11 21:49	04:53 21:49 21:02	04:53 21:02 21:02	05:58 19:41 19:41	06:52 18:29 18:29	07:44 16:27 16:27	14:43 (1) 16:03 16:03	15:15 (1) 14:39 (2) 15:15 (1)
16	08:29 16:32 33	14:59 (1) 17:31 18:24	08:01 17:31 18:24	07:01 18:24 19:58	06:23 21:13 21:50	05:23 21:13 21:50	04:53 21:50 21:14	04:53 21:14 21:14	06:00 19:38 19:38	06:53 18:27 18:27	07:46 16:26 16:26	14:41 (1) 16:03 16:03	15:15 (1) 14:39 (2) 15:15 (1)
17	08:28 16:34 32	15:00 (1) 17:33 18:26	08:01 17:33 18:26	07:01 18:26 19:58	06:21 21:15 21:50	05:21 21:15 21:50	04:53 21:50 21:14	04:53 21:14 21:14	06:02 19:36 19:36	06:55 18:24 18:24	07:48 16:24 16:24	14:40 (1) 16:03 16:03	15:16 (1) 14:39 (2) 15:16 (1)
18	08:27 16:36 31	15:00 (1) 17:35 18:28	08:01 17:35 18:28	07:01 18:28 19:58	06:19 21:16 21:51	05:20 21:16 21:51	04:53 21:51 21:14	04:53 21:14 21:14	06:03 19:33 19:33	06:57 18:22 18:22	07:50 16:23 16:23	14:39 (1) 16:03 16:03	14:39 (2) 15:17 (1) 14:39 (2)
19	08:26 16:37 31	15:01 (1) 17:37 18:29	08:01 17:37 18:29	07:01 18:29 19:58	06:17 21:18 21:52	05:18 21:18 21:52	04:53 21:52 21:14	04:53 21:14 21:14	06:05 19:31 19:31	06:59 18:20 18:20	07:52 16:22 16:22	14:39 (1) 16:03 16:03	14:40 (2) 15:17 (1) 14:40 (2)
20	08:24 16:39 30	15:02 (1) 17:38 18:31	08:01 17:38 18:31	07:01 18:31 19:58	06:14 21:19 21:52	05:16 21:19 21:52	04:53 21:52 21:14	04:53 21:14 21:14	06:07 19:29 19:29	07:00 18:18 18:18	07:54 16:20 16:20	14:38 (1) 16:03 16:03	14:39 (2) 15:17 (1) 14:39 (2)
21	08:23 16:41 29	15:02 (1) 17:40 18:33	08:01 17:40 18:33	07:01 18:33 19:58	06:12 21:21 21:52	05:15 21:21 21:52	04:53 21:52 21:14	04:53 21:14 21:14	06:09 19:26 19:26	07:02 18:15 18:15	07:56 16:19 16:19	14:38 (1) 16:04 16:04	14:40 (2) 15:18 (1) 14:40 (2)
22	08:22 16:43 29	15:03 (1) 17:42 18:35	08:01 17:42 18:35	07:01 18:35 19:58	06:10 21:22 21:52	05:14 21:22 21:52	04:53 21:52 21:14	04:53 21:14 21:14	06:10 19:24 19:24	07:04 18:13 18:13	07:57 16:18 16:18	14:38 (1) 16:04 16:04	14:41 (2) 15:19 (1) 14:41 (2)
23	08:21 16:44 28	15:04 (1) 17:44 18:37	08:01 17:44 18:37	07:01 18:37 19:58	06:08 21:24 21:52	05:12 21:24 21:52	04:53 21:52 21:14	04:53 21:14 21:14	06:12 19:21 19:21	07:05 18:11 18:11	07:59 16:16 16:16	14:38 (1) 16:05 16:05	14:41 (2) 15:19 (1) 14:41 (2)
24	08:20 16:46 27	15:04 (1) 17:46 18:39	08:01 17:46 18:39	07:01 18:39 19:58	06:05 21:25 21:52	05:11 21:25 21:52	04:53 21:52 21:14	04:53 21:14 21:14	06:14 19:19 19:19	07:07 18:09 18:09	07:59 16:15 16:15	14:38 (1) 16:05 16:05	14:41 (2) 15:19 (1) 14:41 (2)
25	08:18 16:48 25	15:06 (1) 17:48 18:40	08:01 17:48 18:40	07:01 18:40 19:58	06:03 21:27 21:53	05:10 21:27 21:53	04:54 21:53 21:14	04:54 21:14 21:14	06:15 19:16 19:16	07:09 18:07 18:07	08:00 16:14 16:14	14:38 (1) 16:06 16:06	14:42 (2) 15:20 (1) 14:42 (2)
26	08:17 16:50 23	15:07 (1) 17:50 18:42	08:01 17:50 18:42	07:01 18:42 19:58	06:01 21:28 21:53	05:08 21:28 21:53	04:54 21:53 21:14	04:54 21:14 21:14	06:17 19:14 19:14	07:11 18:05 18:05	08:02 16:13 16:13	14:38 (1) 16:06 16:06	14:43 (2) 15:20 (1) 14:43 (2)
27	08:16 16:52 21	15:08 (1) 17:52 18:44	08:01 17:52 18:44	07:01 18:44 19:58	05:59 21:30 21:53	05:07 21:30 21:53	04:55 21:53 21:14	04:55 21:14 21:14	06:19 19:11 19:11	07:12 18:02 18:02	08:04 16:12 16:12	14:38 (1) 16:07 16:07	14:43 (2) 15:21 (1) 14:43 (2)
28	08:14 16:54 18	15:10 (1) 17:54 18:46	08:01 17:54 18:46	07:01 18:46 19:58	05:57 21:31 21:53	05:06 21:31 21:53	04:55 21:53 21:14	04:55 21:14 21:14	06:21 19:09 19:09	07:14 18:00 18:00	08:09 16:11 16:11	14:38 (1) 16:08 16:08	14:44 (2) 15:21 (1) 14:44 (2)
29	08:13 16:56 14	15:12 (1) 17:54 18:48	08:01 17:54 18:48	07:01 18:48 19:58	05:55 21:32 21:53	05:05 21:32 21:53	04:56 21:53 21:14	04:56 21:14 21:14	06:22 19:07 19:07	07:16 18:07 18:07	08:07 16:10 16:10	14:38 (1) 16:09 16:09	14:45 (2) 15:22 (1) 14:45 (2)
30	08:11 16:58 8	15:15 (1) 17:54 18:48	08:01 17:54 18:48	07:01 18:48 19:58	05:53 21:34 21:52	05:04 21:34 21:52	04:56 21:52 21:14	04:56 21:14 21:14	06:24 19:04 19:04	07:18 18:09 18:09	08:09 16:09 16:09	14:39 (1) 16:09 16:09	14:46 (2) 15:22 (1) 14:46 (2)
31	08:10 16:59	15:23 (1) 19:51	08:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	04:56 21:35	04:56 21:35	06:26 20:17	07:14 16:54	08:09 16:54	14:39 (1) 16:11	14:47 (2) 15:23 (1)
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	237	
astr.max.mögl.Beschattung	861										460	1088	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: F - IO 6

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 16:12 40	14:43 (6) 08:08 15:24 (5) 17:01 37	15:44 (3) 07:12 16:21 (2) 17:56 11	16:43 (1) 06:59 16:54 (1) 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36
2	08:36 16:13 40	14:44 (6) 08:06 15:24 (5) 17:03 36	15:44 (3) 07:10 16:20 (2) 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37
3	08:36 16:14 39	14:44 (6) 08:05 15:24 (5) 17:05 35	15:45 (3) 07:08 16:20 (2) 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39
4	08:35 16:15 39	14:45 (6) 08:03 15:25 (5) 17:07 32	15:46 (3) 07:05 16:18 (2) 18:02	06:51 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40
5	08:35 16:16 36	14:46 (6) 08:01 15:25 (5) 17:09 30	15:48 (3) 07:03 16:18 (2) 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41
6	08:35 16:18 36	14:46 (6) 07:59 15:25 (5) 17:11 20	15:50 (3) 07:01 16:15 (2) 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42
7	08:34 16:19 34	14:48 (6) 07:58 15:26 (5) 17:13 9	15:53 (3) 06:58 16:02 (3) 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43
8	08:34 16:20 31	14:49 (6) 07:56 15:25 (5) 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44
9	08:34 16:22 29	14:50 (6) 07:54 15:25 (5) 17:17	06:54 18:11	06:40 20:07	05:35 21:01	04:55 21:45
10	08:33 16:23 25	14:51 (6) 07:52 15:24 (5) 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46
11	08:32 16:24 22	14:53 (6) 07:50 15:25 (5) 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:54 21:46
12	08:32 16:26 18	14:56 (6) 07:48 15:53 (3) 17:23 12	16:44 (1) 06:47 16:56 (1) 18:16	06:33 20:13	05:29 21:06	04:54 21:47
13	08:31 16:28 14	15:17 (5) 07:46 15:55 (3) 17:25 16	16:41 (1) 06:44 16:57 (1) 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48
14	08:30 16:29 12	15:45 (3) 07:44 15:57 (3) 17:27 19	16:40 (1) 06:42 16:59 (1) 18:20	06:28 20:16	05:26 21:10	04:53 21:49
15	08:29 16:31 15	15:44 (3) 07:42 15:59 (3) 17:29 22	16:38 (1) 06:40 17:00 (1) 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49
16	08:28 16:32 17	15:44 (3) 07:40 16:01 (3) 17:31 23	16:38 (1) 06:37 17:01 (1) 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
17	08:28 16:34 19	15:42 (3) 07:38 16:01 (3) 17:33 25	16:37 (1) 06:35 17:02 (1) 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50
18	08:27 16:36 21	15:42 (3) 07:36 16:03 (3) 17:35 26	16:37 (1) 06:32 17:03 (1) 18:28	06:19 20:24	05:19 21:16	04:53 21:51
19	08:26 16:37 24	15:42 (3) 07:34 16:06 (2) 17:37 27	16:36 (1) 06:30 17:03 (1) 18:29	06:16 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51
20	08:24 16:39 26	15:42 (3) 07:32 16:08 (2) 17:38 28	16:35 (1) 06:28 17:03 (1) 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52
21	08:23 16:41 28	15:41 (3) 07:30 16:09 (2) 17:40 27	16:36 (1) 06:25 17:03 (1) 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52
22	08:22 16:43 31	15:41 (3) 07:28 16:12 (2) 17:42 27	16:36 (1) 06:23 17:03 (1) 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52
23	08:21 16:44 33	15:41 (3) 07:26 16:14 (2) 17:44 27	16:36 (1) 06:20 17:03 (1) 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52
24	08:20 16:46 35	15:41 (3) 07:23 16:16 (2) 17:46 26	16:36 (1) 06:18 17:02 (1) 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53
25	08:18 16:48 36	15:42 (3) 07:21 16:18 (2) 17:48 24	16:37 (1) 06:16 17:01 (1) 18:40	06:03 20:36	05:09 21:27	04:54 21:53
26	08:17 16:50 39	15:41 (3) 07:19 16:20 (2) 17:50 22	16:38 (1) 07:13 17:00 (1) 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53
27	08:16 16:52 39	15:41 (3) 07:17 16:20 (2) 17:52 20	16:38 (1) 07:11 16:58 (1) 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53
28	08:14 16:54 39	15:42 (3) 07:14 16:21 (2) 17:54 17	16:40 (1) 07:08 16:57 (1) 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
29	08:13 16:56 39	15:42 (3) 16:21 (2)	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:55 21:52
30	08:11 16:57 39	15:42 (3) 16:21 (2)	07:03 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
31	08:10 16:59 38	15:43 (3) 16:21 (2)	07:01 19:51	05:51 21:35	05:03 21:35	04:56 21:52
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
astr.max.mögl.Beschattung	933	587	365	11		

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: F - IO 6

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	04:57 21:52	05:35 21:19	06:27 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	16:15 (1) 16:22 (1)	08:10 16:08	14:58 (5) 13 15:36 (3)
2	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50		08:12 16:07	14:36 (6) 18 15:06 (5)
3	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	07:20 16:48		08:13 16:07	14:35 (6) 22 15:07 (5)
4	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46		08:15 16:06	14:34 (6) 26 15:08 (5)
5	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	15:25 (3) 15:30 (3)	08:16 16:05	14:34 (6) 30 15:10 (5)
6	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	15:21 (3) 15:33 (3)	08:17 16:05	14:33 (6) 33 15:10 (5)
7	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:27 16:41	15:19 (3) 15:47 (2)	08:19 16:04	14:33 (6) 34 15:11 (5)
8	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	15:17 (3) 15:49 (2)	08:20 16:04	14:33 (6) 37 15:12 (5)
9	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	15:16 (3) 15:50 (2)	08:21 16:04	14:34 (6) 37 15:13 (5)
10	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	15:15 (3) 15:51 (2)	08:22 16:03	14:33 (6) 39 15:13 (5)
11	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	15:15 (3) 15:52 (2)	08:24 16:03	14:33 (6) 40 15:14 (5)
12	05:07 21:45	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	15:14 (3) 15:52 (2)	08:25 16:03	14:33 (6) 41 15:14 (5)
13	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	15:14 (3) 15:53 (2)	08:26 16:03	14:33 (6) 42 15:15 (5)
14	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 17:16 (1) 17:26 (1)	15:14 (3) 15:53 (2)	08:27 16:03	14:34 (6) 41 15:15 (5)
15	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 17:13 (1) 17:29 (1)	15:14 (3) 15:53 (2)	08:28 16:03	14:34 (6) 42 15:16 (5)
16	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:26	07:44 17:11 (1) 17:30 (1)	15:14 (3) 15:53 (2)	08:29 16:03	14:34 (6) 42 15:16 (5)
17	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 17:09 (1) 17:31 (1)	15:14 (3) 15:53 (2)	08:30 16:03	14:35 (6) 42 15:17 (5)
18	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 17:08 (1) 17:32 (1)	15:14 (3) 15:52 (2)	08:31 16:03	14:35 (6) 43 15:18 (5)
19	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 17:07 (1) 17:33 (1)	15:15 (3) 15:51 (2)	08:31 16:03	14:36 (6) 43 15:19 (5)
20	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:28	07:54 18:18	07:52 17:07 (1) 17:33 (1)	15:15 (3) 15:49 (2)	08:32 16:03	14:36 (6) 42 15:18 (5)
21	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:55 18:15	07:53 17:06 (1) 17:33 (1)	15:16 (3) 15:48 (2)	08:33 16:04	14:37 (6) 42 15:19 (5)
22	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 17:06 (1) 17:33 (1)	15:17 (3) 15:46 (2)	08:33 16:04	14:37 (6) 43 15:20 (5)
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 17:06 (1) 17:33 (1)	15:17 (3) 15:45 (2)	08:34 16:05	14:37 (6) 43 15:20 (5)
24	05:22 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 17:06 (1) 17:33 (1)	15:18 (3) 15:44 (2)	08:34 16:05	14:38 (6) 42 15:20 (5)
25	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 17:06 (1) 17:33 (1)	15:19 (3) 15:43 (2)	08:35 16:06	14:39 (6) 42 15:21 (5)
26	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 17:06 (1) 17:32 (1)	15:21 (3) 16:13	08:35 16:06	14:39 (6) 43 15:22 (5)
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:11	08:07 18:02	08:04 17:07 (1) 17:31 (1)	15:22 (3) 16:12	08:35 16:07	14:39 (6) 43 15:22 (5)
28	05:28 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 17:08 (1) 17:30 (1)	15:22 (3) 16:11	08:36 16:08	14:40 (6) 42 15:22 (5)
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	08:10 18:00	08:07 16:09 (1) 16:29 (1)	15:24 (3) 15:38 (3)	08:36 16:09	14:40 (6) 42 15:22 (5)
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	08:12 18:00	08:09 16:10 (1) 16:27 (1)	15:26 (3) 15:37 (3)	08:36 16:10	14:41 (6) 42 15:23 (5)
31	05:33 21:21	06:26 20:17		08:14 18:00	08:11 16:12 (1) 16:25 (1)		08:36 16:11	14:42 (6) 41 15:23 (5)
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	262		237	
astr.max.mögl.Beschattung				400	748		1172	

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: G - IO 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:36 16:12	14:10 (9) 15:30 (7)	08:08 17:01	15:46 (6) 16:32 (4)	07:12 17:56	16:57 (2) 19:53	18:47 (1) 20:47	05:51 21:36
2	08:36 16:13	14:11 (9) 15:31 (7)	08:06 17:03	15:45 (6) 16:34 (4)	07:10 17:58	16:56 (2) 19:55	18:47 (1) 20:49	05:01 21:37
3	08:36 16:14	14:11 (9) 15:30 (7)	08:05 17:05	15:45 (6) 16:36 (4)	07:08 18:00	16:56 (3) 19:57	18:46 (1) 20:51	05:00 21:39
4	08:35 16:15	14:12 (9) 15:31 (7)	08:03 17:07	15:45 (6) 16:36 (4)	07:05 18:02	16:55 (3) 19:58	18:46 (1) 20:52	04:59 21:40
5	08:35 16:16	14:13 (9) 15:32 (7)	08:01 17:09	15:46 (6) 16:36 (4)	07:03 18:03	16:54 (3) 20:00	18:47 (1) 20:54	04:58 21:41
6	08:35 16:18	14:13 (9) 15:32 (7)	07:59 17:11	15:45 (6) 16:36 (4)	07:01 18:05	16:54 (3) 20:02	18:46 (1) 20:56	04:57 21:42
7	08:34 16:19	14:13 (9) 15:32 (7)	07:58 17:13	15:45 (6) 16:36 (4)	06:58 18:07	16:54 (3) 20:04	18:47 (1) 20:58	04:57 21:43
8	08:34 16:20	14:15 (9) 15:32 (7)	07:56 17:15	15:46 (6) 16:35 (4)	06:56 18:09	16:53 (3) 20:06	18:47 (1) 20:59	04:56 21:44
9	08:34 16:22	14:15 (9) 15:32 (7)	07:54 17:17	15:46 (6) 16:34 (4)	06:54 18:11	16:53 (3) 20:07	18:48 (1) 21:01	04:55 21:45
10	08:33 16:23	14:16 (9) 15:32 (7)	07:52 17:19	15:46 (6) 16:33 (4)	06:51 18:13	16:52 (3) 20:09	18:49 (1) 21:03	04:55 21:46
11	08:32 16:25	14:17 (9) 15:33 (7)	07:50 17:21	15:47 (6) 16:30 (4)	06:49 18:15	16:53 (3) 20:11	18:51 (1) 21:05	04:54 21:46
12	08:32 16:26	14:18 (9) 15:33 (7)	07:48 17:23	15:47 (6) 16:21 (5)	06:47 18:17	16:53 (3) 20:13	18:52 (1) 21:06	04:54 21:47
13	08:31 16:28	14:19 (9) 15:33 (7)	07:46 17:25	15:47 (6) 16:18 (6)	06:44 18:18	16:53 (3) 20:15	18:57 (1) 21:08	04:54 21:48
14	08:30 16:29	14:19 (9) 15:32 (7)	07:44 17:27	15:48 (6) 16:17 (6)	06:42 18:20	16:54 (3) 20:16	05:26 21:10	04:53 21:49
15	08:29 16:31	14:21 (9) 15:32 (7)	07:42 17:29	15:49 (6) 16:17 (6)	06:40 18:22	16:55 (3) 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49
16	08:28 16:32	14:22 (9) 15:31 (7)	07:40 17:31	15:51 (6) 16:16 (6)	06:37 18:24	16:56 (3) 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
17	08:28 16:34	14:22 (9) 15:29 (7)	07:38 17:33	15:52 (6) 16:14 (6)	06:35 18:26	16:57 (3) 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50
18	08:27 16:36	14:24 (9) 15:16 (8)	07:36 17:35	15:55 (6) 16:12 (6)	06:32 18:28	17:00 (3) 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51
19	08:25 16:37	14:25 (9) 15:15 (8)	07:34 17:37	15:58 (6) 16:09 (6)	06:30 18:29	17:03 (3) 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51
20	08:24 16:39	14:28 (9) 15:13 (8)	07:32 17:38	17:06 (2) 17:12 (2)	06:28 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:52
21	08:23 16:41	14:29 (9) 14:43 (9)	07:30 17:40	17:03 (2) 17:15 (2)	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52
22	08:22 16:43	14:33 (9) 14:41 (9)	07:28 17:42	17:01 (2) 17:17 (2)	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52
23	08:21 16:44	15:56 (6) 16:14 (5)	07:26 17:44	17:00 (2) 17:19 (2)	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52
24	08:20 16:46	15:53 (6) 16:16 (5)	07:23 17:46	16:58 (2) 17:20 (2)	06:18 18:39	18:02 (1) 20:35	05:11 21:25	04:53 21:53
25	08:18 16:48	15:52 (6) 16:18 (5)	07:21 17:48	16:58 (2) 17:21 (2)	06:16 18:40	17:58 (1) 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53
26	08:17 16:50	15:50 (6) 16:20 (5)	07:19 17:50	16:57 (2) 17:21 (2)	07:13 19:42	18:54 (1) 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53
27	08:16 16:52	15:49 (6) 16:21 (5)	07:17 17:52	16:56 (2) 17:21 (2)	07:11 19:44	18:53 (1) 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53
28	08:14 16:54	15:48 (6) 16:24 (4)	07:14 17:54	16:56 (2) 17:23 (3)	07:08 19:46	18:52 (1) 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
29	08:13 16:56	15:47 (6) 16:26 (4)		15:47 (6) 19:48	07:06 27	19:17 (1) 20:44	05:05 21:32	04:56 21:52
30	08:11 16:58	15:46 (6) 16:28 (4)		15:46 (6) 19:49	07:03 29	18:49 (1) 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
31	08:10 16:59	15:47 (6) 16:31 (4)		15:47 (6) 19:51	07:01 30	18:48 (1) 19:18 (1)	05:03 21:35	04:56 506
Sonnenscheinstunden	252		273	365	718	417	490	
astr.max.mögl.Beschattung	1587		906		718	327		

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: G - IO 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	18:54 (1) 19:05 (1)	07:19 19:02	17:33 (3) 16:52	07:16 15:57 (4)	08:10 16:08	14:00 (9) 15:14 (7)	
2	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	18:50 (1) 19:07 (1)	07:21 18:59	17:32 (3) 18:03 (3)	07:18 16:50	15:15 (6) 16:01 (4)	08:12 16:07	13:59 (9) 15:15 (7)
3	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	18:48 (1) 19:09 (1)	07:23 18:57	17:31 (3) 18:04 (3)	07:20 16:48	15:15 (6) 16:03 (4)	08:13 16:07	14:00 (9) 15:16 (7)
4	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	18:47 (1) 19:10 (1)	07:25 18:55	17:31 (3) 18:04 (3)	07:22 16:46	15:14 (6) 16:04 (4)	08:15 16:06	13:59 (9) 15:16 (7)
5	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	18:44 (1) 19:10 (1)	07:26 18:52	17:30 (3) 18:04 (3)	07:24 16:45	15:15 (6) 16:05 (4)	08:16 16:05	14:00 (9) 15:17 (7)
6	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	18:43 (1) 19:11 (1)	07:28 18:50	17:29 (3) 18:03 (3)	07:26 16:43	15:15 (6) 16:06 (4)	08:17 16:05	13:59 (9) 15:17 (7)
7	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	18:43 (1) 19:12 (1)	07:30 18:47	17:29 (3) 18:03 (3)	07:27 16:41	15:15 (6) 16:06 (4)	08:19 16:04	14:00 (9) 15:18 (7)
8	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	18:41 (1) 19:11 (1)	07:32 18:45	17:29 (3) 18:03 (3)	07:29 16:39	15:15 (6) 16:06 (4)	08:20 16:04	14:00 (9) 15:18 (7)
9	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	18:41 (1) 19:12 (1)	07:34 18:43	17:29 (3) 18:02 (3)	07:31 16:37	15:16 (6) 16:07 (4)	08:21 16:04	14:01 (9) 15:20 (7)
10	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	18:40 (1) 19:11 (1)	07:35 18:40	17:29 (3) 18:02 (3)	07:33 16:36	15:16 (6) 16:06 (4)	08:22 16:03	14:01 (9) 15:20 (7)
11	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	18:39 (1) 19:11 (1)	07:37 18:38	17:30 (3) 18:01 (3)	07:35 16:34	15:17 (6) 16:04 (4)	08:24 16:03	14:01 (9) 15:20 (7)
12	05:07 21:45	05:53 20:58	06:46 19:48	18:39 (1) 19:11 (1)	07:39 18:36	17:30 (3) 18:00 (3)	07:37 16:32	15:17 (6) 16:02 (4)	08:25 16:03	14:01 (9) 15:20 (7)
13	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	18:39 (1) 19:09 (1)	07:41 18:33	17:29 (2) 17:58 (3)	07:39 16:31	15:18 (6) 16:01 (4)	08:26 16:03	14:01 (9) 15:21 (7)
14	05:09 21:44	05:56 20:54	06:50 19:43	18:39 (1) 19:09 (1)	07:43 18:31	17:29 (2) 17:57 (3)	07:41 16:29	15:19 (6) 16:03	08:27 16:03	14:02 (9) 15:21 (7)
15	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	18:40 (1) 19:08 (1)	07:44 18:29	17:29 (2) 17:55 (3)	07:43 16:27	15:20 (6) 15:57 (4)	08:28 16:03	14:02 (9) 15:22 (7)
16	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	18:40 (1) 19:07 (1)	07:46 18:27	17:28 (2) 17:53 (2)	07:44 16:26	15:21 (6) 15:55 (5)	08:29 16:03	14:02 (9) 15:22 (7)
17	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	18:40 (1) 19:05 (1)	07:48 18:24	17:29 (2) 17:53 (2)	07:46 16:24	15:22 (6) 15:54 (5)	08:30 16:03	14:03 (9) 15:23 (7)
18	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	18:42 (1) 19:04 (1)	07:50 18:22	17:29 (2) 17:52 (2)	07:48 16:23	15:24 (6) 15:52 (5)	08:30 16:03	14:04 (9) 15:23 (7)
19	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	18:43 (1) 19:02 (1)	07:52 18:20	17:29 (2) 17:52 (2)	07:50 16:22	15:26 (6) 15:51 (5)	08:31 16:03	14:04 (9) 15:24 (7)
20	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:28	18:45 (1) 18:58 (1)	07:54 18:18	17:30 (2) 17:50 (2)	07:52 16:20	15:28 (6) 15:49 (5)	08:32 16:03	14:04 (9) 15:24 (7)
21	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	18:45 (1) 18:15	07:55 18:15	17:31 (2) 17:48 (2)	07:53 16:19	15:33 (6) 15:47 (5)	08:33 16:04	14:05 (9) 15:25 (7)
22	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	18:15 18:13	07:57 18:13	17:33 (2) 17:46 (2)	07:55 16:18	14:07 (9) 14:18 (9)	08:33 16:04	14:06 (9) 15:26 (7)
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	18:15 18:11	07:59 18:11	17:35 (2) 17:43 (2)	07:57 16:16	14:05 (9) 14:21 (9)	08:34 16:05	14:06 (9) 15:26 (7)
24	05:22 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	18:01 18:09	08:01 18:09	16:29 (6) 16:38 (6)	07:59 16:15	14:03 (9) 14:51 (8)	08:34 16:05	14:06 (9) 15:26 (7)
25	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	18:03 18:07	08:03 18:07	16:25 (6) 16:41 (6)	08:00 16:14	14:02 (9) 14:53 (8)	08:35 16:06	14:07 (9) 15:27 (7)
26	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	17:46 (3) 17:55 (3)	08:05 18:05	16:23 (6) 16:43 (6)	08:02 16:13	14:02 (9) 15:06 (7)	08:35 16:06	14:07 (9) 15:27 (7)
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:11	17:41 (3) 17:58 (3)	08:07 18:02	16:21 (6) 16:45 (6)	08:04 16:12	14:01 (9) 15:09 (7)	08:35 16:07	14:08 (9) 15:27 (7)
28	05:28 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	17:39 (3) 18:00 (3)	08:09 18:00	16:19 (6) 16:46 (6)	08:05 16:11	14:00 (9) 15:10 (7)	08:36 16:08	14:08 (9) 15:28 (7)
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	17:37 (3) 18:02 (3)	07:10 16:58	15:18 (6) 15:47 (6)	08:07 16:10	14:00 (9) 15:12 (7)	08:36 16:09	14:08 (9) 15:28 (7)
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	17:35 (3) 18:03 (3)	07:12 16:56	15:17 (6) 15:48 (6)	08:09 16:09	14:00 (9) 15:13 (7)	08:36 16:10	14:09 (9) 15:29 (7)
31	05:33 21:21	06:26 20:16		17:35 (3) 16:54	07:14 16:54	15:16 (6) 15:49 (5)		08:36 16:11	14:10 (9) 15:29 (7)	
Sonnenscheinstunden	510	459	383		331		263		237	
astr.max.mögl.Beschattung			605		815		1213		2362	

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: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: H - IO 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 16:12	08:08 17:01	07:12 17:56	06:59 19:53	19:20 (8) 19:29 (8)	05:51 19:36 (9)
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	19:18 (8) 19:31 (8)	05:49 20:21 (6)
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	19:16 (8) 19:32 (8)	05:47 20:21 (6)
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:51 19:58	19:15 (8) 19:34 (8)	05:45 20:21 (6)
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	19:13 (8) 19:34 (8)	05:43 20:21 (6)
6	08:35 16:18	07:59 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	19:13 (8) 19:35 (8)	05:41 20:21 (6)
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:58 18:07	06:44 20:04	19:13 (8) 19:35 (8)	05:39 20:21 (6)
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	19:12 (8) 19:34 (8)	05:37 20:20 (6)
9	08:33 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:07	19:12 (8) 19:34 (8)	05:35 21:01
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	19:12 (8) 19:33 (8)	05:33 21:03
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	19:13 (8) 19:47 (5)	05:31 21:04
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:16	06:33 20:13	19:13 (8) 19:48 (5)	05:30 21:06
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	19:14 (8) 19:50 (5)	05:28 21:08
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:16	19:17 (8) 19:52 (5)	05:26 21:09
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	19:36 (5) 19:52 (5)	05:24 21:11
16	08:28 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	19:35 (5) 19:54 (5)	05:23 21:13
17	08:27 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	19:35 (5) 19:54 (5)	05:21 21:14
18	08:26 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	19:36 (5) 19:54 (5)	05:20 21:16
19	08:25 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:16 18:01 (7) 18:05 (7)	19:36 (5) 19:56 (9)	05:18 21:18
20	08:24 16:39	07:32 17:38	06:28 18:31	06:14 18:07 (7)	19:36 (5) 19:58 (9)	05:16 21:19
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 17:58 (7) 18:09 (7)	06:12 20:00 (9)	05:15 21:21
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 17:56 (7) 18:11 (7)	06:10 20:02 (9)	05:14 21:22
23	08:21 16:44	07:25 17:44	06:20 18:37	06:08 18:13 (7)	19:39 (9) 20:02 (9)	05:12 21:24
24	08:19 16:46	07:23 17:46	06:18 18:38	06:05 17:55 (7) 18:13 (7)	19:38 (9) 20:03 (9)	05:11 21:25
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:15 18:40	06:03 17:55 (7) 18:13 (7)	19:38 (9) 20:04 (9)	05:10 21:27
26	08:17 16:50	07:19 17:50	06:13 19:42	06:01 18:54 (7) 19:12 (7)	19:37 (9) 20:04 (9)	05:08 21:28
27	08:15 16:52	07:17 17:52	06:11 19:44	05:59 18:55 (7) 19:11 (7)	19:37 (9) 20:13 (6)	05:07 21:30
28	08:14 16:54	07:14 17:54	06:08 19:46	05:57 18:57 (7) 19:10 (7)	19:36 (9) 20:15 (6)	05:06 21:31
29	08:12 16:56	07:06 19:48	06:06 19:48	05:55 18:57 (7) 19:08 (7)	19:36 (9) 20:17 (6)	05:05 21:32
30	08:11 16:58	07:03 19:49	06:03 19:49	05:53 20:45	19:36 (9) 20:18 (6)	05:04 21:34
31	08:09 16:59	07:01 19:51	06:01 19:51	05:51 20:45	05:03 21:35	21:52
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
astr.max.mögl.Beschattung			149	707	454	

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten 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	04:57 21:52	05:35 21:19	20:14 (6) 20:14	06:27 26	19:14 (8) 19:02	07:19 16:52	08:10 16:08
2	04:57 21:51	05:36 21:17	20:13 (6) 20:12	06:29 25	19:12 (8) 19:46 (5)	07:21 18:59	08:11 16:07
3	04:58 21:51	05:38 21:15	20:11 (6) 20:09	06:31 22	19:11 (8) 19:44 (5)	07:23 18:57	08:13 16:07
4	04:59 21:51	05:40 21:13	20:08 (6) 20:07	06:33 22	19:10 (8) 19:32 (8)	07:25 18:55	08:14 16:06
5	05:00 21:50	05:41 21:12	19:53 (9) 20:05	06:34 22	19:09 (8) 19:31 (8)	07:26 18:52	08:16 16:05
6	05:01 21:50	05:43 21:10	19:52 (9) 20:02	06:36 22	19:09 (8) 19:31 (8)	07:28 18:50	08:17 16:05
7	05:01 21:49	05:45 21:08	19:49 (9) 20:00	06:38 22	19:08 (8) 19:30 (8)	07:30 18:47	08:19 16:04
8	05:02 21:48	05:46 21:06	19:49 (9) 19:57	06:40 22	19:08 (8) 19:30 (8)	07:32 18:45	08:20 16:04
9	05:03 21:48	05:48 21:04	19:47 (9) 20:30 (6)	06:41 20	19:09 (8) 19:29 (8)	07:34 18:43	08:21 16:04
10	05:04 21:47	05:50 21:02	19:46 (9) 20:30 (6)	06:43 19	19:08 (8) 19:27 (8)	07:35 18:40	08:22 16:03
11	05:05 21:46	05:51 21:00	19:46 (9) 20:30 (6)	06:45 15	19:09 (8) 19:24 (8)	07:37 18:38	08:24 16:03
12	05:07 21:45	05:53 20:58	19:45 (9) 20:29 (6)	06:46 11	19:11 (8) 19:22 (8)	07:39 18:36	08:25 16:03
13	05:08 21:44	05:55 20:56	19:45 (9) 20:29 (6)	06:48 6	19:13 (8) 19:19 (8)	07:41 18:33	08:26 16:03
14	05:09 21:43	05:56 20:54	19:44 (9) 20:26 (6)	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	05:10 21:42	05:58 20:52	19:44 (9) 20:25 (6)	06:52 6	18:50 (7) 18:56 (7)	07:44 18:29	08:28 16:03
16	05:11 21:41	06:00 20:50	19:44 (9) 20:23 (6)	06:53 12	18:46 (7) 18:58 (7)	07:46 18:26	08:29 16:03
17	05:13 21:40	06:02 20:48	19:43 (9) 20:21 (6)	06:55 14	18:45 (7) 18:59 (7)	07:48 18:24	08:30 16:03
18	05:14 21:39	06:03 20:46	19:44 (9) 20:11 (9)	06:57 16	18:44 (7) 19:00 (7)	07:50 18:22	08:30 16:03
19	05:15 21:38	06:05 20:43	19:43 (9) 20:09 (9)	06:58 18	18:43 (7) 19:01 (7)	07:52 18:20	08:31 16:03
20	05:17 21:37	06:07 20:41	19:44 (9) 20:09 (9)	07:00 19	18:41 (7) 19:00 (7)	07:54 18:17	08:32 16:03
21	05:18 21:35	06:09 20:39	19:45 (9) 20:08 (9)	07:02 19	18:41 (7) 19:00 (7)	07:55 18:15	08:32 16:04
22	05:19 21:34	06:10 20:37	19:44 (5) 20:07 (9)	07:04 17	18:41 (7) 18:58 (7)	07:57 18:13	08:33 16:04
23	05:21 21:33	06:12 20:35	19:42 (5) 20:05 (9)	07:05 14	18:41 (7) 18:55 (7)	07:59 18:11	08:34 16:05
24	05:22 21:31	06:14 20:32	19:41 (5) 20:04 (9)	07:07 11	18:42 (7) 18:53 (7)	08:01 18:09	08:34 16:05
25	05:24 21:30	06:15 20:30	19:39 (5) 20:00 (9)	07:09 8	18:43 (7) 18:51 (7)	08:03 18:07	08:35 16:06
26	05:25 21:28	06:17 20:28	19:39 (5) 19:56 (5)	07:11 3	18:45 (7) 18:48 (7)	08:05 18:05	08:35 16:06
27	05:27 21:27	06:19 20:26	19:37 (5) 19:56 (5)	07:12 19:11	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	05:28 21:25	06:21 20:23	19:37 (5) 19:56 (5)	07:14 19:09	08:08 18:00	08:05 16:11	08:35 16:08
29	05:30 21:24	06:22 20:21	19:37 (5) 19:55 (5)	07:16 18	08:07 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	05:32 21:22	06:24 20:19	19:18 (8) 19:52 (5)	07:18 19:04	07:12 16:56	08:08 16:09	08:36 16:10
31	05:33 21:20	20:16 (6) 20:25 (6)	06:26 20:16	19:15 (8) 19:50 (5)	07:14 16:54	08:36 331	16:11 237
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237	
astr.max.mögl.Beschattung	9	904	411				

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: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: I - IO 9

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:27 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:57 21:51	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:11 16:07
3	08:35 16:14	08:04 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:46 20:50	05:00 21:38	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 16:07
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:05 18:01	06:51 19:58	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:13	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:46	08:14 16:06
5	08:35 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 16:05
6	08:35 16:18	07:59 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:25 16:43	08:17 16:05
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:58 18:07	06:44 20:04	05:39 20:57	04:57 21:43	05:01 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:27 16:41	08:19 16:04
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:02 21:48	05:46 21:06	06:39 19:57	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:33 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:07	05:35 21:01	04:55 21:45	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:33 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:45	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:22 16:03
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:04	04:55 21:46	05:05 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:23 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:16	06:33 20:13	05:29 21:06	04:54 21:47	05:07 21:45	05:53 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:44	05:55 20:56	06:48 19:45	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:16	05:26 21:09	04:53 21:48	05:09 21:43	05:56 20:54	06:50 19:43	07:42 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:39 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49	05:10 21:42	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:42 16:27	08:28 16:03
16	08:28 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:11 21:41	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:26	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:27 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:14	04:53 21:50	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:29 16:03
18	08:26 16:36	07:36 17:35	06:32 18:27	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:30 16:03
19	08:25 16:37	07:34 17:36	06:30 18:29	06:16 20:25	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:43	06:58 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:38	06:27 18:31	06:14 20:27	05:16 21:19	04:53 21:51	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:28	07:53 18:17	07:51 16:20	08:32 16:03
21	08:23 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:35	06:08 20:39	07:02 19:26	07:55 18:15	07:53 16:19	08:32 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:19 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:44	07:25 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 16:05
24	08:19 16:46	07:23 17:46	06:18 18:38	06:05 20:34	05:11 21:25	04:53 21:52	05:22 21:31	06:14 20:32	07:07 19:19	08:01 18:09	07:58 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:15 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:52	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:34 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:52	05:25 21:28	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:04	08:02 16:13	08:35 16:06
27	08:15 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:29	04:55 21:52	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:11	08:07 18:02	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:14 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:52	05:28 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:08 18:00	08:05 16:11	08:35 16:08
29	08:12 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:43	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:57	07:03 19:49	07:03 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:08 16:09	08:36 16:10
31	08:09 16:59	07:01 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:33 21:20	06:26 20:16	07:14 16:54	07:14 16:54	07:14 16:54	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	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: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: J - IO 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12	06:59	05:51	05:02	20:05 (7)	04:57	20:15 (7)	05:35	20:16 (7)	06:28	07:19	07:16	08:10					
	16:12	17:01	17:56	19:53	20:47	21:36	20:51 (4)	21:52	20:53 (4)	21:19	26	20:42 (7)	20:14	19:02	16:52	16:08				
2	08:36	08:06	07:10	06:56	05:49	05:01	20:05 (7)	04:58	20:14 (7)	05:36	20:18 (7)	06:29	07:21	07:18	08:12					
	16:13	17:03	17:58	19:55	20:49	21:37	45	20:50 (4)	21:52	39	20:53 (4)	21:17	23	20:41 (7)	20:12	18:59	16:50	16:08		
3	08:36	08:05	07:08	06:54	05:47	05:00	20:05 (7)	04:58	20:14 (7)	05:38	20:18 (7)	06:31	07:23	07:20	08:13					
	16:14	17:05	18:00	19:57	20:51	21:38	45	20:50 (4)	21:51	40	20:54 (4)	21:15	21	20:39 (7)	20:09	18:57	16:48	16:07		
4	08:35	08:03	07:05	06:52	05:45	04:59	20:06 (7)	04:59	20:14 (7)	05:40	20:14 (7)	05:41	20:22 (7)	06:34	07:26	07:24	08:16			
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:40	45	20:51 (4)	21:51	41	20:55 (4)	21:13	18	20:38 (7)	20:07	18:55	16:46	16:06		
5	08:35	08:01	07:03	06:49	05:43	04:58	20:07 (7)	05:00	20:14 (7)	05:41	20:14 (7)	05:41	20:22 (7)	06:34	07:26	07:24	08:16			
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:41	43	20:50 (4)	21:50	41	20:55 (4)	21:12	14	20:36 (7)	20:05	18:52	16:45	16:06		
6	08:35	07:59	07:01	06:47	05:41	04:58	20:08 (7)	05:01	20:14 (7)	05:43	20:14 (7)	05:43	20:25 (7)	06:36	07:28	07:26	08:17			
	16:18	17:11	18:05	20:02	20:56	21:42	43	20:51 (4)	21:50	41	20:55 (4)	21:10	8	20:33 (7)	20:02	18:50	16:43	16:05		
7	08:34	07:58	06:58	06:44	05:39	04:57	20:08 (7)	05:02	20:14 (7)	05:45	20:14 (7)	05:45	06:38	07:30	07:27	08:19				
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:58	21:43	42	20:50 (4)	21:49	42	20:56 (4)	21:08	20:00	18:47	16:41	16:04				
8	08:34	07:56	06:56	06:42	05:37	20:16 (7)	04:56	20:08 (7)	05:03	20:14 (7)	05:46	06:40	07:32	07:29	08:20					
	16:20	17:15	18:09	20:06	20:59	6	20:22 (7)	21:44	41	20:49 (4)	21:48	42	20:56 (4)	21:06	19:58	18:45	16:39	16:04		
9	08:33	07:54	06:54	06:40	05:35	20:12 (7)	04:56	20:09 (7)	05:03	20:14 (7)	05:48	06:41	07:34	07:31	08:21					
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:01	13	20:25 (7)	21:45	41	20:49 (4)	21:48	43	20:57 (4)	21:04	19:55	18:43	16:37	16:04		
10	08:33	07:52	06:51	06:37	05:33	20:10 (7)	04:55	20:09 (7)	05:05	20:13 (7)	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22					
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:03	18	20:28 (7)	21:46	41	20:50 (4)	21:47	45	20:58 (4)	21:02	19:53	18:40	16:36	16:03		
11	08:32	07:50	06:49	06:35	05:31	20:08 (7)	04:55	20:09 (7)	05:06	20:13 (7)	05:51	06:45	07:37	07:35	08:24					
	16:25	17:21	18:15	20:11	21:04	21	20:29 (7)	21:46	40	20:49 (4)	21:46	45	20:58 (4)	21:00	19:50	18:38	16:34	16:03		
12	08:32	07:48	06:47	06:33	05:30	20:08 (7)	04:54	20:10 (7)	05:07	20:13 (7)	05:53	06:46	07:39	07:37	08:25					
	16:26	17:23	18:17	20:13	21:06	23	20:31 (7)	21:47	39	20:49 (4)	21:45	45	20:58 (4)	20:58	19:48	18:36	16:32	16:03		
13	08:31	07:46	06:44	06:30	05:28	20:06 (7)	04:54	20:11 (7)	05:08	20:13 (7)	05:55	06:48	07:41	07:39	08:26					
	16:28	17:25	18:18	20:15	21:08	25	20:31 (7)	21:48	38	20:49 (4)	21:44	46	20:59 (4)	20:56	19:45	18:33	16:31	16:03		
14	08:30	07:44	06:42	06:28	05:26	20:05 (7)	04:54	20:11 (7)	05:09	20:13 (7)	05:57	06:50	07:43	07:41	08:27					
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:10	33	20:40 (4)	21:49	38	20:49 (4)	21:43	46	20:59 (4)	20:54	19:43	18:31	16:29	16:03		
15	08:29	07:42	06:40	06:26	05:24	20:05 (7)	04:53	20:11 (7)	05:10	20:13 (7)	05:58	06:52	07:44	07:42	08:28					
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	37	20:42 (4)	21:49	37	20:49 (4)	21:42	46	20:59 (4)	20:52	19:41	18:29	16:27	16:03		
16	08:28	07:40	06:37	06:23	05:23	20:04 (7)	04:53	20:12 (7)	05:11	20:12 (7)	05:50	06:53	07:46	07:44	08:29					
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:13	39	20:43 (4)	21:50	35	20:49 (4)	21:41	47	20:59 (4)	20:50	19:38	18:27	16:26	16:03		
17	08:27	07:38	06:35	06:21	05:21	20:04 (7)	04:53	20:12 (7)	05:13	20:13 (7)	06:02	06:55	07:48	07:46	08:30					
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	41	20:45 (4)	21:50	35	20:49 (4)	21:40	47	21:00 (4)	20:48	19:36	18:24	16:24	16:03		
18	08:26	07:36	06:32	06:19	05:20	20:04 (7)	04:53	20:12 (7)	05:14	20:13 (7)	06:03	06:57	07:50	07:48	08:30					
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16	43	20:47 (4)	21:51	34	20:49 (4)	21:39	47	21:00 (4)	20:46	19:33	18:22	16:23	16:03		
19	08:25	07:34	06:30	06:17	05:18	20:03 (7)	04:53	20:13 (7)	05:15	20:13 (7)	06:05	06:59	07:52	07:50	08:31					
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:18	45	20:48 (4)	21:51	33	20:49 (4)	21:38	47	21:00 (4)	20:43	19:31	18:20	16:22	16:03		
20	08:24	07:32	06:28	06:14	05:17	20:03 (7)	04:53	20:13 (7)	05:17	20:12 (7)	06:07	07:00	07:54	07:52	08:32					
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	46	20:49 (4)	21:52	33	20:49 (4)	21:37	48	21:00 (4)	20:41	19:28	18:18	16:20	16:04		
21	08:23	07:30	06:25	06:12	05:15	20:03 (7)	04:53	20:14 (7)	05:18	20:13 (7)	06:09	07:02	07:55	07:53	08:33					
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:21	47	20:50 (4)	21:52	34	20:50 (4)	21:35	47	21:00 (4)	20:39	19:26	18:15	16:19	16:04		
22	08:22	07:28	06:23	06:10	05:14	20:03 (7)	04:53	20:14 (7)	05:20	20:13 (7)	06:10	07:04	07:57	07:55	08:33					
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	46	20:49 (4)	21:52	34	20:50 (4)	21:34	47	21:00 (4)	20:37	19:24	18:13	16:18	16:04		
23	08:21	07:26	06:20	06:08	05:12	20:03 (7)	04:53	20:14 (7)	05:21	20:13 (7)	06:12	07:05	07:59	07:57	08:34					
	16:45	17:44	18:37	20:33	21:24	47	20:50 (4)	21:52	34	20:50 (4)	21:33	46	20:59 (4)	20:35	19:21	18:11	16:16	16:05		
24	08:20	07:23	06:18	06:05	05:11	20:03 (7)	04:54	20:14 (7)	05:22	20:13 (7)	06:14	07:07	08:01	07:59	08:34					
	16:46	17:46	18:39	20:34	21:25	47	20:50 (4)	21:52	33	20:50 (4)	21:31	47	21:00 (4)	20:32	19:19	18:09	16:15	16:05		
25	08:18	07:21	06:16	06:03	05:10	20:03 (7)	04:54	20:15 (7)	05:24	20:13 (7)	06:15	07:09	08:03	08:00	08:35					
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:27	48	20:51 (4)	21:53	33	20:51 (4)	21:30	46	20:59 (4)	20:30	19:16	18:07	16:14	16:06		
26	08:17	07:19	07:13	06:01	05:08	20:04 (7)	04:54	20:14 (7)	05:25	20:13 (7)	06:17	07:11	08:05	08:02	08:35					
	16:50	17:50	19:42	20:38	21:28	47	20:51 (4)	21:53	34	20:51 (4)	21:28	45	20:58 (4)	20:28	19:14	18:05	16:13	16:07		
27	08:15	07:17	07:11	05:59	05:07	20:04 (7)	04:55	20:14 (7)	05:27	20:14 (7)	06:19	07:12	08:07	08:04	08:35					
	16:52	17:52	19:44	20:40	21:30	47	20:51 (4)	21:53	35	20:51 (4)	21:27	43	20:57 (4)	20:26	19:11	18:02	16:12	16:07		
28	08:14	07:14	07:08	05:57	05:06	20:04 (7)	04:55	20:14 (7)	05:29	20:14 (7)	06:21	07:14	08:09	08:05	08:35					
	16:54	17:54	19:46	20:42	21:31	47	20:51 (4)	21:52	36	20:52 (4)	21:25	42	20:56 (4)	20:23	19:09	18:00	16:11	16:08		
29	08:13	07:13	07:06	05:55	05:05	20:04 (7)	04:56	20:14 (7)	05:30	20:15 (7)	06:22	07:16	07:10	08:07	08:36					
	16:56	17:56	19:48	20:43	21:32	47	20:51 (4)	21:52	37	20:52 (4)	21:24	40	20:55 (4)	20:21	19:07	18:00	16:10	16:09		
30	08:11	07:11	07:03	05:53	05:04	20:05 (7)	04:56	20:14 (7)	05:32	20:15 (7)	06:24	07:18	07:12	08:08	08:36					
	16:58	17:58	19:49	20:45	21:34	46	20:51 (4)	21:52	38	20:52 (4)	21:22	38	20:53 (4)	20:19	19:04	18:06	16:09	16:10		
31	08:09	07:09	07:01	05:53	05:03	20:05 (7)	04:56	20:15 (7)	05:33	20:16 (7)	06:26	07:14	07:14	08:06	08:36					
	16:59	17:59	19:51	20:47	21:35	46	20:51 (4)	21:50	34	20:52 (4)	20:16	34	20:52 (4)	20:16	16:54	16:04	16:11	16:11		
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	905	506	1142	1351	110	459	383	331	263	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	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: K - IO 11

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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 17:02	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	05:34 (8) 04:57	05:37 (9) 05:35	06:28 07:20	07:16 18:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	05:33 (8) 04:58	05:37 (9) 05:37	06:29 07:21	07:18 19:00	07:18 16:50	08:12 16:08
3	08:36 16:14	08:05 17:03	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	05:33 (9) 04:58	05:37 (9) 05:37	06:31 07:23	07:20 18:57	07:20 16:49	08:13 16:07
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:06 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	05:32 (9) 04:59	05:37 (9) 05:40	06:33 07:25	07:25 18:55	07:25 16:47	08:15 16:06
5	08:35 16:17	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:31 (9) 05:00	05:38 (9) 05:41	06:35 07:27	07:27 18:52	07:27 16:45	08:16 16:06
6	08:35 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 21:42	05:32 (9) 05:01	05:37 (9) 05:43	06:36 07:28	07:28 18:50	07:28 16:43	08:17 16:05
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:31 (9) 05:02	05:37 (9) 05:45	06:38 07:30	07:30 18:48	07:30 16:41	08:19 16:05
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:32 (9) 05:03	05:38 (9) 05:46	06:40 07:32	07:32 18:45	07:32 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 21:45	05:32 (9) 05:04	05:38 (9) 05:48	06:41 07:34	07:34 18:45	07:34 16:39	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:32 (9) 05:05	05:39 (9) 05:50	06:43 07:35	07:35 18:43	07:35 16:38	08:23 16:04
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:32 21:05	04:55 21:46	05:32 (9) 05:06	05:40 (9) 05:52	06:45 07:37	07:37 18:41	07:37 16:36	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:32 (9) 05:07	05:41 (8) 05:53	06:47 07:39	07:39 18:38	07:39 16:34	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:33 (9) 05:08	05:42 (8) 05:55	06:48 07:41	07:41 18:36	07:41 16:32	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:54 21:49	05:33 (9) 05:09	05:43 (8) 05:57	06:50 07:43	07:43 18:31	07:43 16:31	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:34 (9) 05:12	05:44 (8) 05:58	06:52 07:45	07:45 18:29	07:45 16:28	08:28 16:03
16	08:28 16:33	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:33 (9) 05:13	05:46 (8) 06:00	06:53 07:46	07:46 18:27	07:46 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50	05:34 (8) 05:13	05:47 (8) 06:02	06:55 07:48	07:48 18:24	07:48 16:25	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:33 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:34 (9) 05:14	05:48 (8) 06:04	06:57 07:50	07:50 18:22	07:50 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:38	07:34 17:37	06:30 18:30	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:34 (9) 05:16	05:49 (8) 06:05	06:59 07:52	07:52 18:20	07:52 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:34 (9) 05:17	05:51 (8) 06:07	07:00 07:54	07:54 18:18	07:54 16:20	08:32 16:04
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:35 (9) 05:18	05:52 (8) 06:09	07:02 07:56	07:56 18:15	07:56 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:43	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:35 (9) 05:20	05:58 (7) 06:10	07:04 07:57	07:57 18:13	07:57 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:35 (9) 05:21	06:13 (7) 06:12	07:06 07:59	07:59 18:11	07:59 16:17	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:06 20:35	05:11 21:25	04:54 21:53	05:35 (9) 05:23	06:14 07:07	07:01 07:59	07:59 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:36 (9) 05:24	06:16 07:09	07:09 08:03	08:03 18:07	08:03 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:36 (9) 05:26	06:17 07:11	07:11 08:05	08:05 18:05	08:05 16:13	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:37 (8) 05:27	06:19 07:13	07:13 08:07	08:07 18:03	08:07 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:36 (9) 05:29	06:21 07:14	07:14 08:09	08:09 18:01	08:09 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:15 17:56	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:53	05:37 (9) 05:30	06:23 07:16	07:16 08:11	08:11 18:07	08:11 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:15 17:58	07:04 19:50	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:36 (9) 05:32	06:24 07:18	07:18 08:13	08:13 18:09	08:13 16:09	08:36 16:10
31	08:10 17:00	07:15 19:51	07:01 19:51	05:03 21:35	05:03 21:35	05:35 (8) 06:11 (7)	05:36 (9) 05:33	06:26 07:14	07:14 08:09	08:09 18:01	08:09 16:54	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	237
astr.max.mögl.Beschattung					259	1258	792					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
Die dargestellten Zeiten 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 17:02	07:12 17:56	06:59 19:53	07:39 (7) 07:56 (7)	05:51 06:40 (5)
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	07:40 (7) 07:54 (7)	05:49 06:09 (2)
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	07:42 (7) 07:51 (7)	05:47 06:20 (2)
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:06 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	05:52 (2) 06:09 (2)
5	08:35 16:17	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	05:52 (2) 06:09 (2)
6	08:35 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	05:54 (2) 06:09 (2)
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	05:54 (2) 06:08 (2)
8	08:34 16:21	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 21:00	05:55 (2) 06:08 (2)
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	05:55 (2) 06:07 (2)
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	05:57 (2) 06:07 (2)
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	07:02 (4) 07:14 (4)	05:32 21:05
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	06:59 (4) 07:16 (4)	05:30 21:06
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:19	06:30 20:15	06:57 (4) 07:17 (4)	05:28 21:08
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	06:56 (4) 07:19 (4)	05:26 21:10
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	06:55 (4) 07:19 (4)	05:25 21:11
16	08:29 16:33	07:40 17:31	06:37 18:24	06:24 20:20	06:53 (4) 07:19 (4)	05:23 21:13
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	06:47 (5) 07:20 (4)	05:21 21:15
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:33 18:28	06:19 20:24	06:45 (5) 07:20 (4)	05:20 21:16
19	08:26 16:38	07:34 17:37	06:30 18:30	06:17 20:26	06:43 (5) 07:20 (4)	05:18 21:18
20	08:25 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	06:41 (5) 07:20 (4)	05:17 21:19
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	06:39 (5) 07:20 (4)	05:15 21:21
22	08:22 16:43	07:28 17:43	06:23 18:35	06:10 20:31	06:36 (5) 07:18 (4)	05:14 21:22
23	08:21 16:45	07:26 17:45	06:21 18:37	06:08 20:33	06:35 (5) 07:18 (4)	05:12 21:24
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:18 18:39	06:06 20:35	06:35 (5) 07:17 (4)	05:11 21:25
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:41	06:03 20:36	06:35 (5) 07:16 (4)	05:10 21:27
26	08:17 16:50	07:19 17:50	06:13 19:42	06:01 20:38	06:35 (5) 07:15 (4)	05:08 21:28
27	08:16 16:52	07:17 17:52	06:11 19:44	05:59 20:40	06:36 (5) 07:14 (4)	05:07 21:30
28	08:14 16:54	07:15 17:54	06:08 19:46	05:57 20:42	06:36 (5) 07:12 (4)	05:06 21:31
29	08:13 16:56		06:06 19:48	05:55 20:44	06:37 (5) 07:10 (4)	05:05 21:32
30	08:11 16:58		06:04 19:50	05:53 20:45	06:38 (5) 07:06 (4)	05:04 21:34
31	08:10 17:00		06:01 19:51	05:51 07:58 (7)		05:03 06:10 (2)
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
astr.max.mögl.Beschattung			185	676	391	181

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: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: L - IO 12

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	04:57	06:04 (2)	05:35	06:07 (2)	06:28	06:58 (4)	07:20	07:16	08:10
	21:52	5 06:09 (2)	21:19	8 06:15 (2)	20:14	19 07:17 (4)	19:02	16:52	16:08
2	04:58	06:02 (2)	05:37	06:09 (2)	06:29	06:59 (4)	07:21	07:18	08:12
	21:52	7 06:09 (2)	21:17	4 06:13 (2)	20:12	15 07:14 (4)	19:00	16:50	16:08
3	04:58	06:02 (2)	05:38		06:31	07:02 (4)	07:23	07:20	08:13
	21:51	9 06:11 (2)	21:15		20:10	9 07:11 (4)	18:57	16:49	16:07
4	04:59	06:02 (2)	05:40		06:33		07:25	07:22	08:15
	21:51	10 06:12 (2)	21:14		20:07		18:55	16:47	16:06
5	05:00	06:01 (2)	05:42		06:35		07:27	07:24	08:16
	21:50	12 06:13 (2)	21:12		20:05		18:52	16:45	16:06
6	05:01	06:00 (2)	05:43		06:36		07:28	07:26	08:17
	21:50	13 06:13 (2)	21:10		20:02		18:50	16:43	16:05
7	05:02	06:00 (2)	05:45		06:38		07:30	07:28	08:19
	21:49	14 06:14 (2)	21:08		20:00		18:48	16:41	16:05
8	05:03	05:59 (2)	05:47		06:40		07:32	07:29	08:20
	21:49	16 06:15 (2)	21:06		19:58		18:45	16:39	16:04
9	05:04	05:59 (2)	05:48		06:41		07:34	07:31	08:21
	21:48	17 06:16 (2)	21:04		19:55		18:43	16:38	16:04
10	05:05	05:59 (2)	05:50		06:43		07:36	07:33	08:23
	21:47	17 06:16 (2)	21:02		19:53		18:41	16:36	16:04
11	05:06	05:59 (2)	05:52		06:45		07:34 (7)	07:37	08:24
	21:46	18 06:17 (2)	21:00		19:51	11 07:45 (7)	18:38	16:34	16:03
12	05:07	05:58 (2)	05:53		06:47		07:32 (7)	07:39	08:25
	21:46	19 06:17 (2)	20:58		19:48	15 07:47 (7)	18:36	16:32	16:03
13	05:08	05:58 (2)	05:55		06:49 (5)	06:48	07:31 (7)	07:41	08:26
	21:45	20 06:18 (2)	20:56	8 06:57 (5)	19:46	17 07:48 (7)	18:34	16:31	16:03
14	05:09	05:58 (2)	05:57		06:47 (5)	06:50	07:29 (7)	07:43	08:27
	21:44	20 06:18 (2)	20:54	12 06:59 (5)	19:43	19 07:48 (7)	18:31	16:29	16:03
15	05:10	05:57 (2)	05:58		06:45 (5)	06:52	07:28 (7)	07:45	08:28
	21:43	22 06:19 (2)	20:52	27 07:17 (4)	19:41	21 07:49 (7)	18:29	16:28	16:03
16	05:12	05:58 (2)	06:00		06:44 (5)	06:54	07:28 (7)	07:46	08:29
	21:42	22 06:20 (2)	20:50	33 07:19 (4)	19:38	21 07:49 (7)	18:27	16:26	16:03
17	05:13	05:58 (2)	06:02		06:42 (5)	06:55	07:26 (7)	07:48	08:30
	21:41	22 06:20 (2)	20:48	38 07:20 (4)	19:36	22 07:48 (7)	18:24	16:25	16:03
18	05:14	05:57 (2)	06:04		06:42 (5)	06:57	07:26 (7)	07:50	08:31
	21:39	23 06:20 (2)	20:46	40 07:22 (4)	19:34	22 07:48 (7)	18:22	16:23	16:03
19	05:16	05:57 (2)	06:05		06:42 (5)	06:59	07:27 (7)	07:52	08:31
	21:38	23 06:20 (2)	20:44	41 07:23 (4)	19:31	21 07:48 (7)	18:20	16:22	16:03
20	05:17	05:58 (2)	06:07		06:41 (5)	07:00	07:28 (7)	07:54	08:32
	21:37	23 06:21 (2)	20:42	42 07:23 (4)	19:29	18 07:46 (7)	18:18	16:20	16:04
21	05:18	05:58 (2)	06:09		06:41 (5)	07:02	07:30 (7)	07:56	08:33
	21:36	23 06:21 (2)	20:39	42 07:23 (4)	19:26	15 07:45 (7)	18:16	16:19	16:04
22	05:20	05:57 (2)	06:10		06:40 (5)	07:04	07:32 (7)	07:57	08:33
	21:34	24 06:21 (2)	20:37	43 07:23 (4)	19:24	12 07:44 (7)	18:13	16:18	16:04
23	05:21	05:57 (2)	06:12		06:42 (5)	07:06	07:34 (7)	07:59	08:34
	21:33	23 06:20 (2)	20:35	41 07:23 (4)	19:21	8 07:42 (7)	18:11	16:17	16:05
24	05:23	05:58 (2)	06:14		06:44 (5)	07:07	07:35 (7)	08:01	08:34
	21:32	23 06:21 (2)	20:33	40 07:24 (4)	19:19	2 07:37 (7)	18:09	16:15	16:05
25	05:24	05:58 (2)	06:16		06:45 (5)	07:09		08:03	08:35
	21:30	22 06:20 (2)	20:30	38 07:23 (4)	19:17		18:07	16:14	16:06
26	05:26	05:59 (2)	06:17		06:47 (5)	07:11		08:05	08:35
	21:29	22 06:21 (2)	20:28	36 07:23 (4)	19:14		18:05	16:13	16:07
27	05:27	06:00 (2)	06:19		06:49 (5)	07:13		08:07	08:35
	21:27	20 06:20 (2)	20:26	34 07:23 (4)	19:12		18:03	16:12	16:07
28	05:29	06:01 (2)	06:21		06:50 (5)	07:14		08:09	08:36
	21:26	18 06:19 (2)	20:24	28 07:21 (4)	19:09		18:01	16:11	16:08
29	05:30	06:03 (2)	06:23		06:55 (4)	07:16		07:11	08:36
	21:24	16 06:19 (2)	20:21	26 07:21 (4)	19:07		16:58	16:10	16:09
30	05:32	06:04 (2)	06:24		06:56 (4)	07:18		07:12	08:36
	21:22	14 06:18 (2)	20:19	24 07:20 (4)	19:04		16:56	16:09	16:10
31	05:33	06:06 (2)	06:26		06:56 (4)		07:14		08:36
	21:21	11 06:17 (2)	20:17	22 07:18 (4)			16:54		16:11
Sonnenscheinstunden	510		459		383		331	263	237
astr.max.mögl.Beschattung		548		627		267			

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: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: M - IO 13

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:36 16:12	09:30 (7) 10:12 (4)	08:08 17:01	08:44 (2) 09:17 (5)	07:12 17:56	07:43 (3) 08:01 (1)	06:59 05:51
2	08:36 16:13	09:31 (7) 10:13 (4)	08:06 17:03	08:41 (2) 09:17 (5)	07:10 17:58	07:42 (3) 08:07 (3)	06:56 19:55
3	08:36 16:14	09:32 (7) 10:13 (4)	08:05 17:05	08:40 (2) 09:16 (5)	07:08 18:00	07:41 (3) 08:06 (3)	06:54 19:57
4	08:36 16:15	09:32 (7) 10:13 (4)	08:03 17:07	08:39 (2) 09:17 (5)	07:06 18:02	07:41 (3) 08:07 (3)	06:52 19:59
5	08:35 16:17	09:33 (7) 10:13 (4)	08:01 17:09	08:38 (2) 09:16 (5)	07:03 18:04	07:40 (3) 08:06 (3)	06:49 20:00
6	08:35 16:18	09:34 (7) 10:13 (4)	08:00 17:11	08:37 (2) 09:14 (5)	07:01 18:05	07:41 (3) 08:06 (3)	06:47 20:02
7	08:35 16:19	09:35 (7) 10:13 (4)	07:58 17:13	08:36 (2) 09:12 (5)	06:59 18:07	07:41 (3) 08:05 (3)	06:44 20:04
8	08:34 16:20	09:36 (7) 10:13 (4)	07:56 17:15	08:36 (2) 09:08 (5)	06:56 18:09	07:41 (3) 08:04 (3)	06:42 20:06
9	08:34 16:22	09:37 (7) 10:12 (4)	07:54 17:17	08:35 (2) 09:05 (2)	06:54 18:11	07:42 (3) 08:03 (3)	06:40 20:08
10	08:33 16:23	09:39 (7) 10:12 (4)	07:52 17:19	08:21 (6) 09:06 (2)	06:52 18:13	07:43 (3) 08:01 (3)	06:37 20:09
11	08:32 16:25	09:41 (7) 10:11 (4)	07:50 17:21	08:19 (6) 09:06 (2)	06:49 18:15	07:45 (3) 07:59 (3)	06:35 20:11
12	08:32 16:26	10:02 (4) 10:10 (4)	07:48 17:23	08:17 (6) 09:06 (2)	06:47 18:17	07:48 (3) 07:56 (3)	06:33 20:13
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:19	08:15 (6) 09:06 (2)	06:44 18:19	06:30 20:15	20:15
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	08:13 (6) 09:06 (2)	06:42 18:20	06:28 20:17	20:17
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	08:11 (6) 09:05 (2)	06:40 18:22	07:12 (1) 07:18 (1)	06:26 20:18
16	08:29 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	08:10 (6) 09:05 (2)	06:37 18:24	07:08 (1) 07:22 (1)	06:23 20:20
17	08:28 16:34	09:01 (5) 09:05 (8)	07:38 17:33	08:10 (6) 09:04 (2)	06:35 18:26	07:06 (1) 07:25 (1)	06:21 20:22
18	08:27 16:36	08:59 (5) 09:07 (5)	07:36 17:35	08:10 (6) 09:04 (2)	06:33 18:28	07:03 (1) 07:25 (1)	06:19 20:24
19	08:26 16:38	08:58 (5) 09:09 (5)	07:34 17:37	08:11 (6) 09:03 (2)	06:30 18:30	07:02 (1) 07:27 (1)	06:17 20:26
20	08:25 16:39	08:57 (5) 09:11 (5)	07:32 17:39	08:10 (6) 09:01 (2)	06:28 18:31	07:00 (1) 07:27 (1)	06:14 20:27
21	08:23 16:41	08:56 (5) 09:12 (5)	07:30 17:41	08:11 (6) 08:59 (2)	06:25 18:33	06:59 (1) 07:28 (1)	06:12 20:29
22	08:22 16:43	08:54 (5) 09:13 (5)	07:28 17:43	08:12 (6) 08:57 (2)	06:23 18:35	06:58 (1) 07:27 (1)	06:10 20:31
23	08:21 16:45	08:53 (8) 09:14 (5)	07:26 17:44	08:13 (6) 08:53 (2)	06:20 18:37	06:58 (1) 07:28 (1)	06:08 20:33
24	08:20 16:46	08:51 (8) 09:15 (5)	07:24 17:46	07:53 (3) 08:25 (6)	06:18 18:39	06:57 (1) 07:27 (1)	06:06 20:35
25	08:18 16:48	08:52 (8) 09:16 (5)	07:21 17:48	07:49 (3) 08:01 (3)	06:16 18:40	06:57 (1) 07:27 (1)	06:03 20:36
26	08:17 16:50	08:52 (8) 09:16 (5)	07:19 17:50	07:47 (3) 08:03 (3)	07:13 19:42	07:57 (1) 08:27 (1)	06:01 20:38
27	08:16 16:52	08:53 (5) 09:17 (5)	07:17 17:52	07:45 (3) 08:05 (3)	07:11 19:44	07:57 (1) 08:26 (1)	05:59 20:40
28	08:14 16:54	08:53 (5) 09:17 (5)	07:15 17:54	07:43 (3) 08:05 (3)	07:08 19:46	07:57 (1) 08:25 (1)	05:57 20:42
29	08:13 16:56	08:53 (5) 09:17 (5)		07:06 19:48	07:06 20:44	07:57 (1) 08:23 (1)	05:55 20:44
30	08:11 16:58	08:54 (5) 09:18 (5)		07:04 19:50	07:04 20:45	07:58 (1) 08:23 (1)	05:53 20:45
31	08:10 17:00	08:54 (5) 09:18 (5)		07:01 19:51	07:01 20:45	08:00 (1) 08:21 (1)	05:53 20:45
Sonnenscheinstunden	252			365		417	
astr.max.mögl.Beschattung	647	273	988	678	30	490	506

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: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: M - IO 13

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

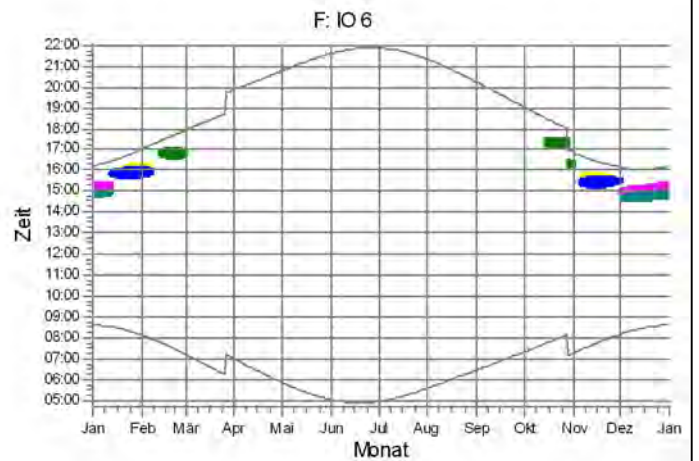
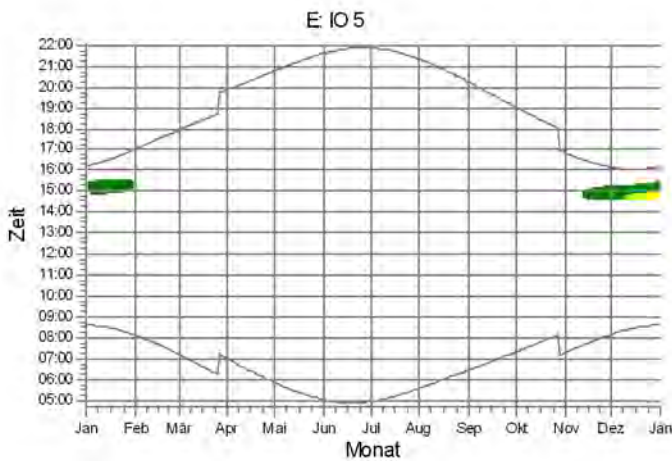
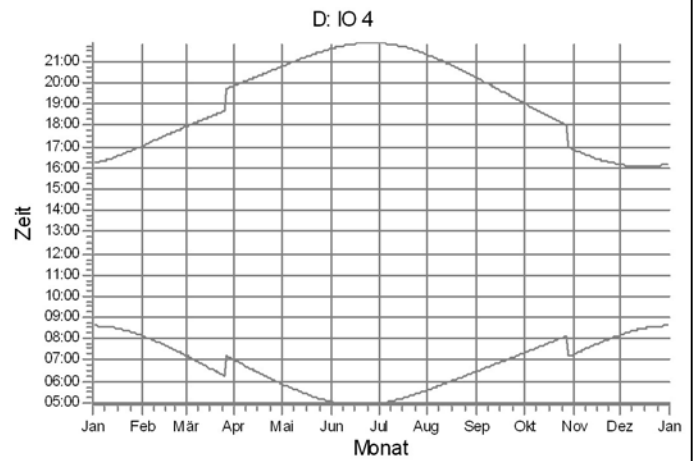
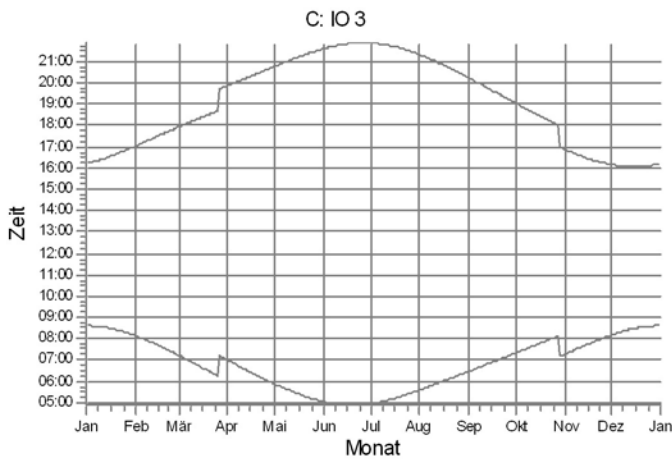
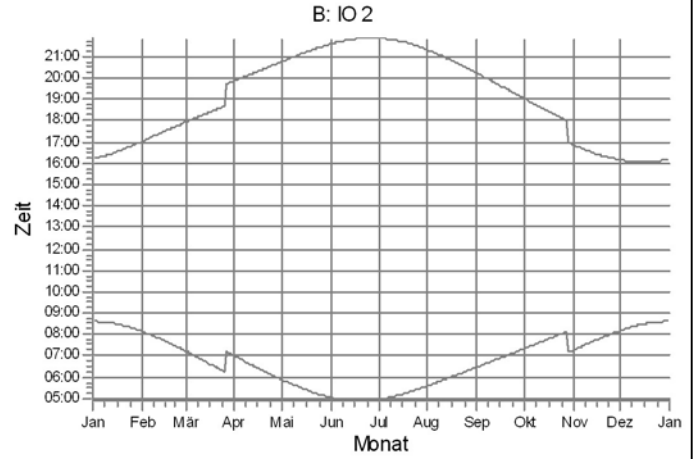
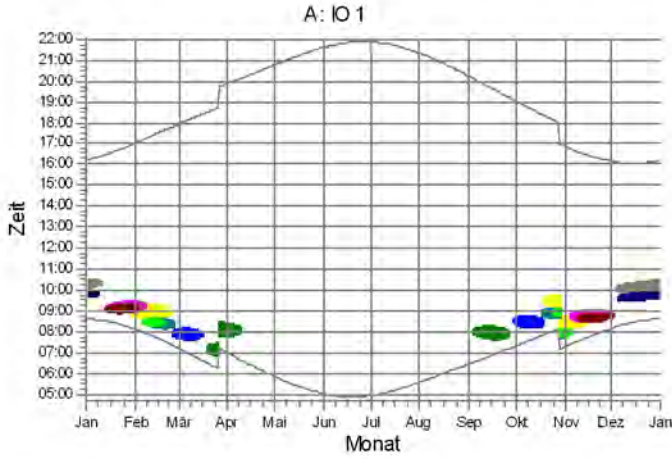
	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember		
1	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14		07:20 19:02		07:16 16:52	07:47 (6) 40 08:35 (2)	08:10 5 16:08	09:45 (4) 09:50 (4)	
2	04:58 21:52	05:37 21:17	06:29 20:12		07:21 19:00		07:18 16:50	07:49 (6) 34 08:34 (2)	08:12 10 16:08	09:42 (4) 09:52 (4)	
3	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10		07:23 18:57	8	08:26 (3) 08:34 (3)	07:20 16:48	08:05 (2) 30 08:35 (2)	08:13 18 16:07	09:23 (7) 09:54 (4)
4	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07		07:25 18:55	14	08:23 (3) 08:37 (3)	07:22 16:47	08:05 (2) 30 08:35 (2)	08:15 25 16:06	09:22 (7) 09:56 (4)
5	05:00 21:50	05:41 21:12	06:35 20:05		07:27 18:52	18	08:21 (3) 08:39 (3)	07:24 16:45	08:06 (2) 35 08:41 (5)	08:16 28 16:06	09:21 (7) 09:57 (4)
6	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02		07:28 18:50	21	08:19 (3) 08:40 (3)	07:26 16:43	08:07 (2) 36 08:43 (5)	08:17 31 16:05	09:21 (7) 09:59 (4)
7	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00		07:30 18:48	23	08:17 (3) 08:40 (3)	07:28 16:41	08:08 (2) 37 08:45 (5)	08:19 33 16:05	09:21 (7) 09:59 (4)
8	05:03 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58		07:32 18:45	23	08:17 (3) 08:40 (3)	07:30 16:39	08:09 (2) 37 08:46 (5)	08:20 35 16:04	09:20 (7) 10:00 (4)
9	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55		07:34 18:43	25	08:16 (3) 08:41 (3)	07:31 16:37	08:10 (2) 37 08:47 (5)	08:21 37 16:04	09:21 (7) 10:01 (4)
10	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53		07:36 18:41	25	08:16 (3) 08:41 (3)	07:33 16:36	08:11 (2) 37 08:48 (5)	08:23 38 16:03	09:21 (7) 10:02 (4)
11	05:06 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	8	07:37 08:06 (1)	26	08:15 (3) 08:41 (3)	07:35 16:34	08:14 (2) 34 08:48 (5)	08:24 39 16:03	09:21 (7) 10:02 (4)
12	05:07 21:46	05:53 20:58	06:47 19:48	15	07:39 08:09 (1)	26	08:15 (3) 08:41 (3)	07:37 16:32	08:17 (2) 29 08:48 (5)	08:25 40 16:03	09:21 (7) 10:03 (4)
13	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	19	07:41 08:11 (1)	24	08:16 (3) 08:40 (3)	07:39 16:31	08:25 (5) 24 08:49 (5)	08:26 41 16:03	09:21 (7) 10:03 (4)
14	05:09 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	22	07:43 08:12 (1)	23	08:16 (3) 08:39 (3)	07:41 16:29	08:27 (5) 24 08:49 (5)	08:27 42 16:03	09:22 (7) 10:05 (4)
15	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	25	07:45 08:13 (1)	22	08:16 (3) 08:38 (3)	07:43 16:28	08:28 (5) 24 08:49 (5)	08:28 42 16:03	09:22 (7) 10:05 (4)
16	05:12 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	27	07:47 08:14 (1)	20	08:16 (3) 08:36 (3)	07:44 16:26	08:29 (5) 24 08:49 (5)	08:29 43 16:03	09:22 (7) 10:05 (4)
17	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	28	07:48 08:14 (1)	17	08:18 (3) 08:35 (3)	07:46 16:25	08:30 (5) 24 08:49 (5)	08:30 43 16:03	09:22 (7) 10:06 (4)
18	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:34	29	07:48 08:14 (1)	14	08:18 (3) 08:33 (3)	07:48 16:23	08:31 (5) 24 08:49 (5)	08:31 44 16:03	09:23 (7) 10:07 (4)
19	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	30	07:45 08:15 (1)	16	08:23 (3) 08:56 (6)	07:50 16:22	08:25 (8) 24 08:49 (5)	08:31 44 16:03	09:23 (7) 10:07 (4)
20	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	30	07:44 08:14 (1)	18	08:44 (6) 09:22 (2)	07:52 16:20	08:26 (8) 23 08:49 (5)	08:32 44 16:04	09:24 (7) 10:08 (4)
21	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	31	07:43 08:14 (1)	30	08:43 (6) 09:27 (2)	07:54 16:19	08:28 (5) 20 08:48 (5)	08:33 44 16:04	09:24 (7) 10:08 (4)
22	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	29	07:44 08:13 (1)	36	08:42 (6) 09:29 (2)	07:55 16:18	08:30 (5) 18 08:48 (5)	08:33 44 16:04	09:25 (7) 10:09 (4)
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	29	07:44 08:13 (1)	42	08:41 (6) 09:31 (2)	07:57 16:17	08:32 (5) 15 08:47 (5)	08:34 44 16:05	09:25 (7) 10:09 (4)
24	05:23 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	28	07:43 08:11 (1)	45	08:01 (6) 09:32 (2)	07:59 16:15	08:34 (5) 13 08:47 (5)	08:34 44 16:05	09:26 (7) 10:10 (4)
25	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	26	07:44 08:10 (1)	47	08:03 (6) 09:33 (2)	08:01 16:14	08:36 (5) 10 08:46 (5)	08:35 44 16:06	09:26 (7) 10:10 (4)
26	05:26 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	24	07:45 08:09 (1)	49	08:05 (6) 09:34 (2)	08:02 16:13	08:38 (5) 6 08:44 (5)	08:35 43 16:07	09:27 (7) 10:10 (4)
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:13 19:12	22	07:46 08:08 (1)	50	08:06 (6) 09:34 (2)	08:04 16:12	08:40 (8) 2 08:42 (8)	08:35 44 16:07	09:27 (7) 10:11 (4)
28	05:29 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	18	07:47 08:05 (1)	51	08:06 (6) 09:35 (2)	08:05 16:11	08:42 (8) 43 16:08	08:36 43 10:11 (4)	09:27 (7) 10:11 (4)
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	14	07:49 08:03 (1)	50	07:41 (6) 08:35 (2)	08:07 16:10	08:36 43 16:09	08:36 43 10:11 (4)	09:28 (7) 10:11 (4)
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	5	07:53 07:58 (1)	47	07:43 (6) 08:35 (2)	08:09 16:09	08:36 43 16:10	08:36 43 10:12 (4)	09:28 (7) 10:12 (4)
31	05:33 21:21	06:26 20:17			07:14 16:54	44	07:45 (6) 08:35 (2)		08:36 41 16:11	08:36 41 10:12 (4)	09:29 (7) 10:12 (4)
	Sonnenscheinstunden	510	459	383		331		263		237	
	astr.max.mögl.Beschattung			459		854		691		1159	

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










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

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

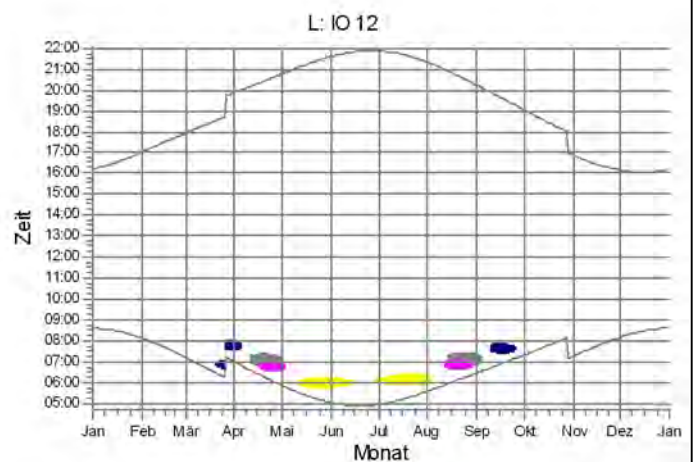
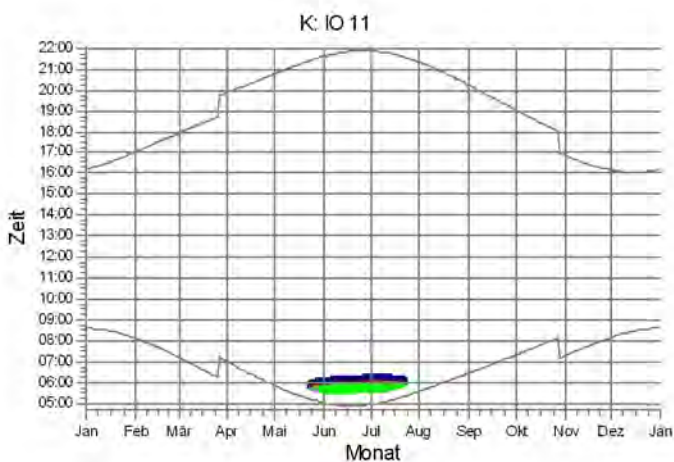
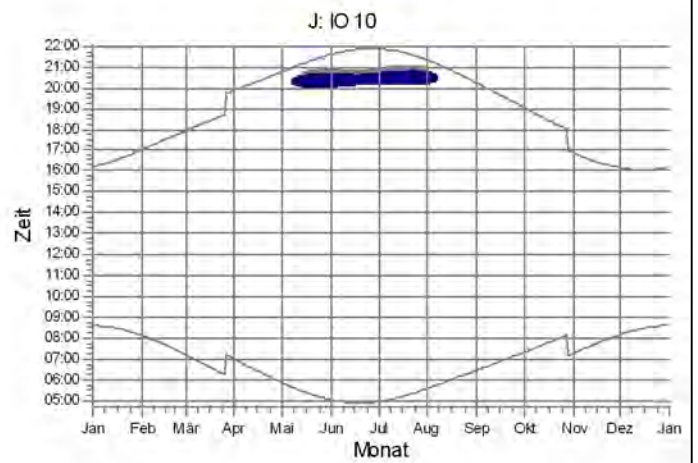
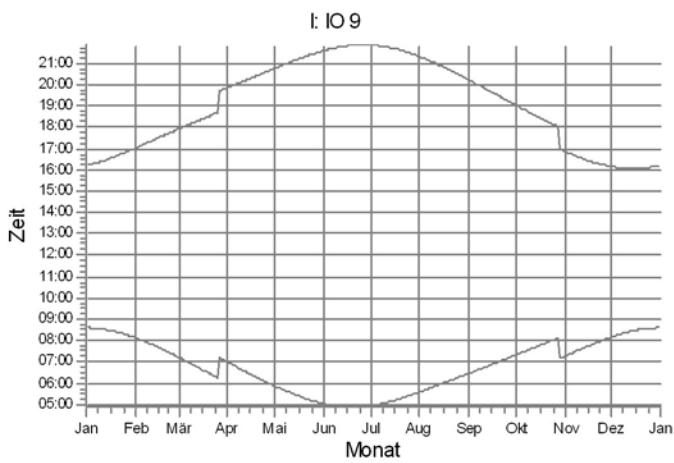
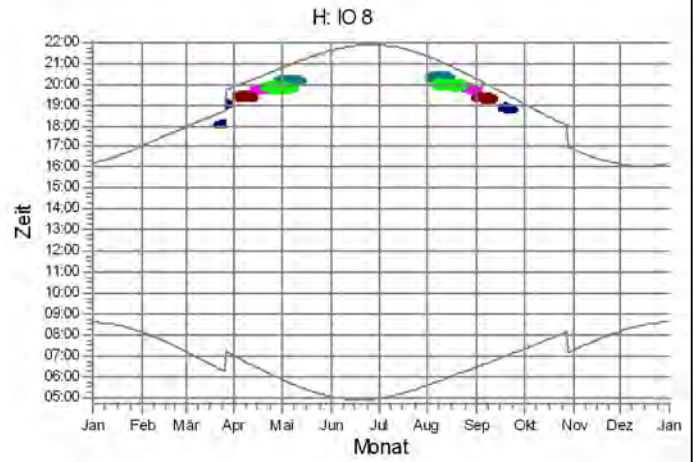
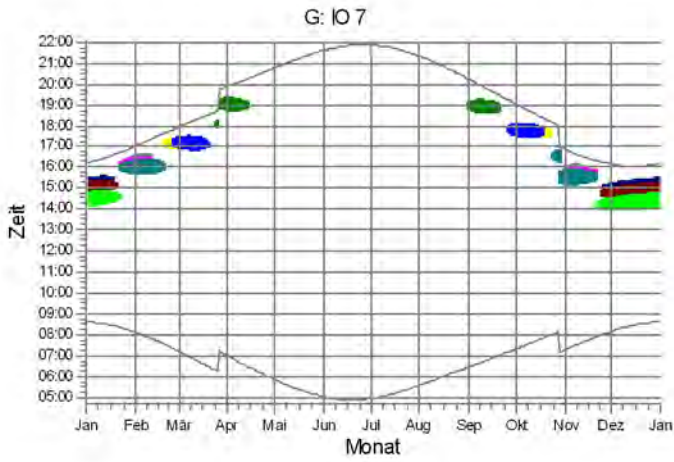


WEA










- | | | |
|--|--|--|
|  1: WEA 1 |  4: WEA 4 |  7: WEA 7 |
|  2: WEA 2 |  5: WEA 5 |  8: WEA 8 |
|  3: WEA 3 |  6: WEA 6 |  9: WEA 9 |

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

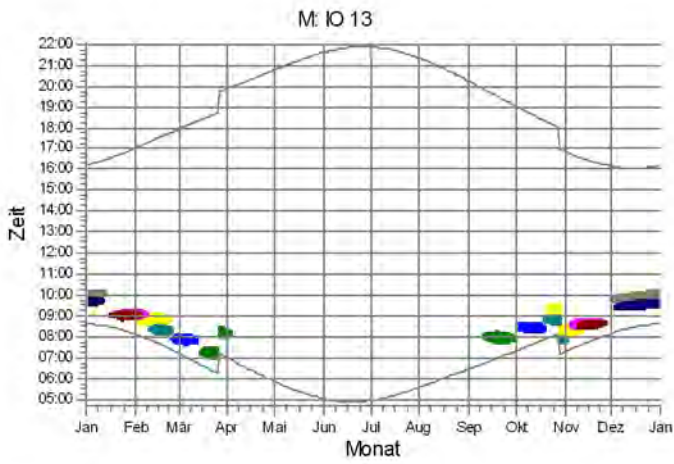


WEA

 1: WEA 1	 4: WEA 4	 7: WEA 7
 2: WEA 2	 5: WEA 5	 8: WEA 8
 3: WEA 3	 6: WEA 6	 9: WEA 9

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung



WEA



SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 1 - WEA 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 14:54-15:24/30 16:12	08:08 17:01	07:12 16:43-16:54/11 17:56	06:59 07:50-08:23/33 19:53 18:47-19:18/31	05:51 20:47	05:02 21:36
2	08:36 14:55-15:25/30 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 07:51-08:22/31 19:55 18:47-19:18/31	05:49 20:49	05:01 21:37
3	08:36 14:54-15:25/31 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 18:46-19:18/32 19:57 07:50-08:21/31	05:47 20:51	05:00 21:39
4	08:36 14:55-15:26/31 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 18:46-19:18/32 19:59 07:51-08:20/29	05:45 20:52	04:59 21:40
5	08:35 14:56-15:27/31 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 18:47-19:17/30 20:00 07:52-08:19/27	05:43 20:54	04:58 21:41
6	08:35 14:56-15:27/31 16:18	08:00 17:11	07:01 18:05	06:47 18:46-19:16/30 20:02 07:53-08:16/23	05:41 20:56	04:57 21:42
7	08:35 14:57-15:28/31 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 18:47-19:15/28 20:04 07:55-08:14/19	05:39 20:58	04:57 21:43
8	08:34 14:56-15:28/32 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 18:47-19:14/27 20:06 07:57-08:12/15	05:37 20:59	04:56 21:44
9	08:34 14:56-15:28/32 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 18:48-19:13/25 20:08 08:00-08:06/6	05:35 21:01	04:56 21:45
10	08:33 14:56-15:29/33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 18:49-19:11/22 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46
11	08:32 14:58-15:30/32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 18:51-19:10/19 20:11	05:31 21:05	04:55 21:47
12	08:32 14:58-15:30/32 16:26	07:48 16:44-16:56/12 17:23	06:47 18:17	06:33 18:52-19:07/15 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47
13	08:31 14:58-15:31/33 16:28	07:46 16:41-16:57/16 17:25	06:44 18:18	06:30 18:57-19:02/5 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48
14	08:30 14:59-15:31/32 16:29	07:44 16:40-16:59/19 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49
15	08:29 14:59-15:31/32 16:31	07:42 16:38-17:00/22 17:29	06:40 07:12-07:18/6 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49
16	08:29 14:59-15:32/33 16:32	07:40 16:38-17:01/23 17:31	06:37 07:08-07:22/14 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
17	08:28 15:00-15:32/32 16:34	07:38 16:37-17:02/25 17:33	06:35 07:06-07:25/19 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50
18	08:27 15:00-15:31/31 16:36	07:36 16:37-17:03/26 17:35	06:32 07:03-07:25/22 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51
19	08:26 15:01-15:32/31 16:37	07:34 16:36-17:03/27 17:37	06:30 07:02-07:27/25 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51
20	08:24 15:02-15:32/30 16:39	07:32 16:35-17:03/28 17:39	06:28 07:00-07:27/27 18:31	06:14 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52
21	08:23 15:02-15:31/29 16:41	07:30 16:36-17:03/27 17:41	06:25 06:59-07:28/29 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52
22	08:22 15:03-15:32/29 16:43	07:28 16:36-17:03/27 17:42	06:23 06:57-07:27/30 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52
23	08:21 15:04-15:32/28 16:45	07:26 16:36-17:03/27 17:44	06:20 06:56-07:28/32 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52
24	08:20 15:04-15:31/27 16:46	07:23 16:36-17:02/26 17:46	06:18 06:54-07:27/33 18:39 18:02-18:08/6	06:05 20:35	05:11 21:25	04:54 21:53
25	08:18 15:06-15:31/25 16:48	07:21 16:37-17:01/24 17:48	06:16 06:53-07:27/34 18:40 17:58-18:12/14	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53
26	08:17 15:07-15:30/23 16:50	07:19 16:38-17:00/22 17:50	07:13 07:53-08:27/34 19:42 18:54-19:14/20	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53
27	08:16 15:08-15:29/21 16:52	07:17 16:38-16:58/20 17:52	07:11 07:51-08:26/35 19:44 18:53-19:16/23	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53
28	08:14 15:10-15:28/18 16:54	07:15 16:40-16:57/17 17:54	07:08 07:51-08:25/34 19:46 18:52-19:17/25	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
29	08:13 15:12-15:26/14 16:56		07:06 07:50-08:24/34 19:48 18:50-19:17/27	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:52
30	08:11 15:15-15:23/8 16:58		07:04 07:50-08:24/34 19:49 18:49-19:18/29	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
31	08:10 16:59		07:01 07:51-08:24/33 19:51 18:48-19:18/30		05:03 21:35	
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	852	388	660	541	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: 1 - WEA 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	18:54-19:05/11 19:02	07:19 16:52	16:15-16:22/7 16:08	08:10 14:40-15:12/32
2	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	18:50-19:07/17 18:59	07:21 16:50	08:12 16:08	14:39-15:12/33
3	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	18:48-19:09/21 18:57	07:23 16:48	08:13 16:07	14:40-15:13/33
4	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	18:47-19:10/23 18:55	07:25 16:47	08:15 16:06	14:40-15:12/32
5	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	18:44-19:10/26 18:52	07:27 16:45	08:16 16:06	14:41-15:13/32
6	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	18:43-19:11/28 18:50	07:28 16:43	08:17 16:05	14:41-15:13/32
7	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	18:43-19:12/29 18:48	07:30 16:41	08:19 16:04	14:42-15:14/32
8	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	18:41-19:11/30 18:45	07:32 16:39	08:20 16:04	14:42-15:13/31
9	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	18:41-19:12/31 18:43	07:34 16:37	08:21 16:04	14:44-15:14/30
10	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	18:40-19:11/31 18:40	07:35 16:36	08:23 16:03	14:44-15:14/30
11	05:06 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	18:43-19:11/32 18:38	07:37 16:34	08:24 16:03	14:44-15:14/30
12	05:07 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	18:43-19:11/32 18:36	07:39 16:32	08:25 16:03	14:45-15:15/30
13	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	18:42-19:11/33 18:33	07:41 16:31	08:26 16:03	14:45-15:15/30
14	05:09 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	18:41-19:11/34 18:31	07:43 16:29	14:45-14:57/12 16:03	14:46-15:15/29
15	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	18:41-19:11/34 18:29	07:44 16:27	17:13-17:29/16 14:43-14:59/16	14:46-15:15/29
16	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	18:41-19:11/34 18:27	07:46 16:26	17:11-17:30/19 14:41-15:01/20	14:47-15:16/29
17	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	18:40-19:05/25 18:24	07:48 16:24	17:09-17:31/22 14:40-15:02/22	14:48-15:16/28
18	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	18:40-19:04/22 18:22	07:50 16:23	17:08-17:32/24 14:39-15:04/25	14:48-15:17/29
19	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	18:40-19:02/19 18:20	07:52 16:22	17:07-17:33/26 14:38-15:06/28	14:49-15:17/28
20	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	18:40-19:02/19 18:18	07:54 16:20	17:07-17:33/26 14:38-15:06/28	14:49-15:17/28
21	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	18:41-19:04/33 18:15	07:56 16:19	17:06-17:33/27 14:38-15:06/28	14:50-15:18/28
22	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	18:41-19:04/33 18:13	07:57 16:18	17:06-17:33/27 14:38-15:07/29	14:51-15:19/28
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	18:43-19:03/30 18:11	07:59 16:16	17:06-17:33/27 14:38-15:08/30	14:51-15:19/28
24	05:22 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	18:43-19:03/30 18:09	07:59 16:15	17:06-17:33/27 14:38-15:09/31	14:51-15:19/28
25	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	18:44-19:02/26 18:07	08:00 16:14	17:06-17:33/27 14:38-15:09/31	14:52-15:20/28
26	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	18:45-19:02/24 18:05	08:05 16:13	17:06-17:32/26 14:38-15:10/32	14:52-15:20/28
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	18:46-19:02/22 18:03	08:07 16:12	17:07-17:31/24 14:38-15:11/33	14:52-15:21/29
28	05:29 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	18:47-19:02/18 18:00	08:09 16:11	17:08-17:30/22 14:38-15:10/32	14:53-15:21/28
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	18:49-19:03/14 16:58	07:11 16:10	16:09-16:29/20 14:38-15:11/33	14:53-15:22/29
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	18:53-19:03/5 16:56	07:12 16:09	16:10-16:27/17 14:39-15:11/32	14:53-15:22/29
31	05:33 21:21	06:26 20:17		18:54 16:54	07:14 16:09	16:12-16:25/13 14:54-15:23/29	14:54-15:23/29
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	331	237
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	1202	400	467	919	

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten 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 14:49-14:55/6 16:12	08:08 08:44-09:08/24 17:01 16:01-16:21/20	07:12 16:57-17:21/24 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 05:50-06:10/20 21:36
2	08:36 14:51-14:55/4 16:13	08:06 08:41-09:09/28 17:03 16:02-16:20/18	07:10 16:56-17:20/24 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 05:50-06:09/19 21:37
3	08:36 16:14	08:05 08:40-09:11/31 17:05 16:03-16:20/17	07:08 16:57-17:20/23 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 05:52-06:10/18 21:39
4	08:35 16:15	08:03 08:39-09:13/34 17:07 16:04-16:18/14	07:05 16:58-17:19/21 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 05:52-06:09/17 21:40
5	08:35 16:17	08:01 08:38-09:13/35 17:09 16:06-16:18/12	07:03 16:58-17:17/19 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 05:52-06:09/17 21:41
6	08:35 16:18	08:00 08:37-09:14/37 17:11 16:09-16:15/6	07:01 17:00-17:16/16 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 05:54-06:09/15 21:42
7	08:35 16:19	07:58 08:36-09:15/39 17:13	06:59 17:02-17:14/12 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 05:54-06:08/14 21:43
8	08:34 16:20	07:56 08:36-09:16/40 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 05:55-06:08/13 21:44
9	08:34 16:22	07:54 08:35-09:16/41 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 05:55-06:07/12 21:45
10	08:33 16:23	07:52 08:35-09:16/41 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 05:57-06:07/10 21:46
11	08:32 16:25	07:50 08:35-09:17/42 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:55 05:57-06:06/9 21:46
12	08:32 16:26	07:48 08:35-09:17/42 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 05:59-06:03/4 21:06	04:54 05:58-06:05/7 21:47
13	08:31 16:28	07:46 08:35-09:17/42 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 05:57-06:05/8 21:08	04:54 06:00-06:05/5 21:48
14	08:30 16:29	07:44 08:35-09:17/42 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 05:56-06:07/11 21:10	04:54 06:02-06:04/2 21:49
15	08:29 16:31	07:42 08:35-09:16/41 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 05:54-06:07/13 21:11	04:53 21:49
16	08:29 16:32	07:40 08:35-09:15/40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 05:53-06:09/16 21:13	04:53 21:50
17	08:28 16:34	07:38 08:36-09:15/39 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 05:51-06:09/18 21:15	04:53 21:50
18	08:27 16:36	07:36 08:37-09:15/38 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 05:50-06:10/20 21:16	04:53 21:51
19	08:26 16:03-16:06/3 16:37	07:34 08:38-09:14/36 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 05:48-06:09/21 21:18	04:53 21:51
20	08:24 16:02-16:08/6 16:39	07:32 08:38-09:12/34 17:39 17:06-17:12/6	06:28 18:31	06:14 20:27	05:17 05:48-06:10/22 21:19	04:53 21:52
21	08:23 16:01-16:09/8 16:41	07:30 08:40-09:11/31 17:41 17:03-17:15/12	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 05:48-06:11/23 21:21	04:53 21:52
22	08:22 16:01-16:12/11 16:43	07:28 08:42-09:09/27 17:42 17:01-17:17/16	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 05:47-06:10/23 21:22	04:53 21:52
23	08:21 16:01-16:14/13 16:45	07:26 08:46-09:07/21 17:44 17:00-17:19/19	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 05:47-06:11/24 21:24	04:53 21:52
24	08:20 16:00-16:16/16 16:46	07:23 16:58-17:20/22 17:46 08:53-09:02/9	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 05:47-06:11/24 21:25	04:54 21:53
25	08:18 16:00-16:18/18 16:48	07:21 16:58-17:21/23 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 05:48-06:11/23 21:27	04:54 21:53
26	08:17 16:00-16:20/20 16:50	07:19 16:57-17:21/24 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 05:48-06:11/23 21:28	04:54 21:53
27	08:16 15:59-16:20/21 16:52	07:17 16:56-17:21/25 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 05:48-06:11/23 21:30	04:55 21:53
28	08:14 16:00-16:21/21 16:54	07:15 16:56-17:21/25 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 05:49-06:11/22 21:31	04:55 21:53
29	08:13 16:00-16:21/21 16:56		07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 05:49-06:11/22 21:32	04:56 21:52
30	08:11 16:00-16:21/21 16:58 08:53-09:03/10		07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 05:49-06:11/22 21:34	04:56 06:04-06:07/3 21:52
31	08:10 16:01-16:21/20 17:00 08:50-09:06/16		07:01 19:51		05:03 05:50-06:10/20 21:35	
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	235	1093	139	0	382	181

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 2 - WEA 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 06:04-06:09/5 21:52	05:35 06:07-06:15/8 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 08:04-08:45/41 16:52	08:10 16:08
2	04:58 06:02-06:09/7 21:52	05:36 06:09-06:13/4 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 08:04-08:45/41 16:50	08:12 16:08
3	04:58 06:02-06:11/9 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 08:05-08:46/41 16:48	08:13 16:07
4	04:59 06:02-06:12/10 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 08:05-08:46/41 16:47	08:15 16:06
5	05:00 06:01-06:13/12 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:27 18:52	07:24 08:06-08:45/39 16:45	08:16 16:06
6	05:01 06:00-06:13/13 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 08:07-08:44/37 16:43	08:17 16:05
7	05:02 06:00-06:14/14 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:28 08:08-08:44/36 16:41 15:37-15:47/10	08:19 16:05
8	05:03 05:59-06:15/16 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 17:37-17:49/12 18:45	07:29 08:09-08:43/34 16:39 15:35-15:49/14	08:20 16:04
9	05:03 05:59-06:16/17 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 17:35-17:51/16 18:43	07:31 08:10-08:42/32 16:37 15:34-15:50/16	08:21 16:04
10	05:05 05:59-06:16/17 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 17:33-17:52/19 18:40	07:33 08:11-08:41/30 16:36 15:33-15:51/18	08:23 16:03
11	05:06 05:59-06:17/18 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 17:32-17:53/21 18:38	07:35 08:14-08:39/25 16:34 15:33-15:52/19	08:24 16:03
12	05:07 05:58-06:17/19 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 17:31-17:54/23 18:36	07:37 08:17-08:38/21 16:32 15:32-15:52/20	08:25 14:40-14:45/5 16:03
13	05:08 05:58-06:18/20 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 17:29-17:53/24 18:33	07:39 15:32-15:53/21 16:31 08:23-08:36/13	08:26 14:39-14:47/8 16:03
14	05:09 05:58-06:18/20 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 17:29-17:53/24 18:31	07:41 15:32-15:53/21 16:29 08:27-08:31/4	08:27 14:39-14:48/9 16:03
15	05:10 05:57-06:19/22 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 17:29-17:53/24 18:29	07:43 15:32-15:53/21 16:28	08:28 14:39-14:49/10 16:03
16	05:11 05:58-06:20/22 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 17:28-17:53/25 18:27	07:44 15:32-15:53/21 16:26	08:29 14:39-14:50/11 16:03
17	05:13 05:58-06:20/22 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 17:29-17:53/24 18:24	07:46 15:32-15:53/21 16:25	08:30 14:39-14:51/12 16:03
18	05:14 05:57-06:20/23 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 17:29-17:52/23 18:22	07:48 15:33-15:52/19 16:23	08:31 14:39-14:52/13 16:03
19	05:15 05:57-06:20/23 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 17:29-17:52/23 18:20 09:25-09:33/8	07:50 15:34-15:51/17 16:22	08:31 14:40-14:53/13 16:03
20	05:17 05:58-06:21/23 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 09:18-09:37/19 18:18 17:30-17:50/20	07:52 15:34-15:49/15 16:20	08:32 14:39-14:52/13 16:04
21	05:18 05:58-06:21/23 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 09:13-09:39/26 18:15 17:31-17:48/17	07:53 15:35-15:48/13 16:19	08:33 14:40-14:53/13 16:04
22	05:20 05:57-06:21/24 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 09:11-09:41/30 18:13 17:33-17:46/13	07:55 15:36-15:46/10 16:18	08:33 14:41-14:54/13 16:04
23	05:21 05:57-06:20/23 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:59 09:09-09:42/33 18:11 17:35-17:43/8	07:57 15:38-15:45/7 16:16	08:34 14:41-14:54/13 16:05
24	05:22 05:58-06:21/23 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 09:08-09:43/35 18:09	07:59 15:39-15:44/5 16:15	08:34 14:41-14:54/13 16:05
25	05:24 05:58-06:20/22 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 09:07-09:44/37 18:07	08:00 15:41-15:43/2 16:14	08:35 14:42-14:55/13 16:06
26	05:25 05:59-06:21/22 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 09:06-09:45/39 18:05	08:02 16:13	08:35 14:43-14:56/13 16:07
27	05:27 06:00-06:20/20 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 09:05-09:45/40 18:03	08:04 16:12	08:35 14:43-14:56/13 16:07
28	05:29 06:01-06:19/18 21:25	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 09:04-09:45/41 18:00	08:05 16:11	08:36 14:44-14:56/12 16:08
29	05:30 06:03-06:19/16 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	08:11 08:04-08:45/41 16:58	08:07 16:10	08:36 14:45-14:56/11 16:09
30	05:32 06:04-06:18/14 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	08:12 08:04-08:46/42 16:56	08:09 16:09	08:36 14:46-14:56/10 16:10
31	05:33 06:06-06:17/11 21:21	06:26 20:17		07:14 08:04-08:46/42 16:54		08:36 14:47-14:56/9 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	548	12	0	749	725	227

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten 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 15:44-16:09/25 17:01	07:12 07:43-08:07/24 17:56 16:59-17:24/25	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36
2	08:36 16:13	08:06 15:44-16:08/24 17:03	07:10 07:42-08:08/26 17:58 16:57-17:25/28	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37
3	08:36 16:14	08:05 15:45-16:07/22 17:05	07:08 07:41-08:08/27 18:00 16:56-17:26/30	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39
4	08:35 16:15	08:03 15:46-16:06/20 17:07	07:05 07:41-08:09/28 18:02 16:55-17:27/32	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40
5	08:35 16:16	08:01 15:48-16:06/18 17:09	07:03 07:40-08:08/28 18:03 16:54-17:27/33	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41
6	08:35 16:18	07:59 15:50-16:04/14 17:11	07:01 07:40-08:09/29 18:05 16:54-17:27/33	06:47 20:02	05:41 20:56	04:57 21:42
7	08:35 16:19	07:58 15:53-16:02/9 17:13	06:59 07:41-08:09/28 18:07 16:54-17:28/34	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 07:40-08:07/27 18:09 16:53-17:27/34	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 07:41-08:07/26 18:11 16:53-17:27/34	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 21:45
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 07:40-08:06/26 18:13 16:52-17:26/34	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 07:41-08:05/24 18:15 16:53-17:26/33	06:35 20:11	05:31 21:05	04:55 21:46
12	08:32 15:49-15:53/4 16:26	07:48 17:23	06:47 07:43-08:04/21 18:17 16:53-17:26/33	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47
13	08:31 15:46-15:55/9 16:28	07:46 17:25	06:44 16:53-17:24/31 18:18 07:44-08:01/17	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48
14	08:30 15:45-15:57/12 16:29	07:44 17:27	06:42 16:54-17:24/30 18:20 07:46-07:59/13	06:28 20:17	05:26 21:10	04:53 21:49
15	08:29 15:44-15:59/15 16:31	07:42 17:29	06:40 16:55-17:22/27 18:22 07:51-07:52/1	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 21:49
16	08:28 15:44-16:01/17 16:32	07:40 17:31	06:37 16:56-17:21/25 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50
17	08:28 15:42-16:01/19 16:34	07:38 17:33	06:35 16:57-17:18/21 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:50
18	08:27 15:42-16:03/21 16:36	07:36 17:35	06:32 17:00-17:16/16 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51
19	08:26 15:42-16:04/22 16:37	07:34 17:37	06:30 17:03-17:11/8 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51
20	08:24 15:42-16:05/23 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52
21	08:23 15:41-16:05/24 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52
22	08:22 15:41-16:06/25 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52
23	08:21 15:41-16:07/26 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52
24	08:20 15:41-16:07/26 16:46	07:23 07:53-07:56/3 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 21:25	04:54 21:53
25	08:18 15:42-16:08/26 16:48	07:21 07:49-08:01/12 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53
26	08:17 15:41-16:08/27 16:50	07:19 07:47-08:03/16 17:50 17:06-17:18/12	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53
27	08:16 15:41-16:08/27 16:52	07:17 07:45-08:05/20 17:52 17:02-17:20/18	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53
28	08:14 15:42-16:09/27 16:54	07:15 07:43-08:06/23 17:54 17:00-17:23/23	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53
29	08:13 15:42-16:09/27 16:56		07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:52
30	08:11 15:42-16:08/26 16:58		07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52
31	08:10 15:43-16:09/26 16:59		07:01 19:51		05:03 21:35	
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	429	259	886	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: Gesamtbelastung WEA: 3 - WEA 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 17:33-18:03/30 19:02 08:26-08:39/13	07:16 16:52	08:10 15:29-15:36/7 16:08
2	04:57 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 17:32-18:03/31 18:59 08:22-08:40/18	07:18 16:50	08:12 16:08
3	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 08:21-08:42/21 18:57 17:31-18:04/33	07:20 16:48	08:13 16:07
4	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 08:19-08:43/24 18:55 17:31-18:04/33	07:22 16:47	08:15 16:06
5	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 08:18-08:44/26 18:52 17:30-18:04/34	07:24 15:25-15:30/5 16:45	08:16 16:06
6	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 08:18-08:44/26 18:50 17:29-18:03/34	07:26 15:21-15:33/12 16:43	08:17 16:05
7	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 08:16-08:44/28 18:48 17:29-18:03/34	07:28 15:19-15:35/16 16:41	08:19 16:04
8	05:02 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 08:16-08:44/28 18:45 17:29-18:03/34	07:29 15:17-15:37/20 16:39	08:20 16:04
9	05:03 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 08:15-08:44/29 18:43 17:29-18:02/33	07:31 15:16-15:38/22 16:37	08:21 16:04
10	05:04 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 08:15-08:43/28 18:40 17:29-18:02/33	07:33 15:15-15:39/24 16:36	08:23 16:03
11	05:06 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 08:15-08:43/28 18:38 17:30-18:01/31	07:35 15:15-15:39/24 16:34	08:24 16:03
12	05:07 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 08:15-08:42/27 18:36 17:30-18:00/30	07:37 15:14-15:40/26 16:32	08:25 16:03
13	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 08:16-08:42/26 18:33 17:30-17:58/28	07:39 15:14-15:40/26 16:31	08:26 16:03
14	05:09 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 08:16-08:41/25 18:31 17:31-17:57/26	07:41 15:14-15:41/27 16:29	08:27 16:03
15	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 08:16-08:38/22 18:29 17:32-17:55/23	07:43 15:14-15:41/27 16:27	08:28 16:03
16	05:11 21:42	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 08:16-08:37/21 18:27 17:34-17:53/19	07:44 15:14-15:41/27 16:26	08:29 16:03
17	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 08:18-08:35/17 18:24 17:37-17:50/13	07:46 15:14-15:41/27 16:24	08:30 16:03
18	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 08:19-08:33/14 18:22	07:48 15:14-15:41/27 16:23	08:31 16:03
19	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 08:23-08:29/6 18:20	07:50 15:15-15:41/26 16:22	08:31 16:03
20	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 15:15-15:41/26 16:20	08:32 16:04
21	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:53 15:16-15:41/25 16:19	08:33 16:04
22	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 15:17-15:41/24 16:18	08:33 16:04
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 15:17-15:41/24 16:16	08:34 16:05
24	05:22 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 15:18-15:41/23 16:15	08:34 16:05
25	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 15:19-15:41/22 16:14	08:35 16:06
26	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 17:46-17:55/9 19:14	08:05 18:05	08:02 15:21-15:41/20 16:13	08:35 16:07
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 17:41-17:58/17 19:12	08:07 18:02	08:04 15:22-15:40/18 16:12	08:35 16:07
28	05:29 21:25	06:21 20:23	07:14 17:39-18:00/21 19:09	08:09 18:00	08:05 15:22-15:38/16 16:11	08:36 16:08
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 17:37-18:02/25 19:07	07:10 16:58	08:07 15:24-15:38/14 16:10	08:36 16:09
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 17:35-18:03/28 19:04 08:31-08:34/3	07:12 16:56	08:09 15:26-15:37/11 16:09	08:36 16:10
31	05:33 21:21	06:26 20:17		07:14 16:54		08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	103	926	559	7

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

Die dargestellten Zeiten 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 09:50-10:27/37 16:12	08:08 16:16-16:32/16 17:01	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 20:28-20:51/23 21:36	
2	08:36 09:50-10:28/38 16:13	08:06 16:16-16:34/18 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 20:29-20:50/21 21:37	
3	08:36 09:51-10:28/37 16:14	08:05 16:16-16:36/20 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 20:29-20:50/21 21:39	
4	08:35 09:52-10:27/35 16:15	08:03 16:16-16:36/20 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 20:30-20:51/21 21:40	
5	08:35 09:53-10:27/34 16:17	08:01 16:17-16:36/19 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 20:30-20:50/20 21:41	
6	08:35 09:53-10:27/34 16:18	08:00 16:17-16:36/19 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 20:31-20:51/20 21:42	
7	08:35 09:55-10:27/32 16:19	07:58 16:18-16:36/18 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 20:31-20:50/19 21:43	
8	08:34 09:55-10:13/18 16:20	07:56 16:19-16:35/16 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 20:31-20:49/18 21:44	
9	08:34 09:56-10:12/16 16:22	07:54 16:20-16:34/14 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 20:32-20:50/18 21:45	
10	08:33 09:58-10:12/14 16:23	07:52 16:21-16:33/12 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 20:33-20:50/17 21:46	
11	08:32 10:00-10:11/11 16:25	07:50 16:24-16:30/6 17:21	06:49 18:15	06:35 07:02-07:14/12 20:11	05:31 21:05	04:55 20:33-20:49/16 21:46	
12	08:32 10:02-10:10/8 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 06:59-07:16/17 20:13	05:30 21:06	04:54 20:34-20:49/15 21:47	
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 06:57-07:17/20 20:15	05:28 21:08	04:54 20:35-20:49/14 21:48	
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 06:56-07:19/23 20:17	05:26 20:34-20:40/6 21:10	04:54 20:35-20:49/14 21:49	
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 06:55-07:19/24 20:18	05:25 20:33-20:42/9 21:11	04:53 20:35-20:49/14 21:49	
16	08:28 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 06:53-07:19/26 20:20	05:23 20:31-20:43/12 21:13	04:53 20:36-20:49/13 21:50	
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 06:52-07:20/28 20:22	05:21 20:30-20:45/15 21:15	04:53 20:36-20:49/13 21:50	
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 06:52-07:20/28 20:24	05:20 20:29-20:47/18 21:16	04:53 20:37-20:49/12 21:51	
19	08:26 16:38	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 06:52-07:20/28 20:26	05:18 20:28-20:48/20 21:18	04:53 20:37-20:49/12 21:51	
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 06:52-07:20/28 20:27	05:17 20:28-20:49/21 21:19	04:53 20:37-20:49/12 21:52	
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 06:52-07:20/28 20:29	05:15 20:28-20:50/22 21:21	04:53 20:38-20:50/12 21:52	
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 06:51-07:18/27 20:31	05:14 20:27-20:49/22 21:22	04:53 20:38-20:50/12 21:52	
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 06:51-07:18/27 20:33	05:12 20:27-20:50/23 21:24	04:53 20:38-20:50/12 21:52	
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:06 06:52-07:17/25 20:35	05:11 20:27-20:50/23 21:25	04:54 20:38-20:50/12 21:53	
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 06:52-07:16/24 20:36	05:10 20:27-20:51/24 21:27	04:54 20:39-20:51/12 21:53	
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 06:53-07:15/22 20:38	05:08 20:27-20:51/24 21:28	04:54 20:39-20:51/12 21:53	
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	06:59 06:54-07:14/20 20:40	05:07 20:28-20:51/23 21:30	04:55 20:38-20:51/13 21:53	
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 06:55-07:12/17 20:42	05:06 20:28-20:51/23 21:31	04:55 20:39-20:52/13 21:53	
29	08:13 16:56		07:06 19:48	05:55 06:57-07:10/13 20:44	05:05 20:28-20:51/23 21:32	04:56 20:38-20:52/14 21:52	
30	08:11 16:58		07:04 19:50	05:53 07:00-07:06/6 20:45	05:04 20:28-20:51/23 21:34	04:56 20:38-20:52/14 21:52	
31	08:10 17:00	16:17-16:31/14	07:01 19:51		05:03 20:28-20:51/23 21:35		
	Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten	252 378	273 178	365 0	417 443	490 354	506 459

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 20:39-20:53/14 21:52	05:35 21:19	06:28 06:58-07:17/19 20:14	07:19 19:02	07:16 15:55-15:57/2 16:52	08:10 09:45-09:50/5 16:08
2	04:58 20:38-20:53/15 21:52	05:37 21:17	06:29 06:59-07:14/15 20:12	07:21 18:59	07:18 15:51-16:01/10 16:50	08:12 09:42-09:52/10 16:08
3	04:58 20:38-20:54/16 21:51	05:38 21:15	06:31 07:02-07:11/9 20:10	07:23 18:57	07:20 15:49-16:03/14 16:48	08:13 09:42-09:54/12 16:07
4	04:59 20:38-20:55/17 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 15:48-16:04/16 16:47	08:15 09:41-09:56/15 16:06 10:01-10:08/7
5	05:00 20:37-20:55/18 21:50	05:41 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	07:24 15:48-16:05/17 16:45	08:16 09:41-09:57/16 16:06 09:59-10:09/10
6	05:01 20:37-20:55/18 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 15:47-16:06/19 16:43	08:17 09:41-10:12/31 16:05
7	05:02 20:37-20:56/19 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:28 15:47-16:06/19 16:41	08:19 09:40-10:13/33 16:05
8	05:03 20:37-20:56/19 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 15:47-16:06/19 16:39	08:20 09:40-10:14/34 16:04
9	05:04 20:37-20:57/20 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 15:47-16:07/20 16:37	08:21 09:40-10:15/35 16:04
10	05:05 20:37-20:58/21 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 15:47-16:06/19 16:36	08:23 09:40-10:16/36 16:03
11	05:06 20:37-20:58/21 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 15:47-16:04/17 16:34	08:24 09:40-10:17/37 16:03
12	05:07 20:37-20:58/21 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	07:37 15:48-16:02/14 16:32	08:25 09:40-10:17/37 16:03
13	05:08 20:36-20:59/23 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 15:48-16:01/13 16:31	08:26 09:40-10:18/38 16:03
14	05:09 20:36-20:59/23 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 15:49-15:59/10 16:29	08:27 09:41-10:20/39 16:03
15	05:10 20:36-20:59/23 21:43	05:58 07:05-07:17/12 20:52	06:52 19:41	07:45 18:29	07:43 15:50-15:57/7 16:28	08:28 09:42-10:20/38 16:03
16	05:12 20:36-20:59/23 21:42	06:00 07:03-07:19/16 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 15:52-15:55/3 16:26	08:29 09:41-10:20/39 16:03
17	05:13 20:37-21:00/23 21:40	06:02 07:01-07:20/19 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:25	08:30 09:42-10:21/39 16:03
18	05:14 20:37-21:00/23 21:39	06:03 07:00-07:22/22 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 09:42-10:22/40 16:03
19	05:15 20:36-21:00/24 21:38	06:05 06:59-07:23/24 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 09:43-10:23/40 16:03
20	05:17 20:36-21:00/24 21:37	06:07 06:57-07:23/26 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 09:44-10:23/39 16:04
21	05:18 20:37-21:00/23 21:36	06:09 06:57-07:23/26 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:53 16:19	08:33 09:43-10:23/40 16:04
22	05:20 20:37-21:00/23 21:34	06:10 06:56-07:23/27 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 09:44-10:24/40 16:04
23	05:21 20:37-20:59/22 21:33	06:12 06:55-07:23/28 20:35	07:06 19:21	07:59 18:11	07:57 16:17	08:34 09:44-10:24/40 16:05
24	05:23 20:38-21:00/22 21:31	06:14 06:55-07:24/29 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 09:45-10:25/40 16:05
25	05:24 20:38-20:59/21 21:30	06:16 06:55-07:23/28 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 09:46-10:25/39 16:06
26	05:26 20:38-20:58/20 21:29	06:17 06:55-07:23/28 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 09:46-10:26/40 16:07
27	05:27 20:40-20:57/17 21:27	06:19 06:55-07:23/28 20:26	07:12 19:12	08:07 18:03	08:04 16:12	08:35 09:46-10:26/40 16:07
28	05:29 20:40-20:56/16 21:25	06:21 06:55-07:21/26 20:24	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 16:11	08:36 09:47-10:26/39 16:08
29	05:30 20:42-20:55/13 21:24	06:22 06:55-07:21/26 20:21	07:16 19:07	08:11 16:58	08:07 16:10	08:36 09:47-10:26/39 16:09
30	05:32 20:42-20:53/11 21:22	06:24 06:56-07:20/24 20:19	07:18 19:04	08:12 16:56	08:09 16:09	08:36 09:48-10:26/38 16:10
31	05:33 20:45-20:52/7 21:21	06:26 06:56-07:18/22 20:17		07:14 16:54		08:36 09:49-10:27/38 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	600	411	43	0	219	1063

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 5 - WEA 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 15:05-15:24/19 16:12	08:08 08:54-09:26/32 17:01 16:00-16:26/26	07:12 06:59 17:56 19:53		05:51 06:40-06:49/9	05:02 21:36
2	08:36 15:05-15:24/19 16:13	08:06 08:55-09:26/31 17:03 16:00-16:26/26	07:10 06:56 17:58 19:55		05:49 20:49	05:01 21:37
3	08:36 15:05-15:24/19 16:14	08:05 08:55-09:25/30 17:05 16:00-16:26/26	07:08 06:54 18:00 19:57		05:47 20:51	05:00 21:39
4	08:35 15:06-15:25/19 16:15	08:03 08:57-09:25/28 17:07 16:00-16:26/26	07:05 06:52 18:02 19:59		05:45 20:52	04:59 21:40
5	08:35 15:08-15:25/17 16:17	08:01 08:58-09:24/26 17:09 16:01-16:27/26	07:03 06:49 18:04 20:00		05:43 20:54	04:58 21:41
6	08:35 15:08-15:25/17 16:18	07:59 08:59-09:22/23 17:11 16:02-16:27/25	07:01 06:47 18:05 20:02		05:41 20:56	04:58 21:42
7	08:34 15:09-15:26/17 16:19	07:58 09:01-09:19/18 17:13 16:02-16:26/24	06:59 06:44 18:07 20:04		05:39 20:58	04:57 21:43
8	08:34 15:10-15:25/15 16:20	07:56 09:05-09:08/3 17:15 16:03-16:26/23	06:56 06:42 18:09 20:06		05:37 20:59	04:56 21:44
9	08:34 15:10-15:25/15 16:22	07:54 16:04-16:25/21 17:17	06:54 06:40 18:11 20:08		05:35 21:01	04:56 21:45
10	08:33 15:11-15:24/13 16:23	07:52 16:05-16:24/19 17:19	06:51 06:37 18:13 20:09		05:33 21:03	04:55 21:46
11	08:32 15:13-15:25/12 16:25	07:50 16:06-16:23/17 17:21	06:49 06:35 19:42-19:47/5 18:15 20:11		05:31 21:05	04:55 21:46
12	08:32 15:15-15:24/9 16:26	07:48 16:08-16:21/13 17:23	06:47 06:33 19:39-19:48/9 18:17 20:13		05:30 21:06	04:54 21:47
13	08:31 15:17-15:22/5 16:28	07:46 16:11-16:17/6 17:25	06:44 06:30 19:38-19:50/12 18:18 20:15		05:28 21:08	04:54 21:48
14	08:30 09:05-09:13/8 16:29	07:44 16:12-16:17/6 17:27	06:42 06:28 19:37-19:52/15 18:20 20:17		05:26 21:10	04:54 21:49
15	08:29 09:04-09:15/11 16:31	07:42 16:13-16:17/6 17:29	06:40 06:26 19:36-19:52/16 18:22 20:18		05:24 21:11	04:53 21:49
16	08:28 09:03-09:17/14 16:32	07:40 16:14-16:17/6 17:31	06:37 06:23 19:35-19:54/19 18:24 20:20		05:23 21:13	04:53 21:50
17	08:28 09:01-09:19/18 16:34	07:38 16:15-16:17/6 17:33	06:35 06:21 06:47-06:52/5 18:26 20:22 19:35-19:54/19		05:21 21:15	04:53 21:50
18	08:27 08:59-09:19/20 16:36	07:36 16:16-16:17/6 17:35	06:32 06:19 06:45-06:54/9 18:28 20:24 19:36-19:54/18		05:20 21:16	04:53 21:51
19	08:26 08:58-09:21/23 16:37	07:34 16:17-16:17/6 17:37	06:30 06:17 06:43-06:56/13 18:29 20:26 19:36-19:53/17		05:18 21:18	04:53 21:51
20	08:24 08:57-09:22/25 16:39	07:32 16:18-16:17/6 17:39	06:28 06:14 06:41-06:57/16 18:31 20:27 19:36-19:51/15		05:17 21:19	04:53 21:52
21	08:23 08:56-09:23/27 16:41	07:30 16:19-16:17/6 17:41	06:25 06:12 06:39-06:57/18 18:33 20:29 19:37-19:50/13		05:15 21:21	04:53 21:52
22	08:22 08:54-09:23/29 16:43	07:28 16:20-16:17/6 17:42	06:23 06:10 06:36-06:56/20 18:35 20:31 19:38-19:49/11		05:14 21:22	04:53 21:52
23	08:21 08:54-09:25/31 16:45 16:08-16:14/6	07:26 16:21-16:17/6 17:44	06:20 06:08 06:35-06:57/22 18:37 20:33 19:42-19:45/3		05:12 21:24	04:53 21:52
24	08:20 08:53-09:25/32 16:46 16:05-16:16/11	07:23 16:22-16:17/6 17:46	06:18 06:05 06:35-06:56/21 18:39 20:35		05:11 21:25	04:54 21:53
25	08:18 08:53-09:26/33 16:48 16:04-16:18/14	07:21 16:23-16:17/6 17:48	06:16 06:03 06:35-06:56/21 18:40 20:36		05:10 21:27	04:54 21:53
26	08:17 08:53-09:26/33 16:50 16:03-16:20/17	07:19 16:24-16:17/6 17:50	07:13 06:01 06:35-06:56/21 19:42 20:38		05:08 21:28	04:54 21:53
27	08:16 08:53-09:27/34 16:52 16:02-16:21/19	07:17 16:25-16:17/6 17:52	07:11 05:59 06:36-06:55/19 19:44 20:40		05:07 21:30	04:55 21:53
28	08:14 08:53-09:26/33 16:54 16:02-16:23/21	07:15 16:26-16:17/6 17:54	07:08 05:57 06:36-06:54/18 19:46 20:42		05:06 21:31	04:55 21:53
29	08:13 08:53-09:26/33 16:56 16:01-16:24/23		07:06 05:55 06:37-06:53/16 19:48 20:44		05:05 21:32	04:56 21:52
30	08:11 08:54-09:27/33 16:58 16:00-16:24/24		07:04 05:53 06:38-06:51/13 19:49 20:45		05:04 21:34	04:56 21:52
31	08:10 08:54-09:27/33 17:00 16:01-16:26/25		07:01 05:51 19:51		05:03 21:35	
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	826	469	0	404	9	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: 5 - WEA 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 19:39-19:49/10 20:14	07:19 19:02	07:16 15:36-15:51/15 16:52	08:10 14:58-15:04/6 16:08
2	04:58 21:52	05:36 21:17	06:29 19:39-19:46/7 20:12	07:21 18:59	07:18 15:34-15:53/19 16:50	08:12 14:56-15:06/10 16:08
3	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 19:42-19:44/2 20:10	07:23 18:57	07:20 15:33-15:54/21 16:48	08:13 14:56-15:07/11 16:07
4	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 15:32-15:54/22 16:47	08:15 14:55-15:08/13 16:06
5	05:00 21:50	05:41 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 08:32-08:41/9 08:42-08:47/5 16:45 15:32-15:56/24	08:16 14:55-15:10/15 16:06
6	05:01 21:50	05:43 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 08:30-08:51/21 16:43 15:32-15:56/24	08:17 14:54-15:10/16 16:05
7	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:28 08:28-08:53/25 16:41 15:31-15:57/26	08:19 14:55-15:11/16 16:05
8	05:03 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 08:27-08:54/27 16:39 15:31-15:57/26	08:20 14:54-15:12/18 16:04
9	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 08:26-08:55/29 16:37 15:31-15:57/26	08:21 14:55-15:13/18 16:04
10	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 08:26-08:56/30 16:36 15:31-15:57/26	08:22 14:55-15:13/18 16:03
11	05:06 21:46	05:51 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 08:25-08:57/32 16:34 15:31-15:57/26	08:24 14:55-15:14/19 16:03
12	05:07 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	07:37 08:25-08:57/32 16:32 15:32-15:57/25	08:25 14:55-15:14/19 16:03
13	05:08 21:45	05:55 06:49-06:57/8 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 08:25-08:58/33 16:31 15:32-15:56/24	08:26 14:55-15:15/20 16:03
14	05:09 21:44	05:57 06:47-06:59/12 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 08:25-08:58/33 16:29 15:33-15:56/23	08:27 14:56-15:15/19 16:03
15	05:10 21:43	05:58 06:45-07:00/15 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 08:25-08:58/33 16:28 15:33-15:56/23	08:28 14:56-15:16/20 16:03
16	05:11 21:42	06:00 06:44-07:01/17 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 08:25-08:59/34 16:26 15:34-15:55/21	08:29 14:56-15:16/20 16:03
17	05:13 21:40	06:02 06:42-07:01/19 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 08:26-08:59/33 16:25 15:35-15:54/19	08:30 14:57-15:17/20 16:03
18	05:14 21:39	06:03 06:42-07:02/20 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 08:26-08:59/33 16:23 15:37-15:52/15	08:31 14:58-15:18/20 16:03
19	05:15 21:38	06:05 06:42-07:03/21 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 08:27-08:59/32 16:22 15:38-15:51/13	08:31 14:58-15:19/21 16:03
20	05:17 21:37	06:07 06:41-07:02/21 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 08:28-08:59/31 16:20 15:40-15:49/9	08:32 14:58-15:18/20 16:04
21	05:18 21:36	06:09 06:41-07:02/21 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:53 08:28-08:59/31 16:19 15:44-15:47/3	08:33 14:59-15:19/20 16:04
22	05:20 21:34	06:10 06:40-07:01/21 20:37 19:44-19:52/8	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 08:30-08:58/28 16:18	08:33 15:00-15:20/20 16:04
23	05:21 21:33	06:12 06:42-07:01/19 20:35 19:42-19:54/12	07:06 19:21	07:59 18:11	07:57 08:32-08:58/26 16:16	08:34 15:00-15:20/20 16:05
24	05:22 21:31	06:14 06:44-07:01/17 20:33 19:41-19:56/15	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 08:34-08:58/24 16:15	08:34 15:00-15:20/20 16:05
25	05:24 21:30	06:16 06:45-06:59/14 20:30 19:39-19:56/17	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 08:36-08:58/22 16:14	08:35 15:01-15:21/20 16:06
26	05:25 21:29	06:17 06:47-06:58/11 20:28 19:39-19:56/17	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 08:38-08:57/19 16:13	08:35 15:01-15:22/21 16:07
27	05:27 21:27	06:19 06:49-06:56/7 20:26 19:37-19:56/19	07:12 19:12	08:07 18:03	08:04 08:41-08:57/16 16:12	08:35 15:02-15:22/20 16:07
28	05:29 21:25	06:21 06:50-06:52/2 20:23 19:37-19:56/19	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 08:43-08:56/13 16:11	08:36 15:02-15:22/20 16:08
29	05:30 21:24	06:22 19:37-19:55/18 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 08:44-08:54/10 16:10	08:36 15:02-15:22/20 16:09
30	05:32 21:22	06:24 19:37-19:52/15 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 08:47-08:53/6 16:09	08:36 15:03-15:23/20 16:10
31	05:33 21:21	06:26 19:38-19:50/12 20:17	07:19 16:54	07:14 15:38-15:49/11 16:54	08:09 15:38-15:49/11 16:09	08:36 15:04-15:23/19 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	0	397	19	11	1097	559

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
Die dargestellten Zeiten 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 14:43-15:04/21 16:12 16:13	08:08 15:46-16:18/32 17:01 17:03	07:12 17:56 06:59 19:53		05:51 20:01-20:20/19 20:47	05:02 21:36
2	08:36 14:44-15:05/21 16:13	08:06 15:45-16:18/33 17:03	07:10 17:58 06:56 19:55		05:49 20:00-20:21/21 20:49	05:01 21:37
3	08:36 14:44-15:04/20 16:14	08:05 15:45-16:19/34 17:05	07:08 18:00 06:54 19:57		05:47 19:59-20:21/22 20:51	05:00 21:39
4	08:35 14:45-15:05/20 16:15	08:03 15:45-16:19/34 17:07	07:05 18:02 06:52 19:58		05:45 19:59-20:21/22 20:52	04:59 21:40
5	08:35 14:46-15:05/19 16:16	08:01 15:46-16:20/34 17:09	07:03 18:03 06:49 20:00		05:43 19:59-20:21/22 20:00	04:58 21:41
6	08:35 14:46-15:05/19 16:18	07:59 15:45-16:21/36 17:11	07:01 18:05 06:47 20:02		05:41 19:59-20:21/22 20:56	04:57 21:42
7	08:34 14:48-15:05/17 16:19	07:58 15:45-16:21/36 17:13	06:58 18:07 06:44 20:04		05:39 19:59-20:21/22 20:58	04:57 21:43
8	08:34 14:49-15:05/16 16:20	07:56 15:46-16:21/35 17:15	06:56 18:09 06:42 20:06		05:37 19:59-20:20/21 20:59	04:56 21:44
9	08:34 14:50-15:04/14 16:22	07:54 15:46-16:21/35 17:17	06:54 18:11 06:40 20:08		05:35 19:59-20:19/20 21:01	04:56 21:45
10	08:33 14:51-15:03/12 16:23	07:52 08:21-08:28/7 17:19	06:51 18:13 06:37 20:09		05:33 20:01-20:20/19 21:03	04:55 21:46
11	08:32 14:53-15:03/10 16:25	07:50 08:19-08:31/12 17:21	06:49 18:15 06:35 20:11		05:31 20:01-20:18/17 21:05	04:55 21:46
12	08:32 14:56-15:01/5 16:26	07:48 08:17-08:33/16 17:23	06:47 18:17 06:33 20:13		05:30 20:02-20:17/15 21:06	04:54 21:47
13	08:31 16:28	07:46 08:15-08:34/19 17:25	06:44 18:18 06:30 20:15		05:28 20:03-20:16/13 21:08	04:54 21:48
14	08:30 16:29	07:44 08:13-08:35/22 17:27	06:42 18:20 06:28 20:17		05:26 20:05-20:14/9 21:10	04:54 21:49
15	08:29 16:31	07:42 08:11-08:35/24 17:29	06:40 18:22 06:26 20:18		05:24 20:09-20:11/2 21:11	04:53 21:49
16	08:28 16:32	07:40 08:10-08:35/25 17:31	06:37 18:24 06:23 20:20		05:23 21:13 05:21 21:50	04:53 21:50
17	08:28 16:34	07:38 08:10-08:36/26 17:33	06:35 18:26 06:21 20:22		05:21 21:15 05:20 21:50	04:53 21:51
18	08:27 16:36	07:36 08:10-08:36/26 17:35	06:32 18:28 06:19 20:24		05:20 21:16 05:18 21:51	04:53 21:51
19	08:25 16:37	07:34 08:11-08:36/25 17:37	06:30 18:29 06:17 20:26		05:18 21:18 05:17 21:51	04:53 21:51
20	08:24 16:39	07:32 08:10-08:35/25 17:39	06:28 18:31 06:14 20:27		05:17 21:19 05:15 21:52	04:53 21:52
21	08:23 16:41	07:30 08:11-08:35/24 17:40	06:25 18:33 06:12 20:29		05:15 21:21 05:14 21:52	04:53 21:52
22	08:22 16:43	07:28 08:12-08:34/22 17:42	06:23 18:35 06:10 20:31		05:14 21:22 05:12 21:52	04:53 21:52
23	08:21 16:45	07:26 08:13-08:33/20 17:44	06:20 18:37 06:08 20:33		05:12 21:24 05:11 21:52	04:53 21:52
24	08:20 16:46	07:23 08:14-08:31/17 17:46	06:18 18:39 06:05 20:35		05:11 21:25 05:10 21:53	04:54 21:53
25	08:18 16:48	07:21 08:18-08:29/11 17:48	06:16 18:40 06:03 20:36		05:10 21:27 05:08 21:53	04:54 21:53
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42 06:01 20:38		05:08 21:28 05:07 21:53	04:54 21:53
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44 05:59 20:07-20:13/6		05:07 21:30 05:06 21:53	04:55 21:53
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46 05:57 20:05-20:15/10		05:06 21:31 05:05 21:53	04:55 21:53
29	08:13 16:56		07:06 19:48 05:55 20:03-20:17/14		05:05 21:32 05:04 21:52	04:56 21:52
30	08:11 16:58		07:04 19:49 05:53 20:02-20:18/16		05:04 21:34 05:03 21:52	04:56 21:52
31	08:10 16:59		07:01 19:51 05:51 20:02-20:18/16		05:03 21:35 05:02 21:52	04:56 21:52
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	393	893	0	46	266	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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

Die dargestellten Zeiten 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	04:57 21:52	05:35 20:14-20:26/12 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 07:47-08:00/13 16:52 15:16-15:49/33	08:10 16:08
2	04:57 21:52	05:36 20:13-20:28/15 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 07:49-07:58/9 16:50 15:15-15:49/34	08:12 14:36-14:44/8 16:08
3	04:58 21:51	05:38 20:11-20:28/17 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	07:20 15:15-15:49/34 16:48	08:13 14:35-14:46/11 16:07
4	04:59 21:51	05:40 20:11-20:30/19 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 15:14-15:49/35 16:47	08:15 14:34-14:47/13 16:06
5	05:00 21:50	05:41 20:10-20:30/20 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 15:15-15:50/35 16:45	08:16 14:34-14:49/15 16:06
6	05:01 21:50	05:43 20:10-20:30/20 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 15:15-15:50/35 16:43	08:17 14:33-14:50/17 16:05
7	05:02 21:49	05:45 20:09-20:30/21 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:27 15:15-15:50/35 16:41	08:19 14:33-14:51/18 16:04
8	05:02 21:49	05:46 20:09-20:31/22 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 15:15-15:50/35 16:39	08:20 14:33-14:52/19 16:04
9	05:03 21:48	05:48 20:08-20:30/22 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 15:16-15:50/34 16:37	08:21 14:34-14:53/19 16:04
10	05:04 21:47	05:50 20:08-20:30/22 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 15:16-15:50/34 16:36	08:22 14:33-14:54/21 16:03
11	05:06 21:46	05:51 20:09-20:30/21 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 15:17-15:49/32 16:34	08:24 14:33-14:54/21 16:03
12	05:07 21:45	05:53 20:08-20:29/21 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 15:17-15:49/32 16:32	08:25 14:33-14:55/22 16:03
13	05:08 21:45	05:55 20:09-20:29/20 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 15:18-15:48/30 16:31	08:26 14:33-14:55/22 16:03
14	05:09 21:44	05:57 20:09-20:26/17 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 15:19-15:47/28 16:29	08:27 14:34-14:56/22 16:03
15	05:10 21:43	05:58 20:10-20:25/15 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 15:20-15:47/27 16:27	08:28 14:34-14:56/22 16:03
16	05:11 21:42	06:00 20:12-20:23/11 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 15:21-15:46/25 16:26	08:29 14:34-14:57/23 16:03
17	05:13 21:40	06:02 20:13-20:21/8 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 15:22-15:45/23 16:24	08:30 14:35-14:58/23 16:03
18	05:14 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 08:50-08:59/9 18:22	07:48 15:24-15:44/20 16:23	08:30 14:35-14:59/24 16:03
19	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 08:46-09:02/16 18:20	07:50 15:26-15:42/16 16:22	08:31 14:36-14:59/23 16:03
20	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 08:44-09:03/19 18:18	07:52 15:28-15:40/12 16:20	08:32 14:36-14:59/23 16:04
21	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 08:43-09:04/21 18:15	07:53 15:33-15:36/3 16:19	08:33 14:37-15:00/23 16:04
22	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 08:42-09:05/23 18:13	07:55 16:18	08:33 14:37-15:01/24 16:04
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 08:41-09:05/24 18:11	07:57 16:16	08:34 14:37-15:01/24 16:05
24	05:22 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 08:40-09:05/25 18:09 16:29-16:38/9	07:59 16:15	08:34 14:38-15:01/23 16:05
25	05:24 21:30	06:15 20:30	07:09 19:16	08:03 08:40-09:06/26 18:07 16:25-16:41/16	08:00 16:14	08:35 14:39-15:02/23 16:06
26	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 08:40-09:05/25 18:05 16:23-16:43/20	08:02 16:13	08:35 14:39-15:02/23 16:07
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 08:40-09:05/25 18:02 16:21-16:45/24	08:04 16:12	08:35 14:39-15:03/24 16:07
28	05:29 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 08:40-09:05/25 18:00 16:19-16:46/27	08:05 16:11	08:36 14:40-15:03/23 16:08
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:10 07:41-08:04/23 16:58 15:18-15:47/29	08:07 16:10	08:36 14:40-15:03/23 16:09
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 07:43-08:03/20 16:56 15:17-15:48/31	08:09 16:09	08:36 14:41-15:04/23 16:10
31	05:33 20:16-20:25/9 21:21	06:26 20:17		07:14 07:45-08:02/17 16:54 15:16-15:48/32		08:36 14:42-15:04/22 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	9	303	0	486	614	621

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 7 - WEA 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 09:30-09:57/27 16:12 15:08-15:30/22	08:08 17:01	07:12 17:56	06:59 07:39-07:56/17 19:53	05:51 20:47	05:02 05:42-06:11/29 21:36 20:05-20:35/30
2	08:36 09:31-09:57/26 16:13 15:09-15:31/22	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 07:40-07:54/14 19:55	05:49 20:49	05:01 05:41-06:11/30 21:37 20:05-20:35/30
3	08:36 09:32-09:58/26 16:14 15:09-15:30/21	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 07:42-07:51/9 19:57	05:47 20:51	05:00 05:42-06:12/30 21:39 20:05-20:35/30
4	08:35 09:32-09:57/25 16:15 15:10-15:31/21	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 05:42-06:13/31 21:40 20:06-20:35/29
5	08:35 09:33-09:57/24 16:17 15:11-15:32/21	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 05:41-06:13/32 21:41 20:07-20:35/28
6	08:35 09:34-09:56/22 16:18 15:11-15:32/21	07:59 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 20:56	04:58 05:42-06:14/32 21:42 20:08-20:35/27
7	08:34 09:35-09:56/21 16:19 15:11-15:32/21	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 05:41-06:13/32 21:43 20:08-20:35/27
8	08:34 09:36-09:48/12 09:50-09:54/4 16:20 15:12-15:32/20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:16-20:22/6 20:59	04:56 05:42-06:14/32 21:44 20:08-20:34/26
9	08:34 09:37-09:48/11 16:22 15:13-15:32/19	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 20:12-20:25/13 21:01	04:56 05:41-06:14/33 21:45 20:09-20:35/26
10	08:33 09:39-09:48/9 16:23 15:13-15:32/19	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 20:10-20:28/18 21:03	04:55 05:42-06:15/33 21:46 20:09-20:35/26
11	08:32 09:41-09:46/5 16:25 15:15-15:33/18	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 20:08-20:29/21 21:05	04:55 05:41-06:14/33 21:46 20:09-20:34/25
12	08:32 15:15-15:33/18 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 20:08-20:31/23 21:06	04:54 05:42-06:15/33 21:47 20:10-20:35/25
13	08:31 15:16-15:33/17 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 20:06-20:31/25 21:08	04:54 05:42-06:15/33 21:48 20:11-20:35/24
14	08:30 15:17-15:32/15 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 20:05-20:32/27 21:10	04:54 05:42-06:16/34 21:49 20:11-20:35/24
15	08:29 15:19-15:32/13 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 20:05-20:33/28 21:11	04:53 05:43-06:16/33 21:49 20:11-20:34/23
16	08:28 15:20-15:31/11 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 20:04-20:33/29 21:13	04:53 05:42-06:16/34 21:50 20:12-20:34/22
17	08:28 15:21-15:29/8 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 20:04-20:34/30 21:15	04:53 05:42-06:16/34 21:50 20:12-20:34/22
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 20:04-20:35/31 21:16	04:53 05:42-06:16/34 21:51 20:12-20:34/22
19	08:25 16:37	07:34 17:37	06:30 18:01-18:05/4 18:29	06:17 20:26	05:18 20:03-20:34/31 21:18	04:53 05:43-06:16/33 21:51 20:13-20:34/21
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 17:59-18:07/8 18:31	06:14 20:27	05:17 20:03-20:35/32 21:19	04:53 05:43-06:17/34 21:52 20:13-20:34/21
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 06:51-06:54/3 18:33 17:58-18:09/11	06:12 20:29	05:15 20:03-20:36/33 21:21	04:53 05:44-06:18/34 21:52 20:14-20:36/22
22	08:22 16:43	07:28 17:42	06:23 06:48-06:57/9 18:35 17:56-18:11/15	06:10 20:31	05:14 05:50-06:00/10 21:22 20:03-20:35/32	04:53 05:44-06:18/34 21:52 20:14-20:36/22
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 06:46-06:58/12 18:37 17:56-18:13/17	06:08 20:33	05:12 05:48-06:02/14 21:24 20:03-20:35/32	04:53 05:44-06:18/34 21:52 20:14-20:36/22
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 06:44-07:00/16 18:39 17:55-18:13/18	06:06 20:35	05:11 05:47-06:04/17 21:25 20:03-20:36/33	04:54 05:44-06:18/34 21:53 20:14-20:35/21
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 06:41-07:00/19 18:40 17:55-18:13/18	06:03 20:36	05:10 05:46-06:06/20 21:27 20:03-20:36/33	04:54 05:45-06:18/33 21:53 20:15-20:36/21
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 07:39-08:00/21 19:42 18:54-19:12/18	06:01 20:38	05:08 05:45-06:07/22 21:28 20:04-20:36/32	04:54 05:44-06:18/34 21:53 20:14-20:36/22
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 07:38-08:00/22 19:44 18:55-19:11/16	05:59 20:40	05:07 05:44-06:08/24 21:30 20:04-20:36/32	04:55 05:45-06:19/34 21:53 20:14-20:36/22
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 07:38-08:00/22 19:46 18:57-19:10/13	05:57 20:42	05:06 05:44-06:09/25 21:31 20:04-20:36/32	04:55 05:45-06:19/34 21:53 20:14-20:37/23
29	08:13 16:56	07:13 19:48	07:06 07:37-07:59/22 18:57-19:08/11	05:55 20:44	05:05 05:43-06:09/26 21:32 20:04-20:36/32	04:56 05:46-06:19/33 21:52 20:14-20:37/23
30	08:11 16:58	07:11 19:49	07:04 07:38-07:58/20 19:49	05:53 20:45	05:04 05:43-06:10/27 21:34 20:05-20:36/31	04:56 05:45-06:19/34 21:52 20:14-20:38/24
31	08:10 17:00	07:01 19:51	07:39-07:58/19 19:51		05:03 05:42-06:11/29 21:35 20:05-20:36/31	
	Sonnenscheinstunden 252					
	Anzahl Minuten mit Schatten 519					
		273	365	417	490	506
		0	334	40	881	1717

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 7 - WEA 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 05:46-06:19/33 21:52 20:15-20:39/24	05:35 20:16-20:42/26 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 14:58-15:14/16 16:08
2	04:58 05:46-06:19/33 21:52 20:14-20:39/25	05:37 20:18-20:41/23 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 14:57-15:15/18 16:08
3	04:58 05:46-06:19/33 21:51 20:14-20:39/25	05:38 20:18-20:39/21 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 09:23-09:29/6 16:07 14:57-15:16/19
4	04:59 05:47-06:20/33 21:51 20:14-20:40/26	05:40 20:20-20:38/18 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:47	08:15 09:22-09:32/10 16:06 14:57-15:16/19
5	05:00 05:47-06:20/33 21:50 20:14-20:40/26	05:41 20:22-20:36/14 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 09:21-09:33/12 16:06 14:57-15:17/20
6	05:01 05:47-06:19/32 21:50 20:14-20:40/26	05:43 20:25-20:33/8 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 09:21-09:34/13 09:35-09:41/6 16:05 14:57-15:17/20
7	05:02 05:47-06:19/32 21:49 20:14-20:41/27	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 09:21-09:42/21 16:05 14:58-15:18/20
8	05:03 05:48-06:19/31 21:49 20:14-20:41/27	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 09:20-09:43/23 16:04 14:58-15:18/20
9	05:04 05:48-06:20/32 21:48 20:14-20:42/28	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 09:21-09:45/24 16:04 14:58-15:20/22
10	05:05 05:49-06:19/30 21:47 20:13-20:42/29	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:22 09:21-09:46/25 16:03 14:59-15:20/21
11	05:06 05:49-06:19/30 21:46 20:13-20:43/30	05:51 21:00	06:45 07:34-07:45/11 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 09:21-09:47/26 16:03 14:59-15:20/21
12	05:07 05:49-06:19/30 21:45 20:13-20:43/30	05:53 20:58	06:47 07:32-07:47/15 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 09:21-09:47/26 16:03 14:59-15:20/21
13	05:08 05:50-06:19/29 21:45 20:13-20:43/30	05:55 20:56	06:48 07:31-07:48/17 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 09:21-09:48/27 16:03 14:59-15:21/22
14	05:09 05:50-06:18/28 21:44 20:13-20:44/31	05:57 20:54	06:50 07:29-07:48/19 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 09:22-09:50/28 16:03 15:00-15:21/21
15	05:10 05:51-06:18/27 21:43 20:13-20:44/31	05:58 20:52	06:52 07:28-07:49/21 19:41 18:50-18:56/6	07:44 18:29	07:43 16:28	08:28 09:22-09:50/28 16:03 15:00-15:22/22
16	05:12 05:52-06:18/26 21:42 20:12-20:44/32	06:00 20:50	06:53 07:28-07:49/21 19:38 18:46-18:58/12	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 09:22-09:50/28 16:03 15:01-15:22/21
17	05:13 05:53-06:18/25 21:40 20:13-20:45/32	06:02 20:48	06:55 07:26-07:48/22 19:36 18:45-18:59/14	07:48 18:24	07:46 16:25	08:30 09:22-09:51/29 16:03 15:01-15:23/22
18	05:14 05:53-06:17/24 21:39 20:13-20:45/32	06:03 20:46	06:57 07:26-07:48/22 19:33 18:44-19:00/16	07:50 18:22	07:48 16:23	08:30 09:23-09:51/28 16:03 15:02-15:23/21
19	05:15 05:54-06:16/22 21:38 20:13-20:45/32	06:05 20:44	06:59 07:27-07:48/21 19:31 18:43-19:01/18	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 09:23-09:52/29 16:03 15:03-15:24/21
20	05:17 05:56-06:16/20 21:37 20:12-20:45/33	06:07 20:41	07:00 07:28-07:46/18 19:29 18:41-19:00/19	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 09:24-09:53/29 16:04 15:02-15:24/22
21	05:18 05:57-06:14/17 21:36 20:13-20:46/33	06:09 20:39	07:02 07:30-07:45/15 19:26 18:41-19:00/19	07:56 18:15	07:53 16:19	08:33 09:24-09:53/29 16:04 15:03-15:25/22
22	05:20 05:58-06:13/15 21:34 20:13-20:45/32	06:10 20:37	07:04 07:32-07:44/12 19:24 18:41-18:58/17	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 09:25-09:54/29 16:04 15:04-15:26/22
23	05:21 06:00-06:10/10 21:33 20:13-20:45/32	06:12 20:35	07:06 07:34-07:42/8 19:21 18:41-18:55/14	07:59 18:11	07:57 16:16	08:34 09:25-09:54/29 16:05 15:04-15:26/22
24	05:23 20:13-20:46/33 21:31	06:14 20:33	07:07 07:35-07:37/2 19:19 18:42-18:53/11	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 09:26-09:55/29 16:05 15:04-15:26/22
25	05:24 20:13-20:45/32 21:30	06:16 20:30	07:09 18:43-18:51/8 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 09:26-09:55/29 16:06 15:05-15:27/22
26	05:26 20:13-20:44/31 21:29	06:17 20:28	07:11 18:45-18:48/3 19:14	08:05 18:05	08:02 15:02-15:06/4 16:13	08:35 09:27-09:55/28 16:07 15:06-15:27/21
27	05:27 20:14-20:45/31 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:03	08:04 15:00-15:09/9 16:12	08:35 09:27-09:55/28 16:07 15:06-15:27/21
28	05:29 20:14-20:44/30 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 14:58-15:10/12 16:11	08:36 09:27-09:56/29 16:08 15:06-15:28/22
29	05:30 20:15-20:44/29 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 14:58-15:12/14 16:10	08:36 09:28-09:56/28 16:09 15:07-15:28/21
30	05:32 20:15-20:43/28 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:09 14:58-15:13/15 16:09	08:36 09:28-09:56/28 16:10 15:07-15:29/22
31	05:33 20:16-20:43/27 21:21	06:26 20:17	 	07:14 16:54	 	08:36 09:29-09:57/28 16:11 15:08-15:29/21
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	1539	110	381	0	54	1379

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 8 - WEA 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 14:49-15:17/28 16:12	08:08 08:56-09:15/19 17:01	07:12 17:56	06:59 19:20-19:29/9 19:53	05:51 20:47	05:02 05:34-05:55/21 21:36
2	08:36 14:50-15:17/27 16:13	08:06 08:57-09:13/16 17:03	07:10 17:58	06:56 19:18-19:31/13 19:55	05:49 20:49	05:01 05:33-05:55/22 21:37
3	08:36 14:50-15:17/27 16:14	08:05 09:00-09:05/5 17:05	07:08 18:00	06:54 19:16-19:32/16 19:57	05:47 20:51	05:00 05:34-05:56/22 21:39
4	08:35 14:51-15:18/27 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:15-19:34/19 19:58	05:45 20:52	04:59 05:33-05:57/24 21:40
5	08:35 14:52-15:18/26 16:17	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 19:13-19:34/21 20:00	05:43 20:54	04:58 05:33-05:57/24 21:41
6	08:35 14:52-15:18/26 16:18	07:59 17:11	07:01 18:05	06:47 19:13-19:35/22 20:02	05:41 20:56	04:58 05:34-05:57/23 21:42
7	08:34 14:52-15:18/26 16:19	07:58 17:13	06:58 18:07	06:44 19:13-19:35/22 20:04	05:39 20:58	04:57 05:33-05:57/24 21:43
8	08:34 14:53-15:19/26 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 19:12-19:34/22 20:06	05:37 20:59	04:56 05:34-05:58/24 21:44
9	08:34 14:53-15:19/26 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 19:12-19:34/22 20:07	05:35 21:01	04:56 05:33-05:58/25 21:45
10	08:33 14:54-15:19/25 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 19:12-19:33/21 20:09	05:33 21:03	04:55 05:34-05:59/25 21:46
11	08:32 14:55-15:20/25 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 19:13-19:33/20 20:11	05:31 21:05	04:55 05:33-05:58/25 21:46
12	08:32 14:56-15:20/24 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 19:13-19:31/18 20:13	05:30 21:06	04:54 05:34-05:59/25 21:47
13	08:31 14:57-15:19/22 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 19:14-19:29/15 20:15	05:28 21:08	04:54 05:34-05:59/25 21:48
14	08:30 14:58-15:19/21 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 19:17-19:27/10 20:17	05:26 21:10	04:54 05:34-06:00/26 21:49
15	08:29 14:59-15:19/20 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 05:35-06:00/25 21:49
16	08:28 15:00-15:19/19 16:32	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 05:34-05:59/25 21:50
17	08:28 09:01-09:14/13 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 05:34-06:00/26 21:50
18	08:27 08:59-09:14/15 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 05:35-06:00/25 21:51
19	08:25 08:58-09:15/17 16:37	07:34 17:37	06:30 18:29	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 05:35-06:00/25 21:51
20	08:24 08:57-09:16/19 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:17 21:19	04:53 05:35-06:00/25 21:52
21	08:23 08:56-09:17/21 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 05:36-06:01/25 21:52
22	08:22 08:54-09:17/23 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 05:36-06:01/25 21:52
23	08:21 08:53-09:18/25 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 05:36-06:01/25 21:52
24	08:20 08:51-09:18/27 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 20:35	05:11 05:42-05:46/4 21:25	04:54 05:36-06:01/25 21:53
25	08:18 08:52-09:18/26 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 05:41-05:49/8 21:27	04:54 05:37-06:02/25 21:53
26	08:17 08:52-09:18/26 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 20:38	05:08 05:40-05:50/10 21:28	04:54 05:37-06:02/25 21:53
27	08:16 08:53-09:18/25 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 05:39-05:52/13 21:30	04:55 05:37-06:03/26 21:53
28	08:14 08:53-09:18/25 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 05:38-05:53/15 21:31	04:55 05:37-06:02/25 21:53
29	08:13 08:53-09:17/24 16:56		07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 05:37-05:53/16 21:32	04:56 05:38-06:03/25 21:52
30	08:11 08:54-09:17/23 16:58		07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 05:36-05:54/18 21:34	04:56 05:37-06:03/26 21:52
31	08:10 08:55-09:16/21 17:00		07:01 19:51		05:03 05:35-05:55/20 21:35	
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	797	40	0	250	104	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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 8 - WEA 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023

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

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 05:38-06:03/25 21:52	05:35 21:19	06:28 19:14-19:30/16 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 14:38-15:01/23 16:08 08:47-08:49/2
2	04:58 05:38-06:03/25 21:52	05:36 21:17	06:29 19:12-19:30/18 20:12	07:21 18:59	07:18 16:50	08:12 14:37-15:01/24 16:08
3	04:58 05:38-06:03/25 21:51	05:38 21:15	06:31 19:11-19:31/20 20:09	07:23 18:57	07:20 16:48	08:13 14:38-15:02/24 16:07
4	04:59 05:39-06:04/25 21:51	05:40 21:14	06:33 19:10-19:32/22 20:07	07:25 18:55	07:22 16:47	08:15 14:37-15:02/25 16:06
5	05:00 05:39-06:04/25 21:50	05:41 21:12	06:34 19:09-19:31/22 20:05	07:26 18:52	07:24 16:45	08:16 14:38-15:04/26 16:06
6	05:01 05:39-06:03/24 21:50	05:43 21:10	06:36 19:09-19:31/22 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 14:38-15:04/26 16:05
7	05:02 05:39-06:03/24 21:49	05:45 21:08	06:38 19:08-19:30/22 20:00	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 14:38-15:05/27 16:05
8	05:03 05:40-06:03/23 21:49	05:46 21:06	06:40 19:08-19:30/22 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 14:38-15:05/27 16:04
9	05:03 05:40-06:03/23 21:48	05:48 21:04	06:41 19:09-19:29/20 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 14:39-15:06/27 16:04
10	05:05 05:40-06:03/23 21:47	05:50 21:02	06:43 19:08-19:27/19 19:53	07:35 18:40	07:33 08:29-08:41/12 16:36	08:22 14:39-15:06/27 16:03
11	05:06 05:41-06:03/22 21:46	05:51 21:00	06:45 19:09-19:24/15 19:50	07:37 18:38	07:35 08:27-08:45/18 16:34	08:24 14:39-15:07/28 16:03
12	05:07 05:41-06:03/22 21:45	05:53 20:58	06:47 19:11-19:22/11 19:48	07:39 18:36	07:37 08:26-08:47/21 16:32	08:25 14:40-15:07/27 16:03
13	05:08 05:42-06:03/21 21:45	05:55 20:56	06:48 19:13-19:19/6 19:46	07:41 18:33	07:39 08:26-08:48/22 16:31	08:26 14:40-15:07/27 16:03
14	05:09 05:43-06:03/20 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 08:25-08:49/24 16:29	08:27 14:40-15:08/28 16:03
15	05:10 05:44-06:02/18 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:43 08:25-08:50/25 16:28	08:28 14:41-15:08/27 16:03
16	05:11 05:46-06:02/16 21:41	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 08:25-08:50/25 16:26	08:29 14:41-15:09/28 16:03
17	05:13 05:47-06:02/15 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 08:25-08:51/26 16:24	08:30 14:42-15:09/27 16:03
18	05:14 05:48-06:01/13 21:39	06:03 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 08:25-08:51/26 16:23	08:30 14:42-15:10/28 16:03
19	05:15 05:49-05:59/10 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 08:25-08:51/26 16:22	08:31 14:43-15:11/28 16:03
20	05:17 05:51-05:59/8 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 08:26-08:52/26 16:20	08:32 14:43-15:11/28 16:04
21	05:18 05:52-05:56/4 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:55 18:15	07:53 08:28-08:52/24 16:19	08:33 14:44-15:11/27 16:04
22	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 08:30-08:52/22 16:18	08:33 14:45-15:12/27 16:04
23	05:21 21:33	06:12 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 08:32-08:52/20 16:16	08:34 14:45-15:12/27 16:05
24	05:22 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 08:34-08:52/18 16:15 14:43-14:51/8	08:34 14:45-15:12/27 16:05
25	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 08:36-08:52/16 16:14 14:41-14:53/12	08:35 14:46-15:14/28 16:06
26	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 08:38-08:52/14 16:13 14:40-14:55/15	08:35 14:46-15:14/28 16:07
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:03	08:04 08:40-08:52/12 16:12 14:40-14:57/17	08:35 14:46-15:14/28 16:07
28	05:29 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:00	08:05 14:38-14:57/19 16:11 08:42-08:52/10	08:36 14:47-15:14/27 16:08
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	08:10 16:58	08:07 14:38-14:59/21 16:10 08:43-08:50/7	08:36 14:47-15:15/28 16:09
30	05:32 21:22	06:24 19:18-19:26/8 20:19	07:18 19:04	08:12 16:56	08:09 14:38-15:00/22 16:09 08:45-08:50/5	08:36 14:48-15:15/27 16:10
31	05:33 21:21	06:26 19:15-19:28/13 20:17		07:14 16:54		08:36 14:48-15:16/28 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	411	21	235	0	513	836

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 9 - WEA 9

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
 Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 19:36-20:03/27 20:47	05:02 05:34-05:50/16 21:36
2	08:36 14:11-14:47/36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 19:36-20:03/27 20:49	05:01 05:33-05:50/17 21:37
3	08:36 14:11-14:47/36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 19:37-20:02/25 20:51	05:00 05:33-05:51/18 21:39
4	08:35 14:12-14:48/36 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:58	05:45 19:37-20:01/24 20:52	04:59 05:32-05:51/19 21:40
5	08:35 14:13-14:49/36 16:16	08:01 17:09	07:03 18:03	06:49 20:00	05:43 19:37-20:00/23 20:54	04:58 05:31-05:51/20 21:41
6	08:35 14:13-14:48/35 16:18	07:59 08:29-08:32/3 17:11	07:01 18:05	06:47 20:02	05:41 19:39-20:00/21 20:56	04:57 05:32-05:52/20 21:42
7	08:34 14:13-14:48/35 16:19	07:58 08:27-08:34/7 17:13	06:58 18:07	06:44 20:04	05:39 19:40-19:59/19 20:58	04:57 05:31-05:51/20 21:43
8	08:34 14:15-14:49/34 16:20	07:56 08:25-08:35/10 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 19:41-19:57/16 20:59	04:56 05:32-05:52/20 21:44
9	08:34 14:15-14:49/34 16:22	07:54 08:23-08:36/13 17:17	06:54 18:11	06:40 20:07	05:35 19:43-19:55/12 21:01	04:56 05:32-05:52/20 21:45
10	08:33 14:16-14:49/33 16:23	07:52 08:21-08:37/16 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 19:46-19:52/6 21:03	04:55 05:32-05:52/20 21:46
11	08:32 14:17-14:50/33 16:25	07:50 08:19-08:37/18 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:55 05:32-05:52/20 21:46
12	08:32 14:18-14:50/32 16:26	07:48 08:19-08:38/19 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 05:32-05:52/20 21:47
13	08:31 14:19-14:49/30 16:28	07:46 08:19-08:38/19 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 05:33-05:53/20 21:48
14	08:30 14:19-14:49/30 16:29	07:44 08:19-08:38/19 17:27	06:42 18:20	06:28 20:16	05:26 21:10	04:53 05:33-05:53/20 21:49
15	08:29 14:21-14:49/28 16:31	07:42 08:19-08:36/17 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:24 21:11	04:53 05:34-05:53/19 21:49
16	08:28 14:22-14:49/27 16:32	07:40 08:20-08:36/16 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 05:33-05:53/20 21:50
17	08:27 14:22-14:47/25 16:34	07:38 08:21-08:35/14 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 05:34-05:53/19 21:50
18	08:27 14:24-14:47/23 16:36	07:36 08:23-08:33/10 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 05:34-05:53/19 21:51
19	08:25 14:25-14:46/21 16:37	07:34 08:27-08:29/2 17:37	06:30 18:29	06:17 19:48-19:56/8 20:26	05:18 21:18	04:53 05:34-05:53/19 21:51
20	08:24 14:28-14:46/18 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 19:44-19:58/14 20:27	05:17 21:19	04:53 05:34-05:53/19 21:52
21	08:23 14:29-14:43/14 16:41	07:30 17:40	06:25 18:33	06:12 19:42-20:00/18 20:29	05:15 21:21	04:53 05:35-05:54/19 21:52
22	08:22 14:33-14:41/8 16:43	07:28 17:42	06:23 18:35	06:10 19:41-20:02/21 20:31	05:14 21:22	04:53 05:35-05:54/19 21:52
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 19:39-20:02/23 20:33	05:12 21:24	04:53 05:35-05:54/19 21:52
24	08:20 16:46	07:23 17:46	06:18 18:39	06:05 19:38-20:03/25 20:35	05:11 05:42-05:44/2 21:25	04:54 05:35-05:54/19 21:53
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 19:38-20:04/26 20:36	05:10 05:41-05:45/4 21:27	04:54 05:36-05:55/19 21:53
26	08:17 16:50	07:19 17:50	07:13 19:42	06:01 19:37-20:04/27 20:38	05:08 05:40-05:47/7 21:28	04:54 05:36-05:55/19 21:53
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 19:37-20:04/27 20:40	05:07 05:39-05:47/8 21:30	04:55 05:37-05:56/19 21:53
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 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
29	08:13 16:56		07:06 19:48	05:55 19:36-20:04/28 20:44	05:05 05:37-05:49/12 21:32	04:56 05:37-05:56/19 21:52
30	08:11 16:58		07:04 19:49	05:53 19:36-20:04/28 20:45	05:04 05:36-05:49/13 21:34	04:56 05:36-05:56/20 21:52
31	08:10 16:59		07:01 19:51		05:03 05:35-05:50/15 21:35	
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506
Anzahl Minuten mit Schatten	641	183	0	273	271	577

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

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender 2023
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 05:37-05:57/20 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 07:48-08:06/18 16:52	08:10 14:00-14:31/31 16:08
2	04:57 05:36-05:56/20 21:52	05:36 21:17	06:29 20:12	07:21 18:59	07:18 07:49-08:06/17 16:50	08:12 13:59-14:31/32 16:08
3	04:58 05:37-05:57/20 21:51	05:38 21:15	06:31 20:09	07:23 18:57	07:20 07:52-08:06/14 16:48	08:13 14:00-14:32/32 16:07
4	04:59 05:37-05:57/20 21:51	05:40 19:58-20:01/3 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 07:54-08:06/12 16:46	08:15 13:59-14:32/33 16:06
5	05:00 05:38-05:58/20 21:50	05:41 19:53-20:05/12 21:12	06:34 20:05	07:26 18:52	07:24 07:56-08:05/9 16:45	08:16 14:00-14:34/34 16:06
6	05:01 05:37-05:57/20 21:50	05:43 19:52-20:07/15 21:10	06:36 20:02	07:28 18:50	07:26 07:58-08:03/5 16:43	08:17 13:59-14:34/35 16:05
7	05:02 05:37-05:57/20 21:49	05:45 19:49-20:08/19 21:08	06:38 20:00	07:30 18:47	07:27 16:41	08:19 14:00-14:35/35 16:04
8	05:02 05:38-05:58/20 21:49	05:46 19:49-20:09/20 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 14:00-14:35/35 16:04
9	05:03 05:38-05:58/20 21:48	05:48 19:47-20:09/22 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 14:01-14:36/35 16:04
10	05:04 05:39-05:58/19 21:47	05:50 19:46-20:11/25 21:02	06:43 19:53	07:35 18:40	07:33 16:36	08:22 14:01-14:37/36 16:03
11	05:06 05:40-05:58/18 21:46	05:51 19:46-20:11/25 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 14:01-14:37/36 16:03
12	05:07 05:41-05:58/17 21:45	05:53 19:45-20:11/26 20:58	06:46 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 14:01-14:37/36 16:03
13	05:08 05:42-05:58/16 21:45	05:55 19:45-20:12/27 20:56	06:48 19:46	07:41 18:33	07:39 16:31	08:26 14:01-14:38/37 16:03
14	05:09 05:43-05:58/15 21:44	05:57 19:44-20:11/27 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 14:02-14:38/36 16:03
15	05:10 05:44-05:57/13 21:43	05:58 19:44-20:11/27 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:42 16:27	08:28 14:02-14:39/37 16:03
16	05:11 05:46-05:58/12 21:41	06:00 19:44-20:12/28 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 14:02-14:39/37 16:03
17	05:13 05:47-05:57/10 21:40	06:02 19:43-20:11/28 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:24	08:30 14:03-14:40/37 16:03
18	05:14 05:48-05:56/8 21:39	06:03 19:44-20:11/27 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:30 14:04-14:41/37 16:03
19	05:15 05:49-05:56/7 21:38	06:05 19:43-20:09/26 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 14:04-14:41/37 16:03
20	05:17 05:51-05:55/4 21:37	06:07 19:44-20:09/25 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 14:04-14:41/37 16:04
21	05:18 05:52-05:54/2 21:36	06:09 19:45-20:08/23 20:39	07:02 19:26	07:55 18:15	07:53 16:19	08:33 14:05-14:42/37 16:04
22	05:20 21:34	06:10 19:45-20:07/22 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 14:07-14:18/11 16:18	08:33 14:06-14:43/37 16:04
23	05:21 21:33	06:12 19:46-20:05/19 20:35	07:05 19:21	07:59 18:11	07:57 14:05-14:21/16 16:16	08:34 14:06-14:43/37 16:05
24	05:22 21:31	06:14 19:48-20:04/16 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 14:03-14:23/20 16:15	08:34 14:06-14:43/37 16:05
25	05:24 21:30	06:15 19:50-20:00/10 20:30	07:09 19:16	08:03 08:53-09:02/9 18:07	08:00 14:02-14:24/22 16:14	08:35 14:07-14:44/37 16:06
26	05:25 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 08:51-09:04/13 18:05	08:02 14:02-14:26/24 16:13	08:35 14:07-14:44/37 16:07
27	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 08:50-09:05/15 18:02	08:04 14:01-14:27/26 16:12	08:35 14:08-14:45/37 16:07
28	05:29 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 08:49-09:06/17 18:00	08:05 14:00-14:27/27 16:11	08:35 14:08-14:45/37 16:08
29	05:30 21:24	06:22 20:21	07:16 19:07	07:10 07:48-08:06/18 16:58	08:07 14:00-14:29/29 16:10	08:36 14:08-14:45/37 16:09
30	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 07:48-08:06/18 16:56	08:09 14:00-14:30/30 16:09	08:36 14:09-14:46/37 16:10
31	05:33 21:21	06:26 20:17		07:14 07:48-08:06/18 16:54		08:36 14:10-14:46/36 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	383	331	263	237
Anzahl Minuten mit Schatten	321	472	0	108	280	1111

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

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: 10 - N43/600

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

Die dargestellten Zeiten 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 17:02	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:20 19:02	07:16 16:52	08:10 16:08
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:38	04:58 21:52	05:37 21:17	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:50	08:12 16:08
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:16	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:49	08:13 16:07
4	08:36 16:15	08:03 17:07	07:06 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:47	08:15 16:06
5	08:35 16:17	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:51	05:41 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	07:24 16:45	08:16 16:06
6	08:35 16:18	08:00 17:11	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	07:26 16:43	08:18 16:05
7	08:35 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:28 16:41	08:19 16:05
8	08:34 16:20	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 21:00	04:56 21:44	05:03 21:49	05:46 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:30 16:39	08:20 16:04
9	08:34 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:37	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:36 18:41	07:33 16:36	08:23 16:03
11	08:33 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:31 21:05	04:55 21:47	05:06 21:47	05:52 21:00	06:45 19:51	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:46	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:47 17:25	06:45 18:19	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:45	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:45 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:54 21:49	05:09 21:44	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:30 16:31	07:43 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:43	05:58 20:52	06:52 19:41	07:45 18:29	07:43 16:28	08:28 16:03
16	08:29 16:32	07:41 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:12 21:42	06:00 20:50	06:54 19:38	07:46 18:27	07:45 16:26	08:29 16:03
17	08:28 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:15	04:53 21:51	05:13 21:41	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:25	08:30 16:03
18	08:27 16:36	07:36 17:35	06:33 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:04 20:46	06:57 19:34	07:50 18:22	07:48 16:23	08:31 16:03
19	08:26 16:38	07:34 17:37	06:30 18:30	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:15 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:25 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:28	05:17 21:20	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:42	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:04
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:36	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:54 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:43	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:23	04:53 21:52	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:58 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:53	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:59 18:11	07:57 16:17	08:34 16:05
24	08:20 16:46	07:24 17:46	06:18 18:39	06:06 20:35	05:11 21:26	04:54 21:53	05:23 21:32	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:41	06:03 20:37	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:17	08:03 18:07	08:01 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	06:13 19:42	06:01 20:38	05:08 21:28	04:54 21:53	05:26 21:29	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:07
27	08:16 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:13 19:12	08:07 18:03	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:53	05:29 21:26	06:21 20:24	07:14 19:09	08:09 18:01	08:06 16:11	08:36 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:33	04:56 21:53	05:30 21:24	06:23 20:21	07:16 19:07	07:11 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:50	07:04 19:50	05:53 20:46	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:13 16:56	08:09 16:09	08:36 16:10
31	08:10 17:00	07:01 19:51	07:01 19:51	05:53 20:46	05:03 21:35	04:56 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:09 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	262	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: Gesamtbelastung WEA: 11 - E-40 (1)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur 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 17:02	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:09
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:58 21:52	05:37 21:17	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:50	08:12 16:08
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:49	08:13 16:07
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:47	08:14 16:06
5	08:35 16:17	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:42 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	07:24 16:45	08:16 16:06
6	08:35 16:18	07:59 17:11	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 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 16:05
8	08:34 16:21	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:03 21:48	05:47 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:33 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:52 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:04
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:32 21:05	04:55 21:46	05:06 21:46	05:52 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:44	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:54 21:49	05:09 21:43	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:42	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:42 16:28	08:28 16:03
16	08:28 16:33	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:12 21:41	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:27 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:14	04:53 21:50	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:25	08:30 16:03
18	08:26 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:04 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:30 16:03
19	08:25 16:38	07:34 17:37	06:30 18:30	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:16 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:04
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:35	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:53 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:43	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:59 18:11	07:57 16:17	08:34 16:05
24	08:20 16:47	07:23 17:46	06:18 18:39	06:06 20:35	05:11 21:25	04:54 21:52	05:23 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	06:13 19:42	06:01 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:26 21:28	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:07
27	08:15 16:52	07:17 17:52	06:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:03	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	06:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:52	05:29 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:01	08:05 16:11	08:35 16:08
29	08:13 16:56	07:06 19:48	06:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:23 20:21	07:16 19:07	07:10 16:58	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:04 19:49	06:04 20:45	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	07:12 16:56	08:08 16:09	08:36 16:10
31	08:10 17:00	07:01 19:51	06:03 20:45	05:53 20:45	05:03 21:35	04:56 21:52	05:33 21:21	06:26 20:17	07:14 16:54	07:14 16:54	08:36 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	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: Gesamtbelastung WEA: 12 - E-40 (2)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Referenzjahr für Kalender

2023

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

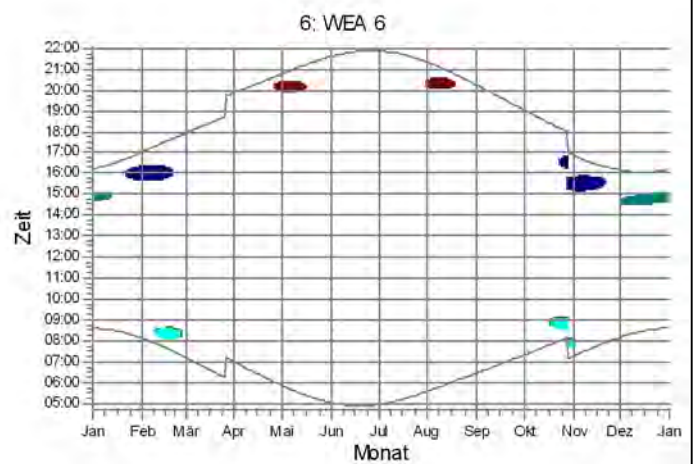
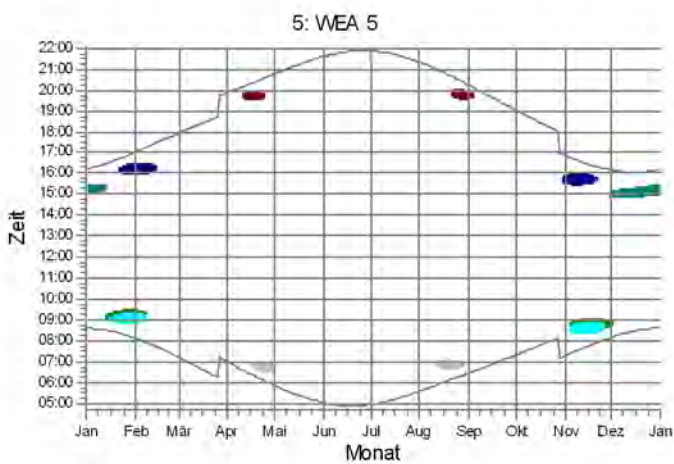
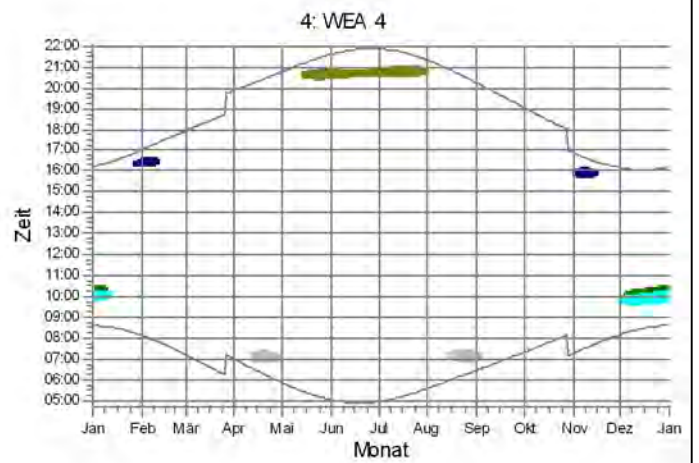
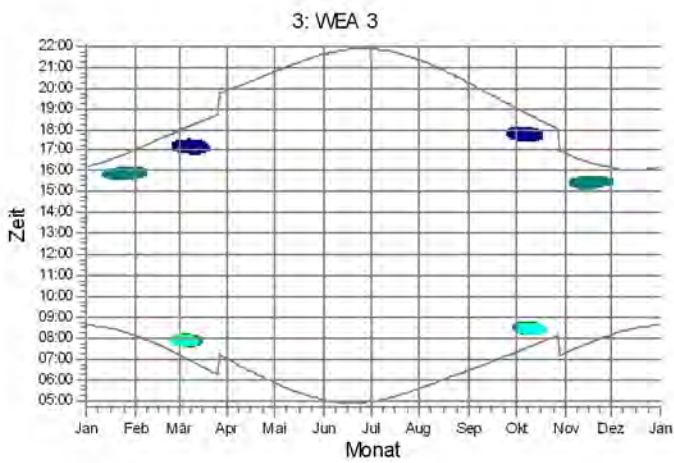
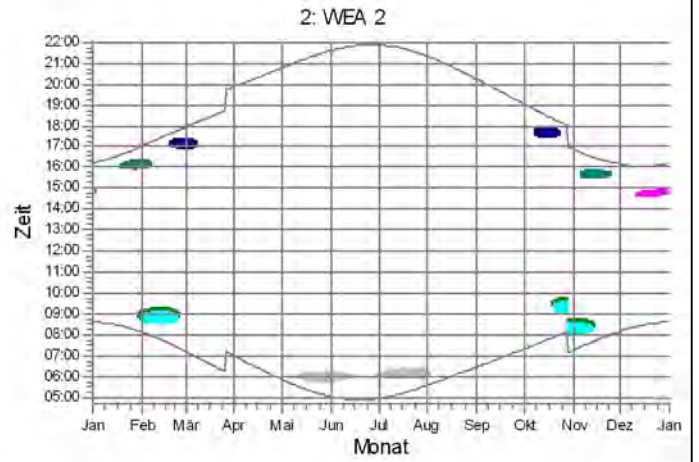
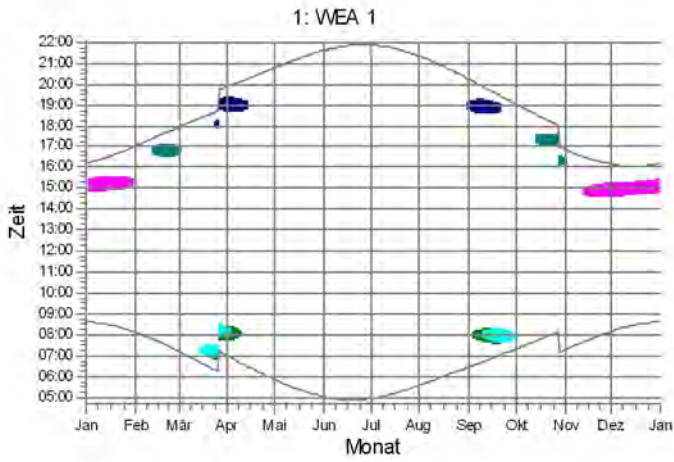
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:36 16:12	08:08 17:02	07:12 17:56	06:59 19:53	05:51 20:47	05:02 21:36	04:57 21:52	05:35 21:19	06:28 20:14	07:19 19:02	07:16 16:52	08:10 16:09
2	08:36 16:13	08:06 17:03	07:10 17:58	06:56 19:55	05:49 20:49	05:01 21:37	04:58 21:52	05:37 21:17	06:29 20:12	07:21 19:00	07:18 16:50	08:12 16:08
3	08:36 16:14	08:05 17:05	07:08 18:00	06:54 19:57	05:47 20:51	05:00 21:39	04:58 21:51	05:38 21:15	06:31 20:10	07:23 18:57	07:20 16:49	08:13 16:07
4	08:35 16:15	08:03 17:07	07:05 18:02	06:52 19:59	05:45 20:52	04:59 21:40	04:59 21:51	05:40 21:14	06:33 20:07	07:25 18:55	07:22 16:47	08:14 16:06
5	08:35 16:17	08:01 17:09	07:03 18:04	06:49 20:00	05:43 20:54	04:58 21:41	05:00 21:50	05:42 21:12	06:35 20:05	07:27 18:52	07:24 16:45	08:16 16:06
6	08:35 16:18	07:59 17:11	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 20:02	07:28 18:50	07:26 16:43	08:17 16:05
7	08:34 16:19	07:58 17:13	06:59 18:07	06:44 20:04	05:39 20:58	04:57 21:43	05:02 21:49	05:45 21:08	06:38 20:00	07:30 18:48	07:27 16:41	08:19 16:05
8	08:34 16:21	07:56 17:15	06:56 18:09	06:42 20:06	05:37 20:59	04:56 21:44	05:03 21:48	05:47 21:06	06:40 19:58	07:32 18:45	07:29 16:39	08:20 16:04
9	08:33 16:22	07:54 17:17	06:54 18:11	06:40 20:08	05:35 21:01	04:56 21:45	05:04 21:48	05:48 21:04	06:41 19:55	07:34 18:43	07:31 16:38	08:21 16:04
10	08:33 16:23	07:52 17:19	06:51 18:13	06:37 20:09	05:33 21:03	04:55 21:46	05:05 21:47	05:50 21:02	06:43 19:53	07:35 18:41	07:33 16:36	08:22 16:04
11	08:32 16:25	07:50 17:21	06:49 18:15	06:35 20:11	05:32 21:04	04:55 21:46	05:06 21:46	05:52 21:00	06:45 19:50	07:37 18:38	07:35 16:34	08:24 16:03
12	08:32 16:26	07:48 17:23	06:47 18:17	06:33 20:13	05:30 21:06	04:54 21:47	05:07 21:45	05:53 20:58	06:47 19:48	07:39 18:36	07:37 16:32	08:25 16:03
13	08:31 16:28	07:46 17:25	06:44 18:18	06:30 20:15	05:28 21:08	04:54 21:48	05:08 21:44	05:55 20:56	06:48 19:46	07:41 18:34	07:39 16:31	08:26 16:03
14	08:30 16:29	07:44 17:27	06:42 18:20	06:28 20:17	05:26 21:10	04:54 21:49	05:09 21:43	05:57 20:54	06:50 19:43	07:43 18:31	07:41 16:29	08:27 16:03
15	08:29 16:31	07:42 17:29	06:40 18:22	06:26 20:18	05:25 21:11	04:53 21:49	05:10 21:42	05:58 20:52	06:52 19:41	07:44 18:29	07:42 16:28	08:28 16:03
16	08:28 16:33	07:40 17:31	06:37 18:24	06:23 20:20	05:23 21:13	04:53 21:50	05:12 21:41	06:00 20:50	06:53 19:38	07:46 18:27	07:44 16:26	08:29 16:03
17	08:27 16:34	07:38 17:33	06:35 18:26	06:21 20:22	05:21 21:14	04:53 21:50	05:13 21:40	06:02 20:48	06:55 19:36	07:48 18:24	07:46 16:25	08:30 16:03
18	08:26 16:36	07:36 17:35	06:32 18:28	06:19 20:24	05:20 21:16	04:53 21:51	05:14 21:39	06:04 20:46	06:57 19:33	07:50 18:22	07:48 16:23	08:30 16:03
19	08:25 16:38	07:34 17:37	06:30 18:30	06:17 20:26	05:18 21:18	04:53 21:51	05:16 21:38	06:05 20:44	06:59 19:31	07:52 18:20	07:50 16:22	08:31 16:03
20	08:24 16:39	07:32 17:39	06:28 18:31	06:14 20:27	05:17 21:19	04:53 21:52	05:17 21:37	06:07 20:41	07:00 19:29	07:54 18:18	07:52 16:20	08:32 16:04
21	08:23 16:41	07:30 17:41	06:25 18:33	06:12 20:29	05:15 21:21	04:53 21:52	05:18 21:35	06:09 20:39	07:02 19:26	07:56 18:15	07:53 16:19	08:33 16:04
22	08:22 16:43	07:28 17:43	06:23 18:35	06:10 20:31	05:14 21:22	04:53 21:52	05:20 21:34	06:10 20:37	07:04 19:24	07:57 18:13	07:55 16:18	08:33 16:04
23	08:21 16:45	07:26 17:44	06:20 18:37	06:08 20:33	05:12 21:24	04:53 21:52	05:21 21:33	06:12 20:35	07:06 19:21	07:59 18:11	07:57 16:17	08:34 16:05
24	08:20 16:47	07:23 17:46	06:18 18:39	06:06 20:35	05:11 21:25	04:54 21:52	05:23 21:31	06:14 20:33	07:07 19:19	08:01 18:09	07:59 16:15	08:34 16:05
25	08:18 16:48	07:21 17:48	06:16 18:40	06:03 20:36	05:10 21:27	04:54 21:53	05:24 21:30	06:16 20:30	07:09 19:16	08:03 18:07	08:00 16:14	08:35 16:06
26	08:17 16:50	07:19 17:50	06:13 19:42	06:01 20:38	05:09 21:28	04:54 21:53	05:26 21:28	06:17 20:28	07:11 19:14	08:05 18:05	08:02 16:13	08:35 16:07
27	08:15 16:52	07:17 17:52	07:11 19:44	05:59 20:40	05:07 21:30	04:55 21:53	05:27 21:27	06:19 20:26	07:12 19:12	08:07 18:03	08:04 16:12	08:35 16:07
28	08:14 16:54	07:15 17:54	07:08 19:46	05:57 20:42	05:06 21:31	04:55 21:52	05:29 21:25	06:21 20:23	07:14 19:09	08:09 18:01	08:05 16:11	08:35 16:08
29	08:13 16:56	07:13 17:56	07:06 19:48	05:55 20:44	05:05 21:32	04:56 21:52	05:30 21:24	06:23 20:21	07:16 19:07	08:10 18:00	08:07 16:10	08:36 16:09
30	08:11 16:58	07:11 17:58	07:04 19:49	05:53 20:45	05:04 21:34	04:56 21:52	05:32 21:22	06:24 20:19	07:18 19:04	08:12 18:00	08:08 16:09	08:36 16:10
31	08:09 17:00	07:09 17:59	07:01 19:51	05:53 20:45	05:03 21:35	04:56 21:53	05:33 21:20	06:26 20:17	07:19 18:54	08:13 18:00	08:09 16:11	08:36 16:11
Sonnenscheinstunden	252	273	365	417	490	506	510	459	383	331	263	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: Gesamtbelastung

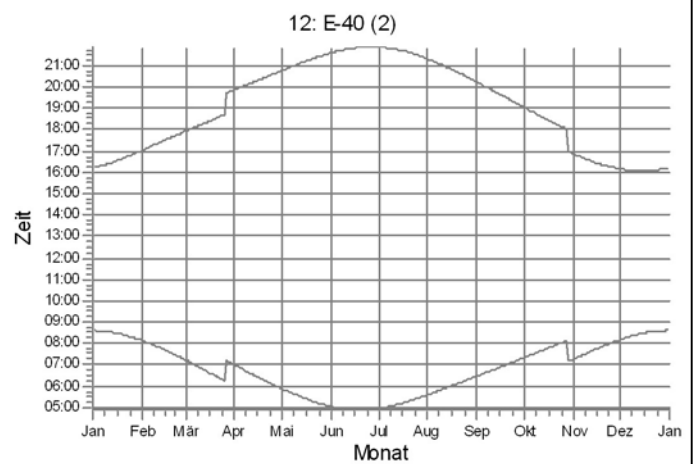
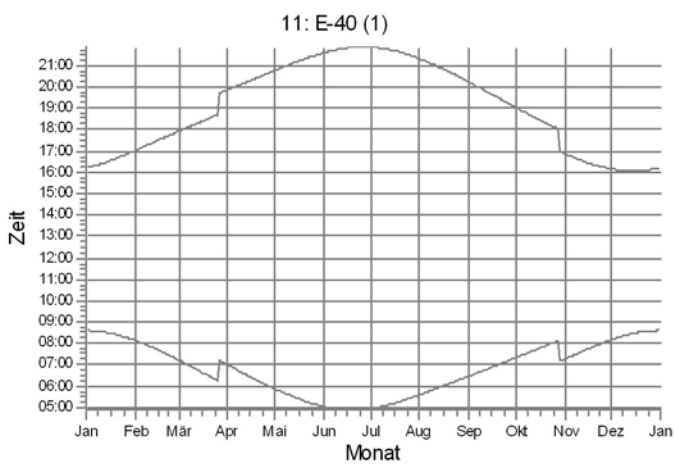
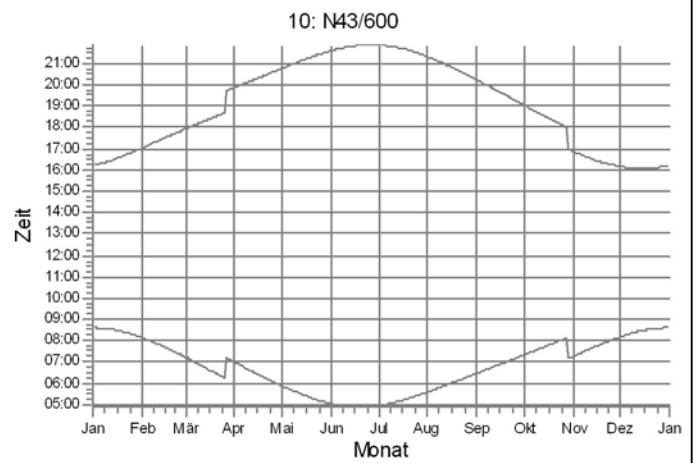
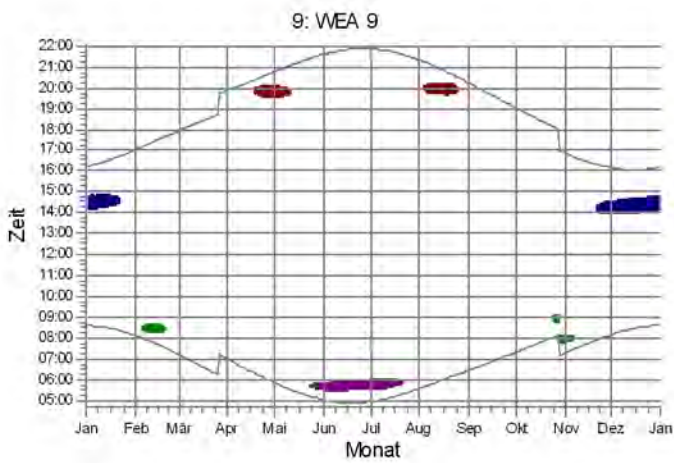
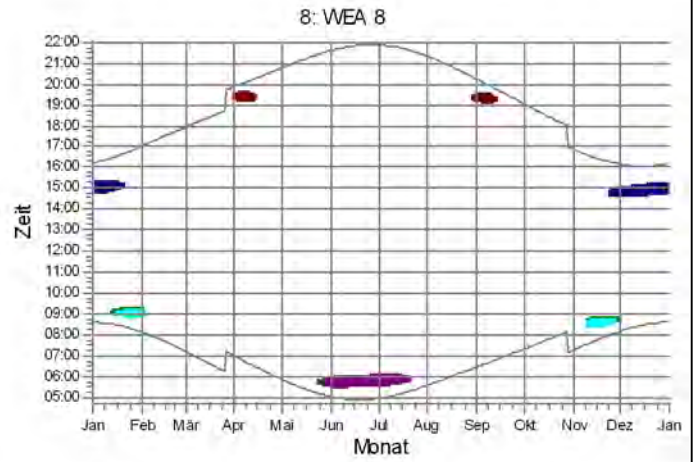
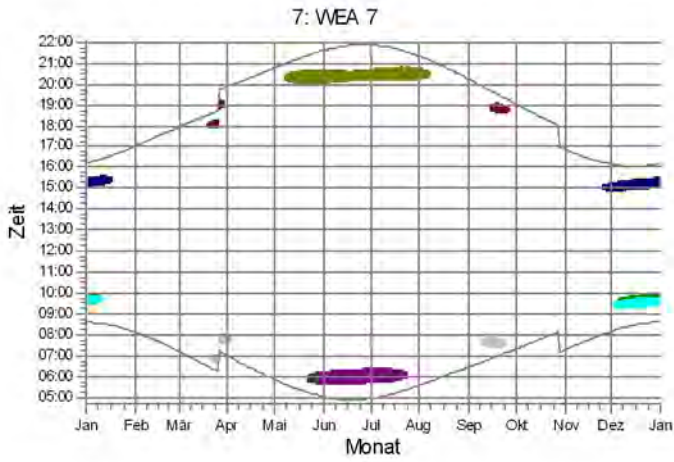


Schattenrezeptoren

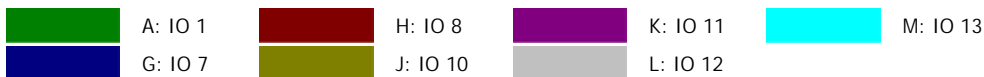
 A: IO 1	 F: IO 6	 H: IO 8	 L: IO 12
 E: IO 5	 G: IO 7	 J: IO 10	 M: IO 13

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

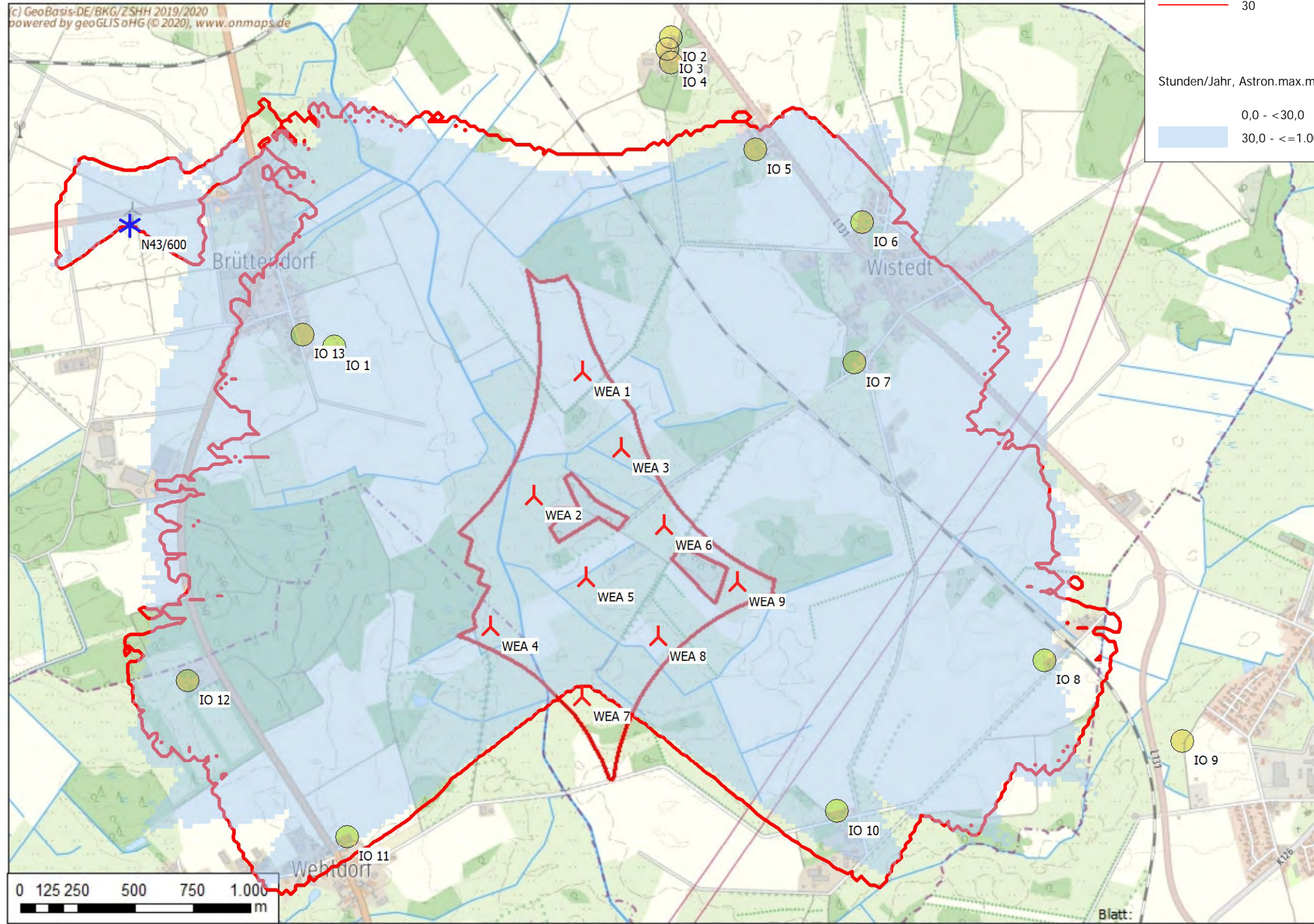
Berechnung: Gesamtbelastung



Schattenrezeptoren



© 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:
 Schattenwurfgutachten für die Errichtung und den Betrieb
 von
 neun Windenergieanlagen des Typs Vestas V162-6.0 MW
 im Windpark Zeven-Wistedt



Blatt:

SHADOW -
 Karte
 Berechnung:
 Gesamtbelastung

Neue WEA

Existierende WEA

Schattenrezeptor

Karte: Ip, Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 520.228 Nord: 5.900.270
 Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)
 Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1,5 m

Lizenziertes Anwender:
 T&H Ingenieure GmbH
 Bremerhavener Heerstraße 10
 DE-28717 Bremen
 +49 (0) 421 79 400 600
 T&H Ingenieure GmbH / info@th-ingenieure.de
 Berechnet:
 17.05.2023 09:21/3.6.366