



Schattenwurfgutachten

Gerstungen-Ost

Projektnummer: 100002117

Rev. 00

Gutachten zur Ermittlung des Schattenwurfs am Standort
Gerstungen-Ost

Wörrstadt, den 04.07.2024



JUWI GmbH
Energie-Allee 1
D-55286 Wörrstadt

fon.+49 (0) 6732.96 57-0 (Zentrale)
fax.+49 (0) 6732.96 57-7001
www.juwi.de
info@juwi.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Grundlagen	2
2.1	Standortbeschreibung	2
2.2	Anlagenbeschreibung.....	3
2.3	Betriebszeiten.....	4
2.4	Berechnungsgrundlagen	4
2.5	„Worst-Case“-Betrachtung.....	5
2.6	Realitätsnahe Schattenwurfdauer.....	7
2.7	Tatsächliche Schattenwurfdauer	7
2.8	Immissionsorte	8
3	Berechnungsergebnis	9
3.1	Neubelastung	10
4	Zusammenfassung.....	12
5	Anhang.....	14
5.1	Schattenkarte der Neubelastung	14
5.2	Schattenberechnungsergebnis.....	16
5.2.1	Neubelastung.....	16
5.3	Stellungnahme.....	55

Revisionstabelle

Version	Erstellt	Geprüft	Änderung(en)	Auswirkung(en)	Datum
Rev. 00	Marius Petry	Bianca Liersch	Erstgutachten	-	04.07.2024

1 Einleitung

Die JUWI GmbH plant am Standort Gerstungen-Ost die Errichtung und den Betrieb von 3 Windenergieanlagen des Typs NORDEX N163/6.X-7.000 mit einer Nabenhöhe von 164 m. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die zu erwartenden Schattenimmissionen nach den Grundlagen der „WKA-Schattenwurfhinweise“, welche durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) erarbeitet wurden, für die umliegenden Siedlungsräume zu ermitteln. Bei der Untersuchung und Beurteilung sind bereits bestehende, im Genehmigungsverfahren oder im Antrag auf Vorbescheid befindliche Windenergieanlagen als Vorbelastung zu berücksichtigen.

2 Grundlagen

2.1 Standortbeschreibung

Die zu beurteilenden Windenergieanlagen befinden sich im Bundesland Thüringen in der Gemeinde Gerstungen, nahe der Grenze zur Gemeinde Werra-Suhl-Tal. Das namensgebende Dorf Gerstungen liegt etwa 5 km westlich der Anlagen.

Der Standort wird von weiteren Ortschaften und Kleinsiedlungen umgeben: Herda im Südwesten und Kratzeroda im Westen sowie Unterellen im Nordosten und Oberellen im Osten, verbunden durch die L1020. Im Süden befinden sich Hausbreitenbach, Frenbreitenbach sowie Wünschensuhl, verbunden durch die L1023.

Die geplanten Anlagen befinden sich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, umgeben von kleineren Waldstrukturen. Nordwestlich erstreckt sich ein bewaldetes Gebiet von etwa 4 km Durchmesser. 11 km östlich liegt die bekannte Wartburg.

2.2 Anlagenbeschreibung

Bei den am Standort Gerstungen-Ost geplanten Windenergieanlagen handelt es sich um Windenergieanlagen des Typs NORDEX N163/6.X-7.000 mit einem Rotordurchmesser von 163 m und einer Nabenhöhe von 164 m, die jeweils dauerhaft im Mode 1 mit 6.800 Kilowatt Nennleistung betrieben werden.

In [Tabelle 2.2-1](#) sind die technischen Daten und Koordinaten zu den geplanten Windenergieanlagen aufgeführt.

WEA-Nr.	WEA-Typ	Leistung	Naben- höhe	Rotor Ø	Standort- höhe	Gesamt- höhe	Koordinaten in	
							ETRS89 UTM Zone 32N	
		[kW]	[m]	[m]	[m]	[m]	Rechtswert	Hochwert
WEA 01	NORDEX N163/6.X-7.000	6.800	164,0	163,0	290,1	535,6	580.304	5.644.991
WEA 02	NORDEX N163/6.X-7.000	6.800	164,0	163,0	292,9	538,4	580.849	5.645.188
WEA 04	NORDEX N163/6.X-7.000	6.800	164,0	163,0	282,2	527,7	580.489	5.645.396

Tabelle 2.2-1: Technische Daten der geplanten Windenergieanlagen

Die Standorthöhen wurden anhand des digitalen Geländemodells „DGM50“ mit einer Gitterweite von 50 m ermittelt. Dieses Modell weist eine Höhenungenauigkeit je nach Geländetyp von +/- 1 bis 4 m auf.¹

¹ Quelle der Information: https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/dokumentation/deu/dgm50.pdf (2016)

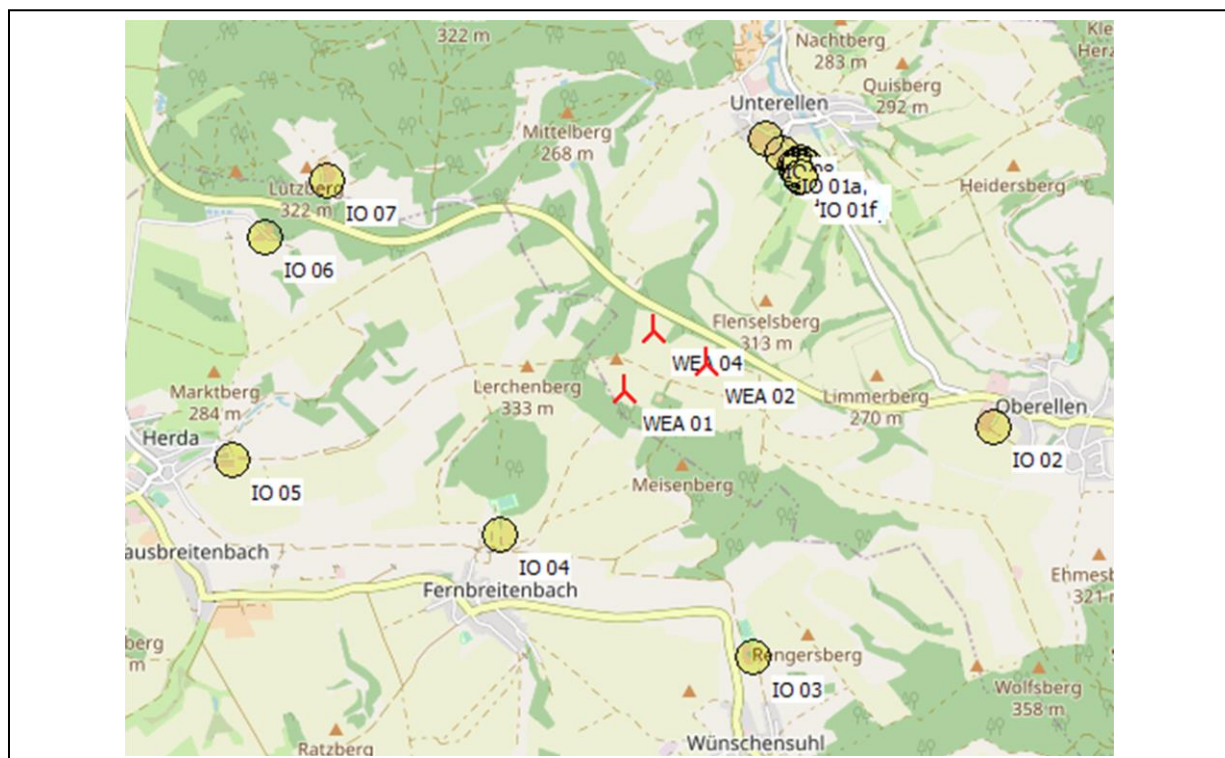


Abbildung 2.2: Darstellung der berücksichtigten Windenergieanlagen und Immissionsorte

2.3 Betriebszeiten

Für eine Untersuchung der von den geplanten Windenergieanlagen ausgehenden möglichen Schattenimmissionen sind nur die Zeiten zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang von Belang. Diese ändern sich je nach Jahreszeit und werden in der Untersuchung berücksichtigt.

Es ist vorgesehen, die geplanten Windenergieanlagen kontinuierlich über die Zeit zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang zu betreiben.

2.4 Berechnungsgrundlagen

Der Schattenwurf von Windenergieanlagen auf sich dahinter befindliche Objekte wird durch folgende Faktoren beeinflusst:

- Position und technische Parameter der Windenergieanlage
- Position des Immissionsortes sowie die Ausdehnung des Immissionsortes
- Geographische Lage des Standortes
- Sonnenstand in Abhängigkeit der Neigung der Erdachse, Erdrotation und Laufbahn der Erde um die Sonne

Mit Hilfe des Moduls „Shadow“ in dem Simulationsprogramm WindPRO kann der Schattenwurf, der durch die Rotation der Rotorblätter verursacht wird, in der räumlichen Umgebung einer oder mehrerer Windenergieanlagen berechnet und dokumentiert werden.

Anhand so genannter „Schattenrezeptoren“ wird dabei der Schattenwurf für einzelne Immissionsorte (z. B. die nächstgelegenen Wohnbebauungen) berechnet. Ergebnis ist neben der absoluten jährlichen Schattenwurfdauer auch eine kalendarische Darstellung der zeitlichen Verteilung des Schattenwurfs.

Zudem wird auf Schattenwurfkarten das Berechnungsergebnis mittels Isolinien (Linien gleicher Schattenwurfdauer im Jahr) graphisch dargestellt.

Für die Berechnung der Schattenimmissionen wird der Sonnenverlauf über ein Jahr in 1-Minuten-Schritten simuliert und für jeden Schritt der Schattenwurf an den Rezeptorflächen (Schattenrezeptor) berechnet.

2.5 „Worst-Case“-Betrachtung

In der „Worst-Case“-Betrachtung wird dabei vereinfacht angenommen, dass:

- die Sonne den ganzen Tag, an allen Tagen im Jahr scheint (wolkenloser Himmel).
- alle Windenergieanlagen ständig in Betrieb sind und sich drehen.

- die Windrichtung dem Azimutwinkel der Sonne entspricht, d. h. die Sonneneinstrahlung senkrecht zur Rotorkreisfläche steht (so wird die maximal mögliche Schattenimmission ermittelt).

Im Mai 2002 wurden vom LAI die „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen“ beschlossen und den Ländern empfohlen, sich daran zu orientieren. Eine Aktualisierung der „WKA-Schattenwurfhinweise“² wurde im Januar 2020 veröffentlicht. Kern der Empfehlung ist, dass 30 Stunden astronomisch maximal möglicher Schattenwurf im Jahr bzw. 30 Minuten astronomisch maximal möglicher Schattenwurf am Tag („Worst-Case“-Annahme) als zumutbar eingeschätzt werden.

Diese Werte werden derzeit von den Genehmigungsbehörden als Richtwert angesehen. Die durchgeführte Berechnung basiert auf den „Worst-Case“-Annahmen.

Bei einer Überschreitung der in diesem Schattenwurfgutachten geprüften Richtwerte kann durch eine Schattenabschaltautomatik der Windenergieanlagen die Einhaltung der Richtwerte an den Immissionsorten sichergestellt und dokumentiert werden.

Die Abschaltautomatik steuert dabei die jeweilige Windenergieanlage und schaltet diese individuell ab. Anhand von Sonnenstand, Sonnenscheinintensität (gemessen mittels eines Helligkeitssensors) und Windrichtung wird kontinuierlich ermittelt, ob es zu einer Schattenimmission an einem kritischen Immissionsort kommt. Sofern der zulässige Richtwert der maximalen Schattenimmission erreicht ist, wird die Windenergieanlage automatisch gestoppt. Der Betrieb der jeweiligen Windenergieanlage wird erst dann wieder aufgenommen, wenn ausgeschlossen ist, dass es an einem Immissionsort, bei dem der Richtwert bereits erreicht wurde, zu weiterem Schattenwurf kommt ([vgl. Kapitel 2.7](#)).

² Quelle: https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/wka_schattenwurfhinweise_stand_23_1588595757.01 (23.01.2020)

2.6 Realitätsnahe Schattenwurfdauer

Die tatsächliche Schattenwurfdauer ist deutlich geringer als jene der „Worst-Case“-Betrachtung. Vor allem Bewölkung, Windrichtungsverteilung und Stillstandzeiten reduzieren die tatsächliche Schattenwurfdauer erkennbar.

Diese realitätsnahen Werte über den tatsächlich zu erwartenden Schattenwurf können ebenfalls berechnet werden (meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer). In die Berechnung fließen statistische Informationen über die monatliche Sonnenscheinwahrscheinlichkeit, die Windrichtungsverteilung und die Betriebsstunden ein.

Die monatliche Sonnenscheinwahrscheinlichkeit beschreibt das Verhältnis zwischen den zu erwartenden Sonnenscheinstunden eines Monats zu den Gesamt-Tagesstunden des jeweiligen Monats. Die Daten über die monatliche Sonnenwahrscheinlichkeit werden einer nahe gelegenen, repräsentativen Klimastation entnommen.

Die Windrichtungsverteilung sowie die zu erwartenden Betriebsstunden werden einer vorab durchgeführten Ertragsberechnung entnommen.

2.7 Tatsächliche Schattenwurfdauer

Bei Überschreitungen der „Worst-Case“-Annahmen ist durch geeignete Maßnahmen die Einhaltung der Immissionsschutzanforderungen zu gewährleisten, in der Regel über den Einsatz einer Abschaltautomatik.

Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, die meteorologische Parameter berücksichtigt (z. B. Intensität des Sonnenlichtes), wird die tatsächliche Beschattungsdauer vom LAI nach den „WKA-Schattenwurfhinweisen“ auf 8 Stunden/Jahr und 30 Minuten/Tag begrenzt.

Aufgrund der Waldlage der Windenergieanlagen wird angenommen, dass der Schattenwurf durch die Bäume vermindert wird und innerhalb des Waldes somit weniger Schattenwurf auftritt als auf offener Fläche. Für die Berechnung wurden die

umgebenden Waldflächen nicht berücksichtigt. Die berechneten Schattenwurfzeiten fallen somit höher aus, als in der Realität zu erwarten ist.

2.8 Immissionsorte

Die in der Berechnung berücksichtigten Immissionsorte werden in [Tabelle 2.8](#) dargestellt. Die Immissionsorte stellen nach den „WKA-Schattenwurfhinweisen“ schutzwürdige Gebäude beziehungsweise Räume dar, die eine tägliche Nutzung aufweisen. Dazu zählen unter anderem:

- 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
- direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z.B. Terrassen und Balkone)

Immissionsorte die in der „Worst-Case“-Betrachtung eine Überschreitung der gültigen Richtwerte durch die Neubelastung (vgl. [Kapitel 3.1](#)) erfahren, werden kurz vor oder bei Baubeginn durch ein externes Unternehmen erfasst und vermessen. Dieses Vermessungsprotokoll beinhaltet die Koordinaten, Abmaße, Ausrichtung, Gebäudetyp sowie Höhe über NN und bildet die Grundlage für die Einprogrammierung schutzbedürftiger Gebäude in der Abschaltautomatik. Dadurch ist gewährleistet, dass alle Bereiche in der schattenkritischen Umgebung berücksichtigt und vor unzulässiger Schattenimmission geschützt sind.

IO	Bezeichnung IO	Koordinaten in ETRS89 UTM Zone 32N		Höhe über Normalhöhennull	Nächstgelegene WEA	Entfernung
		Rechtswert	Hochwert	[m]		[m]
IO 01a	Unterehlen, Oberellener Straße 48	581.334	5.646.570	226,9	WEA 04	1.446
IO 01b	Unterehlen, Oberellener Straße 111	581.415	5.646.486	228,4	WEA 02	1.416
IO 01c	Unterehlen, Oberellener Straße 113A	581.433	5.646.470	228,8	WEA 02	1.409

IO 01d	Unterellen, Oberellener Straße 114	581.450	5.646.455	228,8	WEA 02	1.402
IO 01e	Unterellen, Oberellener Straße 116	581.460	5.646.431	230,1	WEA 02	1.385
IO 01f	Unterellen, Oberellener Straße 117	581.450	5.646.417	231,7	WEA 02	1.368
IO 01g	Unterellen, Oberellener Straße 118A	581.479	5.646.407	230,4	WEA 02	1.372
IO 01h	Unterellen, Oberellener Straße 118	581.503	5.646.447	227,1	WEA 02	1.419
IO 01i	Unterellen, Oberellener Straße 115	581.472	5.646.458	227,7	WEA 02	1.415
IO 01j	Unterellen, Oberellener Straße 113	581.452	5.646.483	226,8	WEA 02	1.429
IO 01k	Unterellen, Oberellener Straße 112	581.440	5.646.494	226,6	WEA 02	1.433
IO 01l	Unterellen, Oberellener Straße 125	581.459	5.646.516	224,6	WEA 02	1.461
IO 01m	Unterellen, L2115 127	581.490	5.646.491	225,0	WEA 02	1.452
IO 02	Oberellen, Friedenstraße 88c	582.760	5.644.789	246,5	WEA 02	1.952
IO 03	Wünschensuhl, Werra-Suhl-Tal, Spielzeugmuseum	581.194	5.643.256	227,6	WEA 01	1.950
IO 04	Fernbreitenbach, Im Ritzenthal 3	579.503	5.644.028	239,5	WEA 01	1.253
IO 05	Herda, Alte Str. 42	577.724	5.644.495	230,6	WEA 01	2.627
IO 06	Gerstungen, Kratzeroda 3	577.915	5.645.967	234,4	WEA 01	2.581
IO 07	Gerstungen, Lutzberg 1	578.320	5.646.348	315,7	WEA 04	2.369
IO 08	Unterellen, Am Rasen 7	581.223	5.646.665	226,7	WEA 04	1.466

Tabelle 2.8: Beschreibung der Immissionsorte

3 Berechnungsergebnis

Im Zuge der Berechnung werden die von den Windenergieanlagen verursachte Vor-, Zusatz- und die Gesamtbelastung jeweils getrennt berechnet.

Dabei berücksichtigt die Berechnung der Vorbelastung nur Windenergieanlagen, die schon in der Umgebung des geplanten Standortes bestehen oder bereits im Genehmigungsverfahren sind beziehungsweise für die ein Antrag auf Vorbescheid gestellt wurde.

In der Berechnung der Zusatzbelastung werden die zusätzlichen, durch die neu geplanten Windenergieanlagen verursachten Schattenimmissionen berechnet.

Die Gesamtbelastung bestimmt die Schattenimmissionen der Vor- und Zusatzbelastung zusammen. Kommt es bereits durch die zu berücksichtigende Vorbelastung zu Immissionen, so müssen diese im Hinblick auf eventuelle Überschreitungen in der Betrachtung der Gesamtbelastung berücksichtigt werden. Sind in der Nähe des geplanten Windparks keine existierenden oder beantragten Windenergieanlagen vorhanden, so werden nur die neu geplanten

Windenergieanlagen berechnet. In diesem Fall spricht man von einer Neubelastung anstatt einer Gesamtbelastung.

Für alle Immissionsorte wurde als Berechnungsmethode der „Gewächshausmodus“ gewählt. Dies hat den Vorteil, dass unabhängig von der Richtung, aus der die Immission am Immissionsort ankommt, eine Immission registriert wird.

In den folgenden Tabellen werden die Ergebnisse der „Worst-Case“-Berechnung den Ergebnissen der realitätsnahen Betrachtung gegenübergestellt, um den reduzierenden Einfluss der tatsächlichen Sonnenscheindauer, der Windrichtungsverteilung und der Stillstandswahrscheinlichkeit zu verdeutlichen. Die Berechnung des meteorologisch wahrscheinlichen Schattenwurfs wird in WindPRO auf Basis der „Worst-Case“-Ergebnisse und eines mittleren statistischen Reduktionsfaktors, bestehend aus den oben genannten Einzelfaktoren, berechnet.

In den Reduktionsfaktor der Stillstandswahrscheinlichkeit geht dabei unter anderem die mittlere Einschaltgeschwindigkeit der berücksichtigten Windenergieanlagen ein. Eine höhere Einschaltgeschwindigkeit bedingt eine prozentual gesehen niedrigere Betriebsdauer. Gehen unterschiedliche Windenergieanlagentypen in die Berechnung ein, wird ein über alle berücksichtigten Windenergieanlagen gemittelter Wert für die Einschaltgeschwindigkeit verwendet. Als mögliche Konsequenz kann es zu abweichenden Ergebnissen in der realitätsnahen Betrachtung zwischen Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung kommen, wenn die Zusammensetzung der berücksichtigten Windenergieanlagentypen in den einzelnen Berechnungen nicht identisch ist ([siehe Anhang 5.3](#)).

Die detaillierten Ergebnisse der Neubelastung können dem Anhang entnommen werden. Ergänzend befinden sich dort auch Grafiken der Ergebnisse mit Rasterdarstellungen und Isolinien der relevanten Beschattungszeiten.

3.1 Neubelastung

Die Berechnungsergebnisse für die zu berücksichtigenden Windenergieanlagen der Neubelastung sind in [Tabelle 3.1-1](#) dargestellt.

IO	Bezeichnung IO	Schattenwurfdauer Worst-Case		realitätsnahe Schattenwurf- dauer
		gesamt [hh:mm / Jahr]	maximal [hh:mm / Tag]	gesamt [hh:mm / Jahr]
IO 01a	Unterellen, Oberellener Straße 48	27:06	00:28	02:42
IO 01b	Unterellen, Oberellener Straße 111	<u>32:06</u>	00:28	03:19
IO 01c	Unterellen, Oberellener Straße 113A	<u>32:15</u>	00:28	03:22
IO 01d	Unterellen, Oberellener Straße 114	<u>31:52</u>	00:28	03:23
IO 01e	Unterellen, Oberellener Straße 116	<u>33:18</u>	00:28	03:34
IO 01f	Unterellen, Oberellener Straße 117	<u>34:05</u>	00:28	03:40
IO 01g	Unterellen, Oberellener Straße 118A	<u>35:25</u>	00:28	03:50
IO 01h	Unterellen, Oberellener Straße 118	<u>32:50</u>	00:27	03:31
IO 01i	Unterellen, Oberellener Straße 115	<u>31:51</u>	00:28	03:23
IO 01j	Unterellen, Oberellener Straße 113	<u>30:40</u>	00:28	03:13
IO 01k	Unterellen, Oberellener Straße 112	<u>31:43</u>	00:28	03:17
IO 01l	Unterellen, Oberellener Straße 125	<u>30:39</u>	00:27	03:10
IO 01m	Unterellen, L2115 127	<u>30:01</u>	00:27	03:10
IO 02	Oberellen, Friedenstraße 88c	00:00	00:00	00:00
IO 03	Wünschensuhl, Werra-Suhl-Tal, Spielzeugmuseum	00:00	00:00	00:00
IO 04	Fernbreitenbach, Im Ritzenhal 3	00:00	00:00	00:00
IO 05	Herda, Alte Str. 42	00:00	00:00	00:00
IO 06	Gerstungen, Kratzeroda 3	00:00	00:00	00:00
IO 07	Gerstungen, Lutzberg 1	00:00	00:00	00:00
IO 08	Unterellen, Am Rasen 7	14:15	00:25	01:18

Tabelle 3.1-1: Ergebnis der Schattenwurfberechnung für die Neubelastung

Die oben dargestellten Ergebnisse zeigen, dass die Immissionsorte IO 02, IO 03, IO 04, IO 05, IO 06 und IO 07 nicht von Schattenwurf durch die Neubelastung betroffen sind.

Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionsorte IO 01a, IO 01b, IO 01c, IO 01d, IO 01e, IO 01f, IO 01g, IO 01h, IO 01i, IO 01j, IO 01k, IO 01l, IO 01m und IO 08 im Einwirkungsbereich der geplanten Anlagen liegen.

In der Neubelastung kommt es an folgenden Immissionsorten zu Überschreitungen der betrachteten Richtwerte von 30 Stunden/Jahr bzw. 30 Minuten/Tag: IO 01b, IO 01c, IO 01d, IO 01e, IO 01f, IO 01g, IO 01h, IO 01i, IO 01j, IO 01k, IO 01l und IO 01m. Die nicht genannten Immissionsorte, die in diesem Schattenwurfgutachten betrachtet wurden, erfahren keine Überschreitung.

Die genannten Überschreitungen werden an den Immissionsorten IO 01b, IO 01c, IO 01d, IO 01e, IO 01f, IO 01g, IO 01h, IO 01i, IO 01j, IO 01k, IO 01l und IO 01m durch die Neubelastung hervorgerufen. Zum Schutze der betroffenen Immissionsorte wird der Einbau einer Schattenabschaltautomatik empfohlen.

WEA-Nr.	Koordinaten in ETRS89 UTM Zone 32N		Schattenwurfdauer Worst-Case	
	Rechtswert	Hochwert	gesamt [hh:mm / Jahr]	maximal [hh:mm / Tag]
WEA 01	580.304	5.644.991	00:00	00:00
WEA 02	580.849	5.645.188	18:44	00:35
WEA 04	580.489	5.645.396	78:08	01:05

Tabelle 3.3-2: Geplante Windenergieanlagen mit Schattenwurfzeiten

4 Zusammenfassung

Für den Standort Gerstungen-Ost wurde eine Schattenberechnung für die in [Abschnitt 2.8](#) vorgestellten Immissionsorte durchgeführt.

Die durchgeführten Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass die in diesem Gutachten angesetzten Richtwerte in Höhe von 30 Stunden/Jahr und 30 Minuten/Tag für die Neubelastung an folgenden Immissionsorten überschritten wird: IO 01b, IO 01c, IO 01d, IO 01e, IO 01f, IO 01g, IO 01h, IO 01i, IO 01j, IO 01k, IO 01l und IO 01m.

Aufgrund der Überschreitungen der angesetzten Richtwerte wird empfohlen, die Windenergieanlage WEA 04 mit einer Schattenabschaltautomatik (siehe [Abschnitt 2.5](#)) auszustatten. Mit der Einrichtung einer solchen Schattenabschaltautomatik werden die geltenden Richtwerte bezüglich des Schattenwurfs durch Windenergieanlagen an allen Immissionsorten eingehalten.

Unter Berücksichtigung der realen meteorologischen Gegebenheiten verringert sich die zu erwartende Schattenwurfdauer an allen Immissionsorten deutlich. Dieses Gutachten macht über die technische Umsetzung der Schattenabschaltautomatik

keine Aussagen, die Umsetzung am Windpark bleibt dem jeweiligen Hersteller bzw. Investor überlassen.

Erstellt: Marius Petry



Wörrstadt, den 04.07.2024

Geprüft: Bianca Liersch



Wörrstadt, den 09.07.2024

Freigegeben: Susanne Andres



Wörrstadt, den 22.07.2024

5 Anhang

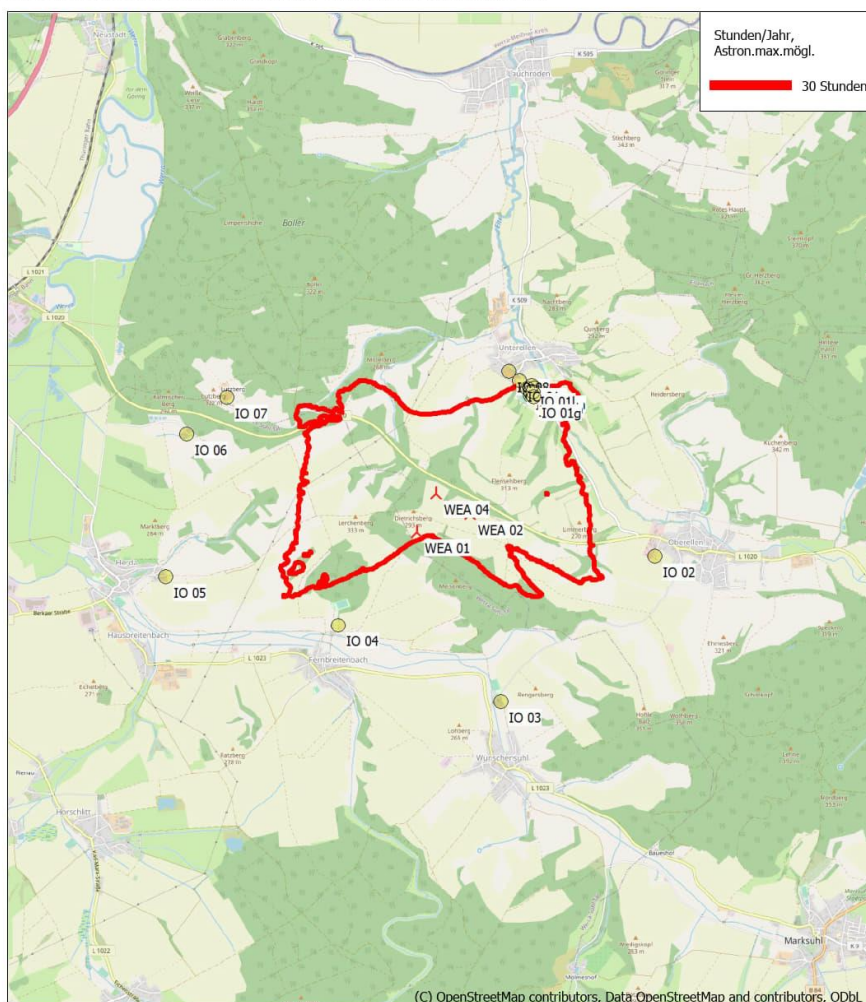
5.1 Schattenkarte der Neubelastung

- Stunden/Jahr (astronomisch maximal möglich)

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt



Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 580.470 Nord: 5.645.160
 Neue WEA ● Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Fernbreitenbach_EMDGrid_0.wpg (2)
 Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenaufösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 1,5 m

windPRO 4.0.531 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

12.06.2024 16:13 / 1

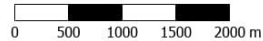
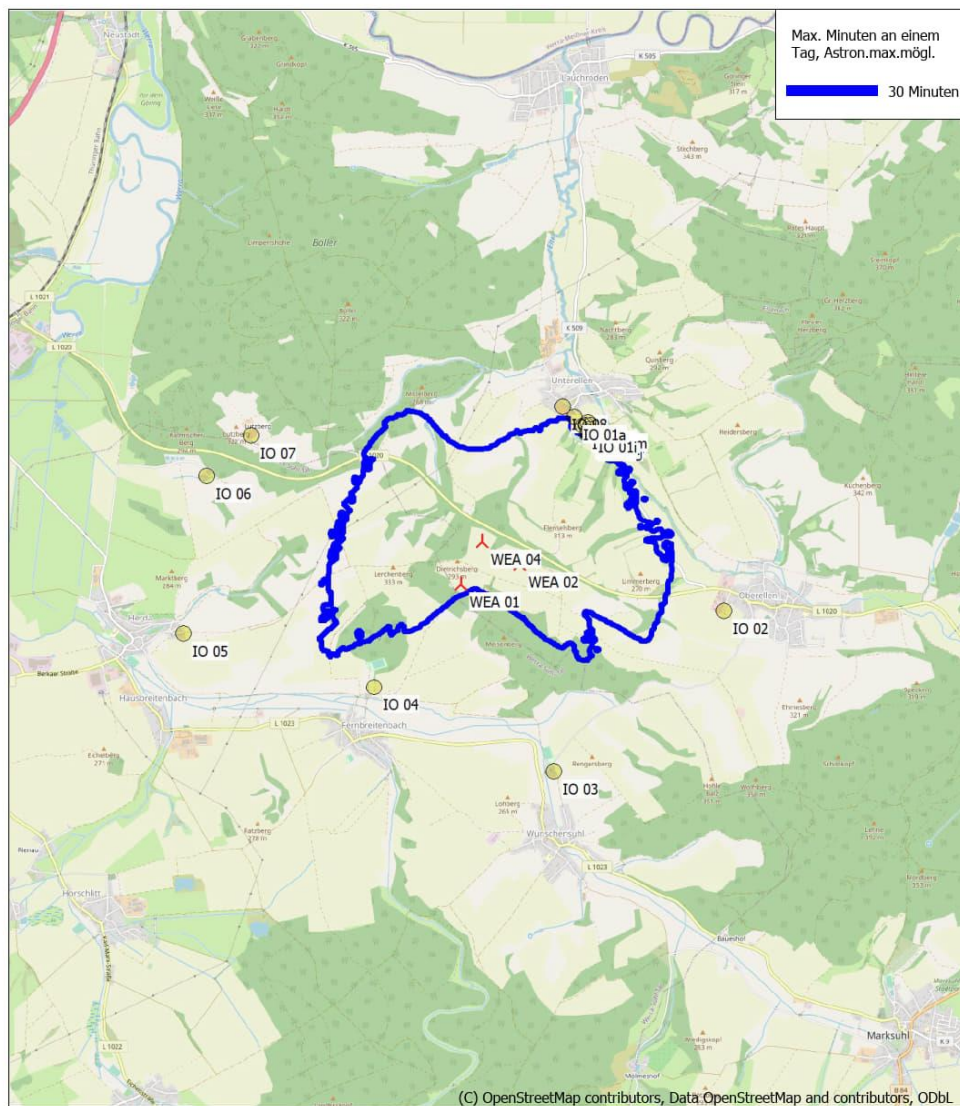


- Minuten/Tag (astronomisch maximal möglich)

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 580.470 Nord: 5.645.160
 Neue WEA Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Fernbreitenbach_EMDGrid_0.wpg (2)
 Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenaufösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 1,5 m

5.2 Schattenberechnungsergebnis

5.2.1 Neubelastung

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
 EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N50,953407_E010,137604 08/03-07/23 (13)

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie
 Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
 Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
 den folgenden Annahmen:
 Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: Fernbreitenbach_EMDGrid_0.wp
 Rasterauflösung: 1,0 m

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



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL.
 Maßstab 1:75.000
 Neue WEA Schattenrezeptor

WEA

	WEA				WEA-Typ			Schattendaten				
	Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Beschatt.-Bereich	U/min
	[m]							[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 01	580.304	5.644.991	290,1	NORDEX N163/6.X 7000 163,0 IOI...Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	10,7	
WEA 02	580.849	5.645.188	292,9	NORDEX N163/6.X 7000 163,0 IOI...Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	10,7	
WEA 04	580.489	5.645.396	282,2	NORDEX N163/6.X 7000 163,0 IOI...Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	10,7	

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
IO 01a	Unterellen, Oberellener Straße 48	581.334	5.646.570	226,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 01b	Unterellen, Oberellener Straße 111	581.415	5.646.486	228,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 01c	Unterellen, Oberellener Straße 113A	581.433	5.646.470	228,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 01d	Unterellen, Oberellener Straße 114	581.450	5.646.455	228,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 01e	Unterellen, Oberellener Straße 116	581.460	5.646.431	230,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 01f	Unterellen, Oberellener Straße 117	581.450	5.646.417	231,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 01g	Unterellen, Oberellener Straße 118A	581.479	5.646.407	230,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 01h	Unterellen, Oberellener Straße 118	581.503	5.646.447	227,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 01i	Unterellen, Oberellener Straße 115	581.472	5.646.458	227,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 01j	Unterellen, Oberellener Straße 113	581.452	5.646.483	226,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 01k	Unterellen, Oberellener Straße 112	581.440	5.646.494	226,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 01l	Unterellen, Oberellener Straße 125	581.459	5.646.516	224,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 01m	Unterellen, L2115 127	581.490	5.646.491	225,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 02	Oberellen, Friedenstraße 88c	582.760	5.644.789	246,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 03	Wünschensuhl, Werra-Suhl-Tal, Spielzeugmuseum	581.194	5.643.256	227,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 04	Fernbreitenbach, Im Ritzenhöl 3	579.503	5.644.028	239,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 05	Herda, Alte Str. 42	577.724	5.644.495	230,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 06	Gerstungen, Kratzeroda 3	577.915	5.645.967	234,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 07	Gerstungen, Lutzberg 1	578.320	5.646.348	315,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 08	Unterellen, Am Rasen 7	581.223	5.646.665	226,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
IO 01a	Unterellen, Oberellener Straße 48	27:06	66	0:28	2:42
IO 01b	Unterellen, Oberellener Straße 111	32:06	81	0:28	3:19
IO 01c	Unterellen, Oberellener Straße 113A	32:15	84	0:28	3:22
IO 01d	Unterellen, Oberellener Straße 114	31:52	86	0:28	3:23
IO 01e	Unterellen, Oberellener Straße 116	33:18	90	0:28	3:34
IO 01f	Unterellen, Oberellener Straße 117	34:05	90	0:28	3:40
IO 01g	Unterellen, Oberellener Straße 118A	35:25	94	0:28	3:50
IO 01h	Unterellen, Oberellener Straße 118	32:50	91	0:27	3:31
IO 01i	Unterellen, Oberellener Straße 115	31:51	88	0:28	3:23
IO 01j	Unterellen, Oberellener Straße 113	30:40	84	0:28	3:13
IO 01k	Unterellen, Oberellener Straße 112	31:43	82	0:28	3:17
IO 01l	Unterellen, Oberellener Straße 125	30:39	81	0:27	3:10
IO 01m	Unterellen, L2115 127	30:01	86	0:27	3:10
IO 02	Oberellen, Friedensteinstraße 88c	0:00	0	0:00	0:00
IO 03	Wünschensuhl, Werra-Suhl-Tal, Spielzeugmuseum	0:00	0	0:00	0:00
IO 04	Fernbreitenbach, Im Ritzenhal 3	0:00	0	0:00	0:00
IO 05	Herd, Alte Str. 42	0:00	0	0:00	0:00
IO 06	Gerstungen, Kratzeroda 3	0:00	0	0:00	0:00
IO 07	Gerstungen, Lutzberg 1	0:00	0	0:00	0:00
IO 08	Unterellen, Am Rasen 7	14:15	42	0:25	1:18

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name		Maximal	Erwartet
			[h/a]	[h/a]
WEA 01	NORDEX N163/6.X 7000 163.0 IO!	NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (148)	0:00	0:00
WEA 02	NORDEX N163/6.X 7000 163.0 IO!	NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (149)	18:44	1:42
WEA 04	NORDEX N163/6.X 7000 163.0 IO!	NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (150)	78:08	8:10

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.

Die Berechnung der Gesamtsumme für einen Rezeptor arbeitet mit einer gemittelten Richtungskorrektur für alle WEA, die an einem gegebenen Tag zur Beschattung beitragen. Wenn der Schattenwurf durch mehrere WEA an einem Tag nicht gleichzeitig stattfindet, kann die so ermittelte Summe geringfügig von der Summe der Beschattungszeiten abweichen, die für die individuellen WEA berechnet werden.

Lizenzierter Anwender:

Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01a - Unterellen, Oberellener Straße 48
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:23	14:47 (WEA 04)	07:58	07:06	06:58	05:55	05:12	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10
16:23	27	15:14 (WEA 04)	17:10	17:59	19:51	20:40	21:24	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56
2	08:23	14:47 (WEA 04)	07:56	07:04	06:56	05:53	05:11	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12
16:24	28	15:15 (WEA 04)	17:11	18:01	19:53	20:42	21:25	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54
3	08:23	14:48 (WEA 04)	07:55	07:02	06:53	05:51	05:10	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14
16:26	28	15:16 (WEA 04)	17:13	18:03	19:55	20:43	21:26	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52
4	08:23	14:48 (WEA 04)	07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	05:11	05:49	06:36	07:24	07:16
16:27	27	15:15 (WEA 04)	17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51
5	08:23	14:48 (WEA 04)	07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17
16:28	28	15:16 (WEA 04)	17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49
6	08:22	14:49 (WEA 04)	07:50	06:56	06:47	05:46	05:08	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19
16:29	28	15:17 (WEA 04)	17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47
7	08:22	14:49 (WEA 04)	07:48	06:54	06:45	05:44	05:08	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21
16:30	28	15:17 (WEA 04)	17:20	18:10	20:01	20:50	21:30	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46
8	08:22	14:50 (WEA 04)	07:47	06:51	06:42	05:43	05:07	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23
16:32	28	15:18 (WEA 04)	17:22	18:11	20:03	20:51	21:31	21:34	20:56	19:52	18:44	16:44
9	08:21	14:50 (WEA 04)	07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24
16:33	28	15:18 (WEA 04)	17:24	18:13	20:04	20:53	21:32	21:34	20:54	19:50	18:42	16:42
10	08:21	14:51 (WEA 04)	07:43	06:47	06:38	05:39	05:06	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26
16:34	27	15:18 (WEA 04)	17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41
11	08:20	14:52 (WEA 04)	07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	05:17	05:59	06:47	07:35	07:28
16:35	27	15:19 (WEA 04)	17:28	18:16	20:08	20:56	21:33	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39
12	08:19	14:52 (WEA 04)	07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29
16:37	27	15:19 (WEA 04)	17:29	18:18	20:09	20:57	21:34	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38
13	08:19	14:53 (WEA 04)	07:38	06:40	06:32	05:35	05:05	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31
16:38	26	15:19 (WEA 04)	17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36
14	08:18	14:53 (WEA 04)	07:36	06:38	06:29	05:33	05:05	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33
16:40	26	15:19 (WEA 04)	17:33	18:22	20:12	21:00	21:35	21:30	20:45	19:38	18:31	16:35
15	08:17	14:54 (WEA 04)	07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34
16:41	24	15:18 (WEA 04)	17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34
16	08:17	14:55 (WEA 04)	07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36
16:42	23	15:18 (WEA 04)	17:37	18:25	20:16	21:03	21:36	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32
17	08:16	14:56 (WEA 04)	07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38
16:44	22	15:18 (WEA 04)	17:38	18:27	20:17	21:05	21:36	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31
18	08:15	14:57 (WEA 04)	07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	05:25	06:10	06:58	07:47	07:39
16:45	21	15:18 (WEA 04)	17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30
19	08:14	14:58 (WEA 04)	07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41
16:48	20	15:18 (WEA 04)	17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29
20	08:13	15:00 (WEA 04)	07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43
16:49	17	15:17 (WEA 04)	17:44	18:32	20:22	21:09	21:37	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27
21	08:12	15:01 (WEA 04)	07:23	06:23	06:15	05:23	05:05	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44
16:51	15	15:16 (WEA 04)	17:45	18:33	20:24	21:10	21:38	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26
22	08:11	15:04 (WEA 04)	07:21	06:20	06:13	05:22	05:05	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46
16:52	11	15:15 (WEA 04)	17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25
23	08:10	15:07 (WEA 04)	07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48
16:54	4	15:11 (WEA 04)	17:49	18:36	20:27	21:13	21:38	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24
24	08:08		07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49
16:56		17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23	21
25	08:07		07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	05:34	06:21	07:09	07:58	07:51
16:57		17:52	18:40	20:30	21:16	21:38	21:18	20:22	19:13	18:09	16:22	22
26	08:06		07:13	06:11	06:05	05:17	05:07	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52
16:59		17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	21:16	20:20	19:11	18:07	16:21	23
27	08:05		07:11	06:09	06:03	05:16	05:07	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54
17:01		17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	21:15	20:18	19:09	18:05	16:20	25
28	08:03		07:08	06:07	06:01	05:15	05:08	05:38	06:26	07:14	07:04	07:55
17:03		17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	21:13	20:16	19:07	18:03	16:20	26
29	08:02		07:05	06:05	05:59	05:14	05:08	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57
17:04			17:04	18:46	20:37	21:21	21:38	21:12	20:14	19:04	18:01	16:19
30	08:01		07:02	06:02	05:57	05:14	05:09	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58
17:06			17:06	18:48	20:38	21:22	21:38	21:10	20:12	19:02	18:00	16:18
31	07:59		07:00	06:00	05:13	05:03	05:43	06:30	07:09	07:09	07:09	08:23
17:08			17:08	18:50	20:40	21:23	21:09	20:10	19:00	18:00	16:22	27
Sonneneinstunden	263		280	367	414	481	494	497	451	380	333	270
astr,max,mögl.Beschattung	540											237
Red.Sonneneinstrahlung	0,16											0,13
Reduktion Betriebsdauer	0,93											0,93
Reduktion Windrichtung	0,72											0,72
Gesamte Reduktion	0,11											0,13
Met.wahrsch.Beschattung	58											31

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

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01b - Unterellen, Oberellener Straße 111
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:23	15:09 (WEA 04)	07:58	07:06	06:58	05:55	05:12	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10
16:23	18	15:27 (WEA 04)	17:10	17:59	19:51	20:40	21:24	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56
2	08:23	15:09 (WEA 04)	07:56	07:04	06:56	05:53	05:11	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12
16:24	20	15:29 (WEA 04)	17:11	18:01	19:53	20:42	21:25	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54
3	08:23	15:09 (WEA 04)	07:55	07:02	06:53	05:51	05:10	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14
16:26	21	15:30 (WEA 04)	17:13	18:03	19:55	20:43	21:26	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52
4	08:23	15:09 (WEA 04)	07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	05:11	05:49	06:36	07:24	07:16
16:27	21	15:30 (WEA 04)	17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51
5	08:23	15:09 (WEA 04)	07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17
16:28	22	15:31 (WEA 04)	17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49
6	08:22	15:09 (WEA 04)	07:50	06:56	06:47	05:46	05:08	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19
16:29	23	15:32 (WEA 04)	17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47
7	08:22	15:09 (WEA 04)	07:48	06:54	06:45	05:44	05:08	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21
16:30	23	15:32 (WEA 04)	17:20	18:10	20:01	20:50	21:30	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46
8	08:22	15:10 (WEA 04)	07:47	06:51	06:42	05:43	05:07	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23
16:32	24	15:34 (WEA 04)	17:22	18:11	20:03	20:51	21:31	21:34	20:56	19:52	18:44	16:44
9	08:21	15:09 (WEA 04)	07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24
16:33	25	15:34 (WEA 04)	17:24	18:13	20:04	20:53	21:32	21:34	20:54	19:50	18:42	16:42
10	08:21	15:09 (WEA 04)	07:43	06:47	06:38	05:39	05:06	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26
16:34	26	15:35 (WEA 04)	17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41
11	08:20	15:10 (WEA 04)	07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	05:17	05:59	06:47	07:35	07:28
16:36	26	15:36 (WEA 04)	17:28	18:16	20:08	20:56	21:33	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39
12	08:19	15:10 (WEA 04)	07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29
16:37	26	15:36 (WEA 04)	17:29	18:18	20:09	20:57	21:34	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38
13	08:19	15:10 (WEA 04)	07:38	06:40	06:32	05:35	05:05	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31
16:38	27	15:37 (WEA 04)	17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36
14	08:18	15:10 (WEA 04)	07:36	06:38	06:29	05:33	05:05	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33
16:40	27	15:37 (WEA 04)	17:33	18:22	20:12	21:00	21:35	21:30	20:45	19:38	18:31	16:35
15	08:17	15:10 (WEA 04)	07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34
16:41	28	15:38 (WEA 04)	17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34
16	08:17	15:10 (WEA 04)	07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36
16:42	28	15:38 (WEA 04)	17:36	18:25	20:16	21:03	21:36	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32
17	08:16	15:11 (WEA 04)	07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38
16:44	27	15:38 (WEA 04)	17:38	18:27	20:17	21:05	21:36	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31
18	08:15	15:11 (WEA 04)	07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	05:25	06:10	06:58	07:47	07:39
16:45	28	15:38 (WEA 04)	17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30
19	08:14	15:11 (WEA 04)	07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41
16:48	28	15:39 (WEA 04)	17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29
20	08:13	15:12 (WEA 04)	07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43
16:49	27	15:39 (WEA 04)	17:44	18:32	20:22	21:09	21:37	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27
21	08:12	15:13 (WEA 04)	07:23	06:23	06:15	05:23	05:05	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44
16:51	27	15:40 (WEA 04)	17:45	18:33	20:24	21:10	21:38	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26
22	08:11	15:14 (WEA 04)	07:21	06:20	06:13	05:22	05:05	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46
16:52	26	15:40 (WEA 04)	17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25
23	08:10	15:13 (WEA 04)	07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48
16:54	26	15:39 (WEA 04)	17:49	18:36	20:27	21:13	21:38	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24
24	08:08	15:15 (WEA 04)	07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49
16:56	24	15:39 (WEA 04)	17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23
25	08:07	15:16 (WEA 04)	07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	05:34	06:21	07:09	07:58	07:51
16:57	23	15:39 (WEA 04)	17:52	18:40	20:30	21:16	21:38	21:18	20:22	19:13	18:09	16:22
26	08:06	15:16 (WEA 04)	07:13	06:11	06:05	05:17	05:07	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52
16:59	22	15:38 (WEA 04)	17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	21:16	20:20	19:11	18:07	16:21
27	08:05	15:18 (WEA 04)	07:11	06:09	06:03	05:16	05:07	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54
17:01	20	15:38 (WEA 04)	17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	21:15	20:18	19:09	18:05	16:20
28	08:03	15:19 (WEA 04)	07:08	06:07	06:01	05:15	05:08	05:38	06:26	07:14	07:04	07:55
17:03	18	15:17 (WEA 04)	17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	21:13	20:16	19:07	18:03	16:20
29	08:02	15:21 (WEA 04)	07:05	06:05	05:59	05:14	05:08	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57
17:04	15	15:36 (WEA 04)	17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	21:12	20:14	19:04	18:01	16:19
30	08:01	15:23 (WEA 04)	07:02	06:02	05:57	05:14	05:09	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58
17:06	11	15:34 (WEA 04)	17:59	18:46	20:36	21:22	21:38	21:10	20:12	19:02	18:00	16:18
31	07:59		07:00	06:00	05:13	05:03	05:43	06:30	07:09	07:09	07:09	07:09
17:08			19:50	20:10	21:23	21:09	20:10	16:58				16:22
astr.max.mögl.Beschattung	263		280	367	414	481	494	497	451	380	333	270
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,16											0,19
Reduktion Betriebsdauer	0,93											0,93
Reduktion Windrichtung	0,71											0,71
Gesamte Reduktion	0,11											0,13
Met.wahrsch.Beschattung	75											59

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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01c - Unterellen, Oberellener Straße 113A
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:23	14:09 (WEA 02) 07:58	15:29 (WEA 04) 07:58	15:29 (WEA 04) 07:06	06:58	05:55	05:12
16:23	25 15:29 (WEA 04) 17:10	7 15:36 (WEA 04) 17:59	17:59	19:51	20:40	21:24
2 08:23	14:11 (WEA 02) 07:56	07:04	06:56	05:53	05:11	
16:24	23 15:30 (WEA 04) 17:11	18:01	19:53	20:42	21:25	
3 08:23	14:13 (WEA 02) 07:55	07:02	06:53	05:51	05:10	
16:26	21 15:31 (WEA 04) 17:13	18:03	19:54	20:43	21:26	
4 08:23	15:14 (WEA 04) 07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	
16:27	18 15:32 (WEA 04) 17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	
5 08:23	15:14 (WEA 04) 07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	
16:28	19 15:33 (WEA 04) 17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	
6 08:22	15:15 (WEA 04) 07:50	06:56	06:47	05:46	05:08	
16:29	19 15:34 (WEA 04) 17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	
7 08:22	15:14 (WEA 04) 07:48	06:54	06:45	05:44	05:08	
16:30	21 15:35 (WEA 04) 17:20	18:10	20:01	20:50	21:30	
8 08:21	15:15 (WEA 04) 07:47	06:51	06:42	05:43	05:07	
16:32	21 15:36 (WEA 04) 17:22	18:11	20:03	20:51	21:31	
9 08:21	15:14 (WEA 04) 07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	
16:33	23 15:37 (WEA 04) 17:24	18:13	20:04	20:53	21:32	
10 08:21	15:14 (WEA 04) 07:43	06:47	06:38	05:39	05:06	
16:34	23 15:37 (WEA 04) 17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	
11 08:20	15:15 (WEA 04) 07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	
16:36	24 15:39 (WEA 04) 17:28	18:16	20:08	20:56	21:33	
12 08:19	15:14 (WEA 04) 07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	
16:37	25 15:39 (WEA 04) 17:29	18:18	20:09	20:57	21:34	
13 08:19	15:14 (WEA 04) 07:38	06:40	06:32	05:35	05:05	
16:38	26 15:40 (WEA 04) 17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	
14 08:18	15:14 (WEA 04) 07:36	06:38	06:29	05:33	05:05	
16:40	26 15:40 (WEA 04) 17:33	18:22	20:12	21:00	21:35	
15 08:17	15:14 (WEA 04) 07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	
16:41	27 15:41 (WEA 04) 17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	
16 08:17	15:14 (WEA 04) 07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	
16:43	27 15:41 (WEA 04) 17:36	18:25	20:16	21:03	21:36	
17 08:16	15:14 (WEA 04) 07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	
16:44	28 15:42 (WEA 04) 17:38	18:27	20:17	21:05	21:36	
18 08:15	15:15 (WEA 04) 07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	
16:46	27 15:42 (WEA 04) 17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	
19 08:14	15:15 (WEA 04) 07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	
16:48	28 15:43 (WEA 04) 17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	
20 08:13	15:16 (WEA 04) 07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	
16:49	27 15:43 (WEA 04) 17:44	18:31	20:22	21:09	21:37	
21 08:12	15:16 (WEA 04) 07:23	06:23	06:15	05:23	05:05	
16:51	28 15:44 (WEA 04) 17:45	18:33	20:24	21:10	21:38	
22 08:11	15:17 (WEA 04) 07:21	06:20	06:13	05:22	05:05	
16:52	27 15:44 (WEA 04) 17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	
23 08:10	15:17 (WEA 04) 07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	
16:54	26 15:43 (WEA 04) 17:49	18:36	20:27	21:13	21:38	
24 08:08	15:17 (WEA 04) 07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	
16:56	27 15:44 (WEA 04) 17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	
25 08:07	15:18 (WEA 04) 07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	
16:57	26 15:44 (WEA 04) 17:52	18:40	20:30	21:16	21:38	
26 08:06	15:19 (WEA 04) 07:13	06:11	06:05	05:17	05:07	
16:59	24 15:43 (WEA 04) 17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	
27 08:05	15:20 (WEA 04) 07:11	06:09	06:03	05:16	05:07	
17:01	23 15:43 (WEA 04) 17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	
28 08:03	15:20 (WEA 04) 07:08	06:07	06:01	05:15	05:08	
17:03	22 15:42 (WEA 04) 17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	
29 08:02	15:22 (WEA 04)	07:05	05:59	05:14	05:08	
17:04	20 15:42 (WEA 04)	19:46	20:37	21:21	21:38	
30 08:01	15:23 (WEA 04)	07:02	05:57	05:14	05:09	
17:06	17 15:40 (WEA 04)	19:48	20:38	21:22	21:38	
31 07:59	15:26 (WEA 04)	07:00		05:13		
17:08	13 15:39 (WEA 04)	19:50		21:23		
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	494
astr.max.mögl.Beschattung	731	7				
Red.Sonnenscheinwahrsch	0,16	0,28				
Reduktion Betriebsdauer	0,93	0,93				
Reduktion Windrichtung	0,71	0,70				
Gesamte Reduktion	0,11	0,18				
Met.wahrsch.Beschattung	78	1				

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

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01c - Unterellen, Oberellener Straße 113A
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10	08:00 14:57 (WEA 04)
	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56	16:17 24 15:21 (WEA 04)
2	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12	08:01 14:57 (WEA 04)
	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17 23 15:20 (WEA 04)
3	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02 14:58 (WEA 04)
	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52	16:16 23 15:21 (WEA 04)
4	05:11	05:49	06:36	07:24	07:16	08:04 14:59 (WEA 04)
	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51	16:16 21 15:20 (WEA 04)
5	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17	08:05 14:59 (WEA 04)
	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15 21 15:20 (WEA 04)
6	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06 15:01 (WEA 04)
	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47	16:15 20 15:21 (WEA 04)
7	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21	08:07 15:01 (WEA 04)
	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	16:14 19 15:20 (WEA 04)
8	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	08:09 15:02 (WEA 04)
	21:34	20:56	19:52	18:44	16:44	16:14 18 15:20 (WEA 04)
9	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	08:10 14:01 (WEA 02)
	21:34	20:54	19:50	18:42	16:42	16:14 21 15:19 (WEA 04)
10	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	14:59 (WEA 04) 08:11 14:00 (WEA 02)
	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41	8 15:07 (WEA 04) 16:14 23 15:19 (WEA 04)
11	05:17	05:59	06:47	07:35	07:28	14:57 (WEA 04) 08:12 13:59 (WEA 02)
	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39	13 15:10 (WEA 04) 16:14 25 15:19 (WEA 04)
12	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29	14:55 (WEA 04) 08:13 14:00 (WEA 02)
	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	17 15:12 (WEA 04) 16:13 25 15:20 (WEA 04)
13	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31	14:54 (WEA 04) 08:14 13:58 (WEA 02)
	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36	20 15:14 (WEA 04) 16:13 25 15:18 (WEA 04)
14	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	14:53 (WEA 04) 08:15 13:58 (WEA 02)
	21:30	20:45	19:38	18:31	16:35	22 15:15 (WEA 04) 16:13 25 15:18 (WEA 04)
15	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34	14:53 (WEA 04) 08:16 13:58 (WEA 02)
	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34	23 15:16 (WEA 04) 16:14 25 15:18 (WEA 04)
16	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	14:52 (WEA 04) 08:17 13:59 (WEA 02)
	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32	24 15:16 (WEA 04) 16:14 24 15:18 (WEA 04)
17	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38	14:51 (WEA 04) 08:17 13:59 (WEA 02)
	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	26 15:17 (WEA 04) 16:14 23 15:18 (WEA 04)
18	05:25	06:10	06:58	07:47	07:39	14:51 (WEA 04) 08:18 14:00 (WEA 02)
	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30	27 15:18 (WEA 04) 16:14 22 15:18 (WEA 04)
19	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	14:52 (WEA 04) 08:19 13:59 (WEA 02)
	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	26 15:18 (WEA 04) 16:14 21 15:17 (WEA 04)
20	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43	14:52 (WEA 04) 08:19 14:00 (WEA 02)
	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27	27 15:19 (WEA 04) 16:15 21 15:18 (WEA 04)
21	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44	14:51 (WEA 04) 08:20 14:00 (WEA 02)
	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26	28 15:19 (WEA 04) 16:15 19 15:17 (WEA 04)
22	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46	14:52 (WEA 04) 08:21 14:01 (WEA 02)
	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25	27 15:19 (WEA 04) 16:16 19 15:18 (WEA 04)
23	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	14:52 (WEA 04) 08:21 14:01 (WEA 02)
	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24	28 15:20 (WEA 04) 16:16 19 15:18 (WEA 04)
24	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49	14:52 (WEA 04) 08:21 14:02 (WEA 02)
	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23	27 15:19 (WEA 04) 16:17 21 15:20 (WEA 04)
25	05:34	06:21	07:09	06:58	07:51	14:53 (WEA 04) 08:22 14:03 (WEA 02)
	21:18	20:22	19:13	17:09	16:22	27 15:20 (WEA 04) 16:17 22 15:21 (WEA 04)
26	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52	14:53 (WEA 04) 08:22 14:03 (WEA 02)
	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	27 15:20 (WEA 04) 16:18 23 15:22 (WEA 04)
27	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54	14:53 (WEA 04) 08:22 14:03 (WEA 02)
	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20	27 15:20 (WEA 04) 16:19 24 15:23 (WEA 04)
28	05:38	06:26	07:14	07:04	07:55	14:54 (WEA 04) 08:23 14:04 (WEA 02)
	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20	26 15:20 (WEA 04) 16:20 25 15:24 (WEA 04)
29	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	14:55 (WEA 04) 08:23 14:06 (WEA 02)
	21:12	20:14	19:04	17:01	16:19	26 15:21 (WEA 04) 16:20 25 15:26 (WEA 04)
30	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	14:55 (WEA 04) 08:23 14:07 (WEA 02)
	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18	25 15:20 (WEA 04) 16:21 25 15:27 (WEA 04)
31	05:43	06:30	07:09	07:09	07:09	08:23 14:07 (WEA 02)
	21:09	20:10	16:58			16:22 25 15:27 (WEA 04)
Sonnenscheinstunden	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung					501	696
Red.Sonnenscheinwahrsch					0,19	0,13
Reduktion Betriebsdauer					0,93	0,93
Reduktion Windrichtung					0,70	0,71
Gesamte Reduktion					0,13	0,09
Met.wahrsch.Beschattung					64	60

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01d - Unterellen, Oberellener Straße 114
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:23	14:10 (WEA 02) 07:58	15:28 (WEA 04) 07:06	06:58	05:55	05:12	
16:23	20 15:27 (WEA 04) 17:10	15 15:43 (WEA 04) 17:59	19:51	20:40	21:24	
2 08:23	14:11 (WEA 02) 07:56	15:31 (WEA 04) 07:04	06:56	05:53	05:11	
16:24	22 15:29 (WEA 04) 17:11	11 15:42 (WEA 04) 18:01	19:53	20:42	21:25	
3 08:23	14:12 (WEA 02) 07:55	07:02	06:53	05:51	05:10	
16:26	23 15:31 (WEA 04) 17:13	18:03	19:54	20:43	21:26	
4 08:23	14:13 (WEA 02) 07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	
16:27	24 15:32 (WEA 04) 17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	
5 08:23	14:15 (WEA 02) 07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	
16:28	23 15:34 (WEA 04) 17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	
6 08:22	14:18 (WEA 02) 07:50	06:56	06:47	05:46	05:08	
16:29	21 15:36 (WEA 04) 17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	
7 08:22	15:20 (WEA 04) 07:48	06:54	06:45	05:44	05:08	
16:30	16 15:36 (WEA 04) 17:20	18:10	20:01	20:50	21:30	
8 08:21	15:20 (WEA 04) 07:47	06:51	06:42	05:43	05:07	
16:32	18 15:38 (WEA 04) 17:22	18:11	20:03	20:51	21:31	
9 08:21	15:19 (WEA 04) 07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	
16:33	20 15:39 (WEA 04) 17:24	18:13	20:04	20:53	21:32	
10 08:21	15:19 (WEA 04) 07:43	06:47	06:38	05:39	05:06	
16:34	20 15:39 (WEA 04) 17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	
11 08:20	15:19 (WEA 04) 07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	
16:36	22 15:41 (WEA 04) 17:28	18:16	20:08	20:56	21:33	
12 08:19	15:19 (WEA 04) 07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	
16:37	23 15:42 (WEA 04) 17:29	18:18	20:09	20:57	21:34	
13 08:19	15:19 (WEA 04) 07:38	06:40	06:32	05:35	05:05	
16:38	23 15:42 (WEA 04) 17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	
14 08:18	15:18 (WEA 04) 07:36	06:38	06:29	05:33	05:05	
16:40	25 15:43 (WEA 04) 17:33	18:22	20:12	21:00	21:35	
15 08:17	15:18 (WEA 04) 07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	
16:41	26 15:44 (WEA 04) 17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	
16 08:17	15:18 (WEA 04) 07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	
16:43	26 15:44 (WEA 04) 17:36	18:25	20:16	21:03	21:36	
17 08:16	15:18 (WEA 04) 07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	
16:44	27 15:45 (WEA 04) 17:38	18:27	20:17	21:05	21:36	
18 08:15	15:19 (WEA 04) 07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	
16:46	26 15:45 (WEA 04) 17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	
19 08:14	15:19 (WEA 04) 07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	
16:48	27 15:46 (WEA 04) 17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	
20 08:13	15:19 (WEA 04) 07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	
16:49	28 15:47 (WEA 04) 17:44	18:31	20:22	21:09	21:37	
21 08:12	15:20 (WEA 04) 07:23	06:23	06:15	05:23	05:05	
16:51	27 15:47 (WEA 04) 17:45	18:33	20:24	21:10	21:38	
22 08:11	15:20 (WEA 04) 07:21	06:20	06:13	05:22	05:05	
16:52	28 15:48 (WEA 04) 17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	
23 08:10	15:20 (WEA 04) 07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	
16:54	27 15:47 (WEA 04) 17:49	18:36	20:27	21:13	21:38	
24 08:08	15:20 (WEA 04) 07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	
16:56	28 15:48 (WEA 04) 17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	
25 08:07	15:21 (WEA 04) 07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	
16:57	27 15:48 (WEA 04) 17:52	18:40	20:30	21:16	21:38	
26 08:06	15:21 (WEA 04) 07:13	06:11	06:05	05:17	05:07	
16:59	26 15:47 (WEA 04) 17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	
27 08:05	15:22 (WEA 04) 07:11	06:09	06:03	05:16	05:07	
17:01	25 15:47 (WEA 04) 17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	
28 08:03	15:23 (WEA 04) 07:08	06:07	06:01	05:15	05:08	
17:03	24 15:47 (WEA 04) 17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	
29 08:02	15:24 (WEA 04)	07:05	05:59	05:14	05:08	
17:04	23 15:47 (WEA 04)	19:46	20:37	21:21	21:38	
30 08:01	15:25 (WEA 04)	07:02	05:57	05:14	05:09	
17:06	20 15:45 (WEA 04)	19:48	20:38	21:22	21:38	
31 07:59	15:27 (WEA 04)	07:00		05:13		
17:08	18 15:45 (WEA 04)	19:50		21:23		
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	494
astr.max.mögl.Beschattung	733	26				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,16	0,28				
Reduktion Betriebsdauer	0,93	0,93				
Reduktion Windrichtung	0,70	0,70				
Gesamte Reduktion	0,11	0,18				
Met.wahrsch.Beschattung	78	5				

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

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01d - Unterellen, Oberellener Straße 114
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10	08:00 15:01 (WEA 04)
	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56	16:17 22 15:23 (WEA 04)
2	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12	08:01 15:02 (WEA 04)
	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17 20 15:22 (WEA 04)
3	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02 15:03 (WEA 04)
	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52	16:16 20 15:23 (WEA 04)
4	05:11	05:49	06:36	07:24	07:16	08:04 15:04 (WEA 04)
	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51	16:16 18 15:22 (WEA 04)
5	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17	08:05 15:05 (WEA 04)
	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15 16 15:21 (WEA 04)
6	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06 14:05 (WEA 02)
	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47	16:15 20 15:22 (WEA 04)
7	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21	08:07 14:02 (WEA 02)
	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	16:14 23 15:21 (WEA 04)
8	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	08:09 14:01 (WEA 02)
	21:34	20:56	19:52	18:44	16:44	16:14 24 15:20 (WEA 04)
9	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	08:10 14:01 (WEA 02)
	21:34	20:54	19:50	18:42	16:42 11 15:12 (WEA 04)	
10	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	14:59 (WEA 04) 08:11 14:00 (WEA 02)
	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41 15 15:14 (WEA 04)	
11	05:17	05:59	06:47	07:35	07:28	14:58 (WEA 04) 08:12 14:00 (WEA 02)
	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39 18 15:16 (WEA 04)	
12	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29	14:57 (WEA 04) 08:13 14:01 (WEA 02)
	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38 20 15:17 (WEA 04)	
13	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31	14:56 (WEA 04) 08:14 14:00 (WEA 02)
	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36 23 15:19 (WEA 04)	
14	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	14:56 (WEA 04) 08:15 14:00 (WEA 02)
	21:30	20:45	19:38	18:31	16:35 24 15:20 (WEA 04)	
15	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34	14:55 (WEA 04) 08:16 14:00 (WEA 02)
	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34 25 15:20 (WEA 04)	
16	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	14:54 (WEA 04) 08:17 14:01 (WEA 02)
	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32 26 15:20 (WEA 04)	
17	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38	14:54 (WEA 04) 08:17 14:01 (WEA 02)
	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31 27 15:21 (WEA 04)	
18	05:25	06:10	06:58	07:47	07:39	14:54 (WEA 04) 08:18 14:02 (WEA 02)
	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30 28 15:22 (WEA 04)	
19	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	14:55 (WEA 04) 08:19 14:01 (WEA 02)
	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29 27 15:22 (WEA 04)	
20	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43	14:55 (WEA 04) 08:19 14:02 (WEA 02)
	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27 28 15:23 (WEA 04)	
21	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44	14:55 (WEA 04) 08:20 14:02 (WEA 02)
	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26 27 15:22 (WEA 04)	
22	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46	14:55 (WEA 04) 08:21 14:03 (WEA 02)
	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25 28 15:23 (WEA 04)	
23	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	14:56 (WEA 04) 08:21 14:03 (WEA 02)
	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24 27 15:23 (WEA 04)	
24	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49	14:56 (WEA 04) 08:21 14:04 (WEA 02)
	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23 26 15:22 (WEA 04)	
25	05:34	06:21	07:09	06:58	07:51	14:56 (WEA 04) 08:22 14:04 (WEA 02)
	21:18	20:22	19:13	17:09	16:22 27 15:23 (WEA 04)	
26	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52	14:57 (WEA 04) 08:22 14:05 (WEA 02)
	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21 26 15:23 (WEA 04)	
27	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54	14:57 (WEA 04) 08:22 14:05 (WEA 02)
	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20 26 15:23 (WEA 04)	
28	05:38	06:26	07:14	07:04	07:55	14:58 (WEA 04) 08:23 14:06 (WEA 02)
	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20 25 15:23 (WEA 04)	
29	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	15:00 (WEA 04) 08:23 14:08 (WEA 02)
	21:12	20:14	19:04	17:01	16:19 23 15:23 (WEA 04)	
30	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	15:00 (WEA 04) 08:23 14:08 (WEA 02)
	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18 23 15:23 (WEA 04)	
31	05:43	06:30		07:09		08:23 14:08 (WEA 02)
	21:09	20:10		16:58		16:22 18 14:26 (WEA 02)
Sonnenscheinstunden	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung					530	623
Red.Sonnenscheinwahrsch					0,19	0,13
Reduktion Betriebsdauer					0,93	0,93
Reduktion Windrichtung					0,70	0,71
Gesamte Reduktion					0,13	0,09
Met.wahrsch.Beschattung					67	54

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01e - Unterellen, Oberellener Straße 116
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:23	14:11 (WEA 02) 07:58	15:29 (WEA 04) 07:06	06:58	05:55	05:12	
16:23	20 14:31 (WEA 02) 17:10	20 15:49 (WEA 04) 17:59	19:51	20:40	21:24	
2 08:23	14:12 (WEA 02) 07:56	15:31 (WEA 04) 07:04	06:56	05:53	05:11	
16:24	19 14:31 (WEA 02) 17:11	18 15:49 (WEA 04) 18:01	19:53	20:42	21:25	
3 08:23	14:13 (WEA 02) 07:55	15:33 (WEA 04) 07:02	06:53	05:51	05:10	
16:26	19 14:32 (WEA 02) 17:13	14 15:47 (WEA 04) 18:03	19:54	20:43	21:26	
4 08:23	14:14 (WEA 02) 07:53	15:36 (WEA 04) 07:00	06:51	05:50	05:10	
16:27	17 14:31 (WEA 02) 17:15	7 15:43 (WEA 04) 18:05	19:56	20:45	21:27	
5 08:23	14:15 (WEA 02) 07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	
16:28	16 14:31 (WEA 02) 17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	
6 08:22	14:17 (WEA 02) 07:50	06:56	06:47	05:46	05:08	
16:29	21 15:35 (WEA 04) 17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	
7 08:22	14:18 (WEA 02) 07:48	06:54	06:45	05:44	05:08	
16:30	23 15:37 (WEA 04) 17:20	18:10	20:01	20:50	21:30	
8 08:21	14:21 (WEA 02) 07:47	06:51	06:42	05:43	05:07	
16:32	21 15:39 (WEA 04) 17:22	18:11	20:03	20:51	21:31	
9 08:21	14:24 (WEA 02) 07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	
16:33	16 15:40 (WEA 04) 17:24	18:13	20:04	20:53	21:31	
10 08:21	15:24 (WEA 04) 07:43	06:47	06:38	05:39	05:06	
16:34	17 15:41 (WEA 04) 17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	
11 08:20	15:24 (WEA 04) 07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	
16:36	19 15:43 (WEA 04) 17:28	18:16	20:08	20:56	21:33	
12 08:19	15:24 (WEA 04) 07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	
16:37	20 15:44 (WEA 04) 17:29	18:18	20:09	20:57	21:34	
13 08:19	15:23 (WEA 04) 07:38	06:40	06:32	05:35	05:05	
16:38	21 15:44 (WEA 04) 17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	
14 08:18	15:23 (WEA 04) 07:36	06:38	06:29	05:33	05:05	
16:40	22 15:45 (WEA 04) 17:33	18:22	20:12	21:00	21:35	
15 08:17	15:23 (WEA 04) 07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	
16:41	23 15:46 (WEA 04) 17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	
16 08:17	15:23 (WEA 04) 07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	
16:43	24 15:47 (WEA 04) 17:36	18:25	20:16	21:03	21:36	
17 08:16	15:22 (WEA 04) 07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	
16:44	26 15:48 (WEA 04) 17:38	18:27	20:17	21:05	21:36	
18 08:15	15:22 (WEA 04) 07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	
16:46	26 15:48 (WEA 04) 17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	
19 08:14	15:23 (WEA 04) 07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	
16:48	26 15:49 (WEA 04) 17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	
20 08:13	15:23 (WEA 04) 07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	
16:49	27 15:50 (WEA 04) 17:44	18:31	20:22	21:09	21:37	
21 08:12	15:23 (WEA 04) 07:23	06:23	06:15	05:23	05:05	
16:51	28 15:51 (WEA 04) 17:45	18:33	20:24	21:10	21:38	
22 08:11	15:24 (WEA 04) 07:21	06:20	06:13	05:22	05:05	
16:52	27 15:51 (WEA 04) 17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	
23 08:10	15:23 (WEA 04) 07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	
16:54	28 15:51 (WEA 04) 17:49	18:36	20:27	21:13	21:38	
24 08:08	15:24 (WEA 04) 07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	
16:56	27 15:51 (WEA 04) 17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	
25 08:07	15:24 (WEA 04) 07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	
16:57	28 15:52 (WEA 04) 17:52	18:40	20:30	21:16	21:38	
26 08:06	15:24 (WEA 04) 07:13	06:11	06:05	05:17	05:07	
16:59	27 15:51 (WEA 04) 17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	
27 08:05	15:25 (WEA 04) 07:11	06:09	06:03	05:16	05:07	
17:01	27 15:52 (WEA 04) 17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	
28 08:03	15:25 (WEA 04) 07:08	06:07	06:01	05:15	05:08	
17:03	26 15:51 (WEA 04) 17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	
29 08:02	15:26 (WEA 04)	07:05	05:59	05:14	05:08	
17:04	25 15:51 (WEA 04)	19:46	20:37	21:21	21:38	
30 08:01	15:27 (WEA 04)	07:02	05:57	05:14	05:09	
17:06	23 15:50 (WEA 04)	19:48	20:38	21:22	21:38	
31 07:59	15:28 (WEA 04)	07:00		05:13		
17:08	22 15:50 (WEA 04)	19:50		21:23		
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	494
astr.max.mögl.Beschattung	711	59				
Red.Sonnenscheinwahrsch	0,16	0,28				
Reduktion Betriebsdauer	0,93	0,93				
Reduktion Windrichtung	0,70	0,70				
Gesamte Reduktion	0,11	0,18				
Met.wahrsch.Beschattung	75	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	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------------------

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01e - Unterellen, Oberellener Straße 116
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10	08:00 15:06 (WEA 04)
	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56	16:17 19 15:25 (WEA 04)
2	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12	08:01 15:07 (WEA 04)
	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17 17 15:24 (WEA 04)
3	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02 15:09 (WEA 04)
	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52	16:16 15 15:24 (WEA 04)
4	05:11	05:49	06:36	07:24	07:16	08:04 14:05 (WEA 02)
	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51	16:16 21 15:23 (WEA 04)
5	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17	08:05 14:03 (WEA 02)
	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15 23 15:22 (WEA 04)
6	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06 14:03 (WEA 02)
	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47	16:15 21 15:21 (WEA 04)
7	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21	15:06 (WEA 04) 08:07 14:02 (WEA 02)
	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	9 15:15 (WEA 04) 16:14 18 15:19 (WEA 04)
8	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	15:04 (WEA 04) 08:09 14:02 (WEA 02)
	21:34	20:56	19:52	18:44	16:44	14 15:18 (WEA 04) 16:14 17 14:19 (WEA 02)
9	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	15:01 (WEA 04) 08:10 14:01 (WEA 02)
	21:34	20:54	19:50	18:42	16:42	18 15:19 (WEA 04) 16:14 19 14:20 (WEA 02)
10	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	15:00 (WEA 04) 08:11 14:01 (WEA 02)
	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41	20 15:20 (WEA 04) 16:14 19 14:20 (WEA 02)
11	05:17	05:59	06:47	07:35	07:28	14:59 (WEA 04) 08:12 14:01 (WEA 02)
	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39	22 15:21 (WEA 04) 16:14 20 14:21 (WEA 02)
12	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29	14:59 (WEA 04) 08:13 14:02 (WEA 02)
	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	23 15:22 (WEA 04) 16:13 21 14:23 (WEA 02)
13	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31	14:58 (WEA 04) 08:14 14:01 (WEA 02)
	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36	25 15:23 (WEA 04) 16:13 22 14:23 (WEA 02)
14	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	14:58 (WEA 04) 08:15 14:01 (WEA 02)
	21:30	20:45	19:38	18:31	16:35	26 15:24 (WEA 04) 16:13 22 14:23 (WEA 02)
15	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34	14:58 (WEA 04) 08:16 14:02 (WEA 02)
	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34	27 15:25 (WEA 04) 16:14 22 14:24 (WEA 02)
16	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	14:57 (WEA 04) 08:17 14:02 (WEA 02)
	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32	27 15:24 (WEA 04) 16:14 23 14:25 (WEA 02)
17	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38	14:57 (WEA 04) 08:17 14:03 (WEA 02)
	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	28 15:25 (WEA 04) 16:14 23 14:26 (WEA 02)
18	05:25	06:10	06:58	07:47	07:39	14:58 (WEA 04) 08:18 14:03 (WEA 02)
	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30	27 15:25 (WEA 04) 16:14 24 14:27 (WEA 02)
19	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	14:58 (WEA 04) 08:19 14:03 (WEA 02)
	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	28 15:26 (WEA 04) 16:14 24 14:27 (WEA 02)
20	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43	14:59 (WEA 04) 08:19 14:04 (WEA 02)
	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27	27 15:26 (WEA 04) 16:15 23 14:27 (WEA 02)
21	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44	14:58 (WEA 04) 08:20 14:04 (WEA 02)
	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26	28 15:26 (WEA 04) 16:15 23 14:27 (WEA 02)
22	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46	14:59 (WEA 04) 08:21 14:05 (WEA 02)
	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25	27 15:26 (WEA 04) 16:16 23 14:28 (WEA 02)
23	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	15:00 (WEA 04) 08:21 14:05 (WEA 02)
	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24	26 15:26 (WEA 04) 16:16 23 14:28 (WEA 02)
24	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49	15:00 (WEA 04) 08:21 14:06 (WEA 02)
	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23	25 15:25 (WEA 04) 16:17 24 14:30 (WEA 02)
25	05:34	06:21	07:09	06:58	07:51	15:00 (WEA 04) 08:22 14:06 (WEA 02)
	21:18	20:22	19:13	17:09	16:22	26 15:26 (WEA 04) 16:17 24 14:30 (WEA 02)
26	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52	15:02 (WEA 04) 08:22 14:07 (WEA 02)
	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	24 15:26 (WEA 04) 16:18 23 14:30 (WEA 02)
27	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54	15:02 (WEA 04) 08:22 14:07 (WEA 02)
	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20	23 15:25 (WEA 04) 16:19 23 14:30 (WEA 02)
28	05:38	06:26	07:14	07:04	07:55	15:03 (WEA 04) 08:23 14:07 (WEA 02)
	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20	22 15:25 (WEA 04) 16:20 23 14:30 (WEA 02)
29	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	15:04 (WEA 04) 08:23 14:09 (WEA 02)
	21:12	20:14	19:04	17:01	16:19	22 15:26 (WEA 04) 16:20 22 14:31 (WEA 02)
30	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	15:05 (WEA 04) 08:23 14:10 (WEA 02)
	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18	20 15:25 (WEA 04) 16:21 22 14:32 (WEA 02)
31	05:43	06:30	07:09	07:09	07:09	08:23 14:10 (WEA 02)
	21:09	20:10	16:58			16:22 21 14:31 (WEA 02)
Sonnenscheinstunden	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung					564	664
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0,19	0,13
Reduktion Betriebsdauer					0,93	0,93
Reduktion Windrichtung					0,70	0,72
Gesamte Reduktion					0,13	0,09
Met.wahrsch.Beschattung					71	57

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01f - Unterellen, Oberellener Straße 117
 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
Annahmen für Schattenwurfberechnung
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:23	14:10 (WEA 02) 07:58	15:29 (WEA 04) 07:06	06:58	05:55	05:12	
2 08:23	14:11 (WEA 02) 07:56	15:31 (WEA 04) 07:04	06:56	05:53	05:11	
3 08:23	14:12 (WEA 02) 07:55	15:32 (WEA 04) 07:02	06:53	05:51	05:10	
4 08:23	14:13 (WEA 02) 07:53	15:35 (WEA 04) 07:00	06:51	05:50	05:10	
5 08:23	14:14 (WEA 02) 07:52	15:38 (WEA 04) 06:58	06:49	05:48	05:09	
6 08:22	14:16 (WEA 02) 07:50	15:41 (WEA 04) 06:56	06:47	05:46	05:08	
7 08:22	14:17 (WEA 02) 07:48	15:44 (WEA 04) 06:54	06:45	05:44	05:08	
8 08:21	14:19 (WEA 02) 07:47	15:47 (WEA 04) 06:51	06:42	05:43	05:07	
9 08:21	14:22 (WEA 02) 07:45	15:50 (WEA 04) 06:49	06:40	05:41	05:07	
10 08:21	15:24 (WEA 04) 07:43	15:53 (WEA 04) 06:47	06:38	05:39	05:06	
11 08:20	15:25 (WEA 04) 07:42	15:56 (WEA 04) 06:45	06:36	05:38	05:06	
12 08:19	15:26 (WEA 04) 07:40	15:59 (WEA 04) 06:43	06:34	05:36	05:06	
13 08:19	15:27 (WEA 04) 07:38	16:02 (WEA 04) 06:41	06:32	05:35	05:05	
14 08:18	15:28 (WEA 04) 07:36	16:05 (WEA 04) 06:39	06:30	05:33	05:05	
15 08:17	15:29 (WEA 04) 07:34	16:08 (WEA 04) 06:37	06:28	05:32	05:05	
16 08:17	15:30 (WEA 04) 07:32	16:11 (WEA 04) 06:35	06:26	05:30	05:05	
17 08:16	15:31 (WEA 04) 07:31	16:14 (WEA 04) 06:33	06:24	05:29	05:05	
18 08:15	15:32 (WEA 04) 07:29	16:17 (WEA 04) 06:31	06:22	05:27	05:05	
19 08:14	15:33 (WEA 04) 07:27	16:20 (WEA 04) 06:29	06:20	05:26	05:05	
20 08:13	15:34 (WEA 04) 07:25	16:23 (WEA 04) 06:27	06:18	05:25	05:05	
21 08:12	15:35 (WEA 04) 07:23	16:26 (WEA 04) 06:25	06:16	05:23	05:05	
22 08:11	15:36 (WEA 04) 07:21	16:29 (WEA 04) 06:23	06:14	05:22	05:05	
23 08:10	15:37 (WEA 04) 07:19	16:32 (WEA 04) 06:21	06:12	05:21	05:06	
24 08:08	15:38 (WEA 04) 07:17	16:35 (WEA 04) 06:19	06:10	05:20	05:06	
25 08:07	15:39 (WEA 04) 07:15	16:38 (WEA 04) 06:17	06:08	05:19	05:06	
26 08:06	15:40 (WEA 04) 07:13	16:41 (WEA 04) 06:15	06:06	05:17	05:07	
27 08:05	15:41 (WEA 04) 07:11	16:44 (WEA 04) 06:13	06:04	05:16	05:07	
28 08:03	15:42 (WEA 04) 07:08	16:47 (WEA 04) 06:11	06:02	05:15	05:08	
29 08:02	15:43 (WEA 04) 07:06	16:50 (WEA 04) 06:09	06:00	05:14	05:08	
30 08:01	15:44 (WEA 04) 07:04	16:53 (WEA 04) 06:07	05:58	05:13	05:09	
31 07:59	15:45 (WEA 04) 07:02	16:56 (WEA 04) 06:05	05:56	05:12	05:10	
Met.wahrsch.Beschattung	77	12				

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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------------

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01f - Unterellen, Oberellener Straße 117
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10	08:00 15:07 (WEA 04)
	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56	16:17 18 15:25 (WEA 04)
2	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12	08:01 15:07 (WEA 04)
	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17 17 15:24 (WEA 04)
3	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02 14:06 (WEA 02)
	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52	16:16 19 15:24 (WEA 04)
4	05:11	05:49	06:36	07:24	07:16	08:04 14:04 (WEA 02)
	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51	16:16 22 15:23 (WEA 04)
5	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17	08:05 14:02 (WEA 02)
	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15 23 15:22 (WEA 04)
6	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06 14:02 (WEA 02)
	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47	16:15 21 15:21 (WEA 04)
7	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21	15:05 (WEA 04) 08:07 14:01 (WEA 02)
	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	11 15:16 (WEA 04) 16:14 17 14:18 (WEA 02)
8	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	15:03 (WEA 04) 08:09 14:01 (WEA 02)
	21:34	20:56	19:52	18:44	16:44	16 15:19 (WEA 04) 16:14 18 14:19 (WEA 02)
9	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	15:01 (WEA 04) 08:10 14:00 (WEA 02)
	21:34	20:54	19:50	18:42	16:42	18 15:19 (WEA 04) 16:14 19 14:19 (WEA 02)
10	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	15:00 (WEA 04) 08:11 14:00 (WEA 02)
	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41	21 15:21 (WEA 04) 16:14 20 14:20 (WEA 02)
11	05:17	05:59	06:47	07:35	07:28	14:59 (WEA 04) 08:12 14:00 (WEA 02)
	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39	23 15:22 (WEA 04) 16:14 21 14:21 (WEA 02)
12	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29	14:59 (WEA 04) 08:13 14:01 (WEA 02)
	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	24 15:23 (WEA 04) 16:13 22 14:23 (WEA 02)
13	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31	14:58 (WEA 04) 08:14 14:00 (WEA 02)
	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36	26 15:24 (WEA 04) 16:13 22 14:22 (WEA 02)
14	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	14:58 (WEA 04) 08:15 14:01 (WEA 02)
	21:30	20:45	19:38	18:31	16:35	26 15:24 (WEA 04) 16:13 22 14:23 (WEA 02)
15	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34	14:58 (WEA 04) 08:16 14:01 (WEA 02)
	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34	27 15:25 (WEA 04) 16:14 23 14:24 (WEA 02)
16	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	14:57 (WEA 04) 08:17 14:01 (WEA 02)
	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32	28 15:25 (WEA 04) 16:14 24 14:25 (WEA 02)
17	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38	14:57 (WEA 04) 08:17 14:02 (WEA 02)
	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	28 15:25 (WEA 04) 16:14 24 14:26 (WEA 02)
18	05:25	06:10	06:58	07:47	07:39	14:58 (WEA 04) 08:18 14:03 (WEA 02)
	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30	28 15:26 (WEA 04) 16:14 23 14:26 (WEA 02)
19	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	14:58 (WEA 04) 08:19 14:02 (WEA 02)
	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	28 15:26 (WEA 04) 16:14 24 14:26 (WEA 02)
20	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43	14:59 (WEA 04) 08:19 14:03 (WEA 02)
	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27	28 15:27 (WEA 04) 16:15 24 14:27 (WEA 02)
21	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44	14:58 (WEA 04) 08:20 14:03 (WEA 02)
	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26	28 15:26 (WEA 04) 16:15 24 14:27 (WEA 02)
22	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46	14:59 (WEA 04) 08:21 14:04 (WEA 02)
	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25	27 15:26 (WEA 04) 16:16 24 14:28 (WEA 02)
23	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	15:00 (WEA 04) 08:21 14:04 (WEA 02)
	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24	26 15:26 (WEA 04) 16:16 24 14:28 (WEA 02)
24	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49	15:00 (WEA 04) 08:21 14:05 (WEA 02)
	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23	26 15:26 (WEA 04) 16:17 24 14:29 (WEA 02)
25	05:34	06:21	07:09	06:58	07:51	15:01 (WEA 04) 08:22 14:05 (WEA 02)
	21:18	20:22	19:13	17:09	16:22	25 15:26 (WEA 04) 16:17 24 14:29 (WEA 02)
26	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52	15:02 (WEA 04) 08:22 14:06 (WEA 02)
	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	24 15:26 (WEA 04) 16:18 23 14:29 (WEA 02)
27	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54	15:02 (WEA 04) 08:22 14:06 (WEA 02)
	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20	23 15:25 (WEA 04) 16:19 24 14:30 (WEA 02)
28	05:38	06:26	07:14	07:04	07:55	15:03 (WEA 04) 08:23 14:07 (WEA 02)
	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20	23 15:26 (WEA 04) 16:20 23 14:30 (WEA 02)
29	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	15:05 (WEA 04) 08:23 14:08 (WEA 02)
	21:12	20:14	19:04	17:01	16:19	21 15:26 (WEA 04) 16:20 23 14:31 (WEA 02)
30	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	15:05 (WEA 04) 08:23 14:09 (WEA 02)
	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18	20 15:25 (WEA 04) 16:21 22 14:31 (WEA 02)
31	05:43	06:30	07:09	07:09	07:09	08:23 14:09 (WEA 02)
	21:09	20:10	16:58			16:22 22 14:31 (WEA 02)
Sonnenscheinstunden	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung					575	680
Red.Sonnenscheinwahrsch					0,19	0,13
Reduktion Betriebsdauer					0,93	0,93
Reduktion Windrichtung					0,70	0,72
Gesamte Reduktion					0,13	0,09
Met.wahrsch.Beschattung					73	59

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01g - Unterellen, Oberellener Straße 118A
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:23	14:14 (WEA 02) 07:58	15:32 (WEA 04) 07:06	06:58	05:55	05:12	
2 08:23	14:15 (WEA 02) 07:56	15:33 (WEA 04) 07:04	19:51	20:40	21:24	
3 08:23	14:16 (WEA 02) 07:55	15:34 (WEA 04) 07:02	06:56	05:53	05:11	
4 08:23	14:17 (WEA 02) 07:52	15:35 (WEA 04) 07:00	18:01	19:53	20:42	21:25
5 08:23	14:18 (WEA 02) 07:50	15:36 (WEA 04) 06:58	06:53	05:51	05:10	
6 08:22	14:19 (WEA 02) 07:48	15:37 (WEA 04) 06:56	18:03	19:54	20:43	21:26
7 08:22	14:20 (WEA 02) 07:47	15:38 (WEA 04) 06:55	06:51	05:50	05:10	
8 08:21	14:21 (WEA 02) 07:47	15:39 (WEA 04) 06:54	18:05	19:56	20:45	21:27
9 08:21	14:22 (WEA 02) 07:45	15:40 (WEA 04) 06:52	06:49	05:48	05:09	
10 08:21	14:23 (WEA 02) 07:43	15:41 (WEA 04) 06:50	18:06	19:58	20:46	21:28
11 08:20	14:24 (WEA 02) 07:42	15:42 (WEA 04) 06:49	06:47	05:46	05:08	
12 08:19	14:25 (WEA 02) 07:40	15:43 (WEA 04) 06:47	18:08	19:59	20:48	21:29
13 08:19	14:26 (WEA 02) 07:38	15:44 (WEA 04) 06:45	06:45	05:44	05:08	
14 08:18	14:27 (WEA 02) 07:36	15:45 (WEA 04) 06:44	18:10	20:01	20:50	21:30
15 08:17	14:28 (WEA 02) 07:34	15:46 (WEA 04) 06:42	06:42	05:43	05:07	
16 08:17	14:29 (WEA 02) 07:32	15:47 (WEA 04) 06:41	18:11	20:03	20:51	21:31
17 08:16	14:30 (WEA 02) 07:31	15:48 (WEA 04) 06:40	06:39	05:41	05:07	
18 08:15	14:31 (WEA 02) 07:29	15:49 (WEA 04) 06:38	18:13	20:04	20:53	21:31
19 08:14	14:32 (WEA 02) 07:27	15:50 (WEA 04) 06:37	06:38	05:39	05:06	
20 08:13	14:33 (WEA 02) 07:25	15:51 (WEA 04) 06:35	18:15	20:06	20:54	21:32
21 08:12	14:34 (WEA 02) 07:23	15:52 (WEA 04) 06:34	06:36	05:38	05:06	
22 08:11	14:35 (WEA 02) 07:21	15:53 (WEA 04) 06:32	18:16	20:08	20:56	21:33
23 08:10	14:36 (WEA 02) 07:19	15:54 (WEA 04) 06:31	06:34	05:36	05:06	
24 08:08	14:37 (WEA 02) 07:17	15:55 (WEA 04) 06:29	18:18	20:09	20:57	21:34
25 08:07	14:38 (WEA 02) 07:15	15:56 (WEA 04) 06:28	06:40	05:35	05:05	
26 08:06	14:39 (WEA 02) 07:13	15:57 (WEA 04) 06:27	18:20	20:11	20:59	21:34
27 08:05	14:40 (WEA 02) 07:11	15:58 (WEA 04) 06:26	06:38	05:33	05:05	
28 08:03	14:41 (WEA 02) 07:08	15:59 (WEA 04) 06:25	18:22	20:12	21:00	21:35
29 08:02	14:42 (WEA 02) 07:06	16:00 (WEA 04) 06:24	06:36	05:32	05:05	
30 08:01	14:43 (WEA 02) 07:04	16:01 (WEA 04) 06:23	18:23	20:14	21:02	21:35
31 07:59	14:44 (WEA 02) 07:02	16:02 (WEA 04) 06:22	06:34	05:30	05:05	
17:08	14:45 (WEA 02) 07:00	16:03 (WEA 04) 06:21	18:25	20:16	21:03	21:36
17:03	14:46 (WEA 02) 06:58	16:04 (WEA 04) 06:20	06:32	05:29	05:05	
17:04	14:47 (WEA 02) 06:56	16:05 (WEA 04) 06:19	18:27	20:17	21:05	21:36
17:05	14:48 (WEA 02) 06:54	16:06 (WEA 04) 06:18	06:29	05:27	05:05	
17:06	14:49 (WEA 02) 06:52	16:07 (WEA 04) 06:17	18:29	20:19	21:06	21:37
17:07	14:50 (WEA 02) 06:50	16:08 (WEA 04) 06:16	06:27	05:26	05:05	
17:08	14:51 (WEA 02) 06:48	16:09 (WEA 04) 06:15	18:30	20:21	21:08	21:37
17:09	14:52 (WEA 02) 06:46	16:10 (WEA 04) 06:14	06:25	05:25	05:05	
17:10	14:53 (WEA 02) 06:44	16:11 (WEA 04) 06:13	18:31	20:22	21:09	21:37
17:11	14:54 (WEA 02) 06:42	16:12 (WEA 04) 06:12	06:23	05:23	05:05	
17:12	14:55 (WEA 02) 06:40	16:13 (WEA 04) 06:11	18:33	20:24	21:10	21:38
17:13	14:56 (WEA 02) 06:38	16:14 (WEA 04) 06:10	06:20	05:22	05:05	
17:14	14:57 (WEA 02) 06:36	16:15 (WEA 04) 06:09	18:35	20:26	21:12	21:38
17:15	14:58 (WEA 02) 06:34	16:16 (WEA 04) 06:08	06:18	05:21	05:06	
17:16	14:59 (WEA 02) 06:32	16:17 (WEA 04) 06:07	18:36	20:27	21:13	21:38
17:17	15:00 (WEA 02) 06:30	16:18 (WEA 04) 06:06	06:16	05:20	05:06	
17:18	15:01 (WEA 02) 06:28	16:19 (WEA 04) 06:05	18:38	20:29	21:14	21:38
17:19	15:02 (WEA 02) 06:26	16:20 (WEA 04) 06:04	06:14	05:19	05:06	
17:20	15:03 (WEA 02) 06:24	16:21 (WEA 04) 06:03	18:40	20:30	21:16	21:38
17:21	15:04 (WEA 02) 06:22	16:22 (WEA 04) 06:02	06:11	05:17	05:07	
17:22	15:05 (WEA 02) 06:20	16:23 (WEA 04) 06:01	18:41	20:32	21:17	21:38
17:23	15:06 (WEA 02) 06:18	16:24 (WEA 04) 06:00	06:09	05:16	05:07	
17:24	15:07 (WEA 02) 06:16	16:25 (WEA 04) 05:59	18:43	20:34	21:18	21:38
17:25	15:08 (WEA 02) 06:14	16:26 (WEA 04) 05:58	06:07	05:15	05:08	
17:26	15:09 (WEA 02) 06:12	16:27 (WEA 04) 05:57	18:45	20:35	21:19	21:38
17:27	15:10 (WEA 02) 06:10	16:28 (WEA 04) 05:56	07:05	05:59	05:14	05:08
17:28	15:11 (WEA 02) 06:08	16:29 (WEA 04) 05:55	19:46	20:37	21:21	21:38
17:29	15:12 (WEA 02) 06:06	16:30 (WEA 04) 05:54	07:02	05:57	05:14	05:09
17:30	15:13 (WEA 02) 06:04	16:31 (WEA 04) 05:53	19:48	20:38	21:22	21:38
17:31	15:14 (WEA 02) 06:02	16:32 (WEA 04) 05:52	07:00	05:55	05:13	
17:32	15:15 (WEA 02) 06:00	16:33 (WEA 04) 05:51	19:50	20:40	21:23	
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	494
astr.max.mögl.Beschattung	704	101				
Red.Sonnenscheinwahrsch	0,16	0,28				
Reduktion Betriebsdauer	0,93	0,93				
Reduktion Windrichtung	0,70	0,70				
Gesamte Reduktion	0,11	0,18				
Met.wahrsch.Beschattung	75	18				

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

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01g - Unterellen, Oberellener Straße 118A
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10	08:00 14:08 (WEA 02)
	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56	16:17 19 15:25 (WEA 04)
2	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12	08:01 14:06 (WEA 02)
	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17 19 15:23 (WEA 04)
3	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02 14:06 (WEA 02)
	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52	16:16 15 14:21 (WEA 02)
4	05:11	05:49	06:36	07:24	07:16	08:04 14:05 (WEA 02)
	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51	16:16 17 14:22 (WEA 02)
5	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17	15:11 (WEA 04) 08:05 14:04 (WEA 02)
	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	7 15:18 (WEA 04) 16:15 19 14:23 (WEA 02)
6	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	15:08 (WEA 04) 08:06 14:05 (WEA 02)
	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47	14 15:22 (WEA 04) 16:15 19 14:24 (WEA 02)
7	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21	15:06 (WEA 04) 08:07 14:04 (WEA 02)
	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	18 15:24 (WEA 04) 16:14 21 14:25 (WEA 02)
8	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	15:05 (WEA 04) 08:09 14:04 (WEA 02)
	21:34	20:56	19:52	18:44	16:44	20 15:25 (WEA 04) 16:14 22 14:26 (WEA 02)
9	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	15:03 (WEA 04) 08:10 14:04 (WEA 02)
	21:34	20:54	19:50	18:42	16:42	22 15:25 (WEA 04) 16:14 22 14:26 (WEA 02)
10	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	15:03 (WEA 04) 08:11 14:04 (WEA 02)
	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41	23 15:26 (WEA 04) 16:14 23 14:27 (WEA 02)
11	05:17	05:59	06:47	07:35	07:28	15:02 (WEA 04) 08:12 14:04 (WEA 02)
	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39	25 15:27 (WEA 04) 16:14 24 14:28 (WEA 02)
12	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29	15:02 (WEA 04) 08:13 14:05 (WEA 02)
	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	26 15:28 (WEA 04) 16:13 24 14:29 (WEA 02)
13	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31	15:02 (WEA 04) 08:14 14:04 (WEA 02)
	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36	27 15:29 (WEA 04) 16:13 25 14:29 (WEA 02)
14	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	15:02 (WEA 04) 08:15 14:04 (WEA 02)
	21:30	20:45	19:38	18:31	16:35	27 15:29 (WEA 04) 16:13 26 14:30 (WEA 02)
15	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34	15:02 (WEA 04) 08:16 14:05 (WEA 02)
	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34	28 15:30 (WEA 04) 16:14 25 14:30 (WEA 02)
16	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	15:01 (WEA 04) 08:17 14:05 (WEA 02)
	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32	28 15:29 (WEA 04) 16:14 26 14:31 (WEA 02)
17	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38	15:02 (WEA 04) 08:17 14:06 (WEA 02)
	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	27 15:29 (WEA 04) 16:14 26 14:32 (WEA 02)
18	05:25	06:10	06:58	07:47	07:39	15:02 (WEA 04) 08:18 14:07 (WEA 02)
	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30	28 15:30 (WEA 04) 16:14 26 14:33 (WEA 02)
19	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	15:03 (WEA 04) 08:19 14:06 (WEA 02)
	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	27 15:30 (WEA 04) 16:14 27 14:33 (WEA 02)
20	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43	15:03 (WEA 04) 08:19 14:07 (WEA 02)
	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27	27 15:30 (WEA 04) 16:15 26 14:33 (WEA 02)
21	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44	15:03 (WEA 04) 08:20 14:07 (WEA 02)
	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26	26 15:29 (WEA 04) 16:15 26 14:33 (WEA 02)
22	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46	15:04 (WEA 04) 08:21 14:08 (WEA 02)
	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25	26 15:30 (WEA 04) 16:16 26 14:34 (WEA 02)
23	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	15:05 (WEA 04) 08:21 14:08 (WEA 02)
	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24	25 15:30 (WEA 04) 16:16 26 14:34 (WEA 02)
24	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49	15:05 (WEA 04) 08:21 14:09 (WEA 02)
	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23	24 15:29 (WEA 04) 16:17 26 14:35 (WEA 02)
25	05:34	06:21	07:09	06:58	07:51	15:06 (WEA 04) 08:22 14:09 (WEA 02)
	21:18	20:22	19:13	17:09	16:22	23 15:29 (WEA 04) 16:17 27 14:36 (WEA 02)
26	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52	15:08 (WEA 04) 08:22 14:10 (WEA 02)
	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	21 15:29 (WEA 04) 16:18 26 14:36 (WEA 02)
27	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54	15:08 (WEA 04) 08:22 14:10 (WEA 02)
	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20	20 15:28 (WEA 04) 16:19 26 14:36 (WEA 02)
28	05:38	06:26	07:14	07:04	07:55	15:10 (WEA 04) 08:23 14:11 (WEA 02)
	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20	18 15:28 (WEA 04) 16:20 25 14:36 (WEA 02)
29	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	15:11 (WEA 04) 08:23 14:12 (WEA 02)
	21:12	20:14	19:04	17:01	16:19	16 15:27 (WEA 04) 16:20 25 14:37 (WEA 02)
30	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	15:12 (WEA 04) 08:23 14:12 (WEA 02)
	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18	14 15:26 (WEA 04) 16:21 25 14:37 (WEA 02)
31	05:43	06:30		07:09		08:23 14:13 (WEA 02)
	21:09	20:10		16:58		16:22 24 14:37 (WEA 02)
Sonnenscheinstunden	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung					587	733
Red.Sonnenscheinwahrsch					0,19	0,13
Reduktion Betriebsdauer					0,93	0,93
Reduktion Windrichtung					0,70	0,72
Gesamte Reduktion					0,13	0,09
Met.wahrsch.Beschattung					74	64

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01h - Unterellen, Oberellener Straße 118
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:23	14:15 (WEA 02) 07:58	15:32 (WEA 04) 07:06	06:58	05:55	05:12	
16:23	22 14:37 (WEA 02) 17:10	21 15:53 (WEA 04) 17:59	19:51	20:40	21:24	
2 08:23	14:16 (WEA 02) 07:56	15:34 (WEA 04) 07:04	06:56	05:53	05:11	
16:24	22 14:38 (WEA 02) 17:11	18 15:52 (WEA 04) 18:01	19:53	20:42	21:25	
3 08:23	14:17 (WEA 02) 07:55	15:35 (WEA 04) 07:02	06:53	05:51	05:10	
16:26	21 14:38 (WEA 02) 17:13	16 15:51 (WEA 04) 18:03	19:54	20:43	21:26	
4 08:23	14:18 (WEA 02) 07:53	15:37 (WEA 04) 07:00	06:51	05:50	05:10	
16:27	19 14:37 (WEA 02) 17:15	11 15:48 (WEA 04) 18:05	19:56	20:45	21:27	
5 08:23	14:19 (WEA 02) 07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	
16:28	18 14:37 (WEA 02) 17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	
6 08:22	14:21 (WEA 02) 07:50	06:56	06:47	05:46	05:08	
16:29	17 14:38 (WEA 02) 17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	
7 08:22	14:21 (WEA 02) 07:48	06:54	06:45	05:44	05:08	
16:30	16 14:37 (WEA 02) 17:20	18:10	20:01	20:50	21:30	
8 08:21	14:23 (WEA 02) 07:47	06:51	06:42	05:43	05:07	
16:32	17 15:37 (WEA 04) 17:22	18:11	20:03	20:51	21:31	
9 08:21	14:25 (WEA 02) 07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	
16:33	19 15:40 (WEA 04) 17:24	18:13	20:04	20:53	21:31	
10 08:21	14:27 (WEA 02) 07:43	06:47	06:38	05:39	05:06	
16:34	18 15:41 (WEA 04) 17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	
11 08:20	15:30 (WEA 04) 07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	
16:36	14 15:44 (WEA 04) 17:28	18:16	20:08	20:56	21:33	
12 08:19	15:29 (WEA 04) 07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	
16:37	16 15:45 (WEA 04) 17:29	18:18	20:09	20:57	21:34	
13 08:19	15:28 (WEA 04) 07:38	06:40	06:32	05:35	05:05	
16:38	18 15:46 (WEA 04) 17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	
14 08:18	15:28 (WEA 04) 07:36	06:38	06:29	05:33	05:05	
16:40	19 15:47 (WEA 04) 17:33	18:22	20:12	21:00	21:35	
15 08:17	15:27 (WEA 04) 07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	
16:41	21 15:48 (WEA 04) 17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	
16 08:17	15:27 (WEA 04) 07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	
16:43	22 15:49 (WEA 04) 17:36	18:25	20:16	21:03	21:36	
17 08:16	15:27 (WEA 04) 07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	
16:44	23 15:50 (WEA 04) 17:38	18:27	20:17	21:05	21:36	
18 08:15	15:27 (WEA 04) 07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	
16:46	24 15:51 (WEA 04) 17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	
19 08:14	15:27 (WEA 04) 07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	
16:48	24 15:51 (WEA 04) 17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	
20 08:13	15:27 (WEA 04) 07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	
16:49	25 15:52 (WEA 04) 17:44	18:31	20:22	21:09	21:37	
21 08:12	15:27 (WEA 04) 07:23	06:23	06:15	05:23	05:05	
16:51	26 15:53 (WEA 04) 17:45	18:33	20:24	21:10	21:38	
22 08:11	15:27 (WEA 04) 07:21	06:20	06:13	05:22	05:05	
16:52	27 15:54 (WEA 04) 17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	
23 08:10	15:27 (WEA 04) 07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	
16:54	26 15:53 (WEA 04) 17:49	18:36	20:27	21:13	21:38	
24 08:08	15:27 (WEA 04) 07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	
16:56	27 15:54 (WEA 04) 17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	
25 08:07	15:28 (WEA 04) 07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	
16:57	27 15:55 (WEA 04) 17:52	18:40	20:30	21:16	21:38	
26 08:06	15:28 (WEA 04) 07:13	06:11	06:05	05:17	05:07	
16:59	26 15:54 (WEA 04) 17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	
27 08:05	15:28 (WEA 04) 07:11	06:09	06:03	05:16	05:07	
17:01	27 15:55 (WEA 04) 17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	
28 08:03	15:28 (WEA 04) 07:08	06:07	06:01	05:15	05:08	
17:03	26 15:54 (WEA 04) 17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	
29 08:02	15:29 (WEA 04)	07:05	05:59	05:14	05:08	
17:04	25 15:54 (WEA 04)	19:46	20:37	21:21	21:38	
30 08:01	15:30 (WEA 04)	07:02	05:57	05:14	05:09	
17:06	24 15:54 (WEA 04)	19:48	20:38	21:22	21:38	
31 07:59	15:31 (WEA 04)	07:00		05:13		
17:08	23 15:54 (WEA 04)	19:50		21:23		
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	494
astr.max.mögl.Beschattung	679	66				
Red.Sonnenscheinwahrsch	0,16	0,28				
Reduktion Betriebsdauer	0,93	0,93				
Reduktion Windrichtung	0,70	0,70				
Gesamte Reduktion	0,11	0,18				
Met.wahrsch.Beschattung	72	12				

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

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01h - Unterellen, Oberellener Straße 118
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10	08:00
	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56	16:17
2	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12	08:01
	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17
3	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02
	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52	16:16
4	05:11	05:49	06:36	07:24	07:16	08:04
	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51	16:16
5	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17	08:05
	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15
6	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06
	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47	15:12 (WEA 04)
7	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21	08:07
	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	15:15 (WEA 04)
8	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	08:09
	21:34	20:56	19:52	18:44	16:44	15:19 (WEA 04)
9	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	08:10
	21:34	20:54	19:50	18:42	16:42	15:06 (WEA 04)
10	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	08:11
	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41	15:22 (WEA 04)
11	05:17	05:59	06:47	07:35	07:28	08:12
	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39	15:03 (WEA 04)
12	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29	08:13
	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	15:02 (WEA 04)
13	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31	08:14
	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36	15:01 (WEA 04)
14	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	08:15
	21:30	20:45	19:38	18:31	16:35	15:26 (WEA 04)
15	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34	08:16
	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34	15:01 (WEA 04)
16	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	08:17
	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32	15:28 (WEA 04)
17	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38	08:17
	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	15:01 (WEA 04)
18	05:25	06:10	06:58	07:47	07:39	08:18
	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30	15:28 (WEA 04)
19	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	08:19
	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	15:02 (WEA 04)
20	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43	08:19
	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27	15:28 (WEA 04)
21	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44	08:20
	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26	15:02 (WEA 04)
22	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46	08:21
	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25	15:28 (WEA 04)
23	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	08:21
	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24	15:04 (WEA 04)
24	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49	08:21
	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23	15:28 (WEA 04)
25	05:34	06:21	07:09	06:58	07:51	08:22
	21:18	20:22	19:13	17:09	16:22	15:05 (WEA 04)
26	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52	08:22
	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	15:28 (WEA 04)
27	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54	08:22
	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20	15:06 (WEA 04)
28	05:38	06:26	07:14	07:04	07:55	08:23
	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20	15:27 (WEA 04)
29	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	08:23
	21:12	20:14	19:04	17:01	16:19	15:09 (WEA 04)
30	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	08:23
	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18	15:27 (WEA 04)
31	05:43	06:30		07:09		08:23
	21:09	20:10		16:58		16:22
Sonnenscheinstunden	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung					546	679
Red.Sonnenscheinwahrsch					0,19	0,13
Reduktion Betriebsdauer					0,93	0,93
Reduktion Windrichtung					0,70	0,72
Gesamte Reduktion					0,13	0,09
Met.wahrsch.Beschattung					69	59

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01i - Unterellen, Oberellener Straße 115
 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
Annahmen für Schattenwurfberechnung
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:23	14:12 (WEA 02) 07:58	15:29 (WEA 04) 07:06	06:58	05:55	05:12	
2 08:23	14:13 (WEA 02) 07:56	15:32 (WEA 04) 07:04	06:56	05:53	05:11	
3 08:23	14:14 (WEA 02) 07:55	15:35 (WEA 04) 07:02	06:53	05:51	05:10	
4 08:23	14:15 (WEA 02) 07:53	15:38 (WEA 04) 07:00	06:51	05:50	05:10	
5 08:23	14:16 (WEA 02) 07:52	15:41 (WEA 04) 06:58	06:49	05:48	05:09	
6 08:22	14:19 (WEA 02) 07:50	15:44 (WEA 04) 06:56	06:47	05:46	05:08	
7 08:22	14:20 (WEA 02) 07:48	15:47 (WEA 04) 06:54	06:45	05:44	05:08	
8 08:21	14:23 (WEA 04) 07:47	15:50 (WEA 04) 06:51	06:42	05:43	05:07	
9 08:21	14:26 (WEA 04) 07:45	15:53 (WEA 04) 06:49	06:40	05:41	05:07	
10 08:21	14:29 (WEA 04) 07:43	15:56 (WEA 04) 06:47	06:38	05:39	05:06	
11 08:20	14:32 (WEA 04) 07:42	15:59 (WEA 04) 06:45	06:36	05:38	05:06	
12 08:19	14:35 (WEA 04) 07:40	16:02 (WEA 04) 06:43	06:34	05:36	05:06	
13 08:19	14:38 (WEA 04) 07:38	16:05 (WEA 04) 06:41	06:32	05:35	05:05	
14 08:18	14:41 (WEA 04) 07:36	16:08 (WEA 04) 06:39	06:30	05:33	05:05	
15 08:17	14:44 (WEA 04) 07:34	16:11 (WEA 04) 06:37	06:28	05:32	05:05	
16 08:17	14:47 (WEA 04) 07:32	16:14 (WEA 04) 06:35	06:26	05:30	05:05	
17 08:16	14:50 (WEA 04) 07:31	16:17 (WEA 04) 06:33	06:24	05:29	05:05	
18 08:15	14:53 (WEA 04) 07:29	16:20 (WEA 04) 06:31	06:22	05:27	05:05	
19 08:14	14:56 (WEA 04) 07:27	16:23 (WEA 04) 06:29	06:20	05:26	05:05	
20 08:13	14:59 (WEA 04) 07:25	16:26 (WEA 04) 06:27	06:18	05:24	05:05	
21 08:12	15:02 (WEA 04) 07:23	16:29 (WEA 04) 06:25	06:16	05:23	05:05	
22 08:11	15:05 (WEA 04) 07:21	16:32 (WEA 04) 06:23	06:14	05:22	05:05	
23 08:10	15:08 (WEA 04) 07:19	16:35 (WEA 04) 06:21	06:12	05:21	05:06	
24 08:08	15:11 (WEA 04) 07:17	16:38 (WEA 04) 06:19	06:10	05:20	05:06	
25 08:07	15:14 (WEA 04) 07:15	16:41 (WEA 04) 06:17	06:08	05:19	05:06	
26 08:06	15:17 (WEA 04) 07:13	16:44 (WEA 04) 06:15	06:06	05:17	05:07	
27 08:05	15:20 (WEA 04) 07:11	16:47 (WEA 04) 06:13	06:04	05:16	05:07	
28 08:03	15:23 (WEA 04) 07:08	16:50 (WEA 04) 06:11	06:02	05:15	05:08	
29 08:02	15:26 (WEA 04) 07:06	16:53 (WEA 04) 06:09	06:00	05:14	05:08	
30 08:01	15:29 (WEA 04) 07:04	16:56 (WEA 04) 06:07	05:58	05:13	05:09	
31 07:59	15:32 (WEA 04) 07:02	16:59 (WEA 04) 06:05	05:56	05:12	05:10	
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	494
astr.max.mögl.Beschattung	0,16	0,28				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,93	0,93				
Reduktion Betriebsdauer	0,70	0,70				
Gesamte Reduktion	0,11	0,18				
Met.wahrsch.Beschattung	75	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 011 - Unterellen, Oberellener Straße 115
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10	08:00 15:04 (WEA 04)
	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56	16:17 20 15:24 (WEA 04)
2	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12	08:01 15:05 (WEA 04)
	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17 18 15:23 (WEA 04)
3	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02 15:06 (WEA 04)
	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52	16:16 18 15:24 (WEA 04)
4	05:11	05:49	06:36	07:24	07:16	08:04 15:07 (WEA 04)
	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51	16:16 16 15:23 (WEA 04)
5	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17	08:05 14:06 (WEA 02)
	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15 20 15:22 (WEA 04)
6	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06 14:05 (WEA 02)
	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47	16:15 22 15:22 (WEA 04)
7	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21	08:07 14:04 (WEA 02)
	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	16:14 21 15:21 (WEA 04)
8	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	15:05 (WEA 04) 08:09 14:03 (WEA 02)
	21:34	20:56	19:52	18:44	16:44	8 15:13 (WEA 04) 16:14 21 15:20 (WEA 04)
9	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	15:02 (WEA 04) 08:10 14:02 (WEA 02)
	21:34	20:54	19:50	18:42	16:42	13 15:15 (WEA 04) 16:14 16 14:18 (WEA 02)
10	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	15:00 (WEA 04) 08:11 14:02 (WEA 02)
	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41	17 15:17 (WEA 04) 16:14 17 14:19 (WEA 02)
11	05:17	05:59	06:47	07:35	07:28	14:59 (WEA 04) 08:12 14:02 (WEA 02)
	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39	20 15:19 (WEA 04) 16:14 18 14:20 (WEA 02)
12	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29	14:58 (WEA 04) 08:13 14:03 (WEA 02)
	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	22 15:20 (WEA 04) 16:13 19 14:22 (WEA 02)
13	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31	14:58 (WEA 04) 08:14 14:02 (WEA 02)
	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36	23 15:21 (WEA 04) 16:13 20 14:22 (WEA 02)
14	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	14:57 (WEA 04) 08:15 14:02 (WEA 02)
	21:30	20:45	19:38	18:31	16:35	25 15:22 (WEA 04) 16:13 20 14:22 (WEA 02)
15	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34	14:57 (WEA 04) 08:16 14:02 (WEA 02)
	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34	26 15:23 (WEA 04) 16:14 21 14:23 (WEA 02)
16	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	14:56 (WEA 04) 08:17 14:03 (WEA 02)
	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32	26 15:22 (WEA 04) 16:14 21 14:24 (WEA 02)
17	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38	14:56 (WEA 04) 08:17 14:03 (WEA 02)
	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	27 15:23 (WEA 04) 16:14 22 14:25 (WEA 02)
18	05:25	06:10	06:58	07:47	07:39	14:57 (WEA 04) 08:18 14:04 (WEA 02)
	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30	27 15:24 (WEA 04) 16:14 22 14:26 (WEA 02)
19	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	14:57 (WEA 04) 08:19 14:04 (WEA 02)
	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	27 15:24 (WEA 04) 16:14 22 14:26 (WEA 02)
20	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43	14:57 (WEA 04) 08:19 14:05 (WEA 02)
	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27	28 15:25 (WEA 04) 16:15 22 14:27 (WEA 02)
21	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44	14:57 (WEA 04) 08:20 14:04 (WEA 02)
	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26	27 15:24 (WEA 04) 16:15 23 14:27 (WEA 02)
22	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46	14:58 (WEA 04) 08:21 14:05 (WEA 02)
	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25	26 15:24 (WEA 04) 16:16 23 14:28 (WEA 02)
23	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	14:58 (WEA 04) 08:21 14:05 (WEA 02)
	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24	27 15:25 (WEA 04) 16:16 23 14:28 (WEA 02)
24	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49	14:58 (WEA 04) 08:21 14:07 (WEA 02)
	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23	26 15:24 (WEA 04) 16:17 22 14:29 (WEA 02)
25	05:34	06:21	07:09	06:58	07:51	14:59 (WEA 04) 08:22 14:07 (WEA 02)
	21:18	20:22	19:13	17:09	16:22	26 15:25 (WEA 04) 16:17 22 14:29 (WEA 02)
26	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52	15:00 (WEA 04) 08:22 14:07 (WEA 02)
	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	25 15:25 (WEA 04) 16:18 22 14:29 (WEA 02)
27	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54	15:00 (WEA 04) 08:22 14:08 (WEA 02)
	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20	24 15:24 (WEA 04) 16:19 21 14:29 (WEA 02)
28	05:38	06:26	07:14	07:04	07:55	15:01 (WEA 04) 08:23 14:08 (WEA 02)
	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20	23 15:24 (WEA 04) 16:20 21 14:29 (WEA 02)
29	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	15:02 (WEA 04) 08:23 14:10 (WEA 02)
	21:12	20:14	19:04	17:01	16:19	23 15:25 (WEA 04) 16:20 20 14:30 (WEA 02)
30	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	15:03 (WEA 04) 08:23 14:11 (WEA 02)
	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18	21 15:24 (WEA 04) 16:21 20 14:31 (WEA 02)
31	05:43	06:30		07:09		08:23 14:11 (WEA 02)
	21:09	20:10		16:58		16:22 19 14:30 (WEA 02)
Sonnenscheinstunden	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung					537	632
Red.Sonnenscheinwahrsch					0,19	0,13
Reduktion Betriebsdauer					0,93	0,93
Reduktion Windrichtung					0,70	0,71
Gesamte Reduktion					0,13	0,09
Met.wahrsch.Beschattung					68	55

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01j - Unterellen, Oberellener Straße 113
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:23	14:10 (WEA 02) 07:58	15:30 (WEA 04) 07:06	06:58	05:55	05:12	
16:23	24 15:29 (WEA 04) 17:10	7 15:37 (WEA 04) 17:59	19:51	20:40	21:24	
2 08:23	14:12 (WEA 02) 07:56	07:04	06:56	05:53	05:11	
16:24	23 15:30 (WEA 04) 17:11	18:01	19:53	20:42	21:25	
3 08:23	14:14 (WEA 02) 07:55	07:02	06:53	05:51	05:10	
16:26	21 15:31 (WEA 04) 17:13	18:03	19:54	20:43	21:26	
4 08:23	14:16 (WEA 02) 07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	
16:27	18 15:32 (WEA 04) 17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	
5 08:23	15:16 (WEA 04) 07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	
16:28	17 15:33 (WEA 04) 17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	
6 08:22	15:16 (WEA 04) 07:50	06:56	06:47	05:46	05:08	
16:29	19 15:35 (WEA 04) 17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	
7 08:22	15:16 (WEA 04) 07:48	06:54	06:45	05:44	05:08	
16:30	19 15:35 (WEA 04) 17:20	18:10	20:01	20:50	21:30	
8 08:21	15:16 (WEA 04) 07:47	06:51	06:42	05:43	05:07	
16:32	21 15:37 (WEA 04) 17:22	18:11	20:03	20:51	21:31	
9 08:21	15:16 (WEA 04) 07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	
16:33	21 15:37 (WEA 04) 17:24	18:13	20:04	20:53	21:32	
10 08:21	15:15 (WEA 04) 07:43	06:47	06:38	05:39	05:06	
16:34	23 15:38 (WEA 04) 17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	
11 08:20	15:16 (WEA 04) 07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	
16:36	23 15:39 (WEA 04) 17:28	18:16	20:08	20:56	21:33	
12 08:19	15:16 (WEA 04) 07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	
16:37	24 15:40 (WEA 04) 17:29	18:18	20:09	20:57	21:34	
13 08:19	15:15 (WEA 04) 07:38	06:40	06:32	05:35	05:05	
16:38	25 15:40 (WEA 04) 17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	
14 08:18	15:15 (WEA 04) 07:36	06:38	06:29	05:33	05:05	
16:40	26 15:41 (WEA 04) 17:33	18:22	20:12	21:00	21:35	
15 08:17	15:15 (WEA 04) 07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	
16:41	26 15:41 (WEA 04) 17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	
16 08:17	15:15 (WEA 04) 07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	
16:43	27 15:42 (WEA 04) 17:36	18:25	20:16	21:03	21:36	
17 08:16	15:16 (WEA 04) 07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	
16:44	27 15:43 (WEA 04) 17:38	18:27	20:17	21:05	21:36	
18 08:15	15:16 (WEA 04) 07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	
16:46	27 15:43 (WEA 04) 17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	
19 08:14	15:16 (WEA 04) 07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	
16:48	28 15:44 (WEA 04) 17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	
20 08:13	15:17 (WEA 04) 07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	
16:49	27 15:44 (WEA 04) 17:44	18:31	20:22	21:09	21:37	
21 08:12	15:17 (WEA 04) 07:23	06:23	06:15	05:23	05:05	
16:51	27 15:44 (WEA 04) 17:45	18:33	20:24	21:10	21:38	
22 08:11	15:18 (WEA 04) 07:21	06:20	06:13	05:22	05:05	
16:52	27 15:45 (WEA 04) 17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	
23 08:10	15:18 (WEA 04) 07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	
16:54	26 15:44 (WEA 04) 17:49	18:36	20:27	21:13	21:38	
24 08:08	15:19 (WEA 04) 07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	
16:56	25 15:44 (WEA 04) 17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	
25 08:07	15:20 (WEA 04) 07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	
16:57	25 15:45 (WEA 04) 17:52	18:40	20:30	21:16	21:38	
26 08:06	15:20 (WEA 04) 07:13	06:11	06:05	05:17	05:07	
16:59	24 15:44 (WEA 04) 17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	
27 08:05	15:21 (WEA 04) 07:11	06:09	06:03	05:16	05:07	
17:01	23 15:44 (WEA 04) 17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	
28 08:03	15:22 (WEA 04) 07:08	06:07	06:01	05:15	05:08	
17:03	21 15:43 (WEA 04) 17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	
29 08:02	15:23 (WEA 04)	07:05	05:59	05:14	05:08	
17:04	20 15:43 (WEA 04)	19:46	20:37	21:21	21:38	
30 08:01	15:24 (WEA 04)	07:02	05:57	05:14	05:09	
17:06	17 15:41 (WEA 04)	19:48	20:38	21:22	21:38	
31 07:59	15:27 (WEA 04)	07:00		05:13		
17:08	13 15:40 (WEA 04)	19:50		21:23		
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	494
astr.max.mögl.Beschattung	714					
Red.Sonnenscheinwahrsch	0,16	0,28				
Reduktion Betriebsdauer	0,93	0,93				
Reduktion Windrichtung	0,70	0,70				
Gesamte Reduktion	0,11	0,18				
Met.wahrsch.Beschattung	76	1				

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

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01j - Unterellen, Oberellener Straße 113
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10	08:00 14:58 (WEA 04)
	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56	16:17 23 15:21 (WEA 04)
2	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12	08:01 14:58 (WEA 04)
	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17 23 15:21 (WEA 04)
3	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02 15:00 (WEA 04)
	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52	16:16 21 15:21 (WEA 04)
4	05:11	05:49	06:36	07:24	07:16	08:04 15:00 (WEA 04)
	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51	16:16 21 15:21 (WEA 04)
5	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17	08:05 15:01 (WEA 04)
	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15 19 15:20 (WEA 04)
6	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06 15:02 (WEA 04)
	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47	16:15 19 15:21 (WEA 04)
7	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21	08:07 15:03 (WEA 04)
	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	16:14 17 15:20 (WEA 04)
8	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	08:09 15:04 (WEA 04)
	21:34	20:56	19:52	18:44	16:44	16:14 16 15:20 (WEA 04)
9	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	08:10 14:02 (WEA 02)
	21:34	20:54	19:50	18:42	16:42	16:14 22 15:20 (WEA 04)
10	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	15:00 (WEA 04) 08:11 14:01 (WEA 02)
	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41	8 15:08 (WEA 04) 16:14 23 15:19 (WEA 04)
11	05:17	05:59	06:47	07:35	07:28	14:58 (WEA 04) 08:12 14:00 (WEA 02)
	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39	13 15:11 (WEA 04) 16:14 24 15:19 (WEA 04)
12	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29	14:56 (WEA 04) 08:13 14:01 (WEA 02)
	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	17 15:13 (WEA 04) 16:13 24 15:20 (WEA 04)
13	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31	14:55 (WEA 04) 08:14 14:00 (WEA 02)
	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36	20 15:15 (WEA 04) 16:13 23 15:18 (WEA 04)
14	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	14:54 (WEA 04) 08:15 14:00 (WEA 02)
	21:30	20:45	19:38	18:31	16:35	22 15:16 (WEA 04) 16:13 23 15:18 (WEA 04)
15	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34	14:54 (WEA 04) 08:16 14:00 (WEA 02)
	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34	23 15:17 (WEA 04) 16:14 22 15:18 (WEA 04)
16	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	14:53 (WEA 04) 08:17 14:00 (WEA 02)
	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32	24 15:17 (WEA 04) 16:14 20 15:17 (WEA 04)
17	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38	14:53 (WEA 04) 08:17 14:01 (WEA 02)
	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	25 15:18 (WEA 04) 16:14 17 14:18 (WEA 02)
18	05:25	06:10	06:58	07:47	07:39	14:53 (WEA 04) 08:18 14:01 (WEA 02)
	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30	25 15:18 (WEA 04) 16:14 18 14:19 (WEA 02)
19	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	14:53 (WEA 04) 08:19 14:01 (WEA 02)
	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	26 15:19 (WEA 04) 16:14 18 14:19 (WEA 02)
20	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43	14:53 (WEA 04) 08:19 14:02 (WEA 02)
	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27	27 15:20 (WEA 04) 16:15 18 14:20 (WEA 02)
21	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44	14:52 (WEA 04) 08:20 14:02 (WEA 02)
	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26	27 15:19 (WEA 04) 16:15 18 14:20 (WEA 02)
22	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46	14:53 (WEA 04) 08:21 14:03 (WEA 02)
	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25	27 15:20 (WEA 04) 16:16 18 14:21 (WEA 02)
23	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	14:53 (WEA 04) 08:21 14:03 (WEA 02)
	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24	28 15:21 (WEA 04) 16:16 18 14:21 (WEA 02)
24	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49	14:53 (WEA 04) 08:21 14:04 (WEA 02)
	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23	27 15:20 (WEA 04) 16:17 18 14:22 (WEA 02)
25	05:34	06:21	07:09	06:58	07:51	14:54 (WEA 04) 08:22 14:04 (WEA 02)
	21:18	20:22	19:13	17:09	16:22	27 15:21 (WEA 04) 16:17 18 14:22 (WEA 02)
26	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52	14:55 (WEA 04) 08:22 14:05 (WEA 02)
	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	26 15:21 (WEA 04) 16:18 17 14:22 (WEA 02)
27	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54	14:54 (WEA 04) 08:22 14:05 (WEA 02)
	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20	27 15:21 (WEA 04) 16:19 19 15:21 (WEA 04)
28	05:38	06:26	07:14	07:04	07:55	14:55 (WEA 04) 08:23 14:06 (WEA 02)
	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20	26 15:21 (WEA 04) 16:20 21 15:23 (WEA 04)
29	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	14:57 (WEA 04) 08:23 14:08 (WEA 02)
	21:12	20:14	19:04	17:01	16:19	24 15:21 (WEA 04) 16:20 22 15:25 (WEA 04)
30	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	14:57 (WEA 04) 08:23 14:09 (WEA 02)
	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18	24 15:21 (WEA 04) 16:21 23 15:27 (WEA 04)
31	05:43	06:30	07:09	07:09	07:09	08:23 14:09 (WEA 02)
	21:09	20:10	16:58			16:22 23 15:27 (WEA 04)
Sonnenscheinstunden	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung					493	626
Red.Sonnenscheinwahrsch					0,19	0,13
Reduktion Betriebsdauer					0,93	0,93
Reduktion Windrichtung					0,70	0,71
Gesamte Reduktion					0,13	0,09
Met.wahrsch.Beschattung					63	54

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

Lizenzierter Anwender:

Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01k - Unterellen, Oberellener Straße 112
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:23	14:11 (WEA 02)	07:58	07:06	06:58	05:55	05:12	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10
2	16:23	22 15:28 (WEA 04)	17:10	17:59	19:51	20:40	21:24	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56
3	08:23	15:12 (WEA 04)	07:56	07:04	06:56	05:53	05:11	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12
4	16:23	17 15:29 (WEA 04)	17:11	18:01	19:53	20:42	21:25	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54
5	08:23	15:13 (WEA 04)	07:55	07:02	06:53	05:51	05:10	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14
6	16:26	18 15:31 (WEA 04)	17:13	18:03	19:54	20:43	21:26	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52
7	08:23	15:12 (WEA 04)	07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	05:11	05:49	06:36	07:24	07:16
8	16:27	19 15:31 (WEA 04)	17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51
9	08:23	15:12 (WEA 04)	07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17
10	16:28	20 15:32 (WEA 04)	17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49
11	08:22	15:13 (WEA 04)	07:50	06:56	06:47	05:46	05:08	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19
12	16:29	21 15:34 (WEA 04)	17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47
13	08:22	15:12 (WEA 04)	07:48	06:54	06:45	05:44	05:08	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21
14	16:30	22 15:34 (WEA 04)	17:20	18:10	20:01	20:50	21:30	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46
15	08:21	15:13 (WEA 04)	07:47	06:51	06:42	05:43	05:07	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23
16	16:32	22 15:35 (WEA 04)	17:22	18:11	20:03	20:51	21:31	21:34	20:56	19:52	18:44	16:44
17	08:21	15:12 (WEA 04)	07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24
18	16:33	24 15:36 (WEA 04)	17:24	18:13	20:04	20:53	21:32	21:24	20:54	19:50	18:42	16:42
19	08:21	15:12 (WEA 04)	07:43	06:47	06:38	05:39	05:06	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26
20	16:34	24 15:36 (WEA 04)	17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41
21	08:20	15:13 (WEA 04)	07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	05:17	05:59	06:47	07:35	07:28
22	16:36	24 15:37 (WEA 04)	17:28	18:16	20:08	20:56	21:33	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39
23	08:19	15:13 (WEA 04)	07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29
24	16:37	25 15:38 (WEA 04)	17:29	18:18	20:09	20:57	21:34	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38
25	08:19	15:13 (WEA 04)	07:38	06:40	06:32	05:35	05:05	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31
26	16:38	25 15:38 (WEA 04)	17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36
27	08:18	15:13 (WEA 04)	07:36	06:38	06:29	05:33	05:05	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33
28	16:40	26 15:39 (WEA 04)	17:33	18:22	20:12	21:00	21:35	21:30	20:45	19:38	18:31	16:35
29	08:17	15:13 (WEA 04)	07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34
30	16:41	26 15:39 (WEA 04)	17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34
31	08:17	15:13 (WEA 04)	07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36
1	16:43	27 15:40 (WEA 04)	17:36	18:25	20:16	21:03	21:36	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32
2	08:16	15:13 (WEA 04)	07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38
3	16:44	27 15:40 (WEA 04)	17:38	18:27	20:17	21:05	21:36	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31
4	08:15	15:13 (WEA 04)	07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	05:25	06:10	06:58	07:47	07:39
5	16:46	28 15:41 (WEA 04)	17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30
6	08:14	15:14 (WEA 04)	07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41
7	16:48	27 15:41 (WEA 04)	17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29
8	08:13	15:14 (WEA 04)	07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43
9	16:49	28 15:42 (WEA 04)	17:44	18:31	20:22	21:09	21:37	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27
10	08:12	15:15 (WEA 04)	07:23	06:23	06:15	05:23	05:05	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44
11	16:51	27 15:42 (WEA 04)	17:45	18:33	20:24	21:10	21:38	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26
12	08:11	15:16 (WEA 04)	07:21	06:20	06:13	05:22	05:05	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46
13	16:52	26 15:42 (WEA 04)	17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25
14	08:10	15:16 (WEA 04)	07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48
15	16:54	25 15:41 (WEA 04)	17:49	18:36	20:27	21:13	21:38	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24
16	08:08	15:17 (WEA 04)	07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49
17	16:56	25 15:42 (WEA 04)	17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23
18	08:07	15:18 (WEA 04)	07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	05:34	06:21	07:09	06:58	07:51
19	16:57	24 15:42 (WEA 04)	17:52	18:40	20:30	21:16	21:38	21:18	20:22	19:13	18:09	16:22
20	08:06	15:18 (WEA 04)	07:13	06:11	06:05	05:17	05:07	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52
21	16:59	23 15:41 (WEA 04)	17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21
22	08:05	15:19 (WEA 04)	07:11	06:09	06:03	05:16	05:07	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54
23	17:01	22 15:41 (WEA 04)	17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20
24	08:03	15:20 (WEA 04)	07:08	06:07	06:01	05:15	05:08	05:38	06:26	07:14	07:04	07:55
25	17:03	19 15:39 (WEA 04)	17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20
26	08:02	15:22 (WEA 04)	07:05	06:05	05:59	05:14	05:08	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57
27	17:04	17 15:39 (WEA 04)	17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	21:12	20:14	19:04	17:01	16:19
28	08:01	15:24 (WEA 04)	07:02	06:02	05:57	05:14	05:09	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58
29	17:06	13 15:37 (WEA 04)	17:59	18:46	20:38	21:22	21:38	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18
30	07:59	8 15:35 (WEA 04)	17:50	18:37	20:28	21:11	21:36	21:09	20:10	19:00	16:58	16:22
31	17:08	8 15:35 (WEA 04)	17:50	18:37	20:28	21:11	21:36	21:09	20:10	19:00	16:58	16:22
astr.max.mögl.Beschattung	253		280	367	414	481	494	497	451	380	333	270
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,16											469
Reduktion Betriebsdauer	0,93											0,19
Reduktion Windrichtung	0,71											0,93
Gesamte Reduktion	0,11											0,71
Met.wahrsch.Beschattung	74											0,13
												0,09
												63

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

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 011 - Unterellen, Oberellener Straße 125
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:23	14:13 (WEA 02)	07:58	07:06	06:58	05:55	05:12	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10
2	16:23	21 15:29 (WEA 04)	17:10	17:59	19:51	20:40	21:24	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56
3	08:23	15:13 (WEA 04)	07:56	07:04	06:56	05:53	05:11	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12
4	16:23	17 15:30 (WEA 04)	17:11	18:01	19:53	20:42	21:25	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54
5	08:23	15:13 (WEA 04)	07:55	07:02	06:53	05:51	05:10	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14
6	16:26	18 15:31 (WEA 04)	17:13	18:03	19:54	20:43	21:26	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52
7	08:23	15:12 (WEA 04)	07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	05:11	05:49	06:36	07:24	07:16
8	16:27	19 15:31 (WEA 04)	17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51
9	08:23	15:12 (WEA 04)	07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17
10	16:28	20 15:32 (WEA 04)	17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49
11	08:22	15:13 (WEA 04)	07:50	06:56	06:47	05:46	05:08	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19
12	16:29	21 15:34 (WEA 04)	17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47
13	08:22	15:12 (WEA 04)	07:48	06:54	06:45	05:44	05:08	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21
14	16:30	22 15:34 (WEA 04)	17:20	18:10	20:01	20:50	21:30	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46
15	08:21	15:13 (WEA 04)	07:47	06:51	06:42	05:43	05:07	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23
16	16:32	22 15:35 (WEA 04)	17:22	18:11	20:03	20:51	21:31	21:34	20:56	19:52	18:44	16:44
17	08:21	15:13 (WEA 04)	07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24
18	16:33	23 15:36 (WEA 04)	17:24	18:13	20:04	20:53	21:32	21:34	20:54	19:50	18:42	16:42
19	08:21	15:12 (WEA 04)	07:43	06:47	06:38	05:39	05:06	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26
20	16:34	24 15:36 (WEA 04)	17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41
21	08:20	15:13 (WEA 04)	07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	05:17	05:59	06:47	07:35	07:28
22	16:36	25 15:38 (WEA 04)	17:28	18:16	20:08	20:56	21:33	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39
23	08:19	15:13 (WEA 04)	07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29
24	16:37	25 15:38 (WEA 04)	17:29	18:18	20:09	20:57	21:34	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38
25	08:19	15:13 (WEA 04)	07:38	06:40	06:32	05:35	05:05	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31
26	16:38	25 15:38 (WEA 04)	17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36
27	08:18	15:13 (WEA 04)	07:36	06:38	06:29	05:33	05:05	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33
28	16:40	26 15:39 (WEA 04)	17:33	18:22	20:12	21:00	21:35	21:30	20:45	19:38	18:31	16:35
29	08:17	15:13 (WEA 04)	07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34
30	16:41	26 15:39 (WEA 04)	17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34
31	08:17	15:13 (WEA 04)	07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36
1	16:43	27 15:40 (WEA 04)	17:36	18:25	20:16	21:03	21:36	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32
2	08:16	15:14 (WEA 04)	07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38
3	16:44	26 15:40 (WEA 04)	17:38	18:27	20:17	21:05	21:36	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31
4	08:15	15:14 (WEA 04)	07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	05:25	06:10	06:58	07:47	07:39
5	16:46	27 15:41 (WEA 04)	17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30
6	08:14	15:14 (WEA 04)	07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41
7	16:48	27 15:41 (WEA 04)	17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29
8	08:13	15:15 (WEA 04)	07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43
9	16:49	26 15:41 (WEA 04)	17:44	18:31	20:22	21:09	21:37	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27
10	08:12	15:16 (WEA 04)	07:23	06:23	06:15	05:23	05:05	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44
11	16:51	26 15:42 (WEA 04)	17:45	18:33	20:24	21:10	21:38	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26
12	08:11	15:16 (WEA 04)	07:21	06:20	06:13	05:22	05:05	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46
13	16:52	26 15:42 (WEA 04)	17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25
14	08:10	15:16 (WEA 04)	07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48
15	16:54	25 15:41 (WEA 04)	17:49	18:36	20:27	21:13	21:38	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24
16	08:08	15:17 (WEA 04)	07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49
17	16:56	24 15:41 (WEA 04)	17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23
18	08:07	15:18 (WEA 04)	07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	05:34	06:21	07:09	07:58	07:51
19	16:57	24 15:42 (WEA 04)	17:52	18:40	20:30	21:16	21:38	21:18	20:22	19:13	18:09	16:22
20	08:06	15:19 (WEA 04)	07:13	06:11	06:05	05:17	05:07	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52
21	16:59	21 15:40 (WEA 04)	17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21
22	08:05	15:20 (WEA 04)	07:11	06:09	06:03	05:16	05:07	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54
23	17:01	20 15:40 (WEA 04)	17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20
24	08:03	15:21 (WEA 04)	07:08	06:07	06:01	05:15	05:08	05:38	06:26	07:14	07:04	07:55
25	17:03	18 15:39 (WEA 04)	17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20
26	08:02	15:22 (WEA 04)	07:05	06:05	05:59	05:14	05:08	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57
27	17:04	15 15:38 (WEA 04)	17:59	18:46	20:37	21:21	21:38	21:12	20:14	19:04	17:01	16:19
28	08:01	15:25 (WEA 04)	07:02	06:02	05:57	05:14	05:09	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58
29	17:06	11 15:36 (WEA 04)	17:59	18:46	20:38	21:22	21:38	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18
30	07:59		07:00	06:00	05:13	05:03	05:43	06:30		07:09		
31	17:08		19:50	21:23		21:09	20:10			16:58		
Sonnenscheinstunden	253		280	367	414	481	494	497	451	380	333	270
astr,max,mögl.Beschattung	677											448
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,16											0,19
Reduktion Betriebsdauer	0,93											0,93
Reduktion Windrichtung	0,71											0,71
Gesamte Reduktion	0,11											0,13
Met.wahrsch.Beschattung	72											57

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) Schattendeckung	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------	----------------------------

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01m - Unterellen, L2115 127
 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
Annahmen für Schattenwurfberechnung
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:23	14:13 (WEA 02) 07:58	15:31 (WEA 04) 07:06	06:58	05:55	05:12	
16:23	16 14:29 (WEA 02) 17:10	12 15:43 (WEA 04) 17:59	19:51	20:40	21:24	
2 08:23	14:15 (WEA 02) 07:56	15:35 (WEA 04) 07:04	06:56	05:53	05:11	
16:24	18 15:29 (WEA 04) 17:11	6 15:41 (WEA 04) 18:01	19:53	20:42	21:25	
3 08:23	14:16 (WEA 02) 07:55	07:02	06:53	05:51	05:10	
16:26	21 15:32 (WEA 04) 17:13	18:03	19:54	20:43	21:26	
4 08:23	14:17 (WEA 02) 07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	
16:27	21 15:32 (WEA 04) 17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	
5 08:23	14:19 (WEA 02) 07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	
16:28	21 15:34 (WEA 04) 17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	
6 08:22	14:22 (WEA 02) 07:50	06:56	06:47	05:46	05:08	
16:29	19 15:36 (WEA 04) 17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	
7 08:22	15:21 (WEA 04) 07:48	06:54	06:45	05:44	05:08	
16:30	16 15:37 (WEA 04) 17:20	18:10	20:01	20:50	21:30	
8 08:21	15:21 (WEA 04) 07:47	06:51	06:42	05:43	05:07	
16:32	17 15:38 (WEA 04) 17:22	18:11	20:03	20:51	21:31	
9 08:21	15:21 (WEA 04) 07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	
16:33	18 15:39 (WEA 04) 17:24	18:13	20:04	20:53	21:32	
10 08:21	15:20 (WEA 04) 07:43	06:47	06:38	05:39	05:06	
16:34	20 15:40 (WEA 04) 17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	
11 08:20	15:21 (WEA 04) 07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	
16:36	21 15:42 (WEA 04) 17:28	18:16	20:08	20:56	21:33	
12 08:19	15:20 (WEA 04) 07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	
16:37	22 15:42 (WEA 04) 17:29	18:18	20:09	20:57	21:34	
13 08:19	15:20 (WEA 04) 07:38	06:40	06:32	05:35	05:05	
16:38	23 15:43 (WEA 04) 17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	
14 08:18	15:20 (WEA 04) 07:36	06:38	06:29	05:33	05:05	
16:40	24 15:44 (WEA 04) 17:33	18:22	20:12	21:00	21:35	
15 08:17	15:20 (WEA 04) 07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	
16:41	24 15:44 (WEA 04) 17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	
16 08:17	15:20 (WEA 04) 07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	
16:43	25 15:45 (WEA 04) 17:36	18:25	20:16	21:03	21:36	
17 08:16	15:20 (WEA 04) 07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	
16:44	25 15:45 (WEA 04) 17:38	18:27	20:17	21:05	21:36	
18 08:15	15:20 (WEA 04) 07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	
16:46	26 15:46 (WEA 04) 17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	
19 08:14	15:20 (WEA 04) 07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	
16:48	27 15:47 (WEA 04) 17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	
20 08:13	15:21 (WEA 04) 07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	
16:49	26 15:47 (WEA 04) 17:44	18:31	20:22	21:09	21:37	
21 08:12	15:21 (WEA 04) 07:23	06:23	06:15	05:23	05:05	
16:51	27 15:48 (WEA 04) 17:45	18:33	20:24	21:10	21:38	
22 08:11	15:22 (WEA 04) 07:21	06:20	06:13	05:22	05:05	
16:52	26 15:48 (WEA 04) 17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	
23 08:10	15:21 (WEA 04) 07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	
16:54	27 15:48 (WEA 04) 17:49	18:36	20:27	21:13	21:38	
24 08:08	15:22 (WEA 04) 07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	
16:56	26 15:48 (WEA 04) 17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	
25 08:07	15:23 (WEA 04) 07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	
16:57	25 15:48 (WEA 04) 17:52	18:40	20:30	21:16	21:38	
26 08:06	15:23 (WEA 04) 07:13	06:11	06:05	05:17	05:07	
16:59	25 15:48 (WEA 04) 17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	
27 08:05	15:24 (WEA 04) 07:11	06:09	06:03	05:16	05:07	
17:01	24 15:48 (WEA 04) 17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	
28 08:03	15:24 (WEA 04) 07:08	06:07	06:01	05:15	05:08	
17:03	23 15:47 (WEA 04) 17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	
29 08:02	15:26 (WEA 04)	07:05	05:59	05:14	05:08	
17:04	21 15:47 (WEA 04)	19:46	20:37	21:21	21:38	
30 08:01	15:27 (WEA 04)	07:02	05:57	05:14	05:09	
17:06	19 15:46 (WEA 04)	19:48	20:38	21:22	21:38	
31 07:59	15:29 (WEA 04)	07:00		05:13		
17:08	16 15:45 (WEA 04)	19:50		21:23		
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	494
astr.max.mögl.Beschattung	689	18				
Red.Sonnenscheinwahrsch	0,16	0,28				
Reduktion Betriebsdauer	0,93	0,93				
Reduktion Windrichtung	0,70	0,70				
Gesamte Reduktion	0,11	0,18				
Met.wahrsch.Beschattung	73	3				

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

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 01m - Unterellen, L2115 127
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10	08:00 15:03 (WEA 04)
	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56	16:17 21 15:24 (WEA 04)
2	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12	08:01 15:03 (WEA 04)
	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17 20 15:23 (WEA 04)
3	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02 15:05 (WEA 04)
	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52	16:16 18 15:23 (WEA 04)
4	05:11	05:49	06:36	07:24	07:16	08:04 15:05 (WEA 04)
	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51	16:16 18 15:23 (WEA 04)
5	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17	08:05 15:06 (WEA 04)
	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15 16 15:22 (WEA 04)
6	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06 14:08 (WEA 02)
	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47	16:15 18 15:22 (WEA 04)
7	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21	08:07 14:06 (WEA 02)
	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	16:14 21 15:21 (WEA 04)
8	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	08:09 14:05 (WEA 02)
	21:34	20:56	19:52	18:44	16:44	16:14 22 15:21 (WEA 04)
9	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	08:10 14:04 (WEA 02)
	21:34	20:54	19:50	18:42	16:42	7 15:11 (WEA 04) 16:14 21 15:20 (WEA 04)
10	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	15:01 (WEA 04) 08:11 14:04 (WEA 02)
	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41	13 15:14 (WEA 04) 16:14 19 15:18 (WEA 04)
11	05:17	05:59	06:47	07:35	07:28	15:00 (WEA 04) 08:12 14:04 (WEA 02)
	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39	16 15:16 (WEA 04) 16:14 15 14:19 (WEA 02)
12	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29	14:59 (WEA 04) 08:13 14:04 (WEA 02)
	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	19 15:18 (WEA 04) 16:13 17 14:21 (WEA 02)
13	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31	14:58 (WEA 04) 08:14 14:03 (WEA 02)
	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36	21 15:19 (WEA 04) 16:13 18 14:21 (WEA 02)
14	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	14:57 (WEA 04) 08:15 14:04 (WEA 02)
	21:30	20:45	19:38	18:31	16:35	23 15:20 (WEA 04) 16:13 18 14:22 (WEA 02)
15	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34	14:57 (WEA 04) 08:16 14:04 (WEA 02)
	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34	24 15:21 (WEA 04) 16:13 19 14:23 (WEA 02)
16	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	14:56 (WEA 04) 08:17 14:04 (WEA 02)
	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32	25 15:21 (WEA 04) 16:14 20 14:24 (WEA 02)
17	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38	14:56 (WEA 04) 08:17 14:05 (WEA 02)
	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	25 15:21 (WEA 04) 16:14 20 14:25 (WEA 02)
18	05:25	06:10	06:58	07:47	07:39	14:56 (WEA 04) 08:18 14:05 (WEA 02)
	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30	26 15:22 (WEA 04) 16:14 20 14:25 (WEA 02)
19	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	14:56 (WEA 04) 08:19 14:05 (WEA 02)
	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	27 15:23 (WEA 04) 16:14 20 14:25 (WEA 02)
20	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43	14:57 (WEA 04) 08:19 14:06 (WEA 02)
	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27	26 15:23 (WEA 04) 16:15 20 14:26 (WEA 02)
21	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44	14:56 (WEA 04) 08:20 14:06 (WEA 02)
	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26	27 15:23 (WEA 04) 16:15 20 14:26 (WEA 02)
22	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46	14:57 (WEA 04) 08:21 14:07 (WEA 02)
	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25	26 15:23 (WEA 04) 16:16 20 14:27 (WEA 02)
23	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	14:57 (WEA 04) 08:21 14:07 (WEA 02)
	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24	27 15:24 (WEA 04) 16:16 20 14:27 (WEA 02)
24	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49	14:57 (WEA 04) 08:21 14:08 (WEA 02)
	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23	26 15:23 (WEA 04) 16:17 20 14:28 (WEA 02)
25	05:34	06:21	07:09	06:58	07:51	14:58 (WEA 04) 08:22 14:08 (WEA 02)
	21:18	20:22	19:13	17:09	16:22	25 15:23 (WEA 04) 16:17 20 14:28 (WEA 02)
26	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52	14:59 (WEA 04) 08:22 14:09 (WEA 02)
	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	25 15:24 (WEA 04) 16:18 19 14:28 (WEA 02)
27	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54	14:59 (WEA 04) 08:22 14:09 (WEA 02)
	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20	24 15:23 (WEA 04) 16:19 20 14:29 (WEA 02)
28	05:38	06:26	07:14	07:04	07:55	15:00 (WEA 04) 08:23 14:10 (WEA 02)
	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20	24 15:24 (WEA 04) 16:20 19 14:29 (WEA 02)
29	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	15:01 (WEA 04) 08:23 14:11 (WEA 02)
	21:12	20:14	19:04	17:01	16:19	23 15:24 (WEA 04) 16:20 19 14:30 (WEA 02)
30	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	15:01 (WEA 04) 08:23 14:12 (WEA 02)
	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18	22 15:23 (WEA 04) 16:21 18 14:30 (WEA 02)
31	05:43	06:30		07:09		08:23 14:12 (WEA 02)
	21:09	20:10		16:58		16:22 17 14:29 (WEA 02)
Sonnenscheinstunden	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung					501	593
Red.Sonnenscheinwahrsch					0,19	0,13
Reduktion Betriebsdauer					0,93	0,93
Reduktion Windrichtung					0,70	0,71
Gesamte Reduktion					0,13	0,09
Met.wahrsch.Beschattung					63	51

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 02 - Oberellen, Friedensteinstraße 88c
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:23	07:58	07:06	06:58	05:55	05:12	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10	07:59
	16:23	17:10	17:59	19:51	20:40	21:24	21:37	21:07	20:07	19:00	16:56	16:17
2	08:23	07:56	07:04	06:56	05:53	05:11	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12	08:01
	16:24	17:11	18:01	19:53	20:42	21:25	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17
3	08:23	07:55	07:02	06:53	05:51	05:10	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02
	16:26	17:13	18:03	19:54	20:43	21:26	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52	16:16
4	08:23	07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	05:11	05:49	06:36	07:23	07:15	08:03
	16:27	17:15	18:04	19:56	20:45	21:27	21:36	21:02	20:01	18:53	16:51	16:16
5	08:22	07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17	08:05
	16:28	17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15
6	08:22	07:50	06:56	06:47	05:46	05:08	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06
	16:29	17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	21:35	20:59	19:56	18:49	16:47	16:15
7	08:22	07:48	06:53	06:45	05:44	05:08	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21	08:07
	16:30	17:20	18:10	20:01	20:49	21:30	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	16:14
8	08:21	07:47	06:51	06:42	05:43	05:07	05:15	05:55	06:43	07:30	07:22	08:08
	16:32	17:22	18:11	20:03	20:51	21:31	21:34	20:55	19:52	18:44	16:44	16:14
9	08:21	07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	08:10
	16:33	17:24	18:13	20:04	20:53	21:31	21:34	20:54	19:50	18:42	16:42	16:14
10	08:20	07:43	06:47	06:38	05:39	05:06	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	08:11
	16:34	17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41	16:14
11	08:20	07:41	06:45	06:36	05:38	05:06	05:18	05:59	06:47	07:35	07:28	08:12
	16:36	17:28	18:16	20:07	20:56	21:33	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39	16:14
12	08:19	07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	05:19	06:01	06:49	07:36	07:29	08:13
	16:37	17:29	18:18	20:09	20:57	21:34	21:31	20:48	19:43	18:36	16:38	16:13
13	08:19	07:38	06:40	06:32	05:35	05:05	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31	08:14
	16:38	17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36	16:13
14	08:18	07:36	06:38	06:29	05:33	05:05	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	08:15
	16:40	17:33	18:21	20:12	21:00	21:35	21:30	20:44	19:38	18:31	16:35	16:13
15	08:17	07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	05:22	06:05	06:54	07:41	07:34	08:16
	16:41	17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	21:29	20:42	19:36	18:29	16:34	16:14
16	08:16	07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	08:16
	16:43	17:36	18:25	20:16	21:03	21:36	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32	16:14
17	08:16	07:30	06:31	06:23	05:29	05:05	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38	08:17
	16:44	17:38	18:26	20:17	21:05	21:36	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	16:14
18	08:15	07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	05:25	06:10	06:58	07:46	07:39	08:18
	16:46	17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30	16:14
19	08:14	07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	08:19
	16:48	17:42	18:30	20:21	21:07	21:37	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	16:14
20	08:13	07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43	08:19
	16:49	17:44	18:31	20:22	21:09	21:37	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27	16:15
21	08:12	07:23	06:22	06:15	05:23	05:05	05:29	06:15	07:03	07:51	07:44	08:20
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:10	21:38	21:22	20:31	19:22	18:17	16:26	16:15
22	08:11	07:21	06:20	06:13	05:22	05:05	05:30	06:16	07:04	07:53	07:46	08:20
	16:52	17:47	18:35	20:25	21:12	21:38	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25	16:16
23	08:10	07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	05:32	06:18	07:06	07:55	07:47	08:21
	16:54	17:49	18:36	20:27	21:13	21:38	21:20	20:26	19:18	18:13	16:24	16:16
24	08:08	07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49	08:21
	16:56	17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23	16:17
25	08:07	07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	05:34	06:21	07:09	06:58	07:51	08:22
	16:57	17:52	18:40	20:30	21:16	21:38	21:17	20:22	19:13	17:09	16:22	16:17
26	08:06	07:13	06:11	06:05	05:17	05:07	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52	08:22
	16:59	17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	16:18
27	08:05	07:10	06:09	06:03	05:16	05:07	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54	08:22
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20	16:19
28	08:03	07:08	06:07	06:01	05:15	05:08	05:38	06:26	07:14	07:03	07:55	08:23
	17:03	17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20	16:20
29	08:02	07:05	05:59	05:54	05:08	05:40	06:27	07:15	07:05	07:57	08:23	08:23
	17:04	17:59	18:46	20:37	21:20	21:38	21:12	20:14	19:04	17:01	16:19	16:20
30	08:01	07:02	05:57	05:54	05:09	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	08:23	08:23
	17:06	17:59	18:48	20:38	21:22	21:38	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18	16:21
31	07:59	07:00	06:00	05:53	05:13	05:43	06:30	07:18	07:09	07:59	08:23	08:23
	17:08	17:59	18:49	21:23	21:09	21:09	21:09	20:09	16:58	16:58	16:22	16:22
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	493	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Schattenrezeptor: IO 03 - Wünschensuhl, Werra-Suhl-Tal, Spielzeugmuseum
 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:23	07:58	07:06	06:58	05:55	05:12	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10	07:59	
16:24	17:10	17:59	19:51	20:40	21:24	21:37	21:07	20:07	19:00	16:56	16:18	
2 08:23	07:56	07:04	06:56	05:53	05:11	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12	08:01	
16:25	17:12	18:01	19:53	20:42	21:25	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17	
3 08:23	07:55	07:02	06:53	05:52	05:10	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02	
16:26	17:13	18:03	19:54	20:43	21:26	21:37	21:04	20:03	18:56	16:52	16:16	
4 08:23	07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	05:11	05:49	06:37	07:24	07:16	08:04	
16:27	17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	21:36	21:02	20:01	18:53	16:51	16:16	
5 08:22	07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17	08:05	
16:28	17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15	
6 08:22	07:50	06:56	06:47	05:46	05:08	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06	
16:29	17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	21:35	20:59	19:56	18:49	16:47	16:15	
7 08:22	07:48	06:54	06:45	05:45	05:08	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21	08:07	
16:30	17:20	18:10	20:01	20:50	21:30	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	16:15	
8 08:21	07:47	06:51	06:42	05:43	05:07	05:15	05:55	06:43	07:30	07:22	08:08	
16:32	17:22	18:11	20:03	20:51	21:31	21:34	20:55	19:52	18:44	16:44	16:14	
9 08:21	07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	08:10	
16:33	17:24	18:13	20:04	20:53	21:31	21:34	20:54	19:50	18:42	16:43	16:14	
10 08:20	07:43	06:47	06:38	05:40	05:07	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	08:11	
16:34	17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41	16:14	
11 08:20	07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	05:18	05:59	06:47	07:35	07:28	08:12	
16:36	17:28	18:17	20:08	20:56	21:33	21:32	20:50	19:45	18:38	16:40	16:14	
12 08:19	07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29	08:13	
16:37	17:29	18:18	20:09	20:57	21:34	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	16:14	
13 08:19	07:38	06:40	06:32	05:35	05:06	05:20	06:02	06:51	07:38	07:31	08:14	
16:39	17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	21:31	20:46	19:41	18:34	16:37	16:14	
14 08:18	07:36	06:38	06:29	05:33	05:05	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	08:15	
16:40	17:33	18:22	20:12	21:00	21:35	21:30	20:44	19:38	18:32	16:35	16:14	
15 08:17	07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34	08:16	
16:41	17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34	16:14	
16 08:16	07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	08:16	
16:43	17:37	18:25	20:16	21:03	21:36	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32	16:14	
17 08:16	07:30	06:32	06:23	05:29	05:05	05:24	06:09	06:57	07:45	07:38	08:17	
16:45	17:38	18:27	20:17	21:05	21:36	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	16:14	
18 08:15	07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	05:25	06:10	06:58	07:46	07:39	08:18	
16:46	17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30	16:14	
19 08:14	07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	08:19	
16:48	17:42	18:30	20:21	21:07	21:37	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	16:15	
20 08:13	07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43	08:19	
16:49	17:44	18:32	20:22	21:09	21:37	21:24	20:33	19:25	18:19	16:28	16:15	
21 08:12	07:23	06:23	06:15	05:23	05:05	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44	08:20	
16:51	17:45	18:33	20:24	21:10	21:38	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26	16:15	
22 08:11	07:21	06:20	06:13	05:22	05:06	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46	08:20	
16:53	17:47	18:35	20:25	21:12	21:38	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25	16:16	
23 08:10	07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	05:32	06:18	07:06	07:55	07:47	08:21	
16:54	17:49	18:36	20:27	21:13	21:38	21:20	20:26	19:18	18:13	16:24	16:16	
24 08:08	07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49	08:21	
16:56	17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23	16:17	
25 08:07	07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	05:34	06:21	07:09	06:58	07:51	08:22	
16:58	17:52	18:40	20:30	21:16	21:38	21:17	20:22	19:13	17:09	16:22	16:18	
26 08:06	07:13	06:11	06:05	05:18	05:07	05:36	06:23	07:11	07:00	07:52	08:22	
16:59	17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	16:18	
27 08:05	07:11	06:09	06:03	05:17	05:07	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54	08:22	
17:01	17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20	16:19	
28 08:03	07:08	06:07	06:01	05:16	05:08	05:39	06:26	07:14	07:03	07:55	08:23	
17:03	17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20	16:20	
29 08:02	07:05	05:59	05:55	05:15	05:08	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	08:23	
17:04	17:57	18:44	20:36	21:20	21:38	21:12	20:14	19:04	17:01	16:19	16:21	
30 08:01	07:02	05:57	05:54	05:14	05:09	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	08:23	
17:06	17:59	18:46	20:38	21:22	21:38	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18	16:21	
31 07:59	07:00	05:55	05:53	05:13	05:09	05:43	06:30	07:19	07:09	07:59	08:23	
17:08	17:50	18:37	20:29	21:13	21:37	21:09	20:10	19:01	16:58	16:17	16:22	
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	493	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 04 - Fernbreitenbach, Im Ritzenthal 3
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:23	07:58	07:06	06:58	05:55	05:12	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10	08:00
	16:24	17:10	18:00	19:51	20:40	21:24	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56	16:18
2	08:23	07:56	07:04	06:56	05:53	05:11	05:10	05:46	06:34	07:20	07:12	08:01
	16:25	17:12	18:01	19:53	20:42	21:25	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17
3	08:23	07:55	07:02	06:54	05:52	05:10	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02
	16:26	17:13	18:03	19:55	20:43	21:26	21:37	21:04	20:03	18:56	16:53	16:16
4	08:23	07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	05:12	05:49	06:37	07:24	07:16	08:04
	16:27	17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51	16:16
5	08:23	07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17	08:05
	16:28	17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15
6	08:22	07:50	06:56	06:47	05:46	05:09	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06
	16:29	17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47	16:15
7	08:22	07:48	06:54	06:45	05:45	05:08	05:14	05:53	06:41	07:29	07:21	08:07
	16:30	17:21	18:10	20:01	20:50	21:30	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	16:15
8	08:22	07:47	06:51	06:43	05:43	05:07	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	08:09
	16:32	17:22	18:12	20:03	20:51	21:31	21:34	20:56	19:52	18:45	16:44	16:14
9	08:21	07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	08:10
	16:33	17:24	18:13	20:04	20:53	21:32	21:34	20:54	19:50	18:42	16:43	16:14
10	08:21	07:43	06:47	06:38	05:40	05:07	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	08:11
	16:34	17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	21:33	20:52	19:48	18:40	16:41	16:14
11	08:20	07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	05:18	05:59	06:48	07:35	07:28	08:12
	16:36	17:28	18:17	20:08	20:56	21:33	21:32	20:50	19:45	18:38	16:40	16:14
12	08:19	07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29	08:13
	16:37	17:30	18:18	20:09	20:57	21:34	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	16:14
13	08:19	07:38	06:41	06:32	05:35	05:06	05:20	06:02	06:51	07:38	07:31	08:14
	16:39	17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	21:31	20:46	19:41	18:34	16:37	16:14
14	08:18	07:36	06:38	06:30	05:33	05:06	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	08:15
	16:40	17:33	18:22	20:13	21:00	21:35	21:30	20:45	19:39	18:32	16:35	16:14
15	08:17	07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	05:22	06:06	06:54	07:42	07:35	08:16
	16:42	17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34	16:14
16	08:17	07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	08:17
	16:43	17:37	18:25	20:16	21:03	21:36	21:28	20:41	19:34	18:27	16:33	16:14
17	08:16	07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	05:24	06:09	06:57	07:45	07:38	08:17
	16:45	17:38	18:27	20:17	21:05	21:36	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	16:14
18	08:15	07:29	06:29	06:21	05:28	05:05	05:26	06:10	06:58	07:47	07:40	08:18
	16:46	17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30	16:14
19	08:14	07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	08:19
	16:48	17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	16:15
20	08:13	07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	05:28	06:13	07:02	07:50	07:43	08:19
	16:49	17:44	18:32	20:22	21:09	21:37	21:24	20:33	19:25	18:19	16:28	16:15
21	08:12	07:23	06:23	06:15	05:24	05:05	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44	08:20
	16:51	17:46	18:33	20:24	21:10	21:38	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26	16:15
22	08:11	07:21	06:20	06:13	05:22	05:06	05:31	06:16	07:05	07:53	07:46	08:21
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25	16:16
23	08:10	07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	08:21
	16:54	17:49	18:37	20:27	21:13	21:38	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24	16:16
24	08:09	07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49	08:21
	16:56	17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	21:19	20:25	19:16	18:11	16:23	16:17
25	08:07	07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	05:35	06:21	07:09	06:58	07:51	08:22
	16:58	17:53	18:40	20:30	21:16	21:38	21:18	20:22	19:14	17:09	16:22	16:18
26	08:06	07:13	06:11	06:05	05:18	05:07	05:36	06:23	07:11	07:00	07:52	08:22
	16:59	17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	16:18
27	08:05	07:11	06:09	06:03	05:17	05:07	05:37	06:24	07:13	07:02	07:54	08:22
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	21:15	20:18	19:09	17:05	16:21	16:19
28	08:04	07:09	06:07	06:01	05:16	05:08	05:39	06:26	07:14	07:04	07:55	08:23
	17:03	17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20	16:20
29	08:02	07:05	05:59	05:55	05:15	05:08	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	08:23
	17:05	17:50	18:37	20:27	21:11	21:38	21:12	20:14	19:05	17:02	16:19	16:21
30	08:01	07:02	05:57	05:54	05:14	05:09	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	08:23
	17:06	17:48	18:35	20:25	21:09	21:38	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18	16:21
31	07:59	07:00	05:55	05:53	05:13	05:08	05:43	06:30	07:18	07:09	07:59	08:23
	17:08	17:48	18:35	20:24	21:08	21:38	21:09	20:10	19:01	16:58	16:17	16:22
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	493	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.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	Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	------------	---------------------------	----------------------------

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost_ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 05 - Herda, Alte Str. 42
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:23	07:58	07:07	06:58	05:55	05:12	05:10	05:44	06:32	07:19	07:11	08:00	
16:24	17:10	18:00	19:51	20:40	21:24	21:38	21:07	20:08	19:00	16:56	16:18	
2 08:23	07:57	07:04	06:56	05:54	05:11	05:10	05:46	06:34	07:21	07:12	08:01	
16:25	17:12	18:01	19:53	20:42	21:25	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17	
3 08:23	07:55	07:02	06:54	05:52	05:11	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02	
16:26	17:13	18:03	19:55	20:43	21:26	21:37	21:04	20:03	18:56	16:53	16:16	
4 08:23	07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	05:12	05:49	06:37	07:24	07:16	08:04	
16:27	17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	21:37	21:03	20:01	18:53	16:51	16:16	
5 08:23	07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	05:12	05:50	06:38	07:25	07:18	08:05	
16:28	17:17	18:06	19:58	20:47	21:28	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15	
6 08:22	07:50	06:56	06:47	05:46	05:09	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06	
16:29	17:19	18:08	20:00	20:48	21:29	21:36	20:59	19:57	18:49	16:48	16:15	
7 08:22	07:49	06:54	06:45	05:45	05:08	05:14	05:53	06:41	07:29	07:21	08:08	
16:31	17:21	18:10	20:01	20:50	21:30	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	16:15	
8 08:22	07:47	06:52	06:43	05:43	05:08	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	08:09	
16:32	17:22	18:12	20:03	20:51	21:31	21:35	20:56	19:52	18:45	16:44	16:14	
9 08:21	07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	08:10	
16:33	17:24	18:13	20:05	20:53	21:32	21:34	20:54	19:50	18:42	16:43	16:14	
10 08:21	07:43	06:47	06:38	05:40	05:07	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	08:11	
16:34	17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	21:33	20:52	19:48	18:40	16:41	16:14	
11 08:20	07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	05:18	05:59	06:48	07:35	07:28	08:12	
16:36	17:28	18:17	20:08	20:56	21:33	21:33	20:50	19:45	18:38	16:40	16:14	
12 08:20	07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	05:19	06:01	06:49	07:37	07:30	08:13	
16:37	17:30	18:18	20:09	20:57	21:34	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	16:14	
13 08:19	07:38	06:41	06:32	05:35	05:06	05:20	06:03	06:51	07:38	07:31	08:14	
16:39	17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	21:31	20:47	19:41	18:34	16:37	16:14	
14 08:18	07:36	06:38	06:30	05:33	05:06	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	08:15	
16:40	17:33	18:22	20:13	21:00	21:35	21:30	20:45	19:39	18:32	16:35	16:14	
15 08:17	07:34	06:36	06:28	05:32	05:05	05:22	06:06	06:54	07:42	07:35	08:16	
16:42	17:35	18:23	20:14	21:02	21:36	21:29	20:43	19:36	18:30	16:34	16:14	
16 08:17	07:33	06:34	06:25	05:30	05:05	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	08:17	
16:43	17:37	18:25	20:16	21:03	21:36	21:28	20:41	19:34	18:27	16:33	16:14	
17 08:16	07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	05:24	06:09	06:57	07:45	07:38	08:17	
16:45	17:39	18:27	20:18	21:05	21:37	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	16:14	
18 08:15	07:29	06:29	06:21	05:28	05:05	05:26	06:10	06:58	07:47	07:40	08:18	
16:46	17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	21:26	20:37	19:30	18:23	16:30	16:14	
19 08:14	07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	08:19	
16:48	17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	16:15	
20 08:13	07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	05:28	06:13	07:02	07:50	07:43	08:20	
16:49	17:44	18:32	20:22	21:09	21:38	21:24	20:33	19:25	18:19	16:28	16:15	
21 08:12	07:23	06:23	06:15	05:24	05:06	05:29	06:15	07:03	07:52	07:45	08:20	
16:51	17:46	18:33	20:24	21:10	21:38	21:23	20:31	19:23	18:17	16:27	16:15	
22 08:11	07:21	06:21	06:13	05:22	05:06	05:31	06:16	07:05	07:53	07:46	08:21	
16:53	17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	21:22	20:29	19:20	18:15	16:25	16:16	
23 08:10	07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	08:21	
16:54	17:49	18:37	20:27	21:13	21:38	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24	16:16	
24 08:09	07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	05:33	06:20	07:08	07:57	07:49	08:22	
16:56	17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	21:19	20:25	19:16	18:11	16:23	16:17	
25 08:07	07:15	06:14	06:07	05:19	05:07	05:35	06:21	07:09	06:59	07:51	08:22	
16:58	17:53	18:40	20:31	21:16	21:38	21:18	20:23	19:14	17:09	16:22	16:18	
26 08:06	07:13	06:12	06:05	05:18	05:07	05:36	06:23	07:11	07:00	07:52	08:22	
16:59	17:54	18:42	20:32	21:17	21:38	21:16	20:20	19:11	17:07	16:22	16:18	
27 08:05	07:11	06:09	06:03	05:17	05:07	05:37	06:24	07:13	07:02	07:54	08:23	
17:01	17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	21:15	20:18	19:09	17:05	16:21	16:19	
28 08:04	07:09	06:07	06:01	05:16	05:08	05:39	06:26	07:14	07:04	07:55	08:23	
17:03	17:58	18:45	20:35	21:20	21:38	21:13	20:16	19:07	17:04	16:20	16:20	
29 08:02	07:05	05:59	05:55	05:15	05:08	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	08:23	
17:05	17:47	18:34	20:25	21:10	21:38	21:12	20:14	19:05	17:02	16:19	16:21	
30 08:01	07:03	05:57	05:54	05:14	05:09	05:42	06:29	07:17	07:07	07:58	08:23	
17:06	17:48	18:35	20:26	21:11	21:38	21:11	20:12	19:02	17:00	16:18	16:22	
31 07:59	07:00	05:53	05:53	05:13	05:08	05:43	06:30	07:19	07:09	07:59	08:23	
17:08	17:49	18:36	20:27	21:12	21:38	21:09	20:10	19:01	16:58	16:17	16:22	
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	493	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 06 - Gerstungen, Kratzeroda 3
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:23	07:58	07:07	06:58	05:55	05:12	05:09	05:44	06:32	07:19	07:11	08:00
	16:24	17:10	18:00	19:51	20:40	21:24	21:38	21:07	20:08	19:00	16:56	16:18
2	08:23	07:57	07:04	06:56	05:54	05:11	05:10	05:46	06:34	07:21	07:12	08:01
	16:25	17:12	18:01	19:53	20:42	21:25	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17
3	08:23	07:55	07:02	06:54	05:52	05:10	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02
	16:26	17:13	18:03	19:55	20:43	21:26	21:37	21:04	20:03	18:56	16:53	16:16
4	08:23	07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	05:12	05:49	06:37	07:24	07:16	08:04
	16:27	17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	21:37	21:03	20:01	18:53	16:51	16:16
5	08:23	07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	05:12	05:50	06:38	07:25	07:18	08:05
	16:28	17:17	18:06	19:58	20:47	21:28	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15
6	08:22	07:50	06:56	06:47	05:46	05:09	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06
	16:29	17:19	18:08	20:00	20:48	21:29	21:36	20:59	19:57	18:49	16:48	16:15
7	08:22	07:49	06:54	06:45	05:45	05:08	05:14	05:53	06:41	07:29	07:21	08:08
	16:30	17:21	18:10	20:01	20:50	21:30	21:35	20:58	19:54	18:47	16:46	16:15
8	08:22	07:47	06:52	06:43	05:43	05:07	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	08:09
	16:32	17:22	18:12	20:03	20:51	21:31	21:35	20:56	19:52	18:45	16:44	16:14
9	08:21	07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	08:10
	16:33	17:24	18:13	20:05	20:53	21:32	21:34	20:54	19:50	18:42	16:43	16:14
10	08:21	07:44	06:47	06:38	05:40	05:07	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	08:11
	16:34	17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	21:33	20:52	19:48	18:40	16:41	16:14
11	08:20	07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	05:18	05:59	06:48	07:35	07:28	08:12
	16:36	17:28	18:17	20:08	20:56	21:33	21:33	20:50	19:45	18:38	16:40	16:14
12	08:20	07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	05:19	06:01	06:49	07:37	07:30	08:13
	16:37	17:30	18:18	20:09	20:57	21:34	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	16:14
13	08:19	07:38	06:41	06:32	05:35	05:06	05:20	06:02	06:51	07:38	07:31	08:14
	16:39	17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	21:31	20:47	19:41	18:34	16:37	16:14
14	08:18	07:36	06:38	06:30	05:33	05:05	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	08:15
	16:40	17:33	18:22	20:13	21:00	21:35	21:30	20:45	19:39	18:32	16:35	16:14
15	08:18	07:35	06:36	06:27	05:32	05:05	05:22	06:06	06:54	07:42	07:35	08:16
	16:42	17:35	18:23	20:14	21:02	21:36	21:29	20:43	19:36	18:30	16:34	16:14
16	08:17	07:33	06:34	06:25	05:30	05:05	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	08:17
	16:43	17:37	18:25	20:16	21:03	21:36	21:28	20:41	19:34	18:27	16:33	16:14
17	08:16	07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	05:24	06:09	06:57	07:45	07:38	08:18
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:05	21:37	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	16:14
18	08:15	07:29	06:29	06:21	05:28	05:05	05:26	06:10	06:58	07:47	07:40	08:18
	16:46	17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	21:26	20:37	19:30	18:23	16:30	16:14
19	08:14	07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	08:19
	16:48	17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	16:15
20	08:13	07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	05:28	06:13	07:02	07:50	07:43	08:20
	16:49	17:44	18:32	20:22	21:09	21:38	21:24	20:33	19:25	18:19	16:28	16:15
21	08:12	07:23	06:23	06:15	05:24	05:05	05:29	06:15	07:03	07:52	07:45	08:20
	16:51	17:46	18:33	20:24	21:11	21:38	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26	16:15
22	08:11	07:21	06:21	06:13	05:22	05:06	05:31	06:16	07:05	07:53	07:46	08:21
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	21:22	20:29	19:20	18:15	16:25	16:16
23	08:10	07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	08:21
	16:54	17:49	18:37	20:27	21:13	21:38	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24	16:16
24	08:09	07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	05:33	06:20	07:08	07:57	07:49	08:22
	16:56	17:51	18:38	20:29	21:15	21:38	21:19	20:25	19:16	18:11	16:23	16:17
25	08:07	07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	05:35	06:21	07:09	06:59	07:51	08:22
	16:58	17:53	18:40	20:31	21:16	21:38	21:18	20:23	19:14	17:09	16:22	16:18
26	08:06	07:13	06:12	06:05	05:18	05:07	05:36	06:23	07:11	07:00	07:52	08:22
	16:59	17:54	18:42	20:32	21:17	21:38	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	16:18
27	08:05	07:11	06:09	06:03	05:17	05:07	05:37	06:24	07:13	07:02	07:54	08:23
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	21:15	20:18	19:09	17:05	16:21	16:19
28	08:04	07:09	06:07	06:01	05:16	05:08	05:39	06:26	07:14	07:04	07:55	08:23
	17:03	17:58	18:45	20:35	21:20	21:38	21:14	20:16	19:07	17:03	16:20	16:20
29	08:02	07:05	05:59	05:55	05:15	05:08	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	08:23
	17:05	17:50	18:37	20:27	21:11	21:38	21:12	20:14	19:05	17:02	16:19	16:21
30	08:01	07:03	05:57	05:54	05:14	05:09	05:42	06:29	07:17	07:07	07:58	08:23
	17:06	17:48	18:35	20:25	21:10	21:38	21:11	20:12	19:02	17:00	16:18	16:21
31	07:59	07:00	05:53	05:50	05:13	05:08	05:43	06:30	07:18	07:09	07:59	08:23
	17:08	17:48	18:35	20:24	21:09	21:37	21:09	20:10	19:01	16:58	16:22	16:22
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	494	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 07 - Gerstungen, Lutzberg 1
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:23	07:58	07:07	06:58	05:55	05:12	05:09	05:44	06:32	07:19	07:11	08:00	
16:24	17:10	18:00	19:51	20:40	21:24	21:38	21:07	20:08	19:00	16:56	16:18	
2 08:23	07:57	07:04	06:56	05:53	05:11	05:10	05:46	06:34	07:21	07:12	08:01	
16:25	17:12	18:01	19:53	20:42	21:25	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17	
3 08:23	07:55	07:02	06:54	05:52	05:10	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02	
16:26	17:13	18:03	19:55	20:43	21:26	21:37	21:04	20:03	18:56	16:53	16:16	
4 08:23	07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	05:11	05:49	06:37	07:24	07:16	08:04	
16:27	17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	21:37	21:03	20:01	18:53	16:51	16:16	
5 08:23	07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	05:12	05:50	06:38	07:25	07:18	08:05	
16:28	17:17	18:06	19:58	20:47	21:28	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15	
6 08:22	07:50	06:56	06:47	05:46	05:09	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06	
16:29	17:19	18:08	20:00	20:48	21:29	21:36	20:59	19:57	18:49	16:47	16:15	
7 08:22	07:49	06:54	06:45	05:45	05:08	05:14	05:53	06:41	07:29	07:21	08:08	
16:30	17:21	18:10	20:01	20:50	21:30	21:35	20:58	19:54	18:47	16:46	16:15	
8 08:22	07:47	06:52	06:43	05:43	05:07	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	08:09	
16:32	17:22	18:12	20:03	20:51	21:31	21:35	20:56	19:52	18:45	16:44	16:14	
9 08:21	07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	08:10	
16:33	17:24	18:13	20:04	20:53	21:32	21:34	20:54	19:50	18:42	16:43	16:14	
10 08:21	07:44	06:47	06:38	05:40	05:07	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	08:11	
16:34	17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	21:33	20:52	19:48	18:40	16:41	16:14	
11 08:20	07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	05:18	05:59	06:48	07:35	07:28	08:12	
16:36	17:28	18:17	20:08	20:56	21:33	21:33	20:50	19:45	18:38	16:40	16:14	
12 08:20	07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	05:19	06:01	06:49	07:37	07:30	08:13	
16:37	17:30	18:18	20:09	20:57	21:34	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	16:14	
13 08:19	07:38	06:41	06:32	05:35	05:06	05:20	06:02	06:51	07:38	07:31	08:14	
16:39	17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	21:31	20:47	19:41	18:34	16:37	16:14	
14 08:18	07:36	06:38	06:30	05:33	05:05	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	08:15	
16:40	17:33	18:22	20:13	21:00	21:35	21:30	20:45	19:39	18:32	16:35	16:14	
15 08:17	07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	05:22	06:06	06:54	07:42	07:35	08:16	
16:42	17:35	18:23	20:14	21:02	21:36	21:29	20:43	19:36	18:30	16:34	16:14	
16 08:17	07:33	06:34	06:25	05:30	05:05	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	08:17	
16:43	17:37	18:25	20:16	21:03	21:36	21:28	20:41	19:34	18:27	16:33	16:14	
17 08:16	07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	05:24	06:09	06:57	07:45	07:38	08:17	
16:45	17:38	18:27	20:18	21:05	21:37	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	16:14	
18 08:15	07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	05:25	06:10	06:58	07:47	07:40	08:18	
16:46	17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	21:26	20:37	19:30	18:23	16:30	16:14	
19 08:14	07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	08:19	
16:48	17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	16:15	
20 08:13	07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	05:28	06:13	07:02	07:50	07:43	08:20	
16:49	17:44	18:32	20:22	21:09	21:38	21:24	20:33	19:25	18:19	16:28	16:15	
21 08:12	07:23	06:23	06:15	05:24	05:05	05:29	06:15	07:03	07:52	07:45	08:20	
16:51	17:46	18:33	20:24	21:11	21:38	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26	16:15	
22 08:11	07:21	06:20	06:13	05:22	05:06	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46	08:21	
16:53	17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	21:22	20:29	19:20	18:15	16:25	16:16	
23 08:10	07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	08:21	
16:54	17:49	18:37	20:27	21:13	21:38	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24	16:16	
24 08:09	07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	05:33	06:20	07:08	07:57	07:49	08:22	
16:56	17:51	18:38	20:29	21:15	21:38	21:19	20:25	19:16	18:11	16:23	16:17	
25 08:07	07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	05:34	06:21	07:09	06:59	07:51	08:22	
16:58	17:53	18:40	20:31	21:16	21:38	21:18	20:23	19:14	17:09	16:22	16:18	
26 08:06	07:13	06:12	06:05	05:18	05:07	05:36	06:23	07:11	07:00	07:52	08:22	
16:59	17:54	18:42	20:32	21:17	21:38	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	16:18	
27 08:05	07:11	06:09	06:03	05:17	05:07	05:37	06:24	07:13	07:02	07:54	08:23	
17:01	17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	21:15	20:18	19:09	17:05	16:21	16:19	
28 08:04	07:09	06:07	06:01	05:16	05:08	05:39	06:26	07:14	07:04	07:55	08:23	
17:03	17:58	18:45	20:35	21:20	21:38	21:14	20:16	19:07	17:03	16:20	16:20	
29 08:02	07:05	05:59	05:55	05:15	05:08	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	08:23	
17:05	17:59	18:46	20:37	21:21	21:38	21:12	20:14	19:05	17:02	16:19	16:21	
30 08:01	07:03	05:57	05:54	05:14	05:09	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	08:23	
17:06	17:59	18:46	20:39	21:22	21:38	21:11	20:12	19:02	17:00	16:18	16:21	
31 07:59	07:00	05:53	05:53	05:13	05:08	05:43	06:30	07:19	07:09	07:59	08:23	
17:08	17:59	18:46	20:39	21:22	21:38	21:11	20:12	19:02	17:00	16:18	16:21	
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	494	497	451	380	333	270	249
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **Schattenrezeptor:** IO 08 - Unterellen, Am Rasen 7
Annahmen für Schattenwurfberechnung Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1 08:23	14:27 (WEA 04)	07:58	07:06	06:58	05:55	05:12	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10	08:00	
16:23	22 14:49 (WEA 04)	17:10	17:59	19:51	20:40	21:24	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56	16:17	6 14:28 (WEA 04)
2 08:23	14:28 (WEA 04)	07:56	07:04	06:56	05:53	05:11	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12	08:01	14:20 (WEA 04)
16:24	22 14:50 (WEA 04)	17:11	18:01	19:53	20:42	21:25	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17	10 14:30 (WEA 04)
3 08:23	14:29 (WEA 04)	07:55	07:02	06:53	05:52	05:10	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02	14:19 (WEA 04)
16:26	21 14:50 (WEA 04)	17:13	18:03	19:55	20:43	21:26	21:37	21:04	20:03	18:55	16:52	16:16	13 14:32 (WEA 04)
4 08:23	14:29 (WEA 04)	07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	05:11	05:49	06:36	07:24	07:16	08:04	14:18 (WEA 04)
16:27	20 14:49 (WEA 04)	17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51	16:16	15 14:33 (WEA 04)
5 08:23	14:30 (WEA 04)	07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17	08:05	14:17 (WEA 04)
16:28	20 14:50 (WEA 04)	17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15	17 14:34 (WEA 04)
6 08:22	14:32 (WEA 04)	07:50	06:56	06:47	05:46	05:08	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06	14:18 (WEA 04)
16:29	18 14:50 (WEA 04)	17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47	16:15	18 14:36 (WEA 04)
7 08:22	14:32 (WEA 04)	07:48	06:54	06:45	05:44	05:08	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21	08:07	14:17 (WEA 04)
16:30	17 14:49 (WEA 04)	17:20	18:10	20:01	20:50	21:30	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	16:14	20 14:37 (WEA 04)
8 08:22	14:34 (WEA 04)	07:47	06:51	06:42	05:43	05:07	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	08:09	14:17 (WEA 04)
16:32	15 14:49 (WEA 04)	17:22	18:11	20:03	20:51	21:31	21:35	20:56	19:52	18:44	16:44	16:14	20 14:37 (WEA 04)
9 08:21	14:35 (WEA 04)	07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	08:10	14:17 (WEA 04)
16:33	13 14:48 (WEA 04)	17:24	18:13	20:04	20:53	21:32	21:34	20:54	19:50	18:42	16:42	16:14	21 14:38 (WEA 04)
10 08:21	14:36 (WEA 04)	07:43	06:47	06:38	05:39	05:06	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	08:11	14:17 (WEA 04)
16:34	11 14:47 (WEA 04)	17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41	16:14	22 14:39 (WEA 04)
11 08:20	14:39 (WEA 04)	07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	05:18	05:59	06:47	07:35	07:28	08:12	14:17 (WEA 04)
16:36	7 14:46 (WEA 04)	17:28	18:16	20:08	20:56	21:33	21:32	20:50	19:45	18:38	16:39	16:14	22 14:39 (WEA 04)
12 08:19	07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29	08:13	14:18 (WEA 04)	
16:37	17:29	18:18	20:09	20:57	21:34	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	16:13	23 14:41 (WEA 04)	
13 08:19	07:38	06:40	06:32	05:35	05:05	05:20	06:02	06:50	07:38	07:31	08:14	14:18 (WEA 04)	
16:38	17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	21:31	20:46	19:41	18:34	16:36	16:13	23 14:41 (WEA 04)	
14 08:18	07:36	06:38	06:29	05:33	05:05	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	08:15	14:17 (WEA 04)	
16:40	17:33	18:22	20:12	21:00	21:35	21:30	20:45	19:38	18:31	16:35	16:13	24 14:41 (WEA 04)	
15 08:17	07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34	08:16	14:18 (WEA 04)	
16:41	17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34	16:14	24 14:42 (WEA 04)	
16 08:17	07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	08:17	14:18 (WEA 04)	
16:43	17:37	18:25	20:16	21:03	21:36	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32	16:14	25 14:43 (WEA 04)	
17 08:16	07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	05:24	06:08	06:57	07:45	07:38	08:17	14:19 (WEA 04)	
16:44	17:38	18:27	20:17	21:05	21:36	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	16:14	24 14:43 (WEA 04)	
18 08:15	07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	05:25	06:10	06:58	07:47	07:40	08:18	14:20 (WEA 04)	
16:46	17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30	16:14	24 14:44 (WEA 04)	
19 08:14	07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	08:19	14:19 (WEA 04)	
16:48	17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	16:14	25 14:44 (WEA 04)	
20 08:13	07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43	08:19	14:20 (WEA 04)	
16:49	17:44	18:32	20:22	21:09	21:37	21:24	20:33	19:25	18:19	16:27	16:15	25 14:45 (WEA 04)	
21 08:12	07:23	06:23	06:15	05:23	05:05	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44	08:20	14:20 (WEA 04)	
16:51	17:45	18:33	20:24	21:10	21:38	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26	16:15	25 14:45 (WEA 04)	
22 08:11	07:21	06:20	06:13	05:22	05:05	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46	08:21	14:21 (WEA 04)	
16:52	17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25	16:16	25 14:46 (WEA 04)	
23 08:10	07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	08:21	14:21 (WEA 04)	
16:54	17:49	18:36	20:27	21:13	21:38	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24	16:16	25 14:46 (WEA 04)	
24 08:09	07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49	08:22	14:22 (WEA 04)	
16:56	17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	21:19	20:24	19:16	18:11	16:23	16:17	25 14:47 (WEA 04)	
25 08:07	07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	05:34	06:21	07:09	07:58	07:51	08:22	14:22 (WEA 04)	
16:57	17:52	18:40	20:30	21:16	21:38	21:18	20:22	19:13	17:09	16:22	16:17	25 14:47 (WEA 04)	
26 08:06	07:13	06:11	06:05	05:17	05:07	05:36	06:22	07:11	07:00	07:52	08:22	14:23 (WEA 04)	
16:59	17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	16:18	24 14:47 (WEA 04)	
27 08:05	07:11	06:09	06:03	05:16	05:07	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54	08:23	14:24 (WEA 04)	
17:01	17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20	16:19	25 14:48 (WEA 04)	
28 08:03	07:08	06:07	06:01	05:15	05:08	05:38	06:26	07:14	07:04	07:55	08:23	14:24 (WEA 04)	
17:03	17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20	16:20	24 14:48 (WEA 04)	
29 08:02	07:05	06:05	06:00	05:14	05:08	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	08:23	14:25 (WEA 04)	
17:04	17:59	18:46	20:37	21:21	21:38	21:12	20:14	19:04	17:01	16:19	16:20	24 14:49 (WEA 04)	
30 08:01	07:02	06:02	06:00	05:14	05:09	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	08:23	14:26 (WEA 04)	
17:06	17:59	18:48	20:38	21:22	21:38	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18	16:21	23 14:49 (WEA 04)	
31 07:59	07:00	06:00	06:00	05:13	05:08	05:43	06:30	07:19	07:09	07:59	08:23	14:26 (WEA 04)	
17:08	17:50	18:40	20:30	21:15	21:32	21:09	20:10	19:00	16:58	16:22	16:22	23 14:49 (WEA 04)	
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	494	497	451	380	333	270	249	
astr.max.mögl.Beschattung	186											669	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,16											0,13	
Reduktion Betriebsdauer	0,93											0,93	
Reduktion Windrichtung	0,72											0,72	
Gesamte Reduktion	0,11											0,09	
Met.wahrsch.Beschattung	20											58	

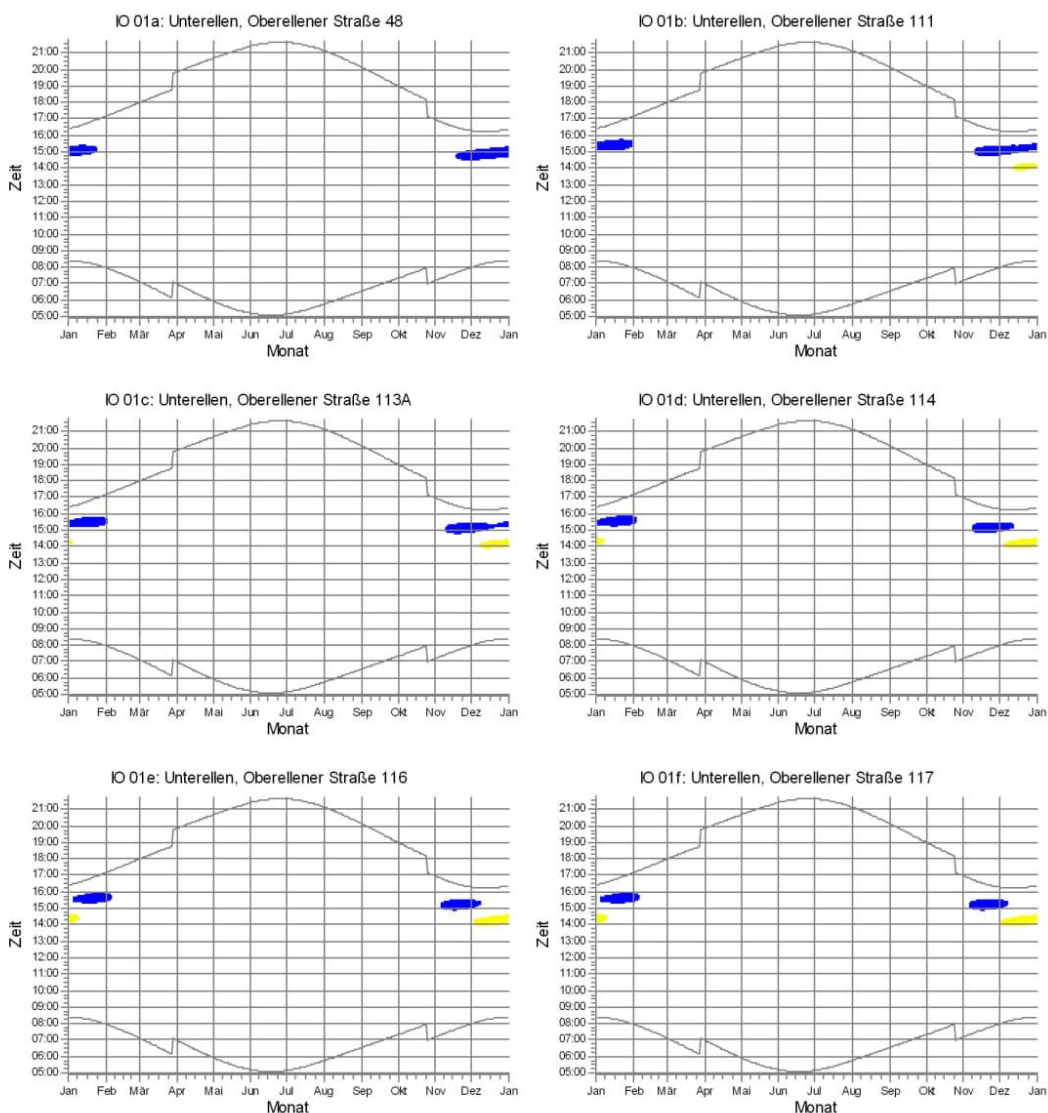
Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------------

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt



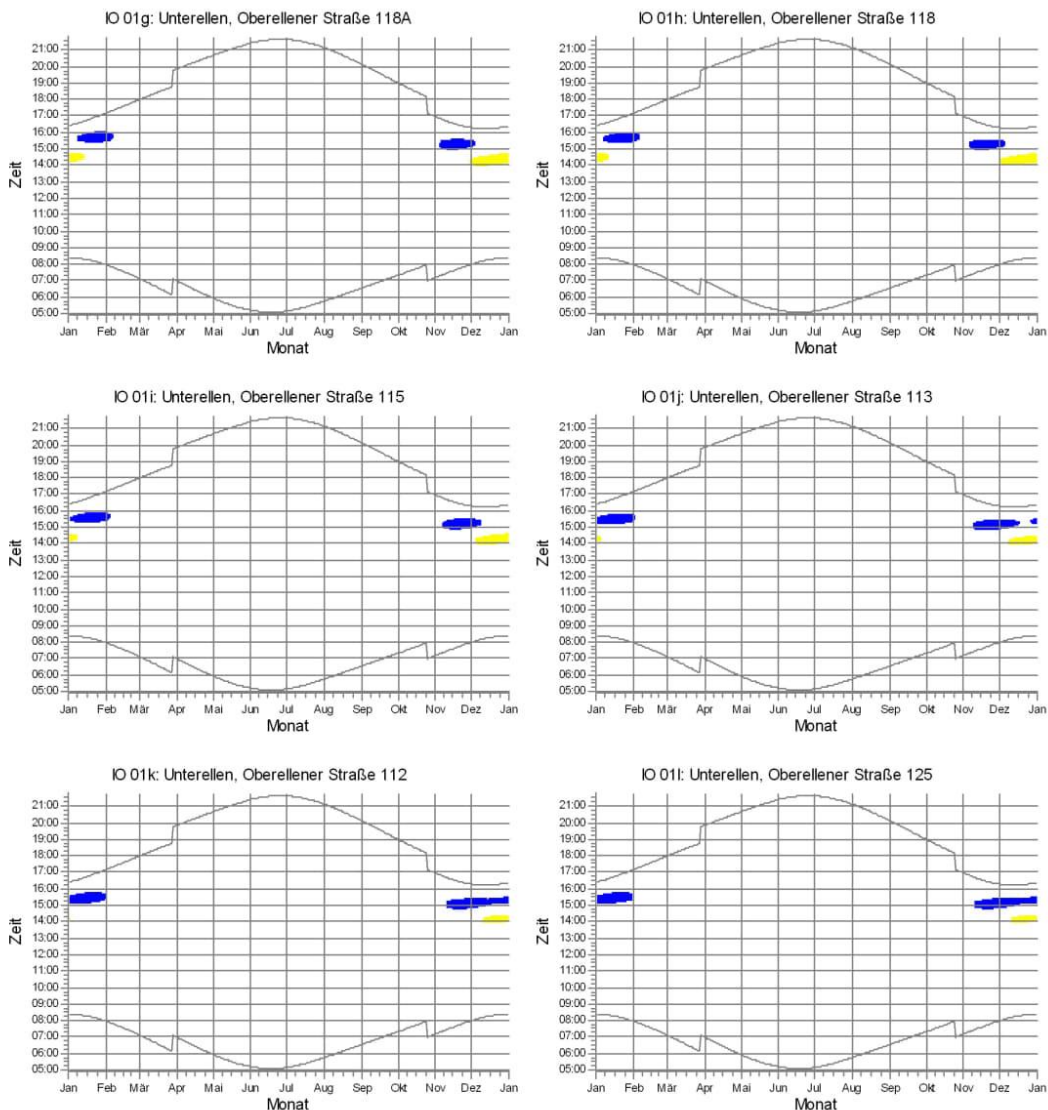
WEA

- WEA 02: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (149)
- WEA 04: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (150)

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt



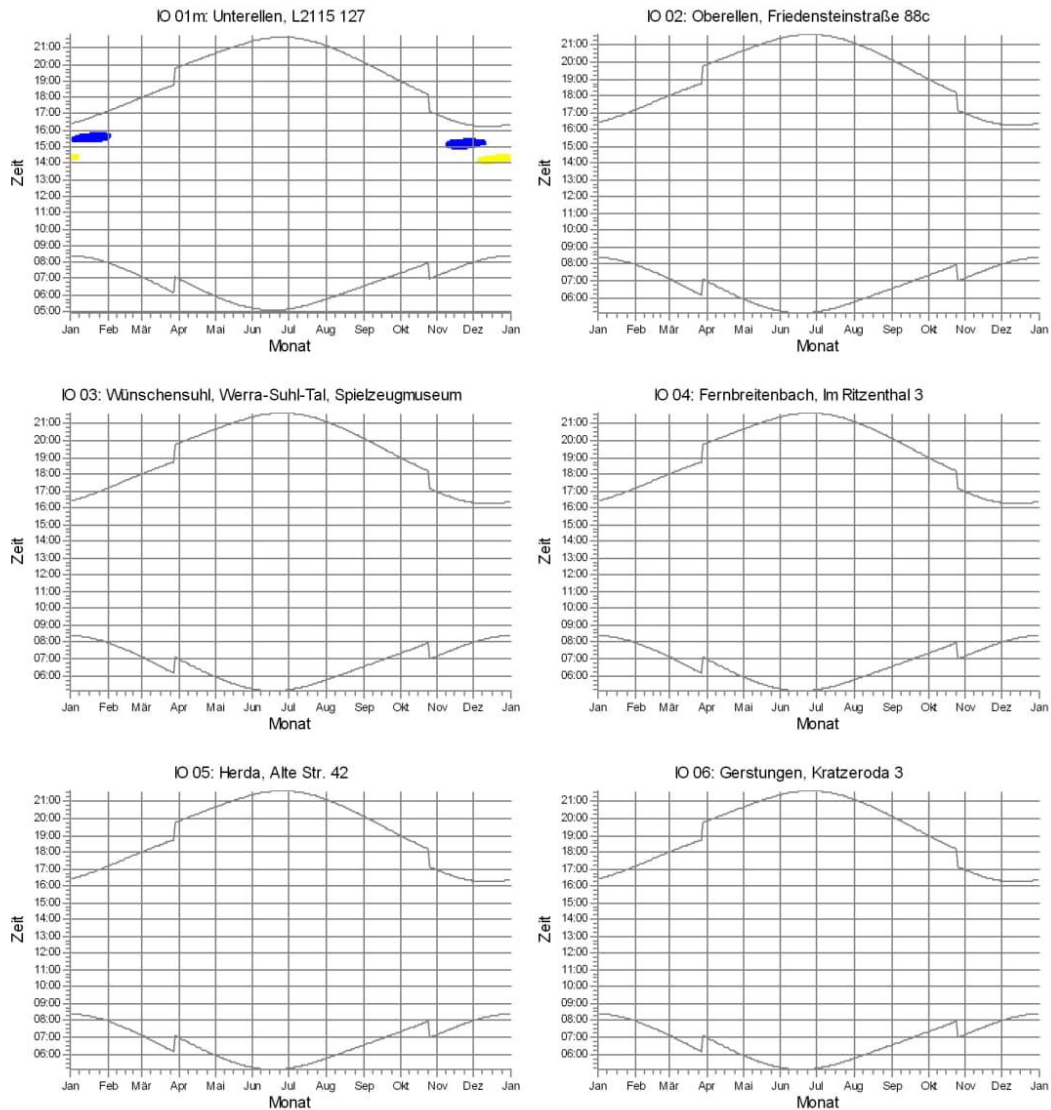
WEA

- WEA 02: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (149)
- WEA 04: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (150)

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt



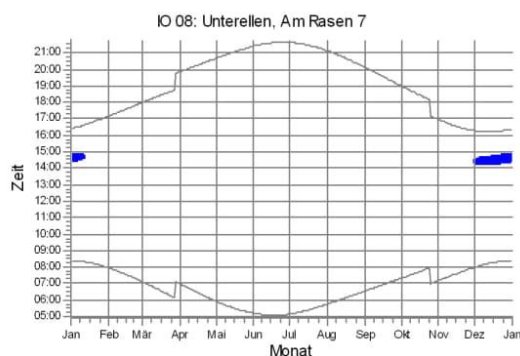
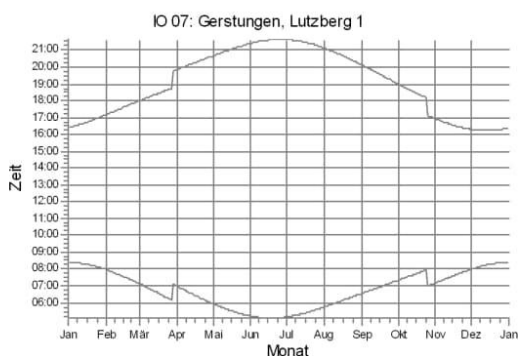
WEA

- WEA 02: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (149)
- WEA 04: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (150)

Lizenziertes Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt



WEA

WEA 04: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (150)

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost_ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **WEA:** WEA 01 - NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (148) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit 5 (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
Annahmen für Schattenwurfberechnung Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:23	07:58	07:06	06:58	05:55	05:12	05:09	05:44	06:32	07:19	07:10	08:00
	16:24	17:10	17:59	19:51	20:40	21:24	21:38	21:07	20:07	19:00	16:56	16:17
2	08:23	07:56	07:04	06:56	05:53	05:11	05:10	05:46	06:33	07:20	07:12	08:01
	16:25	17:12	18:01	19:53	20:42	21:25	21:37	21:06	20:05	18:58	16:54	16:17
3	08:23	07:55	07:02	06:54	05:52	05:10	05:11	05:47	06:35	07:22	07:14	08:02
	16:26	17:13	18:03	19:55	20:43	21:26	21:37	21:04	20:03	18:56	16:52	16:16
4	08:23	07:53	07:00	06:51	05:50	05:10	05:11	05:49	06:37	07:24	07:16	08:04
	16:27	17:15	18:05	19:56	20:45	21:27	21:37	21:02	20:01	18:53	16:51	16:16
5	08:23	07:52	06:58	06:49	05:48	05:09	05:12	05:50	06:38	07:25	07:17	08:05
	16:28	17:17	18:06	19:58	20:46	21:28	21:36	21:01	19:59	18:51	16:49	16:15
6	08:22	07:50	06:56	06:47	05:46	05:08	05:13	05:52	06:40	07:27	07:19	08:06
	16:29	17:19	18:08	19:59	20:48	21:29	21:36	20:59	19:56	18:49	16:47	16:15
7	08:22	07:48	06:54	06:45	05:45	05:08	05:14	05:53	06:41	07:28	07:21	08:07
	16:30	17:20	18:10	20:01	20:50	21:30	21:35	20:57	19:54	18:47	16:46	16:15
8	08:22	07:47	06:51	06:42	05:43	05:07	05:15	05:55	06:43	07:30	07:23	08:09
	16:32	17:22	18:11	20:03	20:51	21:31	21:34	20:56	19:52	18:44	16:44	16:14
9	08:21	07:45	06:49	06:40	05:41	05:07	05:16	05:56	06:44	07:32	07:24	08:10
	16:33	17:24	18:13	20:04	20:53	21:32	21:34	20:54	19:50	18:42	16:43	16:14
10	08:21	07:43	06:47	06:38	05:40	05:07	05:17	05:58	06:46	07:33	07:26	08:11
	16:34	17:26	18:15	20:06	20:54	21:32	21:33	20:52	19:47	18:40	16:41	16:14
11	08:20	07:42	06:45	06:36	05:38	05:06	05:18	05:59	06:47	07:35	07:28	08:12
	16:36	17:28	18:17	20:08	20:56	21:33	21:32	20:50	19:45	18:38	16:40	16:14
12	08:19	07:40	06:43	06:34	05:36	05:06	05:19	06:01	06:49	07:37	07:29	08:13
	16:37	17:29	18:18	20:09	20:57	21:34	21:32	20:48	19:43	18:36	16:38	16:14
13	08:19	07:38	06:40	06:32	05:35	05:06	05:20	06:02	06:51	07:38	07:31	08:14
	16:39	17:31	18:20	20:11	20:59	21:34	21:31	20:46	19:41	18:34	16:37	16:14
14	08:18	07:36	06:38	06:29	05:33	05:05	05:21	06:04	06:52	07:40	07:33	08:15
	16:40	17:33	18:22	20:13	21:00	21:35	21:30	20:45	19:38	18:32	16:35	16:14
15	08:17	07:34	06:36	06:27	05:32	05:05	05:22	06:05	06:54	07:42	07:34	08:16
	16:41	17:35	18:23	20:14	21:02	21:35	21:29	20:43	19:36	18:29	16:34	16:14
16	08:17	07:32	06:34	06:25	05:30	05:05	05:23	06:07	06:55	07:43	07:36	08:17
	16:43	17:37	18:25	20:16	21:03	21:36	21:28	20:41	19:34	18:27	16:32	16:14
17	08:16	07:31	06:32	06:23	05:29	05:05	05:24	06:09	06:57	07:45	07:38	08:17
	16:45	17:38	18:27	20:17	21:05	21:36	21:27	20:39	19:32	18:25	16:31	16:14
18	08:15	07:29	06:29	06:21	05:27	05:05	05:25	06:10	06:58	07:47	07:40	08:18
	16:46	17:40	18:28	20:19	21:06	21:37	21:26	20:37	19:29	18:23	16:30	16:14
19	08:14	07:27	06:27	06:19	05:26	05:05	05:27	06:12	07:00	07:48	07:41	08:19
	16:48	17:42	18:30	20:21	21:08	21:37	21:25	20:35	19:27	18:21	16:29	16:15
20	08:13	07:25	06:25	06:17	05:25	05:05	05:28	06:13	07:01	07:50	07:43	08:19
	16:49	17:44	18:32	20:22	21:09	21:37	21:24	20:33	19:25	18:19	16:28	16:15
21	08:12	07:23	06:23	06:15	05:23	05:05	05:29	06:15	07:03	07:52	07:44	08:20
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:10	21:38	21:23	20:31	19:23	18:17	16:26	16:15
22	08:11	07:21	06:20	06:13	05:22	05:06	05:30	06:16	07:05	07:53	07:46	08:21
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:12	21:38	21:21	20:29	19:20	18:15	16:25	16:16
23	08:10	07:19	06:18	06:11	05:21	05:06	05:32	06:18	07:06	07:55	07:48	08:21
	16:54	17:49	18:37	20:27	21:13	21:38	21:20	20:27	19:18	18:13	16:24	16:16
24	08:09	07:17	06:16	06:09	05:20	05:06	05:33	06:19	07:08	07:57	07:49	08:21
	16:56	17:51	18:38	20:29	21:14	21:38	21:19	20:25	19:16	18:11	16:23	16:17
25	08:07	07:15	06:14	06:07	05:19	05:06	05:34	06:21	07:09	06:58	07:51	08:22
	16:58	17:52	18:40	20:30	21:16	21:38	21:18	20:22	19:14	17:09	16:22	16:17
26	08:06	07:13	06:11	06:05	05:18	05:07	05:36	06:23	07:11	07:00	07:52	08:22
	16:59	17:54	18:41	20:32	21:17	21:38	21:16	20:20	19:11	17:07	16:21	16:18
27	08:05	07:11	06:09	06:03	05:17	05:07	05:37	06:24	07:12	07:02	07:54	08:22
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:18	21:38	21:15	20:18	19:09	17:05	16:20	16:19
28	08:03	07:09	06:07	06:01	05:16	05:08	05:39	06:26	07:14	07:04	07:55	08:23
	17:03	17:58	18:45	20:35	21:19	21:38	21:13	20:16	19:07	17:03	16:20	16:20
29	08:02		07:05	05:59	05:15	05:08	05:40	06:27	07:16	07:05	07:57	08:23
	17:04		19:46	20:37	21:21	21:38	21:12	20:14	19:05	17:01	16:19	16:21
30	08:01		07:02	05:57	05:14	05:09	05:41	06:29	07:17	07:07	07:58	08:23
	17:06		19:48	20:38	21:22	21:38	21:10	20:12	19:02	17:00	16:18	16:21
31	07:59		07:00		05:13		05:43	06:30		07:09		08:23
	17:08		19:50		21:23		21:09	20:10		16:58		16:22
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	493	497	451	380	333	270	249
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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost_ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **WEA:** WEA 02 - NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (149) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
Annahmen für Schattenwurberechnung Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:23 14:09-14:38/29 16:24	07:58 17:10	07:06 17:59	06:58 19:51	05:55 20:40	05:12 21:29	05:09 21:38	05:44 21:07	06:32 20:07	07:19 19:00	07:10 16:56	08:00 14:08-14:17/9 16:17
2	08:23 14:11-14:38/27 16:25	07:56 17:12	07:04 18:01	06:56 19:53	05:53 20:42	05:11 21:25	05:10 21:37	05:46 21:06	06:33 20:05	07:20 18:58	07:12 16:54	08:01 14:06-14:19/13 16:17
3	08:23 14:12-14:38/26 16:26	07:55 17:13	07:02 18:03	06:53 19:55	05:52 20:43	05:10 21:26	05:11 21:37	05:47 21:04	06:35 20:03	07:22 18:56	07:14 16:52	08:02 14:06-14:21/15 16:16
4	08:23 14:13-14:38/25 16:27	07:53 17:15	07:00 18:05	06:51 19:56	05:50 20:45	05:10 21:27	05:11 21:37	05:49 21:02	06:37 20:01	07:24 18:53	07:16 16:51	08:04 14:04-14:22/18 16:15
5	08:22 14:14-14:38/24 16:28	07:52 17:17	06:58 18:06	06:49 19:58	05:48 20:46	05:09 21:28	05:12 21:36	05:50 21:01	06:38 19:59	07:25 18:51	07:17 16:49	08:05 14:02-14:23/21 16:15
6	08:22 14:16-14:38/22 16:29	07:50 17:19	06:56 18:08	06:47 19:59	05:46 20:48	05:08 21:29	05:13 21:36	05:52 20:59	06:40 19:56	07:27 18:49	07:19 16:47	08:06 14:02-14:24/22 16:15
7	08:22 14:17-14:38/21 16:30	07:48 17:20	06:54 18:10	06:45 20:01	05:45 20:50	05:08 21:30	05:14 21:35	05:53 20:57	06:41 19:54	07:28 18:47	07:21 16:46	08:07 14:01-14:25/24 16:15
8	08:21 14:19-14:38/19 16:32	07:47 17:22	06:51 18:11	06:42 20:03	05:43 20:51	05:07 21:31	05:15 21:34	05:55 20:56	06:43 19:52	07:30 18:44	07:23 16:44	08:09 14:01-14:26/25 16:14
9	08:21 14:22-14:37/15 16:33	07:45 17:24	06:49 18:13	06:40 20:04	05:41 20:53	05:07 21:31	05:16 21:34	05:56 20:54	06:44 19:50	07:32 18:42	07:24 16:43	08:10 14:00-14:26/26 16:14
10	08:21 14:23-14:36/13 16:34	07:43 17:26	06:47 18:15	06:38 20:06	05:39 20:54	05:07 21:32	05:17 21:33	05:58 20:52	06:46 19:47	07:33 18:40	07:26 16:41	08:11 14:00-14:27/27 16:14
11	08:20 14:26-14:35/9 16:36	07:42 17:28	06:45 18:17	06:36 20:08	05:38 20:56	05:06 21:33	05:18 21:32	05:59 20:50	06:47 19:45	07:35 18:38	07:28 16:39	08:12 13:59-14:28/29 16:14
12	08:19 14:30-14:32/2 16:37	07:40 17:29	06:43 18:18	06:34 20:09	05:36 20:57	05:06 21:34	05:19 21:32	06:01 20:48	06:49 19:43	07:37 18:36	07:29 16:38	08:13 14:00-14:29/29 16:14
13	08:19 16:38 16:38	07:38 17:31	06:40 18:20	06:32 20:11	05:35 20:59	05:06 21:34	05:20 21:31	06:02 20:46	06:51 19:41	07:38 18:34	07:31 16:37	08:14 13:58-14:29/31 16:13
14	08:18 16:40 16:40	07:36 17:33	06:38 18:22	06:29 20:12	05:33 21:00	05:05 21:35	05:21 21:30	06:04 20:45	06:52 19:38	07:40 18:32	07:33 16:35	08:15 13:58-14:30/32 16:14
15	08:17 16:43 16:43	07:34 17:32	06:36 18:25	06:27 20:16	05:32 21:03	05:05 21:36	05:22 21:28	06:05 20:41	06:54 19:34	07:42 18:27	07:34 16:32	08:16 13:58-14:30/32 16:14
16	08:17 16:44 16:44	07:32 17:33	06:34 18:25	06:25 20:16	05:30 21:03	05:05 21:36	05:23 21:27	06:07 20:39	06:55 19:32	07:43 18:25	07:36 16:31	08:17 13:58-14:31/33 16:14
17	08:16 16:44 16:44	07:31 17:38	06:32 18:27	06:23 20:17	05:29 21:05	05:05 21:36	05:24 21:27	06:09 20:39	06:57 19:32	07:45 18:25	07:38 16:31	08:17 13:58-14:32/34 16:14
18	08:15 16:46 16:46	07:29 17:40	06:29 18:28	06:21 20:19	05:27 21:06	05:05 21:37	05:25 21:26	06:10 20:37	06:58 19:29	07:47 18:23	07:39 16:30	08:18 13:58-14:33/35 16:14
19	08:14 16:48 16:48	07:27 17:42	06:27 18:30	06:19 20:21	05:26 21:08	05:05 21:37	05:27 21:25	06:12 20:35	07:00 19:27	07:48 18:21	07:41 16:29	08:19 13:58-14:33/35 16:14
20	08:13 16:49 16:49	07:25 17:44	06:25 18:32	06:17 20:22	05:25 21:09	05:05 21:37	05:28 21:24	06:13 20:33	07:01 19:25	07:50 18:19	07:43 16:27	08:19 13:58-14:33/35 16:15
21	08:12 16:51 16:51	07:23 17:45	06:23 18:33	06:15 20:24	05:23 21:10	05:05 21:38	05:29 21:23	06:15 20:31	07:03 19:23	07:52 18:17	07:44 16:26	08:20 13:58-14:33/35 16:15
22	08:11 16:53 16:53	07:21 17:47	06:20 18:35	06:13 20:26	05:22 21:12	05:05 21:38	05:30 21:21	06:16 20:29	07:05 19:20	07:53 18:15	07:46 16:25	08:21 13:59-14:34/35 16:16
23	08:10 16:54 16:54	07:19 17:49	06:18 18:36	06:11 20:27	05:21 21:13	05:06 21:38	05:32 21:20	06:18 20:27	07:06 19:18	07:55 18:13	07:48 16:24	08:21 13:59-14:34/35 16:16
24	08:08 16:56 16:56	07:17 17:51	06:16 18:38	06:09 20:29	05:16 21:14	05:06 21:38	05:33 21:19	06:19 20:24	07:08 19:16	07:57 18:11	07:49 16:23	08:21 14:01-14:35/34 16:17
25	08:07 16:58 16:58	07:15 17:52	06:14 18:40	06:07 20:30	05:19 21:16	05:06 21:38	05:34 21:18	06:21 20:22	07:09 19:13	06:58 18:09	07:51 16:22	08:22 14:01-14:36/35 16:17
26	08:06 16:59 16:59	07:13 17:54	06:11 18:41	06:05 20:32	05:18 21:17	05:07 21:38	05:36 21:16	06:23 20:20	07:11 19:11	07:00 17:07	07:52 16:21	08:22 14:02-14:36/34 16:18
27	08:05 17:01 17:01	07:11 17:56	06:09 18:43	06:03 20:34	05:17 21:18	05:07 21:38	05:37 21:15	06:24 20:18	07:12 19:09	07:02 17:05	07:54 16:20	08:22 14:02-14:36/34 16:19
28	08:03 17:03 17:03	07:08 17:58	06:07 18:45	06:01 20:35	05:15 21:19	05:08 21:38	05:39 21:13	06:26 20:16	07:14 19:07	07:04 17:03	07:55 16:20	08:23 14:03-14:36/33 16:20
29	08:02 17:04 17:04	07:05 17:49	06:05 18:46	05:59 20:37	05:15 21:21	05:08 21:38	05:40 21:12	06:27 20:14	07:16 19:04	07:05 17:01	07:57 16:19	08:23 14:05-14:37/32 16:20
30	08:01 17:06 17:06	07:02 17:48	06:05 18:48	05:57 20:38	05:14 21:22	05:09 21:38	05:41 21:10	06:29 20:12	07:17 19:02	07:07 17:00	07:58 16:18	08:23 14:07-14:37/30 16:21
31	07:59 17:08 17:08	07:00 17:50	06:00 18:45	05:50 20:41	05:13 21:23	05:04 21:39	05:43 21:09	06:30 20:10	07:09 16:58	07:09 16:58	07:59 16:22	08:23 14:07-14:37/30 16:22
	Sonnenscheinstunden 263			414	481	493	497	451	380	333	270	249
	Anzahl Minuten mit Schatten	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	892

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

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea.Bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost_ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt **WEA:** WEA 04 - NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (150) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [KASSEL]
Annahmen für Schattenwurfberechnung Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,37 2,78 3,44 5,15 6,79 5,76 6,46 6,29 4,54 2,91 1,74 1,04

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 416 323 667 697 232 631 812 1.234 1.382 767 547 456 8.162
 Startwindgeschwindigkeit : Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:23 14:27-15:29/62	07:58 15:28-15:55/27	07:06 06:58 05:55 05:12	05:09 05:44 06:32 07:19	07:10 08:00 14:22-14:28/6	16:24	17:10	17:59 19:51 20:40 21:24	21:38 21:07 20:07 19:00	16:56	16:17 14:34-15:26/52	08:01 14:20-14:30/10	16:17 14:34-15:25/51
2 08:23 14:28-15:30/62	07:56 15:31-15:55/24	07:04 06:56 05:53 05:11	05:10 05:46 06:33 07:20	07:12 08:01 14:20-14:30/10	16:25	17:12	18:01 19:53 20:42 21:25	21:37 21:06 20:05 18:58	16:54	16:17 14:34-15:25/51	08:02 14:19-14:32/13	16:16 14:34-15:24/50
3 08:23 14:29-15:32/63	07:55 15:32-15:54/22	07:02 06:53 05:52 05:10	05:11 05:47 06:35 07:22	07:14 08:02 14:19-14:32/13	16:26	17:13	18:03 19:55 20:43 21:26	21:37 21:04 20:03 18:56	16:52	16:16 14:34-15:24/50	08:04 14:18-14:33/15	16:16 14:34-15:23/48
4 08:23 14:29-15:32/63	07:53 15:35-15:53/18	07:00 06:51 05:50 05:10	05:11 05:49 06:37 07:24	07:16 08:04 14:18-14:33/15	16:27	17:15	18:05 19:56 20:45 21:27	21:37 21:02 20:01 18:53	16:51	16:16 14:34-15:23/48	08:05 14:17-15:22/65	16:15
5 08:23 14:30-15:34/64	07:52 15:38-15:51/13	06:58 06:49 05:48 05:09	05:12 05:50 06:38 07:25	07:17 15:11-15:18/7	16:28	17:17	18:06 19:58 20:46 21:28	21:36 21:01 19:59 18:51	16:49	16:15	08:06 14:18-15:22/64	16:15
6 08:22 14:32-15:36/64	07:50 15:42-15:48/6	06:56 06:47 05:46 05:08	05:13 05:52 06:40 07:27	07:19 15:08-15:22/14	16:29	17:19	18:08 19:59 20:48 21:29	21:36 20:59 19:56 18:49	16:47	16:15	08:07 14:17-15:21/64	16:14
7 08:22 14:32-15:37/65	07:48 06:54 06:45 05:45	05:08 05:14 05:53 06:41	07:28 07:21 15:05-15:24/19	08:07 14:17-15:21/64	16:30	17:20	18:10 20:01 20:50 21:30	21:35 20:57 19:54 18:47	16:46	16:14	08:09 14:17-15:21/64	16:14
8 08:22 14:34-14:49/15	07:47 06:51 06:42 05:43	05:07 05:15 05:55 06:43	07:30 07:23 15:03-15:25/22	08:09 14:17-15:21/64	16:31	17:22	18:11 20:03 20:51 21:31	21:34 20:56 19:52 18:44	16:44	16:14	08:10 14:17-15:20/63	16:14
9 08:21 14:35-14:48/13	07:45 06:49 06:40 05:41	05:07 05:16 05:56 06:44	07:32 07:24 15:01-15:25/24	08:10 14:17-15:20/63	16:32	17:24	18:13 20:04 20:53 21:32	21:34 20:54 19:50 18:42	16:43	16:14	08:11 14:17-15:19/62	16:14
10 08:21 14:36-14:47/11	07:43 06:47 06:38 05:39	05:07 05:17 05:58 06:46	07:33 07:26 14:59-15:26/27	08:11 14:17-15:19/62	16:33	17:26	18:14 20:05 20:54 21:33	21:33 20:52 19:47 18:40	16:41	16:14	08:12 14:17-15:19/62	16:14
11 08:20 14:39-14:48/7	07:42 06:45 06:36 05:38	05:06 05:18 05:59 06:47	07:35 07:28 14:57-15:27/30	08:12 14:17-15:19/62	16:34	17:29	18:17 20:08 20:56 21:33	21:32 20:50 19:45 18:38	16:39	16:14	08:13 14:18-15:20/62	16:14
12 08:19 14:52-15:45/53	07:40 06:43 06:34 05:36	05:06 05:19 06:01 06:49	07:37 07:29 14:54-15:28/34	08:13 14:18-15:20/62	16:35	17:31	18:18 20:09 20:57 21:34	21:32 20:48 19:43 18:36	16:38	16:14	08:14 14:18-15:19/61	16:14
13 08:19 14:53-15:46/53	07:38 06:40 06:32 05:35	05:06 05:20 06:02 06:51	07:38 07:21 14:53-15:29/36	08:14 14:18-15:19/61	16:36	17:33	18:19 20:10 20:59 21:34	21:31 20:46 19:41 18:34	16:37	16:13	08:15 14:17-15:19/62	16:14
14 08:18 14:53-15:47/54	07:36 06:38 06:29 05:33	05:05 05:21 06:04 06:52	07:40 07:33 14:51-15:29/38	08:15 14:17-15:19/62	16:37	17:35	18:22 20:13 21:00 21:35	21:30 20:45 19:38 18:32	16:35	16:14	08:16 14:20-15:20/60	16:14
15 08:17 14:54-15:49/55	07:34 06:36 06:27 05:32	05:05 05:22 06:05 06:54	07:42 07:34 14:51-15:30/39	08:16 14:18-15:19/61	16:38	17:37	18:23 20:14 21:02 21:35	21:29 20:43 19:36 18:29	16:34	16:14	08:17 14:18-15:19/61	16:14
16 08:17 14:55-15:50/55	07:32 06:34 06:25 05:30	05:05 05:23 06:07 06:55	07:43 07:36 14:49-15:29/40	08:17 14:18-15:19/61	16:39	17:39	18:24 20:15 21:03 21:36	21:28 20:41 19:34 18:27	16:32	16:14	08:18 14:20-15:20/60	16:14
17 08:16 14:56-15:51/55	07:31 06:32 06:23 05:29	05:05 05:24 06:09 06:57	07:45 07:38 14:49-15:29/40	08:18 14:19-15:19/60	16:40	17:40	18:25 20:16 21:04 21:37	21:26 20:37 19:29 18:23	16:30	16:14	08:19 14:19-15:19/60	16:14
18 08:15 14:57-15:52/55	07:29 06:29 06:21 05:27	05:05 05:25 06:10 06:58	07:47 07:40 14:48-15:30/42	08:19 14:19-15:19/60	16:41	17:41	18:26 20:17 21:05 21:36	21:27 20:39 19:32 18:25	16:31	16:14	08:20 14:20-15:20/60	16:14
19 08:14 14:58-15:53/55	07:27 06:28 06:19 05:26	05:05 05:27 06:12 07:00	07:48 07:41 14:48-15:30/42	08:20 14:20-15:20/60	16:42	17:42	18:27 20:18 21:06 21:37	21:25 20:35 19:27 18:21	16:29	16:14	08:21 14:19-15:19/60	16:14
20 08:13 15:00-15:53/53	07:25 06:25 06:17 05:25	05:05 05:28 06:13 07:01	07:50 07:43 14:39-15:30/51	08:21 14:20-15:20/60	16:43	17:43	18:28 20:19 21:07 21:37	21:24 20:33 19:25 18:19	16:27	16:15	08:22 14:22-15:23/61	16:15
21 08:12 15:01-15:54/53	07:23 06:23 06:15 05:23	05:05 05:29 06:15 07:03	07:52 07:44 14:36-15:29/53	08:20 14:20-15:20/60	16:44	17:44	18:29 20:20 21:08 21:37	21:23 20:31 19:23 18:17	16:26	16:15	08:23 14:24-15:24/60	16:15
22 08:11 15:04-15:55/51	07:21 06:20 06:13 05:22	05:05 05:30 06:16 07:05	07:53 07:46 14:36-15:30/54	08:21 14:21-15:21/60	16:45	17:45	18:30 20:21 21:09 21:38	21:21 20:29 19:20 18:15	16:25	16:16	08:24 14:25-15:25/60	16:16
23 08:10 15:13-15:55/42	07:19 06:18 06:11 05:21	05:06 05:32 06:18 07:06	07:55 07:48 14:35-15:30/55	08:21 14:21-15:21/60	16:46	17:46	18:31 20:22 21:10 21:38	21:20 20:27 19:19 18:13	16:24	16:16	08:25 14:26-15:27/61	16:16
24 08:09 15:17-15:56/41	07:17 06:16 06:09 05:20	05:06 05:33 06:19 07:08	07:57 07:49 14:34-15:29/55	08:21 14:22-15:22/60	16:47	17:47	18:32 20:23 21:11 21:38	21:19 20:25 19:16 18:11	16:23	16:17	08:26 14:22-15:23/61	16:17
25 08:07 15:16-15:56/40	07:15 06:14 06:07 05:18	05:06 05:34 06:21 07:09	06:58 07:51 14:34-15:29/55	08:22 14:22-15:23/61	16:48	17:48	18:33 20:24 21:12 21:38	21:18 20:22 19:14 17:09	16:22	16:17	08:27 14:23-15:23/60	16:17
26 08:06 15:16-15:56/40	07:13 06:11 06:05 05:18	05:07 05:36 06:23 07:11	07:00 07:52 14:34-15:29/55	08:22 14:23-15:23/60	16:49	17:49	18:34 20:25 21:13 21:38	21:16 20:20 19:11 17:07	16:21	16:18	08:28 14:23-15:24/61	16:18
27 08:05 15:18-15:57/39	07:11 06:09 06:03 05:17	05:07 05:37 06:24 07:12	07:02 07:54 14:33-15:28/55	08:23 14:24-15:24/60	16:50	17:50	18:35 20:26 21:14 21:38	21:15 20:18 19:09 17:05	16:20	16:19	08:29 14:26-15:27/61	16:19
28 08:03 15:19-15:56/37	07:09 06:07 06:01 05:16	05:08 05:39 06:26 07:14	07:04 07:55 14:33-15:28/55	08:23 14:26-15:27/61	16:51	17:51	18:36 20:27 21:15 21:38	21:13 20:16 19:07 17:03	16:20	16:20	08:30 14:26-15:27/61	16:20
29 08:02 15:21-15:57/36	07:07 07:05 05:59 05:15	05:08 05:40 06:27 07:16	07:05 07:57 14:34-15:27/53	08:23 14:26-15:27/61	16:52	17:52	18:37 20:28 21:16 21:38	21:12 20:14 19:04 17:01	16:19	16:20	08:31 14:26-15:27/61	16:20
30 08:01 15:23-15:56/33	07:06 07:02 05:57 05:14	05:09 05:41 06:29 07:17	07:07 07:58 14:33-15:26/53	08:23 14:26-15:27/61	16:53	17:53	18:38 20:29 21:17 21:38	21:10 20:12 19:02 17:00	16:18	16:21	08:32 14:26-15:27/61	16:21
31 07:59 15:26-15:56/30	07:00 07:00 05:53 05:13	05:09 05:43 06:30 07:19	07:09 07:58 14:26-15:27/61	16:22	16:54	17:54	18:39 20:30 21:18 21:38	21:09 20:10 19:01 16:58	16:18	16:22	08:33 14:26-15:27/61	16:22
Sonnenscheinstunden	263	280	367	414	481	493	497	451	380	333	270	249
Anzahl Minuten mit Schatten	1624	110	0	0	0	0	0	0	0	0	1052	1902

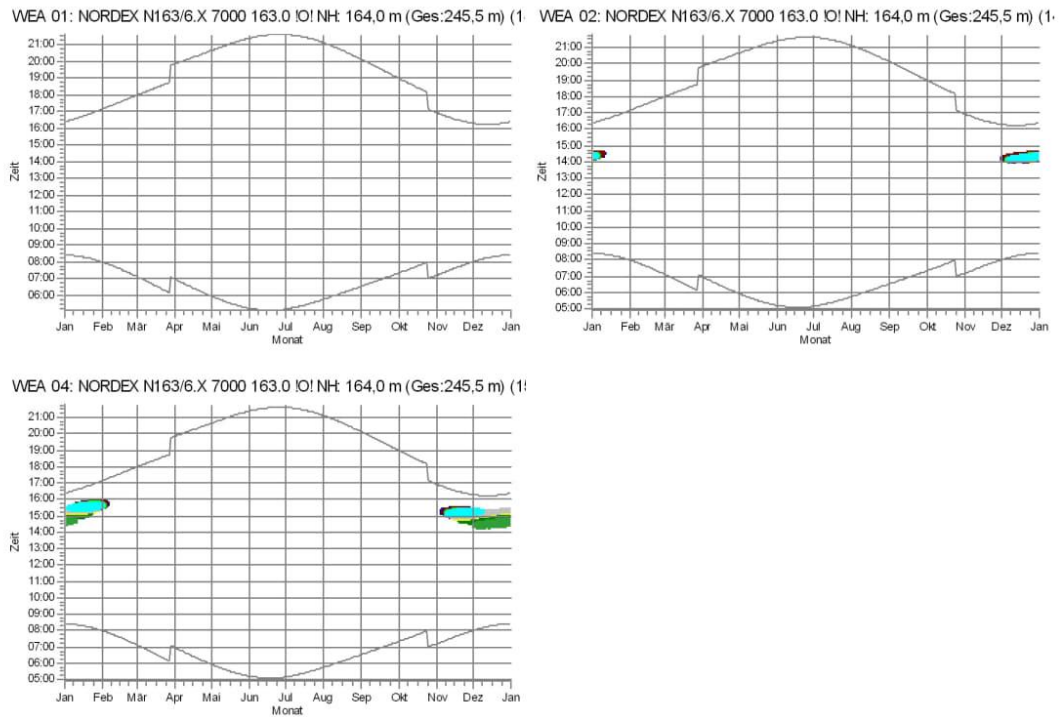
Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

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

Lizenzierter Anwender:
Juwi GmbH
 Energie-Allee 1
 DE-55286 Wörrstadt
 4967329657-2111
 Tea Bosnjak / tea.bosnjak@juwi.de
 Berechnet:
 12.06.2024 16:03/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: 240611_Schatten_Gerstungen-Ost ZB_3xN163-6.8 NH164_tbt



Schattenrezeptoren

- | | | |
|---|---|--|
| IO 01a: Unterellen, Oberellener Straße 48 | IO 01f: Unterellen, Oberellener Straße 117 | IO 01k: Unterellen, Oberellener Straße 112 |
| IO 01b: Unterellen, Oberellener Straße 111 | IO 01g: Unterellen, Oberellener Straße 118A | IO 01l: Unterellen, Oberellener Straße 125 |
| IO 01c: Unterellen, Oberellener Straße 113A | IO 01h: Unterellen, Oberellener Straße 118 | IO 01m: Unterellen, L2115 127 |
| IO 01d: Unterellen, Oberellener Straße 114 | IO 01i: Unterellen, Oberellener Straße 115 | IO 08: Unterellen, Am Rasen 7 |
| IO 01e: Unterellen, Oberellener Straße 116 | IO 01j: Unterellen, Oberellener Straße 113 | |

5.3 Stellungnahme



EMD Deutschland GbR – Breitscheidstr. 6 - DE-34119 Kassel – emd-de@emd.dk

juwi AG
Energie-Allee 1
55286 Wörrstadt

EMD International A/S
Niels Jemesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø
tel.: +45 98 35 44 44 fax: +45 98 35 44 46
e-mail: emd@emd.dk web: emd@emd.dk

Regional Sales Office
EMD Deutschland GbR
Ihr/e Ansprechpartner/in:
Robin Funk
rf@emd.dk

Breitscheidstr. 6
DE-34119 Kassel
tel.: +49 (0)561 310 59-65
fax: +49 (0)561 310 59-69
e-mail: emd-de@emd.dk

Kassel, 17.12.2013

Berechnung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer in WindPRO

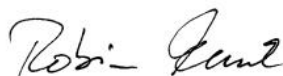
Sehr geehrte Damen und Herren,

Die Berechnung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer in WindPRO findet auf Basis der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer sowie von statistischen Reduktionsfaktoren bezüglich der Windrichtungsverteilung, Stillstandswahrscheinlichkeit und Sonnenscheinwahrscheinlichkeit statt.

Der Reduktionsfaktor zur Stillstandswahrscheinlichkeit ergibt sich aus der angenommenen Verteilung der Windgeschwindigkeiten und der Einschaltwindgeschwindigkeit der WEA entsprechend deren technischer Spezifikation. Werden in einer Berechnung unterschiedliche WEA-Typen verwendet, so wird ein einheitlicher Wert für die Einschaltwindgeschwindigkeit verwendet. Dieser berechnet sich als Mittelwert aller in der Berechnung berücksichtigten WEA und wird nicht immissionsortspezifisch vorgenommen.

Eine mögliche Konsequenz ist, dass bei Berechnung von Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung mit Beteiligung unterschiedlicher WEA-Typen unterschiedliche Reduktionsfaktoren für die Stillstandswahrscheinlichkeit an einem Immissionsort ermittelt werden können, auch wenn die dort Schatten verursachenden WEA identisch sind, und sich somit auch die berechneten meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauern unterscheiden.

Mit freundlichen Grüßen



Robin Funk

Managing Director
E-Mail: rf@emd.dk
Durchwahl: +49 (0)561 310 59-65

EMD
www.emd.dk