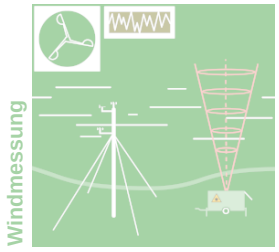
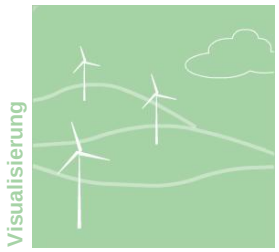
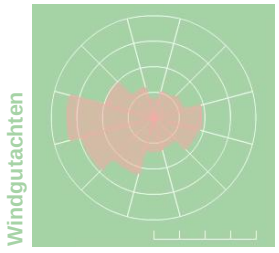
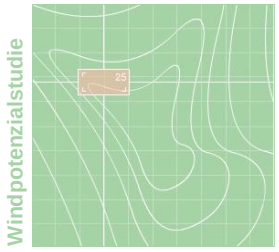


Schattenwurfprognose









Standort:	**Gülchsheim** – WEA 1...5
Bundesland:	Bayern
Auftraggeber:	Ökonergie AG Am Brünnlein 1 97215 Uffenheim Tel.: 09842/93678-0
Berichtsnummer:	S-IBK-9291124
Datum:	27.11.2024
Auftragnehmer:	Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH Moritzburger Weg 67 01109 Dresden Tel.: 0351/88507-1 E-Mail: gutachten@ib-kuntzsch.de Web: www.windgutachten.de

Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-11044-01-00

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Dieser Bericht besteht einschließlich des Deckblatts aus 55 Seiten. Der Bericht ist urheberrechtlich geschützt:
Vervielfältigung und Weitergabe – auch auszugsweise – sind nur mit Zustimmung des Auftragnehmers gestattet.

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung ... 3

2 Aufgabenstellung / verwendete Unterlagen und Daten ... 4

3 Einleitung ... 5

4 Berechnungsmethode ... 6

4.1 Das mathematische Modell zur Berechnung des Verlaufs der Sonnenbahn ... 6

4.2 Reichweite des Schattenwurfs ... 6

4.3 Zusätzliche Einflussgrößen ... 7

4.4 Unsicherheit der berechneten Werte der Schattenwurfdauer ... 7

5 Berechnungsvoraussetzungen ... 8

5.1 Lage und Beschreibung des Standortes ... 8

5.2 Technische Daten der Windenergieanlagen ... 10

6 Berechnungsergebnisse ... 11

6.1 Schattenwurfdauer für die definierten Rezeptoren ... 11

6.2 Beurteilung der Berechnungsergebnisse ... 12

7 Literaturhinweise ... 15

8 Anhang ... 16

8.1 Einwirkungsbereich der geplanten Anlagen ... 16

8.2 Kartografische Darstellung der kumulierten jährlichen Schattenwurfdauer (Gesamtbelastung) ... 17

8.3 Berechnungsberichte der Prognosesoftware ... 18

8.4 Schattenwurfkalender (Gesamtbelastung – grafisch) ... 24

8.5 Schattenwurfkalender (Gesamtbelastung – tabellarisch) ... 32

1 Zusammenfassung

Im vorliegenden Bericht wird die Errichtung von fünf Windenergieanlagen am Standort Gülchsheim bezüglich der Schattenwurfimmissionen betrachtet. Hierzu wurden in den umliegenden Ortschaften Geißlingen, Gülchsheim, Oellingen, Osthausen und Hopferstadt sowie an mehreren Gebäuden im Außenbereich, die sich im möglichen Einwirkungsbereich des Schattenwurfs dieser Windenergieanlagen befinden, relevante Immissionsorte definiert. Für diese Immissionsorte wurde unter Berücksichtigung der geltenden Berechnungsvorschriften die zu erwartende Schattenwurfdauer berechnet.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass es an mehreren Immissionsorten zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kommt. Daher sind die geplanten Anlagen mit der Bezeichnung WEA 1…5 in kritischen Zeiträumen außer Betrieb zu nehmen und dazu mit einer entsprechenden Abschalteinrichtung auszustatten.

Bei der in der vorliegenden Schattenwurfprognose durchgeführten „worst case“-Betrachtung kann wegen des eindeutigen Charakters des Formelwerks zur Berechnung der Sonnenbahn von einer hohen Sicherheit der Prognosewerte ausgegangen werden. Trotz des Vorliegens von wissenschaftlich fundierten Untersuchungen kann eine Belästigungsfreiheit während der prognostizierten Schattenwurfperioden nicht garantiert werden. Nach derzeitigem Kenntnisstand können jedoch erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen durch die Schattenwurfimmissionen bei Einhaltung der Immissionsrichtwerte ausgeschlossen werden.

Die in der Schattenwurfprognose gegebenen Informationen sind nicht als Grundlage der Parametrierung etwa zu installierender Schattenwurfabschaltmodule geeignet. Hierzu ist eine exakte Vermessung der Positionen aller betroffenen Gebäude (z.B. mit DGPS-Empfänger) und der Größe der Immissionsflächen erforderlich.

Bearbeiterin: Dipl.-Ing. Marita Spörl
Projektingenieurin

überprüft: M. Sc. Matthias Schreier
Geschäftsführer

KUNTZSCH Energien ohne Ende
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
01109 Dresden · Moritzburger Weg 67 · www.windgutachten.de

2 Aufgabenstellung / verwendete Unterlagen und Daten

Der Auftraggeber beabsichtigt auf einer Freifläche nordwestlich der Ortschaft Gülchsheim die Errichtung von fünf Windenergieanlagen.

Mit Schreiben vom 04.07.2024 wurde die Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH beauftragt, die vorliegende Schattenwurfprognose zu erstellen. Als Vorbelastung waren vier vorhandene Anlagen des Windparks Bolzhausen zu berücksichtigen.

Die vorliegende Schattenwurfprognose dient der Prüfung der Immissionssituation aufgrund des durch die geplanten Windenergieanlagen verursachten Schattenwurfs im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach BImSchG durch den Auftraggeber. Die enthaltenen Informationen sind jedoch nicht als Datenquelle für die Parametrierung gegebenenfalls zu installierender Schattenwurfabschaltmodule geeignet.

Zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer bestehen keine personellen, kapitalmäßigen oder verwandtschaftlichen Verflechtungen.

Für die Erstellung des vorliegenden Berichts wurden folgende Daten und Unterlagen verwendet:

- Topographische Karten des Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern im Maßstab 1:25.000,
- Angaben zu Standortkoordinaten und -bezeichnung sowie zum Typ und zur Nabenhöhe der geplanten Windenergieanlagen (Quelle: E-Mail des Auftraggebers vom 18.06.2024),
- Lageplan mit Markierung der Anlagenstandorte (Stand: 02.04.2024; Quelle: E-Mail des Auftraggebers vom 18.06.2024),
- Angaben zu Standortkoordinaten und -bezeichnungen sowie zum Typ und zur Nabenhöhe der bestehenden Windenergieanlagen (Quelle: Windenergieanlagendatenbank des Auftragnehmers),
- Angaben zur Rotorblattgeometrie der verschiedenen Anlagentypen (Quelle: Herstellerangaben; ‚Rotorblatttiefen an Vestas Windenergieanlagen', Vestas Downloadcenter Dokument Nr. 0030-2627 V15 vom 16.06.2022; Abmessungen Maschinenhaus und Rotorblätter der Nordex Delta4000 Produktreihe, Dokument Nr. E0004289528),
- Daten der Standortbesichtigung durch den Auftragnehmer am 24.07.2024 (Fotos der vorhandenen WEA und Immissionsorte, Feldprotokoll).

3 Einleitung

Je nach Aufstellung der Windenergieanlage und der in der Umgebung vorhandenen Gebäude kann vom Schattenwurf des sich drehenden Rotors der Windenergieanlagen eine unerwünschte Beeinträchtigung ausgehen. Der sich periodisch verändernde Schatten verursacht je nach Drehzahl und Anzahl der Rotorblätter hinter der Windenergieanlage starke Lichtwechsel mit Frequenzen zwischen 0,5...2 Hz (Lichtwechsel/Sekunde). Helligkeitsschwankungen dieser Art wirken auf den Menschen störend, sind bei längerer Dauer unerträglich und können sogar gesundheitsschädigend sein [1]. Daher gehört der von Windenergieanlagen verursachte periodische Schattenwurf zu den Immissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG). In der Planungsphase von Windenergieprojekten sind deshalb diese Auswirkungen des Schattenwurfs zu berücksichtigen [3].

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne einer Beeinträchtigung durch periodischen Schattenwurf sind schutzwürdige Räume, die als

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume, Praxisräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume

genutzt werden.

Direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z.B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6:00 und 22:00 Uhr gleichgestellt [3]. Maßgebliche Immissionsorte sind weiterhin unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von 2 m über Grund an dem am stärksten betroffenen Rand der Flächen, auf denen nach Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind [4].

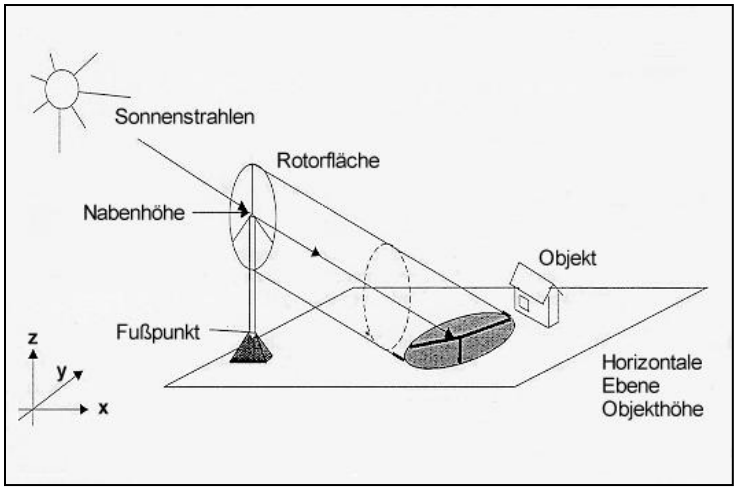
Kritische Bedingungen können insbesondere dann auftreten, wenn diese Immissionsorte bei niedrigem Sonnenstand in geringem Abstand hinter den Windenergieanlagen liegen.

Die verwendete Fachsoftware berechnet für eine oder mehrere Windenergieanlagen in Abhängigkeit von der Nabenhöhe und dem Rotordurchmesser die Schattenwurfdauer im Umfeld und stellt diese grafisch dar. Berechnet werden außerdem die Gesamtdauer (Tage und Stunden) und die Zeitpunkte (Datum und Uhrzeit) des Schattenwurfs an einem oder mehreren Objekten. Im Rahmen einer „worst-case-Betrachtung“ wird davon ausgegangen, dass die Sonne den gesamten Tag über scheint und die Rotorblätter der im Dauerbetrieb befindlichen Windenergieanlage immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung stehen.

4 Berechnungsmethode

4.1 Das mathematische Modell zur Berechnung des Verlaufs der Sonnenbahn

Der *Sonnenstand* bildet die Grundlage für die Ermittlung des Schattenwurfs und ist im Wesentlichen von der Erdrotation, der Neigung der Erdachse sowie der elliptischen Laufbahn der Erde um die Sonne abhängig. Die Berechnungen beruhen auf den folgenden Daten:



- Position der Windenergieanlage,
- Nabenhöhe und Rotordurchmesser,
- Position, Lage und Ausdehnung des Schattenrezeptors (z.B. Fenster),
- Geographische Koordinaten des Standorts sowie die Zeitzone und die Zeitverschiebung durch die Sommerzeit.

Das genaue Formelwerk zur Berechnung von Sonnenposition und Sonnenstand ist u.a. in [8] beschrieben. Die im vorliegenden Bericht ausgewiesenen Schattenwurfzeiten für einzelne Rezeptoren oder Isolinien beruhen auf einer Anwendung dieses Formelwerks in 1-Minuten-Schritten über einen kompletten Jahresverlauf.

Die in der vorliegenden Schattenwurfprognose durchgeführten Berechnungen des Schattenwurfs erfolgen mit Hilfe des WindPRO-Schattenwurf-Programms, kurz SHADOW. Dieses prognostiziert und dokumentiert auf Basis des oben beschriebenen mathematischen Modells den Schattenwurf, der durch den sich drehenden Rotor bei Windenergieanlagen verursacht wird.

4.2 Reichweite des Schattenwurfs

Bei der Schattenwurfprognose muss zusätzlich zwischen dem Kern- und dem Halbschatten unterschieden werden. Der Unterschied kommt dadurch zustande, dass die Sonne keine Punktlichtquelle, sondern eine Kugel mit einer gewissen Ausdehnung ist. Zwischen den sichtbaren Sonnenrändern liegt ein mittlerer Winkel von ca. 0,53°. Der Kernschatten entspricht dem Bereich, an dem die direkten Sonnenstrahlen durch das Hindernis vollständig verdeckt werden. Im Halbschatten trifft dagegen ein Teil des Sonnenlichts noch auf. Da Windenergieanlagen schmale Flügel besitzen, ist der Kernschatten nur kurz (ca. 220 m bei einer Flügelbreite von 2 m) und deshalb für die vorliegende Berechnung nicht relevant. Die Intensität des noch relevanten Halbschattens nimmt mit zunehmender Entfernung ab, sodass sich die durch den Schattenwurf des Rotors entstehenden Helligkeitsschwankungen reduzieren.

Lichtunterschiede (Schatten) werden ab Helligkeitsunterschieden von >2,5 % wahrgenommen. Diese treten bei klarem Wetter auf, wenn die vom Rotorblatt abgedeckte aktive Sonnenfläche 20 % und mehr beträgt. Zum Beispiel liegt die Wahrnehmbarkeitsgrenze bei einer mittleren Blatttiefe von 2,5 m in einer Entfernung von ca. 1700 m.

Im vorliegenden Bericht wird der zu prüfende Beschattungsbereich auf die Standortumgebung beschränkt, in der die vom Rotorblatt abgedeckte Sonnenfläche mindestens 20 % beträgt. Die mittlere Blatttiefe wird anhand der folgenden Formel bestimmt:

mittlere Blatttiefe = 0,5 * (max. Blatttiefe + min. Blatttiefe bei 0,9 * Rotorradius)

Der Schattenwurf bei Sonnenständen unter 3° Erhöhung über dem Horizont kann aufgrund von Bewuchs und Bebauung sowie insbesondere wegen der zu durchdringenden Atmosphärenschichten in ebenem Gelände vernachlässigt werden [3].

4.3 Zusätzliche Einflussgrößen

Auch in den berechneten Zeiten muss nicht zwingend ein intermittierender Schattenwurf erfolgen. Das Phänomen ist naturgemäß nicht zu beobachten

- bei bedecktem Himmel,
- wenn die Windrichtung von der Blickachse abweicht und der Rotor weggedreht ist,
- wenn die Windenergieanlage stillsteht, z.B. bei zu geringer Windgeschwindigkeit.

Bei Einbeziehung weiterer Daten ist eine Berücksichtigung dieser Effekte möglich. Die Bedeckung des Himmels kann durch langjährige Messreihen der Sonnenscheindauer berücksichtigt werden, die für diverse Stationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) vorliegen. Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilungen könnten z.B. einem für den Standort vorliegenden und auf Windmessungen in Verbindung mit Strömungssimulationen beruhenden Windgutachten entnommen werden. Gegenüber der beschriebenen „worst case“-Betrachtung würde diese Betrachtung zu einer weiteren Reduzierung der Werte der jährlichen kumulierten Schattenwurfdauer führen.

Eine Berücksichtigung dieser Einflussgrößen ist auftragsgemäß jedoch nicht Gegenstand dieses Berichts.

4.4 Unsicherheit der berechneten Werte der Schattenwurfdauer

Ungenau vermessene Koordinaten von Windenergieanlagen oder Schattenwurfrezeptoren können im Vergleich zu exakt vermessenen Koordinaten (z. B. mit einem DGPS) zu einer Verschiebung der Schattenwurfzeiten führen. Die Werte der Schattenwurfdauer können sich ebenfalls – wenn auch in geringerem Maße – verändern. Somit ist eine exakte Vermessung der Koordinaten für eine genaue Beschattungsberechnung unerlässlich.

Weitere physikalische Einflussfaktoren, die bisher nicht in die Berechnungen einfließen, können ebenfalls zu Veränderungen der Schattenwurfzeiten und -dauer führen. Dazu zählen der Einfluss der Sonnenausdehnung und der getrübten Atmosphäre als Medium der Strahlungsausbreitung sowie die trapezförmig modellierten Rotorblätter [4], [5].

Die vorliegende Schattenwurfprognose ist somit zur Prognose der Schattenwurfdauer und deren immissionsschutzrechtlicher Beurteilung an einzelnen Immissionsorten geeignet, nicht jedoch als Grundlage der genauen Parametrierung etwa zu installierender Schattenwurfabschaltmodule im Falle auftretender Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

5 Berechnungsvoraussetzungen

5.1 Lage und Beschreibung des Standortes

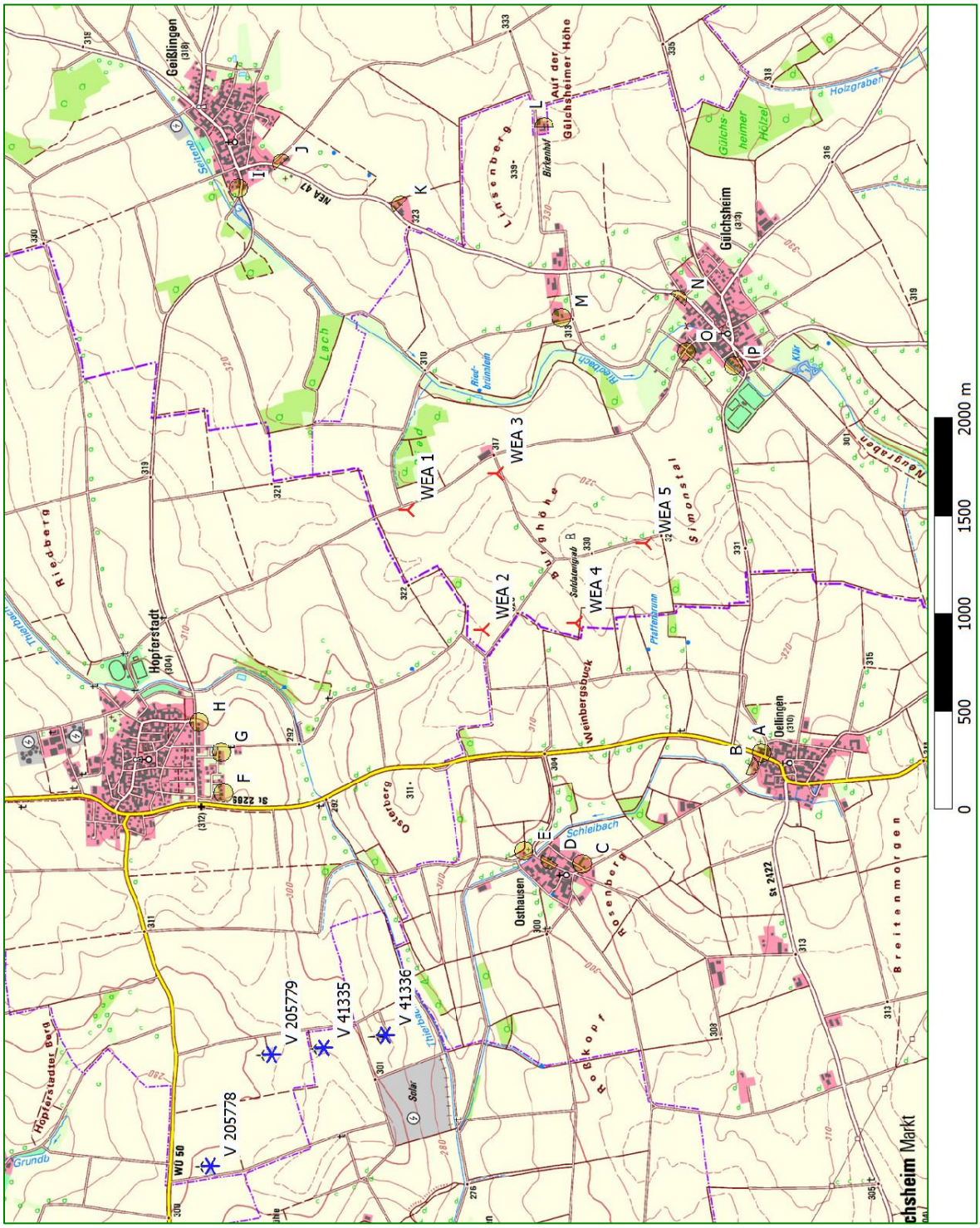
Die Standorte der bestehenden und geplanten Windenergieanlagen befinden sich auf einer landwirtschaftlich genutzten Fläche nordwestlich der Ortschaft Gülchsheim im Landkreis Neustadt an der Aisch-Bad Windsheim in Bayern. Im Nordwesten der Freifläche schließen sich die Anlagen des Windparks Bolzhausen an.

Im möglichen Einwirkungsbereich der Schattenwurfimmissionen der geplanten Windenergieanlagen befinden sich die Ortschaften Geißlingen, Gülchsheim, Oellingen, Osthausen und Hopferstadt sowie mehrere Einzelgebäude im Außenbereich. Die Auswahl der Immissionsorte erfolgte anhand der Ergebnisse einer Standortbesichtigung am 24.07.2024 sowie der vorliegenden Unterlagen. Den Windenergieanlagen zugewandte Fronten der relevanten Gebäude wurden im Modell exemplarisch als Schattenwurfrezeptoren definiert; die Ausdehnung der betrachteten Rezeptoren beträgt jeweils 1×1 m² (beispielhaft für ein Fenster) mit Ausrichtung zu den Windenergieanlagen. Sind an einem Gebäude Fenster sowohl im Erd- als auch im Obergeschoss vorhanden, wird das Fenster als Immissionsort definiert, an dem die höhere Schattenwurfimmission auftritt.

An den Immissionsorten A, C, E…I, M, O und P besteht die Möglichkeit von Schattenwurfimmissionen durch unterschiedliche Windenergieanlagen an jeweils aneinandergrenzenden Seiten des Hauses. Da nach Feststellung der örtlichen Gegebenheiten davon auszugehen ist, dass die jeweiligen Fensterfronten denselben schutzwürdigen Räumen zuzuordnen sind, wurde an diesen Immissionsorten je ein Schattenwurfrezeptor im sog. „Gewächshausmodus“ definiert, sodass sich die Schattenwurfimmissionen aus verschiedenen Richtungen kumulieren.

In den Ortschaften Geißlingen, Gülchsheim, Oellingen, Osthausen und Hopferstadt existieren neben den für die Berechnung definierten Immissionsorten noch weitere Wohnhäuser bzw. Gewerbebauten mit potenziellen Schattenwurfimmissionen; für die Beurteilung der Situation können die gewählten Immissionsorte jedoch als repräsentativ angesehen werden, wie die Darstellung des Einwirkungsbereichs der geplanten Anlagen im Anhang 8.1 bzw. die Ergebniskarte der durchgeführten flächenhaften Berechnung der jährlichen Schattenwurfdauer im Anhang 8.2 belegt.

Die Positionen der Windenergieanlagen und der Immissionsorte sind im nachfolgenden Lageplan gekennzeichnet. Die Datengrundlage für die Bezeichnungen und Positionen der Windenergieanlagen ist dem Abschnitt 2 zu entnehmen.



Lageplan mit Positionen der vorhandenen Windenergieanlagen (blaue Symbole), der geplanten WEA (rote Symbole) und der Immissionsorte (A…P)

5.2 Technische Daten der Windenergieanlagen

Die für die Berechnung maßgeblichen Anlagendaten sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Anlagenstatus		Anlagen-bezeichnung	Anlagentyp	Naben-höhe [m]	Rotordurch-messer [m]	Mittlere Blatttiefe [m]
Vorbelastung	vorhanden	V 41335, V 41336	Vestas V90-2.0 MW	105	90	2,2
		V 205778, V 205779	Vestas V90-2.0 MW	125	90	2,2
Zusatzbelastung	geplant	WEA 1…5	Nordex N175	179	175	2,8

Tabelle 1: Angaben zu den WEA – Die Farbgebung der Statusangaben korrespondiert mit der entsprechenden Einfärbung der Symbole im Lageplan (Abschnitt 5.1)

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Schattenwurfdauer für die definierten Rezeptoren

Die Berechnungsergebnisse für die insgesamt 16 Immissionsorte gehen aus den folgenden Tabellen hervor. In diesen sind die Jahressummen und die maximalen täglichen Werte der Schattenwurfdauer nach astronomischer („worst case“) Betrachtungsweise für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung verzeichnet. Auftretende Überschreitungen der Richtwerte sind in den folgenden Tabellen grau hinterlegt.

Immissionsort		jährliche Schatten-wurfdauer [hh:mm] *„worst case“*	maximale tägliche Schattenwurfdauer [min] *„worst case“*
A	Oellingen, Gülchsheimer Straße 1	0:00	0
B	Oellingen, Osthäuser Straße 4	0:00	0
C	Osthausen 23	0:00	0
D	Osthausen 16	0:00	0
E	Osthausen 26	0:00	0
F	Hopferstadt, Kapellenweg 5	10:04	15
G	Hopferstadt, Kapellenweg 35	0:00	0
H	Hopferstadt, Geißlinger Straße 27	0:00	0
I	Geißlingen, Hopferstadter Weg 12	0:00	0
J	Geißlingen, Dorfstraße 33	0:00	0
K	Aussiedlerhof 1	0:00	0
L	Birkenhof 1	0:00	0
M	Gülchsheim, Geißlinger Straße 64	0:00	0
N	Gülchsheim, Hauptstraße 53a	0:00	0
O	Gülchsheim, Ochsenfurter Straße 32a	0:00	0
P	Gülchsheim, Oellinger Straße 19a	0:00	0

Tabelle 2: Schattenwurfimmissionen – **Vorbelastung**

Immissionsort		jährliche Schatten-wurfdauer [hh:mm] *„worst case“*	maximale tägliche Schattenwurfdauer [min] *„worst case“*
A	Oellingen, Gülchsheimer Straße 1	23:34	33
B	Oellingen, Osthäuser Straße 4	38:08	35
C	Osthausen 23	68:35	33
D	Osthausen 16	54:11	34
E	Osthausen 26	64:37	54
F	Hopferstadt, Kapellenweg 5	12:28	24
G	Hopferstadt, Kapellenweg 35	17:09	27
H	Hopferstadt, Geißlinger Straße 27	30:17	28
I	Geißlingen, Hopferstadter Weg 12	8:51	22
J	Geißlingen, Dorfstraße 33	7:34	22
K	Aussiedlerhof 1	24:01	28
L	Birkenhof 1	8:34	23
M	Gülchsheim, Geißlinger Straße 64	95:29	50
N	Gülchsheim, Hauptstraße 53a	32:54	43
O	Gülchsheim, Ochsenfurter Straße 32a	70:35	63
P	Gülchsheim, Oellinger Straße 19a	29:56	51

Tabelle 3: Schattenwurfimmissionen – **Zusatzbelastung**

Immissionsort		jährliche Schatten-wurfdauer [hh:mm] *„worst case“*	maximale tägliche Schattenwurfdauer [min] *„worst case“*
A	Oellingen, Gülchsheimer Straße 1	23:34 ↗	33 ↗
B	Oellingen, Osthäuser Straße 4	38:08 ↗	35 ↗
C	Osthausen 23	68:35 ↗	33 ↗
D	Osthausen 16	54:11 ↗	34 ↗
E	Osthausen 26	64:37 ↗	54 ↗
F	Hopferstadt, Kapellenweg 5	22:32 ↗	36 ↗
G	Hopferstadt, Kapellenweg 35	17:09 ↗	27 ↗
H	Hopferstadt, Geißlinger Straße 27	30:17 ↗	28 ↗
I	Geißlingen, Hopferstadter Weg 12	8:51 ↗	22 ↗
J	Geißlingen, Dorfstraße 33	7:34 ↗	22 ↗
K	Aussiedlerhof 1	24:01 ↗	28 ↗
L	Birkenhof 1	8:34 ↗	23 ↗
M	Gülchsheim, Geißlinger Straße 64	95:29 ↗	50 ↗
N	Gülchsheim, Hauptstraße 53a	32:54 ↗	43 ↗
O	Gülchsheim, Ochsenfurter Straße 32a	70:35 ↗	63 ↗
P	Gülchsheim, Oellinger Straße 19a	29:56 ↗	51 ↗

Tabelle 4: Schattenwurfimmissionen – **Gesamtbelastung**

Die mit ↗ gekennzeichneten Werte zeigen eine gegenüber der Vorbelastung angestiegene Schattenwurfdauer an.

Nähere Angaben sind den Berechnungsberichten der Prognosesoftware im Anhang 8.3 zu entnehmen.

6.2 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die Beurteilung der Berechnungsergebnisse erfolgt anhand der *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen – Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurf-Hinweise)* [3]. In diesen Hinweisen wird eine Schattenwurfdauer an einem Immissionsort von jährlich *maximal 30 h* und *täglich maximal 30 min* als zumutbar eingeschätzt. Die darin genannten Richtwerte sind in die Genehmigungsrichtlinien anderer Bundesländer (u.a. Sachsen [6], Brandenburg [7], Bayern [10], Rheinland-Pfalz [11], Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt) übernommen worden. Zu beachten ist, dass sich die Werte auf eine rein astronomisch fundierte Berechnung ohne Berücksichtigung meteorologischer Gesichtspunkte beziehen.

Durch die vorhandenen Anlagen der **Vorbelastung** werden an den Immissionsorten A…E und G…P keine Schattenwurfimmissionen verursacht. Am Immissionsort F können Schattenwurfimmissionen auftreten, wobei die genannten Richtwerte für die kumulierte jährliche und die maximale tägliche Schattenwurfdauer unterschritten werden.

An allen betrachteten Immissionsorten steigen die Werte der Immissionsbelastung der **Gesamtbelastung** gegenüber der Vorbelastung durch die Hinzunahme der Anlagen der Zusatzbelastung an bzw. treten nun Schattenwurfimmissionen auf, wobei an den Immissionsorten G und I…L die Immissionsrichtwerte für die kumulierte jährliche und die maximale tägliche Schattenwurfdauer weiterhin unterschritten werden. Am Immissionsort H kommt es nun zur Überschreitung des Richtwerts für die kumulierte jährliche Schattenwurfdauer, während der Richtwert für die maximale tägliche Schattenwurfdauer unterschritten wird. An den Immissionsorten A, F und P wird der Richtwert für die maximale tägliche Schattenwurfdauer

überschritten, während der Richtwert für die kumulierte jährliche Schattenwurfdauer unterschritten wird. Zudem kommt es an den Immissionsorten B…E und M…O nun zu Überschreitungen beider Immissionsrichtwerte.

Eine Übersicht der zeitlichen Verteilung der Schattenwurfimmissionen ist im grafischen Schattenwurfkalender im Anhang 8.4 abgebildet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die an den von der Zusatzbelastung betroffenen Immissionsorten auftretenden Schattenwurfimmissionen hinsichtlich des Zeitraums der Beschattung im Jahres- und Tagesverlauf sowie die den Schattenwurf verursachenden WEA zusammengefasst (die geplanten WEA sind kursiv gedruckt).

Immissionsort		Zeitraum der Beschattung	Verursachende WEA
A	Oellingen, Gülchsheimer Straße 1	Morgenstunden Mai bis Juli	*WEA 5*
B	Oellingen, Osthäuser Straße 4		
C	Osthausen 23	Morgenstunden März bis Oktober	*WEA 2, WEA 4, WEA 5*
D	Osthausen 16	Morgenstunden Februar bis Mai und Juli bis Oktober	
E	Osthausen 26	Morgenstunden Februar bis Mai und Juli bis Oktober	*WEA 1, WEA 2, WEA 4, WEA 5*
F	Hopferstadt, Kapellenweg 5	Morgenstunden Januar / Februar und Oktober / November	*WEA 1*
		Abendstunden Januar bis März und September bis November	V 41335, V 41336, V 205779
G	Hopferstadt, Kapellenweg 35	Morgenstunden Januar / Februar und November	*WEA 1*
H	Hopferstadt, Geißlinger Straße 27	Morgenstunden November bis Januar	
I	Geißlingen, Hopferstadter Weg 12	Abendstunden Februar und Oktober / November	
J	Geißlingen, Dorfstraße 33	Abendstunden Februar / März und Oktober	
K	Aussiedlerhof 1	Abendstunden Februar bis April und September / Oktober	*WEA 1, WEA 3*
L	Birkenhof 1	Abendstunden April und August / September	*WEA 3*
M	Gülchsheim, Geißlinger Straße 64	Abendstunden Februar bis Oktober	*WEA 2…5*
N	Gülchsheim, Hauptstraße 53a	Abendstunden April / Mai und Juli bis September	*WEA 4, WEA 5*
O	Gülchsheim, Ochsenfurter Straße 32a	Abendstunden April bis August	
P	Gülchsheim, Oellinger Straße 19a	Abendstunden Mai bis Juli	

Tabelle 5: Auftretende Schattenwurfimmissionen an den Immissionsorten und verursachende WEA

Da es an mehreren Immissionsorten zur Überschreitung des Immissionsrichtwerts bezüglich der kumulierten jährlichen und/oder maximalen täglichen Schattenwurfdauer kommt, sollte die Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch technische Maßnahmen gewährleistet werden.

Mehrere marktgängige technische Lösungen können garantieren, dass die den Schattenwurf verursachenden Windenergieanlagen in kritischen Zeiträumen außer Betrieb genommen werden. Sie bestehen aus einer Ergänzung der Anlagensteuerung mit einprogrammierten Anlagen- und Nachbarpositionen, die in Verbindung mit einem Strahlungssensor die Abschaltung der Anlage(n) veranlassen.

Um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten A…F, H und M…P sicher gewährleisten zu können, sind **die geplanten Anlagen WEA 1, WEA 2, WEA 3, WEA 4 und WEA 5 mit einer solchen Abschalteinrichtung auszustatten.**

Durch den Anlagenbetreiber ist sicherzustellen, dass bei Einsatz dieser hier beschriebenen technischen Abschalteinrichtungen sowohl die einprogrammierten Positionen der Windenergieanlagen als auch sämtlicher kritischer Immissionsorte mit möglicher Überschreitung von Immissionsrichtwerte mit der Realität übereinstimmen. Die Parametrierung der Abschaltmodule auf eine tatsächliche Beschattungsdauer von *maximal 8 h pro Jahr* (bei Berücksichtigung meteorologischer Parameter, wie z.B. der Intensität des Sonnenlichtes) bzw. auf eine astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 h pro Jahr (bei Nichtberücksichtigung meteorologischer Parameter) sowie *maximal 30 min pro Tag* ist in den Richtlinien [3] festgehalten. In den Anlagen WEA 1…5 sind die zu installierenden Schattenwurfabschaltmodule so zu parametrieren, dass an den Immissionsorten A…F, H, M…P und an benachbart gelegenen Häusern das Ansteigen der Schattenwurfbelastung über die Immissionsrichtwerte hinaus unter Berücksichtigung der Vorbelastung vermieden wird.

7 Literaturhinweise

[1] Pohl, J., F. Faul und R. Mausfeld (1999): Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen. - Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. – u.a. in: „Materialien zur Umwelt“, Heft 4/1999, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern.

[2] Staatliches Umweltamt Schleswig (1998): Ergebnisprotokoll der 2. Besprechung über Windkraftanlagen (WKA) am 04.09.1998 im Staatlichen Umweltamt Schleswig. – Schleswig, 06.10.1998 (unveröffentlicht).

[3] Länderausschuss für Immissionsschutz (2020): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen – Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurf-Hinweise). – 23.01.2020.

[4] Freund, H.-D. (2002): Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen. – DEWI Magazin, Nr. 20, Februar 2002. 43-51.

[5] Freund, H.-D. (2006): Genauigkeit der prognostizierten Schattenwurfzeit – Ein Vergleich mit real gemessenen Schattenzeiten. – 7. Workshop über optische Einwirkungen von WEAn, Staatliches Umweltamt Schleswig, 03.11.2006.

[6] Gemeinsame Handlungsempfehlung des Sächsischen Staatsministeriums des Innern und des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zur Zulassung von Windenergieanlagen. – Dresden, 07.09.2011.

[7] Leitlinie des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Leitlinie). – Potsdam, 24.03.2003, zuletzt geändert am 02.12.2019.

[8] Quaschning, V. (2006): Regenerative Energiesysteme: Technologie – Berechnung – Simulation. – 4., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Hanser, München.

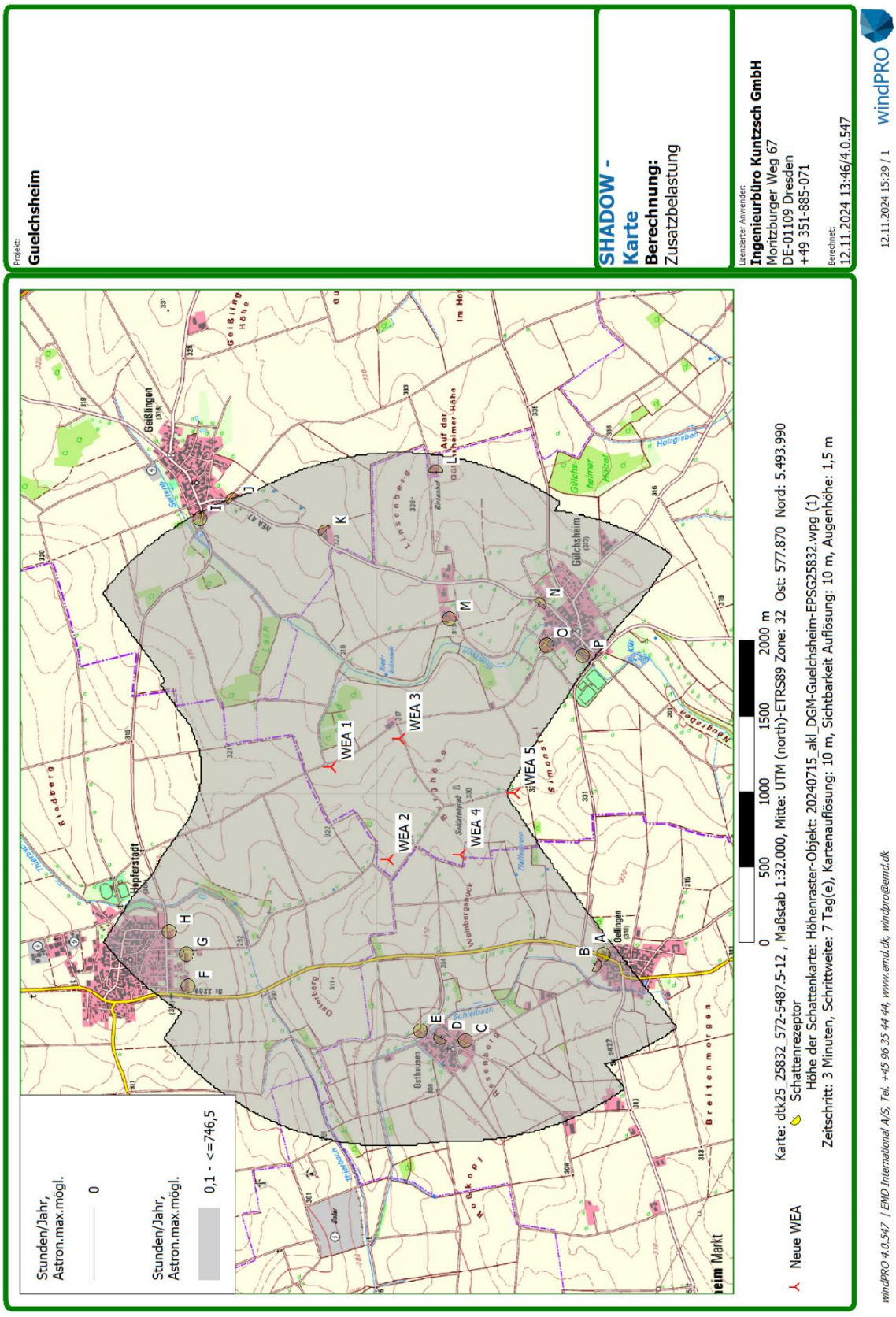
[9] Schlez, W., A. Peel und A. Neubert (2012): Shadow flicker validation and mitigation. – Posterpräsentation bei der DEWEK am 07./08.11.2012. – In: Proceedings DEWEK 2012 – German Wind Energy Conference. – Bremen, 07./08.11.2012.

[10] Gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien des Innern, für Bau und Verkehr, für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst, der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat, für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie, für Umwelt und Verbraucherschutz, für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie für Gesundheit und Pflege (2016): Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) (Windenergie-Erlass – BayWEE). – 2129.1-W, 19.07.2016.

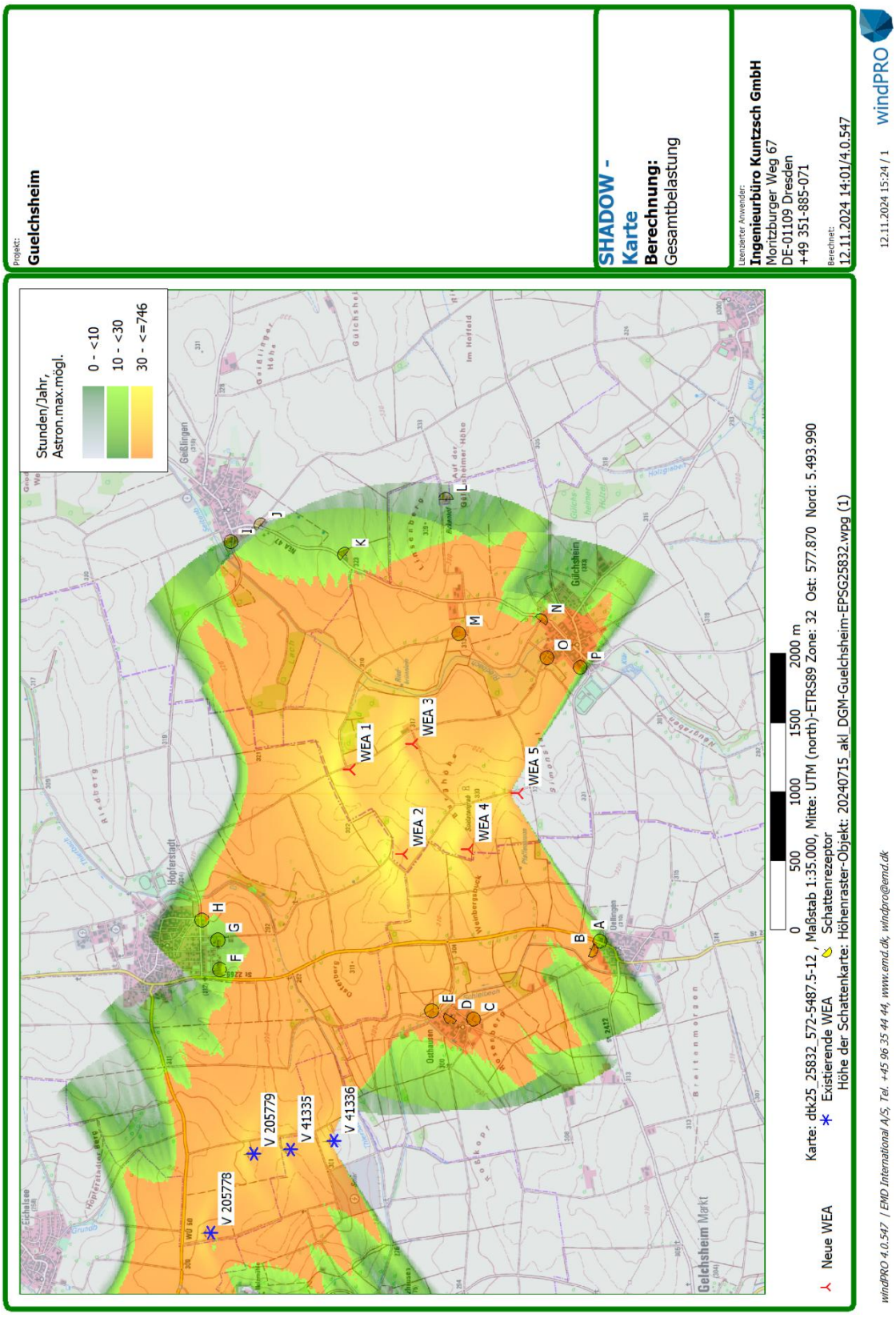
[11] Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung, Ministerium der Finanzen, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten und Ministerium des Innern, für Sport und Infrastruktur Rheinland-Pfalz (2013): Hinweise für die Beurteilung der Zulässigkeit der Errichtung von Windenergieanlagen in Rheinland-Pfalz (Rundschreiben Windenergie). – 28.05.2013.

8 Anhang

8.1 Einwirkungsbereich der geplanten Anlagen



8.2 Kartografische Darstellung der kumulierten jährlichen Schattenwurfdauer (Gesamtbelastung)



8.3 Berechnungsberichte der Prognosesoftware

Vorbelastung:

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 13:47/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

Annahmen für Schattenwurfberechnung

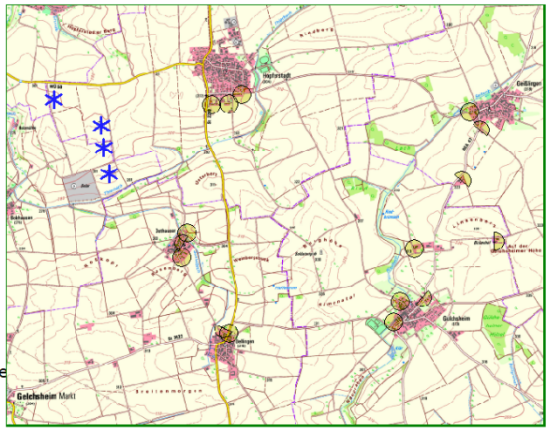
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

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

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

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 20240715_akl_DGM-Guelchshe
Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:75.000
Existierende WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
V 205778	574.673	5.495.305	302,3	V 205778	Ja	VESTAS	V90-2.0 MW-2.000	2.000	90,0	125,0	1.504	14,9
V 205779	575.246	5.494.993	301,7	V 205779	Ja	VESTAS	V90-2.0 MW-2.000	2.000	90,0	125,0	1.504	14,9
V 41335	575.278	5.494.725	304,9	V 41335	Ja	VESTAS	V90-2.0 MW-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
V 41336	575.343	5.494.407	294,9	V 41336	Ja	VESTAS	V90-2.0 MW-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
A	Oellingen, Gülchsheimer Straße 1	576.796	5.492.475	307,1	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B	Oellingen, Osthäuser Straße 4	576.732	5.492.534	303,6	1,0	1,0	1,0	-156,1	90,0	Feste Richtung	2,0
C	Osthausen 23	576.226	5.493.394	300,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
D	Osthausen 16	576.247	5.493.559	290,3	1,0	1,0	8,0	-58,5	90,0	Feste Richtung	9,0
E	Osthausen 26	576.290	5.493.693	293,5	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
F	Hopferstadt, Kapellenweg 5	576.589	5.495.239	309,4	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
G	Hopferstadt, Kapellenweg 35	576.802	5.495.250	304,2	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H	Hopferstadt, Geißlinger Straße 27	576.952	5.495.365	301,1	1,0	1,0	3,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	4,0
I	Geißlingen, Hopferstadter Weg 12	579.700	5.495.159	316,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
J	Geißlingen, Dorfstraße 33	579.824	5.494.938	321,1	1,0	1,0	1,0	45,1	90,0	Feste Richtung	2,0
K	Aussiedlerhof 1	579.609	5.494.328	325,2	1,0	1,0	1,0	45,7	90,0	Feste Richtung	2,0
L	Birkenhof 1	580.011	5.493.591	337,5	1,0	1,0	1,0	89,9	90,0	Feste Richtung	2,0
M	Gülchsheim, Geißlinger Straße 64	579.031	5.493.501	315,6	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
N	Gülchsheim, Hauptstraße 53a	579.126	5.492.907	309,5	1,0	1,0	1,0	-227,9	90,0	Feste Richtung	2,0
O	Gülchsheim, Ochsenfurter Straße 32a	578.858	5.492.858	307,7	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
P	Gülchsheim, Oellinger Straße 19a	578.785	5.492.614	305,3	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	Oellingen, Gülchsheimer Straße 1	0:00	0	0:00
B	Oellingen, Osthäuser Straße 4	0:00	0	0:00
C	Osthausen 23	0:00	0	0:00
D	Osthausen 16	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 13:47/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
E	Osthausen 26	0:00	0	0:00
F	Hopferstadt, Kapellenweg 5	10:04	61	0:15
G	Hopferstadt, Kapellenweg 35	0:00	0	0:00
H	Hopferstadt, Geißlinger Straße 27	0:00	0	0:00
I	Geißlingen, Hopferstadter Weg 12	0:00	0	0:00
J	Geißlingen, Dorfstraße 33	0:00	0	0:00
K	Aussiedlerhof 1	0:00	0	0:00
L	Birkenhof 1	0:00	0	0:00
M	Gülchsheim, Geißlinger Straße 64	0:00	0	0:00
N	Gülchsheim, Hauptstraße 53a	0:00	0	0:00
O	Gülchsheim, Ochsenfurter Straße 32a	0:00	0	0:00
P	Gülchsheim, Oellinger Straße 19a	0:00	0	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
V 205778	V 205778	0:00
V 205779	V 205779	3:52
V 41335	V 41335	3:13
V 41336	V 41336	2:59

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.

Zusatzbelastung:

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 13:46/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

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

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 20240715_akl_DGM-Guelchshe
Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:50.000
Neue WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotordurch-messer	Schattendaten NH	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 1	578.044	5.494.293	316,9	WEA 1	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.899	9,0
WEA 2	577.428	5.493.907	315,2	WEA 2	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.899	9,0
WEA 3	578.231	5.493.836	319,9	WEA 3	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.899	9,0
WEA 4	577.461	5.493.430	323,0	WEA 4	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.899	9,0
WEA 5	577.870	5.493.073	327,5	WEA 5	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.899	9,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
A	Oellingen, Gülchsheimer Straße 1	576.796	5.492.475	307,1	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B	Oellingen, Osthäuser Straße 4	576.732	5.492.534	303,6	1,0	1,0	1,0	-156,1	90,0	Feste Richtung	2,0
C	Osthausen 23	576.226	5.493.394	300,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
D	Osthausen 16	576.247	5.493.559	290,3	1,0	1,0	8,0	-58,5	90,0	Feste Richtung	9,0
E	Osthausen 26	576.290	5.493.693	293,5	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
F	Hopferstadt, Kapellenweg 5	576.589	5.495.239	309,4	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
G	Hopferstadt, Kapellenweg 35	576.802	5.495.250	304,2	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H	Hopferstadt, Geißlinger Straße 27	576.952	5.495.365	301,1	1,0	1,0	3,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	4,0
I	Geißlingen, Hopferstadter Weg 12	579.700	5.495.159	316,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
J	Geißlingen, Dorfstraße 33	579.824	5.494.938	321,1	1,0	1,0	1,0	45,1	90,0	Feste Richtung	2,0
K	Aussiedlerhof 1	579.609	5.494.328	325,2	1,0	1,0	1,0	45,7	90,0	Feste Richtung	2,0
L	Birkenhof 1	580.011	5.493.591	337,5	1,0	1,0	1,0	89,9	90,0	Feste Richtung	2,0
M	Gülchsheim, Geißlinger Straße 64	579.031	5.493.501	315,6	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
N	Gülchsheim, Hauptstraße 53a	579.126	5.492.907	309,5	1,0	1,0	1,0	-227,9	90,0	Feste Richtung	2,0
O	Gülchsheim, Ochsenfurter Straße 32a	578.858	5.492.858	307,7	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
P	Gülchsheim, Oellinger Straße 19a	578.785	5.492.614	305,3	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	Oellingen, Gülchsheimer Straße 1	23:34	53	0:33
B	Oellingen, Osthäuser Straße 4	38:08	75	0:35
C	Osthausen 23	68:35	164	0:33
D	Osthausen 16	54:11	133	0:34

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 13:46/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
E	Osthausen 26	64:37	137	0:54
F	Hopferstadt, Kapellenweg 5	12:28	40	0:24
G	Hopferstadt, Kapellenweg 35	17:09	50	0:27
H	Hopferstadt, Geißlinger Straße 27	30:17	76	0:28
I	Geißlingen, Hopferstadter Weg 12	8:51	31	0:22
J	Geißlingen, Dorfstraße 33	7:34	28	0:22
K	Aussiedlerhof 1	24:01	70	0:28
L	Birkenhof 1	8:34	32	0:23
M	Gülchsheim, Geißlinger Straße 64	95:29	192	0:50
N	Gülchsheim, Hauptstraße 53a	32:54	74	0:43
O	Gülchsheim, Ochsenfurter Straße 32a	70:35	122	1:03
P	Gülchsheim, Oellinger Straße 19a	29:56	51	0:51

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 1	WEA 1	97:01
WEA 2	WEA 2	98:19
WEA 3	WEA 3	75:21
WEA 4	WEA 4	110:08
WEA 5	WEA 5	167:55

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.

Gesamtbelastung:

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

Annahmen für Schattenwurfberechnung

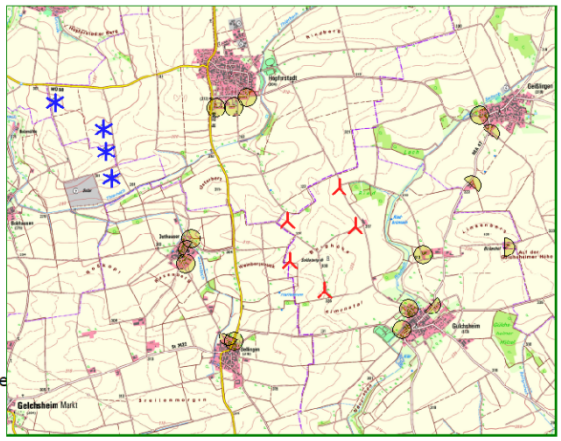
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

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

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

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 20240715_akl_DGM-Guelchshe
Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:75.000
Neue WEA
Existierende WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
V 205778	574.673	5.495.305	302,3	V 205778	Ja	VESTAS	V90-2.0 MW-2.000	2.000	90,0	125,0	1.504	14,9
V 205779	575.246	5.494.993	301,7	V 205779	Ja	VESTAS	V90-2.0 MW-2.000	2.000	90,0	125,0	1.504	14,9
V 41335	575.278	5.494.725	304,9	V 41335	Ja	VESTAS	V90-2.0 MW-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
V 41336	575.343	5.494.407	294,9	V 41336	Ja	VESTAS	V90-2.0 MW-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
WEA 1	578.044	5.494.293	316,9	WEA 1	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.899	9,0
WEA 2	577.428	5.493.907	315,2	WEA 2	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.899	9,0
WEA 3	578.231	5.493.836	319,9	WEA 3	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.899	9,0
WEA 4	577.461	5.493.430	323,0	WEA 4	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.899	9,0
WEA 5	577.870	5.493.073	327,5	WEA 5	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.899	9,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
A	Oellingen, Gülchsheimer Straße 1	576.796	5.492.475	307,1	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
B	Oellingen, Osthäuser Straße 4	576.732	5.492.534	303,6	1,0	1,0	1,0	-156,1	90,0	Feste Richtung	2,0
C	Osthausen 23	576.226	5.493.394	300,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
D	Osthausen 16	576.247	5.493.559	290,3	1,0	1,0	8,0	-58,5	90,0	Feste Richtung	9,0
E	Osthausen 26	576.290	5.493.693	293,5	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
F	Hopferstadt, Kapellenweg 5	576.589	5.495.239	309,4	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
G	Hopferstadt, Kapellenweg 35	576.802	5.495.250	304,2	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
H	Hopferstadt, Geißlinger Straße 27	576.952	5.495.365	301,1	1,0	1,0	3,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	4,0
I	Geißlingen, Hopferstadter Weg 12	579.700	5.495.159	316,0	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
J	Geißlingen, Dorfstraße 33	579.824	5.494.938	321,1	1,0	1,0	1,0	45,1	90,0	Feste Richtung	2,0
K	Aussiedlerhof 1	579.609	5.494.328	325,2	1,0	1,0	1,0	45,7	90,0	Feste Richtung	2,0
L	Birkenhof 1	580.011	5.493.591	337,5	1,0	1,0	1,0	89,9	90,0	Feste Richtung	2,0
M	Gülchsheim, Geißlinger Straße 64	579.031	5.493.501	315,6	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
N	Gülchsheim, Hauptstraße 53a	579.126	5.492.907	309,5	1,0	1,0	1,0	-227,9	90,0	Feste Richtung	2,0
O	Gülchsheim, Ochsenfurter Straße 32a	578.858	5.492.858	307,7	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
P	Gülchsheim, Oellinger Straße 19a	578.785	5.492.614	305,3	1,0	1,0	1,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A	Oellingen, Gülchsheimer Straße 1	23:34	53	0:33
B	Oellingen, Osthäuser Straße 4	38:08	75	0:35
C	Osthausen 23	68:35	164	0:33
D	Osthausen 16	54:11	133	0:34
E	Osthausen 26	64:37	137	0:54
F	Hopferstadt, Kapellenweg 5	22:32	79	0:36
G	Hopferstadt, Kapellenweg 35	17:09	50	0:27
H	Hopferstadt, Geißlinger Straße 27	30:17	76	0:28
I	Geißlingen, Hopferstadter Weg 12	8:51	31	0:22
J	Geißlingen, Dorfstraße 33	7:34	28	0:22
K	Aussiedlerhof 1	24:01	70	0:28
L	Birkenhof 1	8:34	32	0:23
M	Gülchsheim, Geißlinger Straße 64	95:29	192	0:50
N	Gülchsheim, Hauptstraße 53a	32:54	74	0:43
O	Gülchsheim, Ochsenfurter Straße 32a	70:35	122	1:03
P	Gülchsheim, Oellinger Straße 19a	29:56	51	0:51

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
V 205778	V 205778	0:00
V 205779	V 205779	3:52
V 41335	V 41335	3:13
V 41336	V 41336	2:59
WEA 1	WEA 1	97:01
WEA 2	WEA 2	98:19
WEA 3	WEA 3	75:21
WEA 4	WEA 4	110:08
WEA 5	WEA 5	167:55

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.

8.4 Schattenwurfkalender (Gesamtbelastung – grafisch)

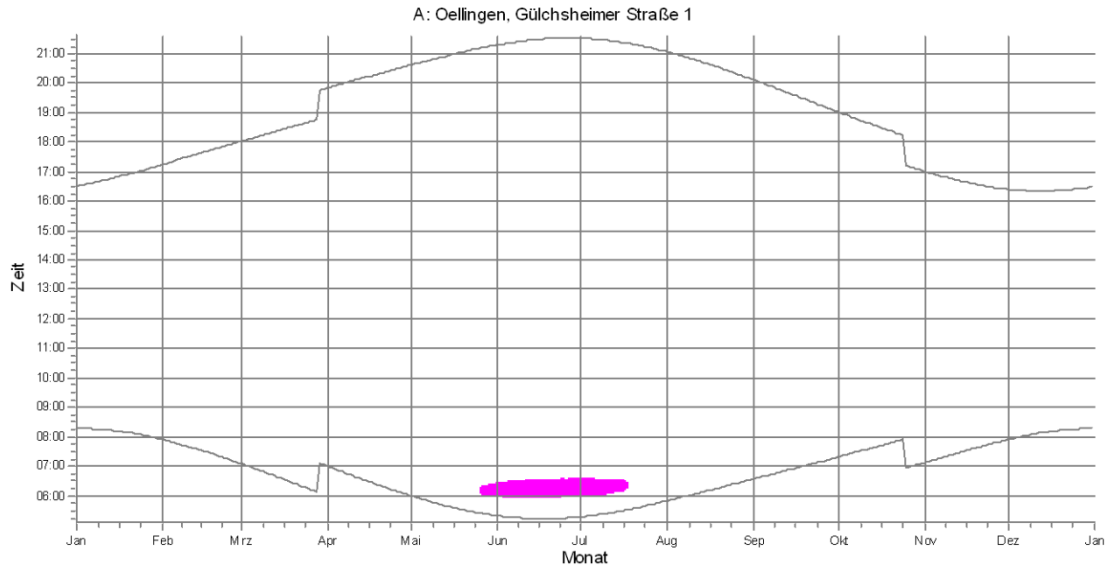
Projekt:
Guelchsheim

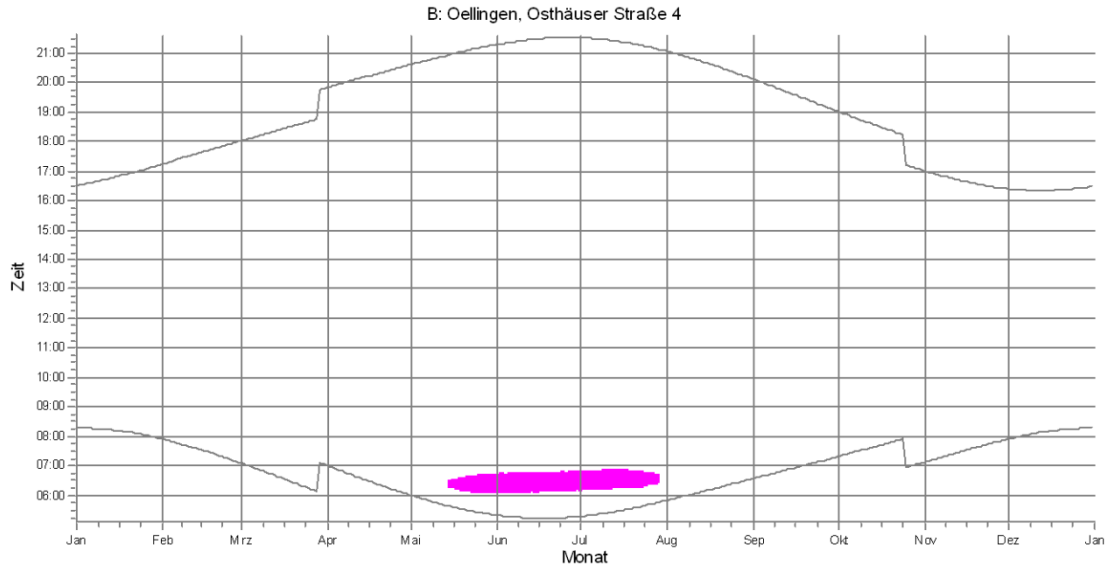
Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung





WEA

WEA 5: WEA 5

Projekt:
Guelchsheim

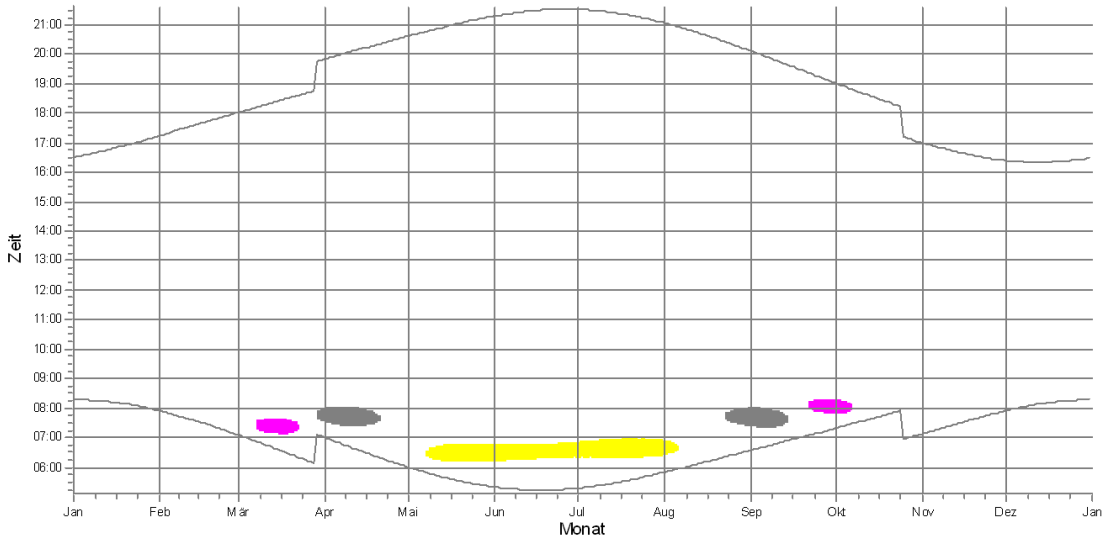
Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

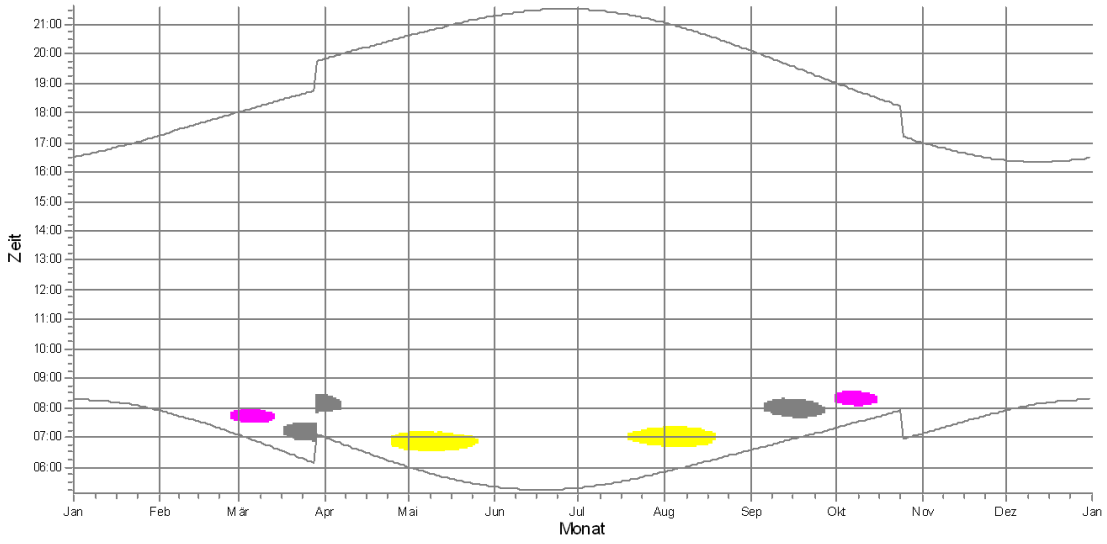
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

C: Osthausen 23



D: Osthausen 16



WEA

WEA 2: WEA 2 | WEA 4: WEA 4 | WEA 5: WEA 5

Projekt:
Guelchsheim

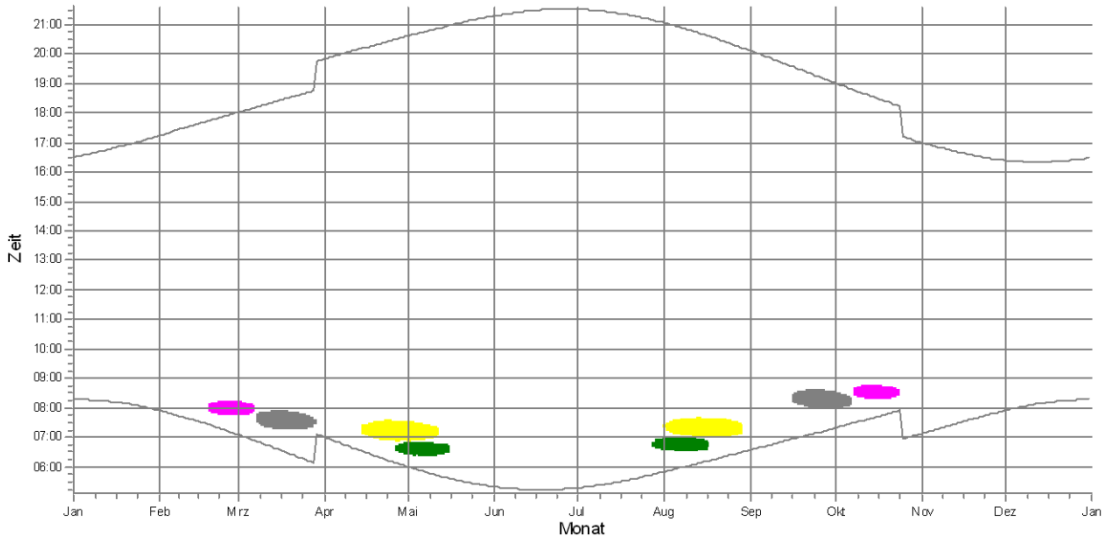
Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

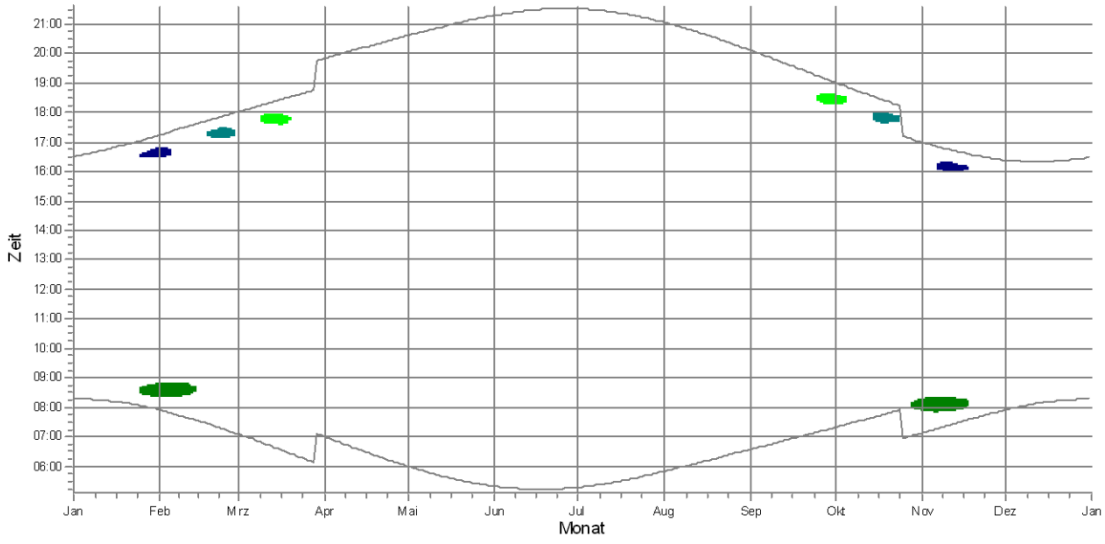
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

E: Osthausen 26



F: Hopferstadt, Kapellenw eg 5



WEA

WEA 1: WEA 1	WEA 5: WEA 5	V 205779: V 205779
WEA 2: WEA 2	V 41335: V 41335	
WEA 4: WEA 4	V 41336: V 41336	

Projekt:
Guelchsheim

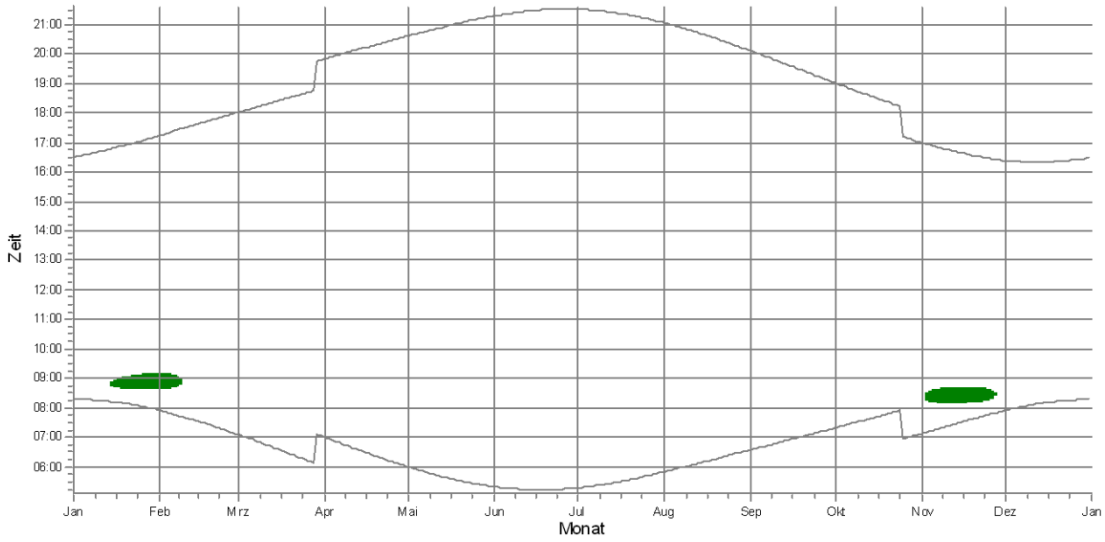
Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

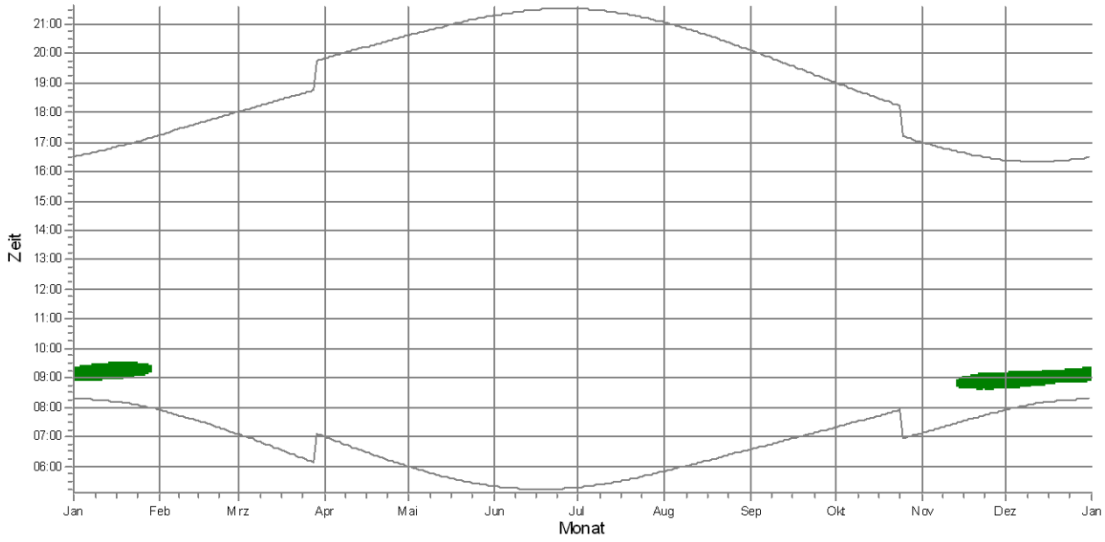
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

G: Hopferstadt, Kapellenweg 35



H: Hopferstadt, Geißlinger Straße 27



WEA

WEA 1: WEA 1

Projekt:
Guelchsheim

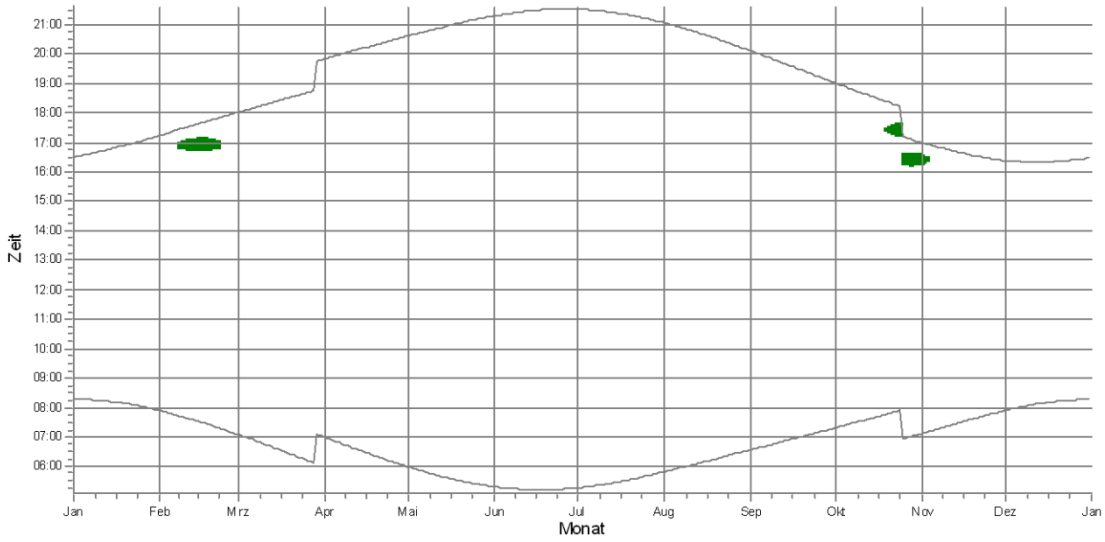
Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

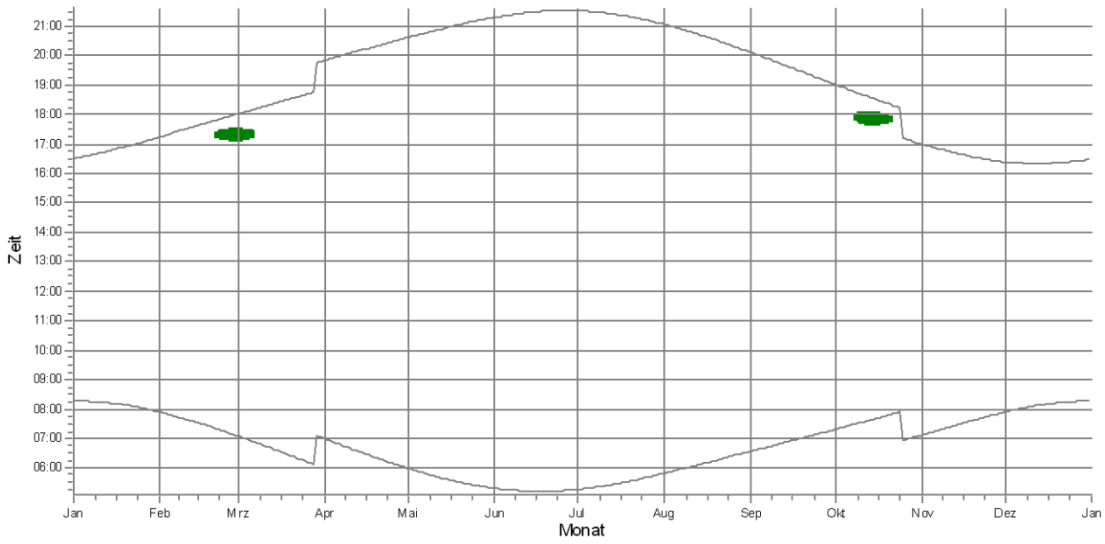
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

I: Geißlingen, Hopferstadter Weg 12



J: Geißlingen, Dorfstraße 33



WEA

WEA 1: WEA 1

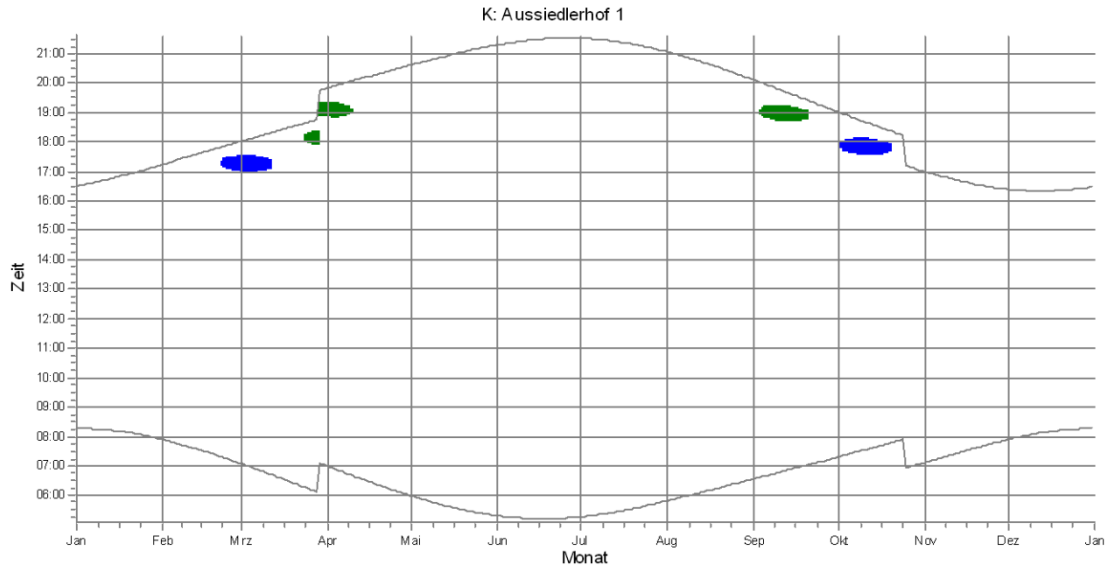
Projekt:
Guelchsheim

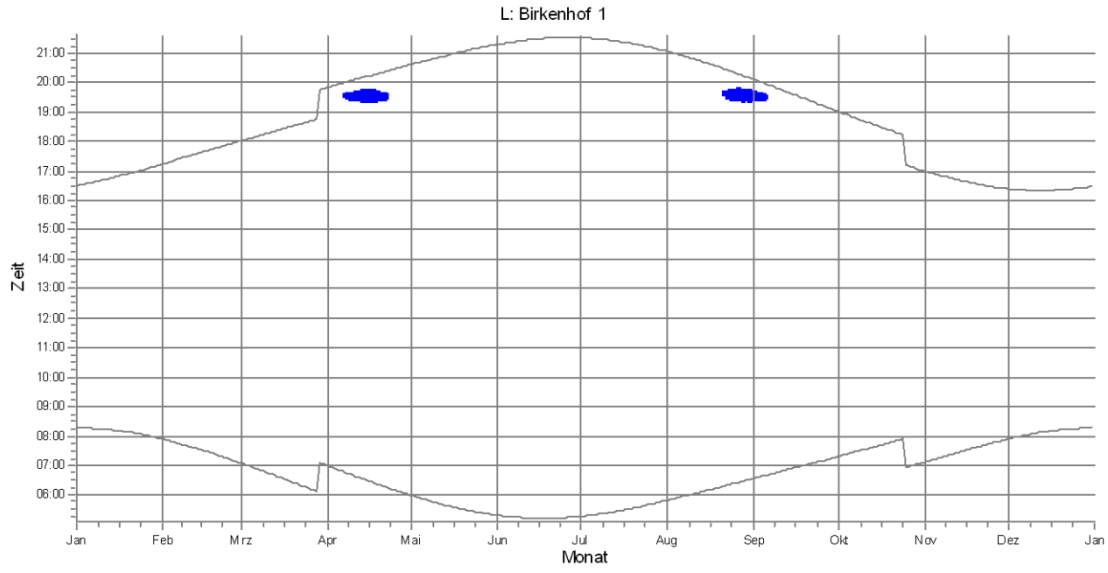
Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung





WEA

WEA 1: WEA 1

WEA 3: WEA 3

Projekt:
Guelchsheim

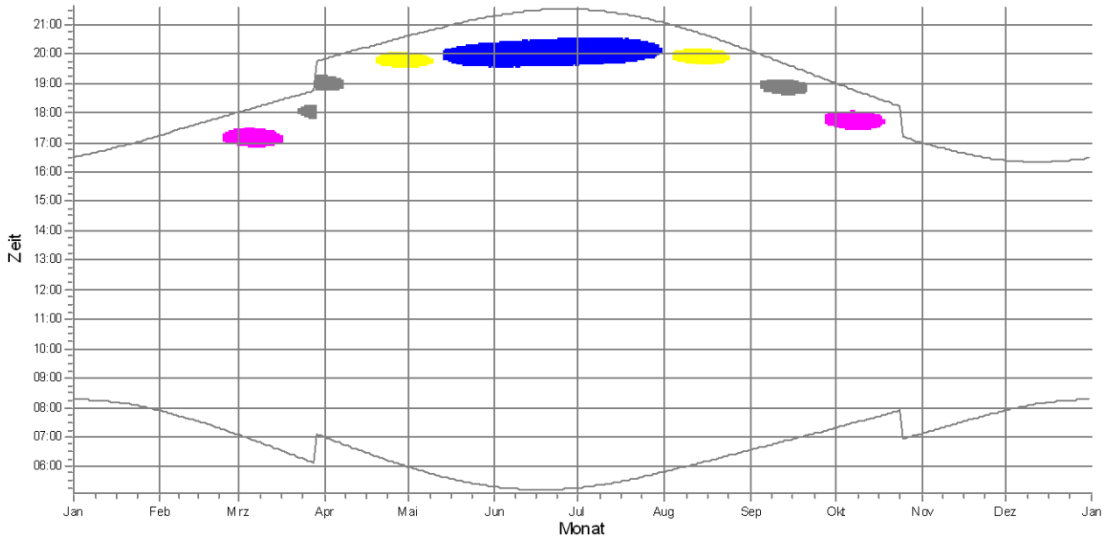
Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

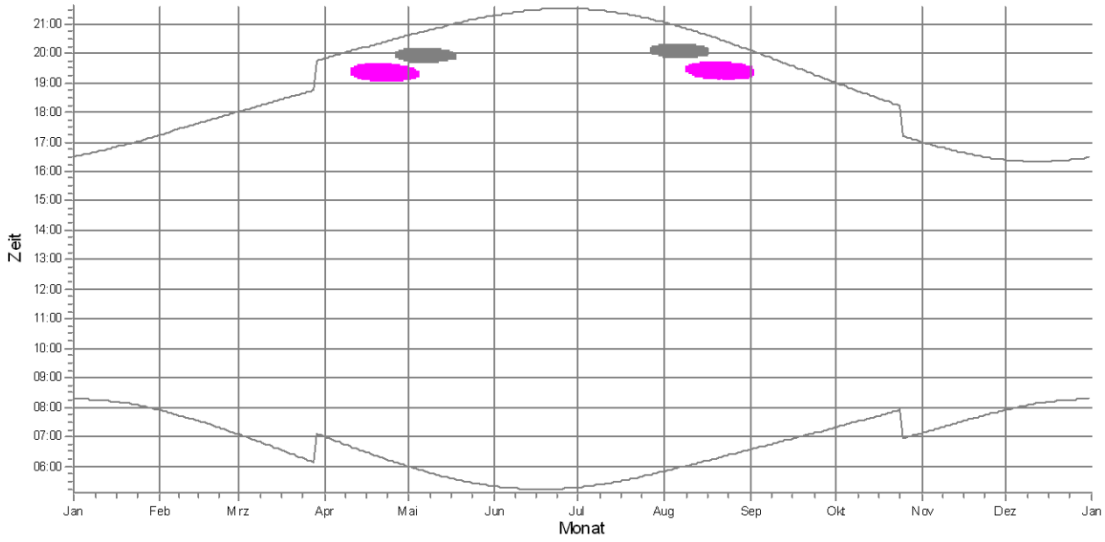
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

M: Gülchsheim, Geißlinger Straße 64



N: Gülchsheim, Hauptstraße 53a



WEA

WEA 2: WEA 2
WEA 3: WEA 3
WEA 4: WEA 4
WEA 5: WEA 5

Projekt:
Guelchsheim

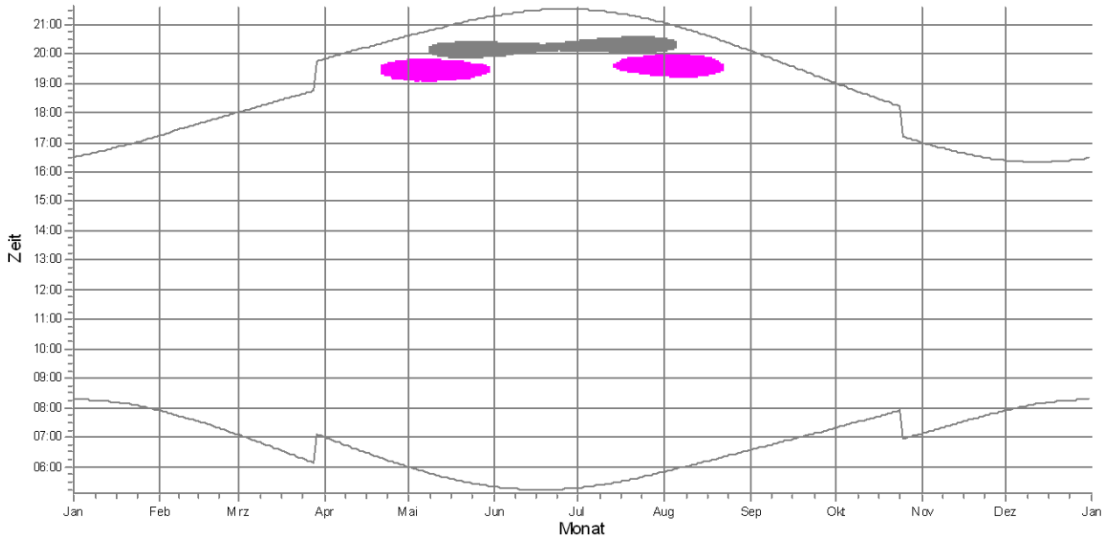
Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

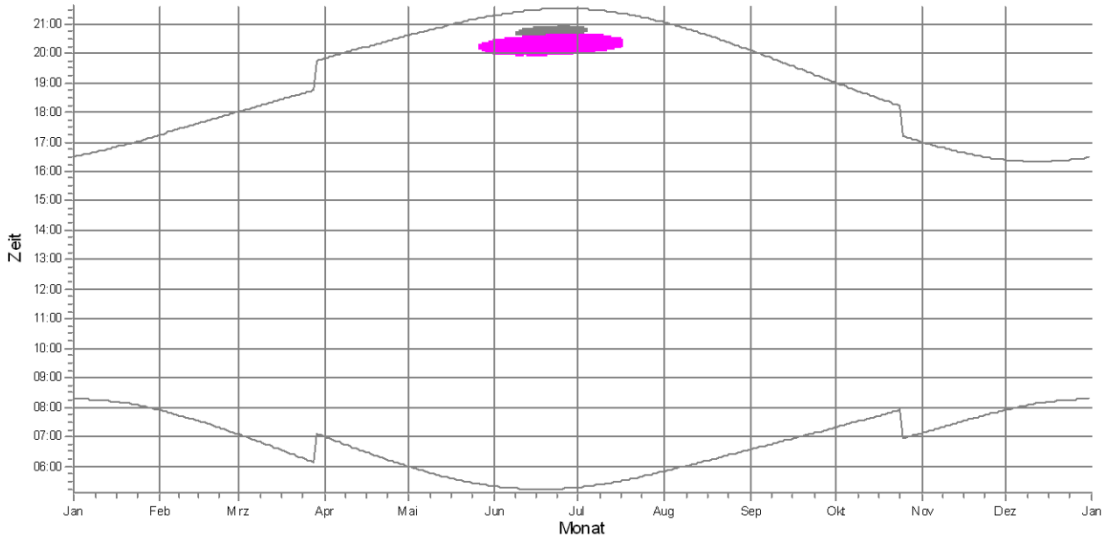
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

O: Gülchsheim, Ochsenfurter Straße 32a



P: Gülchsheim, Oellinger Straße 19a



WEA

WEA 4: WEA 4

WEA 5: WEA 5

8.5 Schattenwurfkalender (Gesamtbelastung – tabellarisch)

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** A - Oellingen, Gülchsheimer Straße 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:17	07:54	07:05	06:59	06:00	05:19	06:00 (WEA 5)	05:17	06:02 (WEA 5)	05:50	06:34	07:19	07:07	07:54
	16:30	17:14	18:01	19:50	20:36	21:18	23 06:23 (WEA 5)	21:31	31 06:33 (WEA 5)	21:03	20:06	19:01	17:00	16:24
2	08:17	07:52	07:03	06:57	05:58	05:18	06:00 (WEA 5)	05:17	06:03 (WEA 5)	05:51	06:36	07:20	07:09	07:55
	16:31	17:16	18:03	19:52	20:38	21:19	24 06:24 (WEA 5)	21:31	31 06:34 (WEA 5)	21:01	20:03	18:59	16:58	16:23
3	08:17	07:51	07:01	06:55	05:56	05:17	05:59 (WEA 5)	05:18	06:03 (WEA 5)	05:52	06:37	07:22	07:11	07:57
	16:32	17:18	18:05	19:53	20:39	21:20	26 06:25 (WEA 5)	21:30	30 06:33 (WEA 5)	21:00	20:01	18:57	16:56	16:23
4	08:17	07:50	06:59	06:53	05:54	05:17	05:58 (WEA 5)	05:19	06:04 (WEA 5)	05:54	06:39	07:23	07:12	07:58
	16:33	17:19	18:06	19:55	20:41	21:21	27 06:25 (WEA 5)	21:30	29 06:33 (WEA 5)	20:58	19:59	18:54	16:55	16:22
5	08:17	07:48	06:57	06:51	05:53	05:16	05:59 (WEA 5)	05:19	06:04 (WEA 5)	05:55	06:40	07:25	07:14	07:59
	16:34	17:21	18:08	19:57	20:42	21:22	27 06:26 (WEA 5)	21:30	29 06:33 (WEA 5)	20:56	19:57	18:52	16:53	16:22
6	08:16	07:47	06:55	06:49	05:51	05:16	05:59 (WEA 5)	05:20	06:04 (WEA 5)	05:57	06:42	07:26	07:16	08:00
	16:36	17:23	18:10	19:58	20:44	21:23	28 06:27 (WEA 5)	21:29	28 06:32 (WEA 5)	20:55	19:55	18:50	16:52	16:21
7	08:16	07:45	06:53	06:47	05:49	05:15	05:58 (WEA 5)	05:21	06:05 (WEA 5)	05:58	06:43	07:28	07:17	08:02
	16:37	17:25	18:11	20:00	20:45	21:23	29 06:27 (WEA 5)	21:29	27 06:32 (WEA 5)	20:53	19:53	18:48	16:50	16:21
8	08:16	07:43	06:51	06:45	05:48	05:15	05:58 (WEA 5)	05:22	06:06 (WEA 5)	06:00	06:45	07:29	07:19	08:03
	16:38	17:26	18:13	20:01	20:47	21:24	30 06:28 (WEA 5)	21:28	26 06:32 (WEA 5)	20:52	19:51	18:46	16:49	16:21
9	08:15	07:42	06:49	06:43	05:46	05:14	05:58 (WEA 5)	05:23	06:06 (WEA 5)	06:01	06:46	07:31	07:21	08:04
	16:39	17:28	18:14	20:03	20:48	21:25	30 06:28 (WEA 5)	21:28	26 06:32 (WEA 5)	20:50	19:49	18:44	16:47	16:21
10	08:15	07:40	06:47	06:40	05:45	05:14	05:58 (WEA 5)	05:24	06:07 (WEA 5)	06:02	06:48	07:32	07:22	08:05
	16:41	17:30	18:16	20:04	20:50	21:26	30 06:28 (WEA 5)	21:27	25 06:32 (WEA 5)	20:48	19:46	18:42	16:46	16:20
11	08:14	07:39	06:44	06:38	05:43	05:13	05:58 (WEA 5)	05:25	06:08 (WEA 5)	06:04	06:49	07:34	07:24	08:06
	16:42	17:31	18:18	20:06	20:51	21:26	31 06:29 (WEA 5)	21:26	24 06:32 (WEA 5)	20:46	19:44	18:40	16:44	16:20
12	08:14	07:37	06:42	06:36	05:42	05:13	05:58 (WEA 5)	05:26	06:09 (WEA 5)	06:05	06:51	07:35	07:25	08:07
	16:43	17:33	18:19	20:07	20:53	21:27	31 06:29 (WEA 5)	21:25	22 06:31 (WEA 5)	20:45	19:42	18:38	16:43	16:20
13	08:13	07:35	06:40	06:34	05:40	05:13	05:59 (WEA 5)	05:27	06:10 (WEA 5)	06:07	06:52	07:37	07:27	08:08
	16:45	17:35	18:21	20:09	20:54	21:28	31 06:30 (WEA 5)	21:25	21 06:31 (WEA 5)	20:43	19:40	18:36	16:41	16:20
14	08:13	07:33	06:38	06:32	05:39	05:13	05:58 (WEA 5)	05:28	06:11 (WEA 5)	06:08	06:53	07:39	07:29	08:09
	16:46	17:36	18:22	20:10	20:55	21:28	31 06:29 (WEA 5)	21:24	19 06:30 (WEA 5)	20:41	19:38	18:34	16:40	16:20
15	08:12	07:32	06:36	06:30	05:37	05:13	05:58 (WEA 5)	05:29	06:12 (WEA 5)	06:10	06:55	07:40	07:30	08:10
	16:47	17:38	18:24	20:12	20:57	21:29	32 06:30 (WEA 5)	21:23	17 06:29 (WEA 5)	20:39	19:36	18:32	16:39	16:20
16	08:11	07:30	06:34	06:28	05:36	05:13	05:58 (WEA 5)	05:30	06:14 (WEA 5)	06:11	06:56	07:42	07:32	08:10
	16:49	17:40	18:26	20:14	20:58	21:29	32 06:30 (WEA 5)	21:22	13 06:27 (WEA 5)	20:37	19:33	18:30	16:38	16:21
17	08:11	07:28	06:32	06:26	05:35	05:13	05:58 (WEA 5)	05:31	06:16 (WEA 5)	06:12	06:58	07:43	07:33	08:11
	16:50	17:42	18:27	20:15	21:00	21:30	32 06:30 (WEA 5)	21:21	9 06:25 (WEA 5)	20:35	19:31	18:28	16:36	16:21
18	08:10	07:26	06:30	06:24	05:33	05:13	05:58 (WEA 5)	05:32		06:14	06:59	07:45	07:35	08:12
	16:52	17:43	18:29	20:17	21:01	21:30	33 06:31 (WEA 5)	21:20		20:34	19:29	18:26	16:35	16:21
19	08:09	07:24	06:27	06:22	05:32	05:13	05:59 (WEA 5)	05:33		06:15	07:01	07:46	07:37	08:13
	16:53	17:45	18:30	20:18	21:02	21:30	33 06:32 (WEA 5)	21:19		20:32	19:27	18:24	16:34	16:21
20	08:08	07:23	06:25	06:20	05:31	05:13	05:59 (WEA 5)	05:34		06:17	07:02	07:48	07:38	08:13
	16:55	17:47	18:32	20:20	21:04	21:31	33 06:32 (WEA 5)	21:18		20:30	19:25	18:22	16:33	16:22
21	08:07	07:21	06:23	06:18	05:29	05:13	05:59 (WEA 5)	05:35		06:18	07:04	07:50	07:40	08:14
	16:56	17:48	18:33	20:21	21:05	21:31	33 06:32 (WEA 5)	21:17		20:28	19:23	18:20	16:32	16:22
22	08:06	07:19	06:21	06:16	05:28	05:13	05:59 (WEA 5)	05:37		06:20	07:05	07:51	07:41	08:14
	16:58	17:50	18:35	20:23	21:06	21:31	33 06:32 (WEA 5)	21:16		20:26	19:20	18:18	16:31	16:23
23	08:05	07:17	06:19	06:14	05:27	05:13	05:59 (WEA 5)	05:38		06:21	07:07	07:53	07:43	08:15
	17:00	17:52	18:36	20:24	21:07	21:31	33 06:32 (WEA 5)	21:15		20:24	19:18	18:16	16:30	16:23
24	08:04	07:15	06:17	06:12	05:26	05:14	06:00 (WEA 5)	05:39		06:23	07:08	07:54	07:44	08:15
	17:01	17:53	18:38	20:26	21:09	21:31	33 06:33 (WEA 5)	21:14		20:22	19:16	18:14	16:29	16:24
25	08:03	07:13	06:14	06:11	05:25	05:14	06:00 (WEA 5)	05:40		06:24	07:10	06:56	07:46	08:16
	17:03	17:55	18:40	20:27	21:10	21:31	32 06:32 (WEA 5)	21:12		20:20	19:14	17:12	16:28	16:24
26	08:02	07:11	06:12	06:09	05:24	06:08 (WEA 5)	05:14	06:00 (WEA 5)	05:42	06:26	07:11	06:58	07:47	08:16
	17:04	17:57	18:41	20:29	21:11	6 06:14 (WEA 5)	21:31	32 06:32 (WEA 5)	21:11	20:18	19:12	17:10	16:27	16:25
27	08:00	07:09	06:10	06:07	05:23	06:05 (WEA 5)	05:15	06:01 (WEA 5)	05:43	06:27	07:13	06:59	07:49	08:16
	17:06	17:58	18:43	20:30	21:12	12 06:17 (WEA 5)	21:31	32 06:33 (WEA 5)	21:10	20:16	19:10	17:09	16:26	16:26
28	07:59	07:07	06:08	06:05	05:22	06:04 (WEA 5)	05:15	06:01 (WEA 5)	05:44	06:29	07:14	07:01	07:50	08:17
	17:08	18:00	18:44	20:32	21:13	15 06:19 (WEA 5)	21:31	32 06:33 (WEA 5)	21:08	20:14	19:07	17:07	16:26	16:26
29	07:58		07:06	06:03	05:21	06:02 (WEA 5)	05:16	06:02 (WEA 5)	05:46	06:30	07:16	07:02	07:51	08:17
	17:09		19:46	20:33	21:15	18 06:20 (WEA 5)	21:31	31 06:33 (WEA 5)	21:07	20:12	19:05	17:05	16:25	16:27
30	07:57		07:04	06:01	05:20	06:02 (WEA 5)	05:16	06:02 (WEA 5)	05:47	06:32	07:17	07:04	07:53	08:17
	17:11		19:47	20:35	21:16	20 06:22 (WEA 5)	21:31	31 06:33 (WEA 5)	21:06	20:10	19:03	17:03	16:24	16:28
31	07:55		07:02		05:19	06:01 (WEA 5)			05:48	06:33		07:06		08:17
	17:13		19:49		21:17	21 06:22 (WEA 5)			21:04	20:08		17:01		16:29
Sonnenscheinstunden	269	283	368	412	476	487		491		447	379	335	274	255
astr.max.mögl.Beschattung					92	915		407						

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** B - Oellingen, Osthäuser Straße 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:17	07:54	07:05	06:59	06:00		05:19		06:07 (WEA 5)	05:17	06:13 (WEA 5)	05:50	06:34	07:19	07:07	07:54
	16:30	17:14	18:01	19:50	20:36		21:18	34	06:41 (WEA 5)	21:31	34	06:47 (WEA 5)	21:03	20:06	19:01	17:00	16:24
2	08:17	07:53	07:03	06:57	05:58		05:18		06:08 (WEA 5)	05:17		06:14 (WEA 5)	05:51	06:36	07:20	07:09	07:55
	16:31	17:16	18:03	19:52	20:38		21:19	34	06:42 (WEA 5)	21:31	34	06:48 (WEA 5)	21:01	20:03	18:59	16:58	16:23
3	08:17	07:51	07:01	06:55	05:56		05:17		06:07 (WEA 5)	05:18		06:13 (WEA 5)	05:52	06:37	07:22	07:11	07:57
	16:32	17:18	18:05	19:53	20:39		21:20	34	06:41 (WEA 5)	21:30	34	06:47 (WEA 5)	21:00	20:01	18:57	16:56	16:23
4	08:17	07:50	06:59	06:53	05:54		05:17		06:07 (WEA 5)	05:19		06:14 (WEA 5)	05:54	06:39	07:23	07:12	07:58
	16:33	17:19	18:06	19:55	20:41		21:21	34	06:41 (WEA 5)	21:30	34	06:48 (WEA 5)	20:58	19:59	18:54	16:55	16:22
5	08:17	07:48	06:57	06:51	05:53		05:16		06:08 (WEA 5)	05:19		06:14 (WEA 5)	05:55	06:40	07:25	07:14	07:59
	16:34	17:21	18:08	19:57	20:42		21:22	34	06:42 (WEA 5)	21:30	34	06:48 (WEA 5)	20:56	19:57	18:52	16:53	16:22
6	08:16	07:47	06:55	06:49	05:51		05:16		06:08 (WEA 5)	05:20		06:13 (WEA 5)	05:57	06:42	07:26	07:16	08:00
	16:36	17:23	18:10	19:58	20:44		21:23	34	06:42 (WEA 5)	21:29	35	06:48 (WEA 5)	20:55	19:55	18:50	16:52	16:21
7	08:16	07:45	06:53	06:47	05:49		05:15		06:08 (WEA 5)	05:21		06:14 (WEA 5)	05:58	06:43	07:28	07:17	08:02
	16:37	17:25	18:11	20:00	20:45		21:23	34	06:42 (WEA 5)	21:29	34	06:48 (WEA 5)	20:53	19:53	18:48	16:50	16:21
8	08:16	07:43	06:51	06:45	05:48		05:15		06:08 (WEA 5)	05:22		06:14 (WEA 5)	06:00	06:45	07:29	07:19	08:03
	16:38	17:26	18:13	20:01	20:47		21:24	34	06:42 (WEA 5)	21:28	34	06:48 (WEA 5)	20:52	19:51	18:46	16:49	16:21
9	08:15	07:42	06:49	06:43	05:46		05:14		06:08 (WEA 5)	05:23		06:15 (WEA 5)	06:01	06:46	07:31	07:21	08:04
	16:39	17:28	18:14	20:03	20:48		21:25	34	06:42 (WEA 5)	21:28	34	06:49 (WEA 5)	20:50	19:49	18:44	16:47	16:21
10	08:15	07:40	06:47	06:40	05:45		05:14		06:08 (WEA 5)	05:24		06:15 (WEA 5)	06:02	06:48	07:32	07:22	08:05
	16:41	17:30	18:16	20:04	20:50		21:26	34	06:42 (WEA 5)	21:27	34	06:49 (WEA 5)	20:48	19:46	18:42	16:46	16:20
11	08:14	07:39	06:44	06:38	05:43		05:13		06:09 (WEA 5)	05:25		06:15 (WEA 5)	06:04	06:49	07:34	07:24	08:06
	16:42	17:31	18:18	20:06	20:51		21:26	34	06:43 (WEA 5)	21:26	34	06:49 (WEA 5)	20:46	19:44	18:40	16:44	16:20
12	08:14	07:37	06:42	06:36	05:42		05:13		06:09 (WEA 5)	05:26		06:16 (WEA 5)	06:05	06:51	07:35	07:25	08:07
	16:43	17:33	18:19	20:07	20:53		21:27	34	06:43 (WEA 5)	21:25	33	06:49 (WEA 5)	20:45	19:42	18:38	16:43	16:20
13	08:13	07:35	06:40	06:34	05:40		05:13		06:10 (WEA 5)	05:27		06:16 (WEA 5)	06:07	06:52	07:37	07:27	08:08
	16:45	17:35	18:21	20:09	20:54		21:28	34	06:44 (WEA 5)	21:25	33	06:49 (WEA 5)	20:43	19:40	18:36	16:41	16:20
14	08:13	07:33	06:38	06:32	05:39		05:13		06:09 (WEA 5)	05:28		06:16 (WEA 5)	06:08	06:53	07:39	07:29	08:09
	16:46	17:36	18:22	20:10	20:55		21:28	34	06:43 (WEA 5)	21:24	33	06:49 (WEA 5)	20:41	19:38	18:34	16:40	16:20
15	08:12	07:32	06:36	06:30	05:37	06:19 (WEA 5)	05:13		06:09 (WEA 5)	05:29		06:17 (WEA 5)	06:10	06:55	07:40	07:30	08:10
	16:47	17:38	18:24	20:12	20:57	8 06:27 (WEA 5)	21:29	34	06:43 (WEA 5)	21:23	32	06:49 (WEA 5)	20:39	19:36	18:32	16:39	16:20
16	08:11	07:30	06:34	06:28	05:36	06:16 (WEA 5)	05:13		06:10 (WEA 5)	05:30		06:17 (WEA 5)	06:11	06:56	07:42	07:32	08:10
	16:49	17:40	18:26	20:14	20:58	13 06:29 (WEA 5)	21:29	33	06:43 (WEA 5)	21:22	32	06:49 (WEA 5)	20:37	19:33	18:30	16:38	16:21
17	08:11	07:28	06:32	06:26	05:35	06:14 (WEA 5)	05:13		06:10 (WEA 5)	05:31		06:17 (WEA 5)	06:12	06:58	07:43	07:33	08:11
	16:50	17:42	18:27	20:15	21:00	17 06:31 (WEA 5)	21:30	33	06:43 (WEA 5)	21:21	32	06:49 (WEA 5)	20:35	19:31	18:28	16:36	16:21
18	08:10	07:26	06:30	06:24	05:33	06:13 (WEA 5)	05:13		06:10 (WEA 5)	05:32		06:18 (WEA 5)	06:14	06:59	07:45	07:35	08:12
	16:52	17:43	18:29	20:17	21:01	20 06:33 (WEA 5)	21:30	34	06:44 (WEA 5)	21:20	30	06:48 (WEA 5)	20:34	19:29	18:26	16:35	16:21
19	08:09	07:24	06:27	06:22	05:32	06:12 (WEA 5)	05:13		06:11 (WEA 5)	05:33		06:18 (WEA 5)	06:15	07:01	07:46	07:37	08:13
	16:53	17:45	18:30	20:18	21:02	22 06:34 (WEA 5)	21:30	34	06:45 (WEA 5)	21:19	30	06:48 (WEA 5)	20:32	19:27	18:24	16:34	16:21
20	08:08	07:23	06:25	06:20	05:31	06:11 (WEA 5)	05:13		06:11 (WEA 5)	05:34		06:18 (WEA 5)	06:17	07:02	07:48	07:38	08:13
	16:55	17:47	18:32	20:20	21:04	24 06:35 (WEA 5)	21:31	34	06:45 (WEA 5)	21:18	30	06:48 (WEA 5)	20:30	19:25	18:22	16:33	16:22
21	08:07	07:21	06:23	06:18	05:29	06:10 (WEA 5)	05:13		06:11 (WEA 5)	05:35		06:19 (WEA 5)	06:18	07:04	07:50	07:40	08:14
	16:56	17:48	18:33	20:21	21:05	26 06:36 (WEA 5)	21:31	34	06:45 (WEA 5)	21:17	28	06:47 (WEA 5)	20:28	19:23	18:20	16:32	16:22
22	08:06	07:19	06:21	06:16	05:28	06:10 (WEA 5)	05:13		06:11 (WEA 5)	05:37		06:19 (WEA 5)	06:20	07:05	07:51	07:41	08:14
	16:58	17:50	18:35	20:23	21:06	27 06:37 (WEA 5)	21:31	34	06:45 (WEA 5)	21:16	27	06:46 (WEA 5)	20:26	19:20	18:18	16:31	16:23
23	08:05	07:17	06:19	06:14	05:27	06:09 (WEA 5)	05:13		06:11 (WEA 5)	05:38		06:20 (WEA 5)	06:21	07:07	07:53	07:43	08:15
	17:00	17:52	18:36	20:24	21:07	29 06:38 (WEA 5)	21:31	34	06:45 (WEA 5)	21:15	25	06:45 (WEA 5)	20:24	19:18	18:16	16:30	16:23
24	08:04	07:15	06:17	06:12	05:26	06:09 (WEA 5)	05:14		06:12 (WEA 5)	05:39		06:22 (WEA 5)	06:23	07:08	07:54	07:44	08:15
	17:01	17:53	18:38	20:26	21:09	29 06:38 (WEA 5)	21:31	34	06:46 (WEA 5)	21:14	23	06:45 (WEA 5)	20:22	19:16	18:14	16:29	16:24
25	08:03	07:13	06:14	06:11	05:25	06:08 (WEA 5)	05:14		06:12 (WEA 5)	05:40		06:23 (WEA 5)	06:24	07:10	06:56	07:46	08:16
	17:03	17:55	18:40	20:27	21:10	31 06:39 (WEA 5)	21:31	33	06:45 (WEA 5)	21:12	21	06:44 (WEA 5)	20:20	19:14	17:12	16:28	16:24
26	08:02	07:11	06:12	06:09	05:24	06:08 (WEA 5)	05:14		06:12 (WEA 5)	05:42		06:24 (WEA 5)	06:26	07:11	06:58	07:47	08:16
	17:04	17:57	18:41	20:29	21:11	31 06:39 (WEA 5)	21:31	33	06:45 (WEA 5)	21:11	19	06:43 (WEA 5)	20:18	19:12	17:10	16:27	16:25
27	08:00	07:09	06:10	06:07	05:23	06:08 (WEA 5)	05:15		06:12 (WEA 5)	05:43		06:25 (WEA 5)	06:27	07:13	06:59	07:49	08:16
	17:06	17:58	18:43	20:30	21:12	31 06:39 (WEA 5)	21:31	34	06:46 (WEA 5)	21:10	16	06:41 (WEA 5)	20:16	19:10	17:09	16:26	16:26
28	07:59	07:07	06:08	06:05	05:22	06:07 (WEA 5)	05:15		06:12 (WEA 5)	05:44		06:27 (WEA 5)	06:29	07:14	07:01	07:50	08:17
	17:08	18:00	18:44	20:32	21:13	33 06:40 (WEA 5)	21:31	34	06:46 (WEA 5)	21:08	12	06:39 (WEA 5)	20:14	19:07	17:07	16:26	16:26
29	07:58		07:06	06:03	05:21	06:07 (WEA 5)	05:16		06:13 (WEA 5)	05:46			06:30	07:16	07:03	07:51	08:17
	17:09		19:46	20:33	21:15	33 06:40 (WEA 5)	21:31	34	06:47 (WEA 5)	21:07			20:12	19:05	17:05	16:25	16:27
30	07:57		07:04	06:01	05:20	06:08 (WEA 5)	05:16		06:12 (WEA 5)	05:47			06:32	07:17	07:04	07:53	08:17
	17:11		19:47	20:35	21:16	33 06:41 (WEA 5)	21:31	34	06:46 (WEA 5)	21:06			20:10	19:03	17:03	16:24	16:28
31	07:55		07:02		05:19	06:07 (WEA 5)				05:48			06:33		07:06		08:17
	17:13		19:49		21:17	34 06:41 (WEA 5)				21:04			20:08		17:01		16:29
Sonnenscheinstunden	269	283	368	412	476		487		491		447	379	335	274	255	
astr.max.mögl.Beschattung					441			1016		831						

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** C - Osthausen 23

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:17		07:54		07:05			06:59		07:35 (WEA 4)	06:00			05:19		06:14 (WEA 2)
	16:30		17:14		18:01			19:50	21	07:56 (WEA 4)	20:36			21:18	30	06:44 (WEA 2)
2	08:17		07:53		07:03			06:57		07:33 (WEA 4)	05:58			05:18		06:15 (WEA 2)
	16:31		17:16		18:03			19:52	24	07:57 (WEA 4)	20:38			21:19	30	06:45 (WEA 2)
3	08:17		07:51		07:01			06:55		07:31 (WEA 4)	05:56			05:17		06:15 (WEA 2)
	16:32		17:18		18:05			19:54	27	07:58 (WEA 4)	20:39			21:20	29	06:44 (WEA 2)
4	08:17		07:50		06:59			06:53		07:30 (WEA 4)	05:54			05:17		06:15 (WEA 2)
	16:33		17:19		18:06			19:55	29	07:59 (WEA 4)	20:41			21:21	29	06:44 (WEA 2)
5	08:17		07:48		06:57			06:51		07:28 (WEA 4)	05:53			05:16		06:16 (WEA 2)
	16:34		17:21		18:08			19:57	30	07:58 (WEA 4)	20:42			21:22	28	06:44 (WEA 2)
6	08:16		07:47		06:55			06:49		07:28 (WEA 4)	05:51			05:16		06:16 (WEA 2)
	16:36		17:23		18:10			19:58	31	07:59 (WEA 4)	20:44			21:23	29	06:45 (WEA 2)
7	08:16		07:45		06:53			06:47		07:27 (WEA 4)	05:49			05:15		06:16 (WEA 2)
	16:37		17:25		18:11			20:00	32	07:59 (WEA 4)	20:45			21:23	28	06:44 (WEA 2)
8	08:16		07:43		06:51		07:20 (WEA 5)	06:45		07:27 (WEA 4)	05:48		06:24 (WEA 2)	05:15		06:17 (WEA 2)
	16:38		17:26		18:13	11	07:31 (WEA 5)	20:01	32	07:59 (WEA 4)	20:47	8	06:32 (WEA 2)	21:24	27	06:44 (WEA 2)
9	08:15		07:42		06:49		07:17 (WEA 5)	06:43		07:26 (WEA 4)	05:46		06:21 (WEA 2)	05:14		06:17 (WEA 2)
	16:39		17:28		18:14	16	07:33 (WEA 5)	20:03	33	07:59 (WEA 4)	20:48	15	06:36 (WEA 2)	21:25	27	06:44 (WEA 2)
10	08:15		07:40		06:47		07:15 (WEA 5)	06:40		07:26 (WEA 4)	05:45		06:19 (WEA 2)	05:14		06:18 (WEA 2)
	16:41		17:30		18:16	18	07:33 (WEA 5)	20:04	32	07:58 (WEA 4)	20:50	18	06:37 (WEA 2)	21:26	26	06:44 (WEA 2)
11	08:15		07:39		06:44		07:13 (WEA 5)	06:38		07:26 (WEA 4)	05:43		06:18 (WEA 2)	05:13		06:18 (WEA 2)
	16:42		17:31		18:18	21	07:34 (WEA 5)	20:06	32	07:58 (WEA 4)	20:51	21	06:39 (WEA 2)	21:26	26	06:44 (WEA 2)
12	08:14		07:37		06:42		07:13 (WEA 5)	06:36		07:26 (WEA 4)	05:42		06:17 (WEA 2)	05:13		06:19 (WEA 2)
	16:43		17:33		18:19	22	07:35 (WEA 5)	20:07	31	07:57 (WEA 4)	20:53	23	06:40 (WEA 2)	21:27	25	06:44 (WEA 2)
13	08:13		07:35		06:40		07:12 (WEA 5)	06:34		07:26 (WEA 4)	05:40		06:15 (WEA 2)	05:13		06:19 (WEA 2)
	16:45		17:35		18:21	23	07:35 (WEA 5)	20:09	30	07:56 (WEA 4)	20:54	25	06:40 (WEA 2)	21:28	25	06:44 (WEA 2)
14	08:13		07:33		06:38		07:12 (WEA 5)	06:32		07:27 (WEA 4)	05:39		06:15 (WEA 2)	05:13		06:19 (WEA 2)
	16:46		17:36		18:22	23	07:35 (WEA 5)	20:10	28	07:55 (WEA 4)	20:56	27	06:42 (WEA 2)	21:28	24	06:43 (WEA 2)
15	08:12		07:32		06:36		07:12 (WEA 5)	06:30		07:27 (WEA 4)	05:37		06:14 (WEA 2)	05:13		06:19 (WEA 2)
	16:47		17:38		18:24	23	07:35 (WEA 5)	20:12	27	07:54 (WEA 4)	20:57	28	06:42 (WEA 2)	21:29	24	06:43 (WEA 2)
16	08:11		07:30		06:34		07:11 (WEA 5)	06:28		07:28 (WEA 4)	05:36		06:13 (WEA 2)	05:13		06:20 (WEA 2)
	16:49		17:40		18:26	23	07:34 (WEA 5)	20:14	25	07:53 (WEA 4)	20:58	29	06:42 (WEA 2)	21:29	24	06:44 (WEA 2)
17	08:11		07:28		06:32		07:11 (WEA 5)	06:26		07:29 (WEA 4)	05:35		06:13 (WEA 2)	05:12		06:20 (WEA 2)
	16:50		17:42		18:27	23	07:34 (WEA 5)	20:15	22	07:51 (WEA 4)	21:00	30	06:43 (WEA 2)	21:30	24	06:44 (WEA 2)
18	08:10		07:26		06:30		07:11 (WEA 5)	06:24		07:30 (WEA 4)	05:33		06:13 (WEA 2)	05:13		06:20 (WEA 2)
	16:52		17:43		18:29	22	07:33 (WEA 5)	20:17	19	07:49 (WEA 4)	21:01	31	06:44 (WEA 2)	21:30	24	06:44 (WEA 2)
19	08:09		07:24		06:27		07:12 (WEA 5)	06:22		07:32 (WEA 4)	05:32		06:13 (WEA 2)	05:13		06:21 (WEA 2)
	16:53		17:45		18:30	20	07:32 (WEA 5)	20:18	14	07:46 (WEA 4)	21:02	31	06:44 (WEA 2)	21:30	24	06:45 (WEA 2)
20	08:08		07:23		06:25		07:13 (WEA 5)	06:20		07:37 (WEA 4)	05:31		06:13 (WEA 2)	05:13		06:22 (WEA 2)
	16:55		17:47		18:32	17	07:30 (WEA 5)	20:20	5	07:42 (WEA 4)	21:04	31	06:44 (WEA 2)	21:31	23	06:45 (WEA 2)
21	08:07		07:21		06:23		07:15 (WEA 5)	06:18			05:29		06:13 (WEA 2)	05:13		06:22 (WEA 2)
	16:56		17:48		18:33	13	07:28 (WEA 5)	20:21			21:05	32	06:45 (WEA 2)	21:31	23	06:45 (WEA 2)
22	08:06		07:19		06:21		07:18 (WEA 5)	06:16			05:28		06:13 (WEA 2)	05:13		06:22 (WEA 2)
	16:58		17:50		18:35	5	07:23 (WEA 5)	20:23			21:06	32	06:45 (WEA 2)	21:31	23	06:45 (WEA 2)
23	08:05		07:17		06:19			06:14			05:27		06:13 (WEA 2)	05:13		06:22 (WEA 2)
	17:00		17:52		18:37			20:24			21:08	32	06:45 (WEA 2)	21:31	23	06:45 (WEA 2)
24	08:04		07:15		06:17			06:12			05:26		06:13 (WEA 2)	05:14		06:22 (WEA 2)
	17:01		17:53		18:38			20:26			21:09	32	06:45 (WEA 2)	21:31	24	06:46 (WEA 2)
25	08:03		07:13		06:14			06:11			05:25		06:13 (WEA 2)	05:14		06:22 (WEA 2)
	17:03		17:55		18:40			20:27			21:10	32	06:45 (WEA 2)	21:32	24	06:46 (WEA 2)
26	08:02		07:11		06:12			06:09			05:24		06:13 (WEA 2)	05:14		06:22 (WEA 2)
	17:04		17:57		18:41			20:29			21:11	32	06:45 (WEA 2)	21:32	24	06:46 (WEA 2)
27	08:00		07:09		06:10			06:07			05:23		06:13 (WEA 2)	05:15		06:22 (WEA 2)
	17:06		17:58		18:43			20:30			21:12	32	06:45 (WEA 2)	21:32	24	06:46 (WEA 2)
28	07:59		07:07		06:08			06:05			05:22		06:13 (WEA 2)	05:15		06:22 (WEA 2)
	17:08		18:00		18:44			20:32			21:14	32	06:45 (WEA 2)	21:31	24	06:46 (WEA 2)
29	07:58				07:06			06:03			05:21		06:13 (WEA 2)	05:16		06:23 (WEA 2)
	17:09				19:46			20:33			21:15	32	06:45 (WEA 2)	21:31	24	06:47 (WEA 2)
30	07:57				07:04		07:40 (WEA 4)	06:01			05:20		06:14 (WEA 2)	05:16		06:22 (WEA 2)
	17:11				19:47	11	07:51 (WEA 4)	20:35			21:16	31	06:45 (WEA 2)	21:31	25	06:47 (WEA 2)
31	07:55				07:02		07:37 (WEA 4)				05:19		06:14 (WEA 2)			
	17:13				19:49	17	07:54 (WEA 4)				21:17	31	06:45 (WEA 2)			
Sonnenscheinstunden	269		283		368			412			476			487		
astr.max.mögl.Beschattung						308			524			667			764	

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** C - Osthausen 23

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:17		06:22 (WEA 2)	05:50		06:28 (WEA 2)	06:34		07:25 (WEA 4)	07:19		07:51 (WEA 5)	07:07	07:54
	21:31	26	06:48 (WEA 2)	21:03	22	06:50 (WEA 2)	20:06	32	07:57 (WEA 4)	19:01	23	08:14 (WEA 5)	17:00	16:24
2	05:17		06:23 (WEA 2)	05:51		06:29 (WEA 2)	06:36		07:25 (WEA 4)	07:20		07:52 (WEA 5)	07:09	07:55
	21:31	26	06:49 (WEA 2)	21:01	20	06:49 (WEA 2)	20:04	32	07:57 (WEA 4)	18:59	22	08:14 (WEA 5)	16:58	16:23
3	05:18		06:22 (WEA 2)	05:52		06:30 (WEA 2)	06:37		07:24 (WEA 4)	07:22		07:52 (WEA 5)	07:11	07:57
	21:30	27	06:49 (WEA 2)	21:00	17	06:47 (WEA 2)	20:01	33	07:57 (WEA 4)	18:57	20	08:12 (WEA 5)	16:56	16:23
4	05:19		06:22 (WEA 2)	05:54		06:33 (WEA 2)	06:39		07:24 (WEA 4)	07:23		07:53 (WEA 5)	07:12	07:58
	21:30	27	06:49 (WEA 2)	20:58	12	06:45 (WEA 2)	19:59	32	07:56 (WEA 4)	18:55	18	08:11 (WEA 5)	16:55	16:22
5	05:19		06:23 (WEA 2)	05:55		06:36 (WEA 2)	06:40		07:24 (WEA 4)	07:25		07:55 (WEA 5)	07:14	07:59
	21:30	27	06:50 (WEA 2)	20:57	5	06:41 (WEA 2)	19:57	32	07:56 (WEA 4)	18:52	14	08:09 (WEA 5)	16:53	16:22
6	05:20		06:22 (WEA 2)	05:57			06:42		07:24 (WEA 4)	07:26		07:57 (WEA 5)	07:16	08:00
	21:29	28	06:50 (WEA 2)	20:55			19:55	31	07:55 (WEA 4)	18:50	8	08:05 (WEA 5)	16:52	16:21
7	05:21		06:22 (WEA 2)	05:58			06:43		07:24 (WEA 4)	07:28			07:17	08:02
	21:29	28	06:50 (WEA 2)	20:53			19:53	31	07:55 (WEA 4)	18:48			16:50	16:21
8	05:22		06:22 (WEA 2)	06:00			06:45		07:24 (WEA 4)	07:29			07:19	08:03
	21:28	29	06:51 (WEA 2)	20:52			19:51	29	07:53 (WEA 4)	18:46			16:49	16:21
9	05:23		06:22 (WEA 2)	06:01			06:46		07:24 (WEA 4)	07:31			07:21	08:04
	21:28	30	06:52 (WEA 2)	20:50			19:49	27	07:51 (WEA 4)	18:44			16:47	16:21
10	05:24		06:22 (WEA 2)	06:02			06:48		07:26 (WEA 4)	07:32			07:22	08:05
	21:27	30	06:52 (WEA 2)	20:48			19:47	25	07:51 (WEA 4)	18:42			16:46	16:20
11	05:25		06:22 (WEA 2)	06:04			06:49		07:27 (WEA 4)	07:34			07:24	08:06
	21:26	31	06:53 (WEA 2)	20:46			19:44	21	07:48 (WEA 4)	18:40			16:44	16:20
12	05:26		06:22 (WEA 2)	06:05			06:51		07:29 (WEA 4)	07:35			07:25	08:07
	21:26	31	06:53 (WEA 2)	20:45			19:42	17	07:46 (WEA 4)	18:38			16:43	16:20
13	05:27		06:22 (WEA 2)	06:07			06:52		07:31 (WEA 4)	07:37			07:27	08:08
	21:25	32	06:54 (WEA 2)	20:43			19:40	12	07:43 (WEA 4)	18:36			16:41	16:20
14	05:28		06:22 (WEA 2)	06:08			06:53			07:39			07:29	08:09
	21:24	32	06:54 (WEA 2)	20:41			19:38			18:34			16:40	16:20
15	05:29		06:22 (WEA 2)	06:10			06:55			07:40			07:30	08:10
	21:23	32	06:54 (WEA 2)	20:39			19:36			18:32			16:39	16:20
16	05:30		06:22 (WEA 2)	06:11			06:56			07:42			07:32	08:10
	21:22	32	06:54 (WEA 2)	20:37			19:34			18:30			16:38	16:21
17	05:31		06:22 (WEA 2)	06:13			06:58			07:43			07:33	08:11
	21:21	33	06:55 (WEA 2)	20:36			19:31			18:28			16:36	16:21
18	05:32		06:22 (WEA 2)	06:14			06:59			07:45			07:35	08:12
	21:20	33	06:55 (WEA 2)	20:34			19:29			18:26			16:35	16:21
19	05:33		06:22 (WEA 2)	06:15			07:01			07:46			07:37	08:13
	21:19	33	06:55 (WEA 2)	20:32			19:27			18:24			16:34	16:21
20	05:34		06:22 (WEA 2)	06:17			07:02			07:48			07:38	08:13
	21:18	33	06:55 (WEA 2)	20:30			19:25			18:22			16:33	16:22
21	05:35		06:22 (WEA 2)	06:18			07:04			07:50			07:40	08:14
	21:17	33	06:55 (WEA 2)	20:28			19:23			18:20			16:32	16:22
22	05:37		06:22 (WEA 2)	06:20			07:05		08:00 (WEA 5)	07:51			07:41	08:14
	21:16	32	06:54 (WEA 2)	20:26			19:20	12	08:12 (WEA 5)	18:18			16:31	16:23
23	05:38		06:22 (WEA 2)	06:21		07:40 (WEA 4)	07:07		07:57 (WEA 5)	07:53			07:43	08:15
	21:15	32	06:54 (WEA 2)	20:24	7	07:47 (WEA 4)	19:18	16	08:13 (WEA 5)	18:16			16:30	16:23
24	05:39		06:23 (WEA 2)	06:23		07:36 (WEA 4)	07:08		07:56 (WEA 5)	07:54			07:44	08:15
	21:14	32	06:55 (WEA 2)	20:22	14	07:50 (WEA 4)	19:16	19	08:15 (WEA 5)	18:14			16:29	16:24
25	05:40		06:23 (WEA 2)	06:24		07:33 (WEA 4)	07:10		07:54 (WEA 5)	06:56			07:46	08:16
	21:12	31	06:54 (WEA 2)	20:20	19	07:52 (WEA 4)	19:14	21	08:15 (WEA 5)	17:12			16:28	16:24
26	05:42		06:23 (WEA 2)	06:26		07:32 (WEA 4)	07:11		07:54 (WEA 5)	06:58			07:47	08:16
	21:11	31	06:54 (WEA 2)	20:18	22	07:54 (WEA 4)	19:12	22	08:16 (WEA 5)	17:10			16:27	16:25
27	05:43		06:24 (WEA 2)	06:27		07:30 (WEA 4)	07:13		07:52 (WEA 5)	06:59			07:49	08:16
	21:10	29	06:53 (WEA 2)	20:16	25	07:55 (WEA 4)	19:10	24	08:16 (WEA 5)	17:09			16:26	16:26
28	05:44		06:24 (WEA 2)	06:29		07:29 (WEA 4)	07:14		07:52 (WEA 5)	07:01			07:50	08:17
	21:08	29	06:53 (WEA 2)	20:14	27	07:56 (WEA 4)	19:07	24	08:16 (WEA 5)	17:07			16:26	16:26
29	05:46		06:25 (WEA 2)	06:30		07:28 (WEA 4)	07:16		07:51 (WEA 5)	07:03			07:51	08:17
	21:07	28	06:53 (WEA 2)	20:12	28	07:56 (WEA 4)	19:05	24	08:15 (WEA 5)	17:05			16:25	16:27
30	05:47		06:25 (WEA 2)	06:32		07:26 (WEA 4)	07:17		07:52 (WEA 5)	07:04			07:53	08:17
	21:06	27	06:52 (WEA 2)	20:10	30	07:56 (WEA 4)	19:03	23	08:15 (WEA 5)	17:03			16:24	16:28
31	05:48		06:26 (WEA 2)	06:33		07:26 (WEA 4)				07:06				08:17
	21:04	25	06:51 (WEA 2)	20:08	31	07:57 (WEA 4)				17:01				16:29
Sonnenscheinstunden	491			447			379			335			274	255
astr.max.mögl.Beschattung		929			279			539			105			

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** D - Osthausen 16

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar	Februar			März			April			Mai			Juni
1	08:17	07:54			07:05		07:34 (WEA 5)	06:59		07:54 (WEA 4)	06:00		06:37 (WEA 2)	05:19
	16:30	17:14			18:01	19	07:53 (WEA 5)	19:50	29	08:23 (WEA 4)	20:36	29	07:06 (WEA 2)	21:18
2	08:17	07:53			07:03		07:33 (WEA 5)	06:57		07:55 (WEA 4)	05:58		06:37 (WEA 2)	05:18
	16:31	17:16			18:03	21	07:54 (WEA 5)	19:52	27	08:22 (WEA 4)	20:38	31	07:08 (WEA 2)	21:19
3	08:17	07:51			07:01		07:32 (WEA 5)	06:55		07:56 (WEA 4)	05:56		06:36 (WEA 2)	05:17
	16:32	17:18			18:05	22	07:54 (WEA 5)	19:54	25	08:21 (WEA 4)	20:39	32	07:08 (WEA 2)	21:20
4	08:17	07:50			06:59		07:32 (WEA 5)	06:53		07:57 (WEA 4)	05:54		06:36 (WEA 2)	05:17
	16:33	17:19			18:06	23	07:55 (WEA 5)	19:55	22	08:19 (WEA 4)	20:41	32	07:08 (WEA 2)	21:21
5	08:17	07:48			06:57		07:31 (WEA 5)	06:51		07:58 (WEA 4)	05:53		06:35 (WEA 2)	05:16
	16:34	17:21			18:08	24	07:55 (WEA 5)	19:57	18	08:16 (WEA 4)	20:42	33	07:08 (WEA 2)	21:22
6	08:16	07:47			06:55		07:31 (WEA 5)	06:49		08:00 (WEA 4)	05:51		06:34 (WEA 2)	05:16
	16:36	17:23			18:10	24	07:55 (WEA 5)	19:58	13	08:13 (WEA 4)	20:44	34	07:08 (WEA 2)	21:23
7	08:16	07:45			06:53		07:31 (WEA 5)	06:47			05:49		06:35 (WEA 2)	05:15
	16:37	17:25			18:11	23	07:54 (WEA 5)	20:00			20:45	33	07:08 (WEA 2)	21:23
8	08:16	07:44			06:51		07:31 (WEA 5)	06:45			05:48		06:34 (WEA 2)	05:15
	16:38	17:26			18:13	23	07:54 (WEA 5)	20:01			20:47	34	07:08 (WEA 2)	21:24
9	08:15	07:42			06:49		07:32 (WEA 5)	06:43			05:46		06:35 (WEA 2)	05:14
	16:39	17:28			18:14	21	07:53 (WEA 5)	20:03			20:48	33	07:08 (WEA 2)	21:25
10	08:15	07:40			06:47		07:32 (WEA 5)	06:40			05:45		06:34 (WEA 2)	05:14
	16:41	17:30			18:16	19	07:51 (WEA 5)	20:04			20:50	33	07:07 (WEA 2)	21:26
11	08:15	07:39			06:44		07:33 (WEA 5)	06:38			05:43		06:35 (WEA 2)	05:13
	16:42	17:31			18:18	17	07:50 (WEA 5)	20:06			20:51	32	07:07 (WEA 2)	21:26
12	08:14	07:37			06:42		07:35 (WEA 5)	06:36			05:42		06:35 (WEA 2)	05:13
	16:43	17:33			18:19	13	07:48 (WEA 5)	20:07			20:53	33	07:08 (WEA 2)	21:27
13	08:13	07:35			06:40		07:38 (WEA 5)	06:34			05:40		06:35 (WEA 2)	05:13
	16:45	17:35			18:21	6	07:44 (WEA 5)	20:09			20:54	31	07:06 (WEA 2)	21:28
14	08:13	07:33			06:38			06:32			05:39		06:36 (WEA 2)	05:13
	16:46	17:36			18:22			20:10			20:56	30	07:06 (WEA 2)	21:28
15	08:12	07:32			06:36			06:30			05:37		06:36 (WEA 2)	05:13
	16:47	17:38			18:24			20:12			20:57	30	07:06 (WEA 2)	21:29
16	08:11	07:30			06:34			06:28			05:36		06:36 (WEA 2)	05:13
	16:49	17:40			18:26			20:14			20:58	29	07:05 (WEA 2)	21:29
17	08:11	07:28			06:32			06:26			05:35		06:37 (WEA 2)	05:12
	16:50	17:42			18:27			20:15			21:00	27	07:04 (WEA 2)	21:30
18	08:10	07:26			06:30		07:07 (WEA 4)	06:24			05:33		06:38 (WEA 2)	05:12
	16:52	17:43			18:29	13	07:20 (WEA 4)	20:17			21:01	26	07:04 (WEA 2)	21:30
19	08:09	07:24			06:27		07:04 (WEA 4)	06:22			05:32		06:39 (WEA 2)	05:13
	16:53	17:45			18:30	18	07:22 (WEA 4)	20:18			21:02	24	07:03 (WEA 2)	21:30
20	08:08	07:23			06:25		07:02 (WEA 4)	06:20			05:31		06:40 (WEA 2)	05:13
	16:55	17:47			18:32	22	07:24 (WEA 4)	20:20			21:04	22	07:02 (WEA 2)	21:31
21	08:07	07:21			06:23		07:00 (WEA 4)	06:18			05:29		06:41 (WEA 2)	05:13
	16:56	17:48			18:33	26	07:26 (WEA 4)	20:21			21:05	20	07:01 (WEA 2)	21:31
22	08:06	07:19			06:21		06:58 (WEA 4)	06:16			05:28		06:43 (WEA 2)	05:13
	16:58	17:50			18:35	28	07:26 (WEA 4)	20:23			21:06	17	07:00 (WEA 2)	21:31
23	08:05	07:17			06:19		06:57 (WEA 4)	06:14			05:27		06:44 (WEA 2)	05:13
	17:00	17:52			18:37	29	07:26 (WEA 4)	20:24			21:08	15	06:59 (WEA 2)	21:31
24	08:04	07:15			06:17		06:56 (WEA 4)	06:12			05:26		06:46 (WEA 2)	05:13
	17:01	17:53			18:38	31	07:27 (WEA 4)	20:26			21:09	11	06:57 (WEA 2)	21:31
25	08:03	07:13			06:14		06:55 (WEA 4)	06:11		06:47 (WEA 2)	05:25		06:50 (WEA 2)	05:14
	17:03	17:55			18:40	32	07:27 (WEA 4)	20:27	12	06:59 (WEA 2)	21:10	3	06:53 (WEA 2)	21:32
26	08:02	07:11			06:12		06:55 (WEA 4)	06:09		06:44 (WEA 2)	05:24			05:14
	17:04	17:57			18:41	32	07:27 (WEA 4)	20:29	17	07:01 (WEA 2)	21:11			21:32
27	08:00	07:09		07:38 (WEA 5)	06:10		06:55 (WEA 4)	06:07		06:42 (WEA 2)	05:23			05:15
	17:06	17:58	12	07:50 (WEA 5)	18:43	32	07:27 (WEA 4)	20:30	21	07:03 (WEA 2)	21:12			21:32
28	07:59	07:07		07:36 (WEA 5)	06:08		06:53 (WEA 4)	06:05		06:41 (WEA 2)	05:22			05:15
	17:08	18:00	16	07:52 (WEA 5)	18:44	33	07:26 (WEA 4)	20:32	24	07:05 (WEA 2)	21:14			21:31
29	07:58				07:06		07:53 (WEA 4)	06:03		06:39 (WEA 2)	05:21			05:16
	17:09				19:46	33	08:26 (WEA 4)	20:33	27	07:06 (WEA 2)	21:15			21:31
30	07:57				07:04		07:54 (WEA 4)	06:01		06:38 (WEA 2)	05:20			05:16
	17:11				19:47	31	08:25 (WEA 4)	20:35	28	07:06 (WEA 2)	21:16			21:31
31	07:55				07:02		07:54 (WEA 4)				05:19			
	17:13				19:49	30	08:24 (WEA 4)				21:17			
Sonnenscheinstunden	269	283			368			412			476			487
astr.max.mögl.Beschattung			28			645			263			674		

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** D - Osthausen 16

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:17			05:50		06:46 (WEA 2)	06:34			07:19		08:14 (WEA 5)	07:07	07:54
	21:31			21:03	32	07:18 (WEA 2)	20:06			19:01	11	08:25 (WEA 5)	17:00	16:24
2	05:17			05:51		06:45 (WEA 2)	06:36			07:20		08:12 (WEA 5)	07:09	07:55
	21:31			21:01	33	07:18 (WEA 2)	20:04			18:59	16	08:28 (WEA 5)	16:58	16:23
3	05:18			05:52		06:45 (WEA 2)	06:37			07:22		08:10 (WEA 5)	07:11	07:57
	21:30			21:00	33	07:18 (WEA 2)	20:01			18:57	18	08:28 (WEA 5)	16:56	16:23
4	05:19			05:54		06:45 (WEA 2)	06:39			07:23		08:09 (WEA 5)	07:12	07:58
	21:30			20:58	34	07:19 (WEA 2)	19:59			18:55	21	08:30 (WEA 5)	16:55	16:22
5	05:19			05:55		06:45 (WEA 2)	06:40			07:25		08:08 (WEA 5)	07:14	07:59
	21:30			20:57	33	07:18 (WEA 2)	19:57			18:52	23	08:31 (WEA 5)	16:53	16:22
6	05:20			05:57		06:44 (WEA 2)	06:42		07:56 (WEA 4)	07:26		08:07 (WEA 5)	07:16	08:00
	21:29			20:55	34	07:18 (WEA 2)	19:55	13	08:09 (WEA 4)	18:50	23	08:30 (WEA 5)	16:52	16:21
7	05:21			05:58		06:45 (WEA 2)	06:43		07:54 (WEA 4)	07:28		08:07 (WEA 5)	07:17	08:02
	21:29			20:53	33	07:18 (WEA 2)	19:53	18	08:12 (WEA 4)	18:48	24	08:31 (WEA 5)	16:50	16:21
8	05:22			06:00		06:45 (WEA 2)	06:45		07:51 (WEA 4)	07:29		08:06 (WEA 5)	07:19	08:03
	21:28			20:52	33	07:18 (WEA 2)	19:51	22	08:13 (WEA 4)	18:46	24	08:30 (WEA 5)	16:49	16:21
9	05:23			06:01		06:44 (WEA 2)	06:46		07:49 (WEA 4)	07:31		08:06 (WEA 5)	07:21	08:04
	21:28			20:50	33	07:17 (WEA 2)	19:49	25	08:14 (WEA 4)	18:44	24	08:30 (WEA 5)	16:47	16:21
10	05:24			06:02		06:45 (WEA 2)	06:48		07:48 (WEA 4)	07:32		08:06 (WEA 5)	07:22	08:05
	21:27			20:48	32	07:17 (WEA 2)	19:47	27	08:15 (WEA 4)	18:42	23	08:29 (WEA 5)	16:46	16:20
11	05:25			06:04		06:45 (WEA 2)	06:49		07:47 (WEA 4)	07:34		08:07 (WEA 5)	07:24	08:06
	21:26			20:46	31	07:16 (WEA 2)	19:44	29	08:16 (WEA 4)	18:40	21	08:28 (WEA 5)	16:44	16:20
12	05:26			06:05		06:46 (WEA 2)	06:51		07:46 (WEA 4)	07:35		08:08 (WEA 5)	07:25	08:07
	21:26			20:45	29	07:15 (WEA 2)	19:42	31	08:17 (WEA 4)	18:38	20	08:28 (WEA 5)	16:43	16:20
13	05:27			06:07		06:47 (WEA 2)	06:52		07:45 (WEA 4)	07:37		08:08 (WEA 5)	07:27	08:08
	21:25			20:43	28	07:15 (WEA 2)	19:40	31	08:16 (WEA 4)	18:36	18	08:26 (WEA 5)	16:41	16:20
14	05:28			06:08		06:47 (WEA 2)	06:53		07:44 (WEA 4)	07:39		08:10 (WEA 5)	07:29	08:09
	21:24			20:41	26	07:13 (WEA 2)	19:38	32	08:16 (WEA 4)	18:34	14	08:24 (WEA 5)	16:40	16:20
15	05:29			06:10		06:48 (WEA 2)	06:55		07:44 (WEA 4)	07:40		08:12 (WEA 5)	07:30	08:10
	21:23			20:39	23	07:11 (WEA 2)	19:36	32	08:16 (WEA 4)	18:32	10	08:22 (WEA 5)	16:39	16:20
16	05:30			06:11		06:50 (WEA 2)	06:56		07:43 (WEA 4)	07:42			07:32	08:10
	21:22			20:37	20	07:10 (WEA 2)	19:33	33	08:16 (WEA 4)	18:30			16:38	16:21
17	05:31			06:13		06:51 (WEA 2)	06:58		07:43 (WEA 4)	07:43			07:33	08:11
	21:21			20:36	17	07:08 (WEA 2)	19:31	33	08:16 (WEA 4)	18:28			16:36	16:21
18	05:32			06:14		06:55 (WEA 2)	06:59		07:43 (WEA 4)	07:45			07:35	08:12
	21:20			20:34	10	07:05 (WEA 2)	19:29	32	08:15 (WEA 4)	18:26			16:35	16:21
19	05:33		06:57 (WEA 2)	06:15			07:01		07:43 (WEA 4)	07:46			07:37	08:13
	21:19	8	07:05 (WEA 2)	20:32			19:27	31	08:14 (WEA 4)	18:24			16:34	16:21
20	05:34		06:55 (WEA 2)	06:17			07:02		07:43 (WEA 4)	07:48			07:38	08:13
	21:18	12	07:07 (WEA 2)	20:30			19:25	30	08:13 (WEA 4)	18:22			16:33	16:22
21	05:35		06:53 (WEA 2)	06:18			07:04		07:44 (WEA 4)	07:50			07:40	08:14
	21:17	16	07:09 (WEA 2)	20:28			19:23	28	08:12 (WEA 4)	18:20			16:32	16:22
22	05:37		06:52 (WEA 2)	06:20			07:05		07:44 (WEA 4)	07:51			07:41	08:14
	21:16	18	07:10 (WEA 2)	20:26			19:20	26	08:10 (WEA 4)	18:18			16:31	16:23
23	05:38		06:50 (WEA 2)	06:21			07:07		07:45 (WEA 4)	07:53			07:43	08:15
	21:15	21	07:11 (WEA 2)	20:24			19:18	23	08:08 (WEA 4)	18:16			16:30	16:23
24	05:39		06:50 (WEA 2)	06:23			07:08		07:47 (WEA 4)	07:54			07:44	08:15
	21:14	23	07:13 (WEA 2)	20:22			19:16	20	08:07 (WEA 4)	18:14			16:29	16:24
25	05:40		06:49 (WEA 2)	06:24			07:10		07:48 (WEA 4)	06:56			07:46	08:16
	21:12	25	07:14 (WEA 2)	20:20			19:14	15	08:03 (WEA 4)	17:12			16:28	16:24
26	05:42		06:48 (WEA 2)	06:26			07:11		07:53 (WEA 4)	06:58			07:47	08:16
	21:11	27	07:15 (WEA 2)	20:18			19:12	6	07:59 (WEA 4)	17:10			16:27	16:25
27	05:43		06:47 (WEA 2)	06:27			07:13			06:59			07:49	08:16
	21:10	28	07:15 (WEA 2)	20:16			19:10			17:09			16:26	16:26
28	05:44		06:46 (WEA 2)	06:29			07:14			07:01			07:50	08:17
	21:08	29	07:15 (WEA 2)	20:14			19:07			17:07			16:26	16:26
29	05:46		06:47 (WEA 2)	06:30			07:16			07:03			07:51	08:17
	21:07	30	07:17 (WEA 2)	20:12			19:05			17:05			16:25	16:27
30	05:47		06:46 (WEA 2)	06:32			07:17			07:04			07:53	08:17
	21:06	31	07:17 (WEA 2)	20:10			19:03			17:03			16:24	16:28
31	05:48		06:45 (WEA 2)	06:33						07:06				08:17
	21:04	32	07:17 (WEA 2)	20:08						17:01				16:29
Sonnenscheinstunden	491			447			379			335			274	255
astr.max.mögl.Beschattung		300			514			537			290			

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** E - Osthausen 26

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar	Februar			März			April			Mai			Juni
1	08:17	07:54			07:05		07:48 (WEA 5)	06:59			06:00		06:26 (WEA 1)	05:19
	16:30	17:14			18:01	22	08:10 (WEA 5)	19:50			20:36	54	07:28 (WEA 2)	21:18
2	08:17	07:53			07:03		07:48 (WEA 5)	06:57			05:58		06:26 (WEA 1)	05:18
	16:31	17:16			18:03	21	08:09 (WEA 5)	19:52			20:38	54	07:28 (WEA 2)	21:19
3	08:17	07:51			07:01		07:49 (WEA 5)	06:55			05:56		06:25 (WEA 1)	05:17
	16:32	17:18			18:05	19	08:08 (WEA 5)	19:54			20:39	54	07:27 (WEA 2)	21:20
4	08:17	07:50			06:59		07:50 (WEA 5)	06:53			05:54		06:26 (WEA 1)	05:17
	16:33	17:19			18:06	16	08:06 (WEA 5)	19:55			20:41	52	07:27 (WEA 2)	21:21
5	08:17	07:48			06:57		07:52 (WEA 5)	06:51			05:53		06:25 (WEA 1)	05:16
	16:34	17:21			18:08	12	08:04 (WEA 5)	19:57			20:42	50	07:25 (WEA 2)	21:22
6	08:16	07:47			06:55		07:56 (WEA 5)	06:49			05:51		06:24 (WEA 1)	05:15
	16:36	17:23			18:10	4	08:00 (WEA 5)	19:58			20:44	50	07:24 (WEA 2)	21:23
7	08:16	07:45			06:53			06:47			05:49		06:25 (WEA 1)	05:15
	16:37	17:25			18:11			20:00			20:45	46	07:23 (WEA 2)	21:23
8	08:16	07:44			06:51		07:31 (WEA 4)	06:45			05:48		06:25 (WEA 1)	05:15
	16:38	17:26			18:13	13	07:44 (WEA 4)	20:01			20:47	43	07:21 (WEA 2)	21:24
9	08:15	07:42			06:49		07:28 (WEA 4)	06:43			05:46		06:25 (WEA 1)	05:14
	16:39	17:28			18:14	19	07:47 (WEA 4)	20:03			20:48	40	07:20 (WEA 2)	21:25
10	08:15	07:40			06:47		07:25 (WEA 4)	06:40			05:45		06:25 (WEA 1)	05:14
	16:41	17:30			18:16	23	07:48 (WEA 4)	20:04			20:50	35	07:18 (WEA 2)	21:26
11	08:15	07:39			06:44		07:23 (WEA 4)	06:38			05:43		06:26 (WEA 1)	05:13
	16:42	17:31			18:18	26	07:49 (WEA 4)	20:06			20:51	28	07:15 (WEA 2)	21:26
12	08:14	07:37			06:42		07:22 (WEA 4)	06:36			05:42		06:27 (WEA 1)	05:13
	16:43	17:33			18:19	28	07:50 (WEA 4)	20:07			20:53	18	06:45 (WEA 1)	21:27
13	08:13	07:35			06:40		07:21 (WEA 4)	06:34			05:40		06:28 (WEA 1)	05:13
	16:45	17:35			18:21	30	07:51 (WEA 4)	20:09			20:54	15	06:43 (WEA 1)	21:28
14	08:13	07:33			06:38		07:20 (WEA 4)	06:32			05:39		06:29 (WEA 1)	05:13
	16:46	17:36			18:22	31	07:51 (WEA 4)	20:10			20:56	13	06:42 (WEA 1)	21:28
15	08:12	07:32			06:36		07:20 (WEA 4)	06:30		07:09 (WEA 2)	05:37		06:31 (WEA 1)	05:13
	16:47	17:38			18:24	32	07:52 (WEA 4)	20:12	12	07:21 (WEA 2)	20:57	9	06:40 (WEA 1)	21:29
16	08:11	07:30			06:34		07:18 (WEA 4)	06:28		07:06 (WEA 2)	05:36			05:13
	16:49	17:40			18:26	33	07:51 (WEA 4)	20:14	18	07:24 (WEA 2)	20:58			21:29
17	08:11	07:28			06:32		07:18 (WEA 4)	06:26		07:04 (WEA 2)	05:35			05:12
	16:50	17:42			18:27	33	07:51 (WEA 4)	20:15	22	07:26 (WEA 2)	21:00			21:30
18	08:10	07:26			06:30		07:18 (WEA 4)	06:24		07:02 (WEA 2)	05:33			05:12
	16:52	17:43			18:29	33	07:51 (WEA 4)	20:17	25	07:27 (WEA 2)	21:01			21:30
19	08:09	07:24		07:55 (WEA 5)	06:27		07:18 (WEA 4)	06:22		07:00 (WEA 2)	05:32			05:13
	16:53	17:45	10	08:05 (WEA 5)	18:30	32	07:50 (WEA 4)	20:18	28	07:28 (WEA 2)	21:02			21:30
20	08:08	07:23		07:53 (WEA 5)	06:25		07:18 (WEA 4)	06:20		06:59 (WEA 2)	05:31			05:13
	16:55	17:47	14	08:07 (WEA 5)	18:32	32	07:50 (WEA 4)	20:20	30	07:29 (WEA 2)	21:04			21:31
21	08:07	07:21		07:51 (WEA 5)	06:23		07:18 (WEA 4)	06:18		06:58 (WEA 2)	05:29			05:13
	16:56	17:48	18	08:09 (WEA 5)	18:33	31	07:49 (WEA 4)	20:21	31	07:29 (WEA 2)	21:05			21:31
22	08:06	07:19		07:50 (WEA 5)	06:21		07:18 (WEA 4)	06:16		06:57 (WEA 2)	05:28			05:13
	16:58	17:50	20	08:10 (WEA 5)	18:35	29	07:47 (WEA 4)	20:23	32	07:29 (WEA 2)	21:06			21:31
23	08:05	07:17		07:49 (WEA 5)	06:19		07:18 (WEA 4)	06:14		06:57 (WEA 2)	05:27			05:13
	17:00	17:52	21	08:10 (WEA 5)	18:37	28	07:46 (WEA 4)	20:24	34	07:31 (WEA 2)	21:08			21:31
24	08:04	07:15		07:48 (WEA 5)	06:17		07:19 (WEA 4)	06:12		06:56 (WEA 2)	05:26			05:13
	17:01	17:53	23	08:11 (WEA 5)	18:38	26	07:45 (WEA 4)	20:26	35	07:31 (WEA 2)	21:09			21:31
25	08:03	07:13		07:47 (WEA 5)	06:14		07:20 (WEA 4)	06:11		06:55 (WEA 2)	05:25			05:14
	17:03	17:55	24	08:11 (WEA 5)	18:40	23	07:43 (WEA 4)	20:27	35	07:30 (WEA 2)	21:10			21:32
26	08:02	07:11		07:47 (WEA 5)	06:12		07:22 (WEA 4)	06:09		06:55 (WEA 2)	05:24			05:14
	17:04	17:57	24	08:11 (WEA 5)	18:41	19	07:41 (WEA 4)	20:29	35	07:30 (WEA 2)	21:11			21:32
27	08:00	07:09		07:47 (WEA 5)	06:10		07:24 (WEA 4)	06:07		06:33 (WEA 1)	05:23			05:15
	17:06	17:58	24	08:11 (WEA 5)	18:43	14	07:38 (WEA 4)	20:30	44	07:30 (WEA 2)	21:12			21:32
28	07:59	07:07		07:47 (WEA 5)	06:08		07:29 (WEA 4)	06:05		06:31 (WEA 1)	05:22			05:15
	17:08	18:00	24	08:11 (WEA 5)	18:44	2	07:31 (WEA 4)	20:32	48	07:30 (WEA 2)	21:14			21:31
29	07:58				07:06			06:03		06:29 (WEA 1)	05:21			05:16
	17:09				19:46			20:33	51	07:30 (WEA 2)	21:15			21:31
30	07:57				07:04			06:01		06:28 (WEA 1)	05:20			05:16
	17:11				19:47			20:35	52	07:29 (WEA 2)	21:16			21:31
31	07:55				07:02						05:19			
	17:13				19:49						21:17			
Sonnenscheinstunden	269	283			368			412			476			487
astr.max.mögl.Beschattung			202			631			532			561		

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** E - Osthausen 26

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:17			05:50		06:38 (WEA 1)	06:34			07:19		08:00 (WEA 4)	07:07	07:54
	21:31			21:03	18	07:22 (WEA 2)	20:06			19:01	29	08:29 (WEA 4)	17:00	16:24
2	05:17			05:51		06:36 (WEA 1)	06:36			07:20		08:01 (WEA 4)	07:09	07:55
	21:31			21:01	32	07:27 (WEA 2)	20:04			18:59	27	08:28 (WEA 4)	16:58	16:23
3	05:18			05:52		06:36 (WEA 1)	06:37			07:22		08:02 (WEA 4)	07:11	07:57
	21:30			21:00	37	07:29 (WEA 2)	20:01			18:57	24	08:26 (WEA 4)	16:56	16:23
4	05:19			05:54		06:36 (WEA 1)	06:39			07:23		08:04 (WEA 4)	07:12	07:58
	21:30			20:58	41	07:31 (WEA 2)	19:59			18:55	20	08:24 (WEA 4)	16:55	16:22
5	05:19			05:55		06:35 (WEA 1)	06:40			07:25		08:06 (WEA 4)	07:14	07:59
	21:30			20:57	45	07:32 (WEA 2)	19:57			18:52	16	08:22 (WEA 4)	16:53	16:22
6	05:20			05:57		06:34 (WEA 1)	06:42			07:26		08:09 (WEA 4)	07:16	08:00
	21:29			20:55	48	07:33 (WEA 2)	19:55			18:50	9	08:18 (WEA 4)	16:52	16:21
7	05:21			05:58		06:35 (WEA 1)	06:43			07:28			07:17	08:02
	21:29			20:53	50	07:35 (WEA 2)	19:53			18:48			16:50	16:21
8	05:22			05:59		06:34 (WEA 1)	06:45			07:29		08:29 (WEA 5)	07:19	08:03
	21:28			20:52	52	07:35 (WEA 2)	19:51			18:46	9	08:38 (WEA 5)	16:49	16:21
9	05:23			06:01		06:34 (WEA 1)	06:46			07:31		08:26 (WEA 5)	07:21	08:04
	21:28			20:50	53	07:36 (WEA 2)	19:49			18:44	14	08:40 (WEA 5)	16:47	16:21
10	05:24			06:02		06:35 (WEA 1)	06:48			07:32		08:24 (WEA 5)	07:22	08:05
	21:27			20:48	54	07:37 (WEA 2)	19:47			18:42	17	08:41 (WEA 5)	16:46	16:20
11	05:25			06:04		06:35 (WEA 1)	06:49			07:34		08:23 (WEA 5)	07:24	08:06
	21:26			20:46	54	07:37 (WEA 2)	19:44			18:40	20	08:43 (WEA 5)	16:44	16:20
12	05:25			06:05		06:35 (WEA 1)	06:51			07:35		08:22 (WEA 5)	07:25	08:07
	21:26			20:45	53	07:37 (WEA 2)	19:42			18:38	22	08:44 (WEA 5)	16:43	16:20
13	05:26			06:07		06:36 (WEA 1)	06:52			07:37		08:21 (WEA 5)	07:27	08:08
	21:25			20:43	53	07:38 (WEA 2)	19:40			18:36	22	08:43 (WEA 5)	16:41	16:20
14	05:28			06:08		06:37 (WEA 1)	06:53			07:39		08:20 (WEA 5)	07:29	08:09
	21:24			20:41	50	07:37 (WEA 2)	19:38			18:34	24	08:44 (WEA 5)	16:40	16:20
15	05:29			06:10		06:38 (WEA 1)	06:55			07:40		08:20 (WEA 5)	07:30	08:10
	21:23			20:39	47	07:37 (WEA 2)	19:36			18:32	24	08:44 (WEA 5)	16:39	16:20
16	05:30			06:11		06:42 (WEA 1)	06:56		08:13 (WEA 4)	07:42		08:20 (WEA 5)	07:32	08:10
	21:22			20:37	40	07:37 (WEA 2)	19:33	13	08:26 (WEA 4)	18:30	23	08:43 (WEA 5)	16:38	16:21
17	05:31			06:12		07:02 (WEA 2)	06:58		08:11 (WEA 4)	07:43		08:20 (WEA 5)	07:33	08:11
	21:21			20:36	35	07:37 (WEA 2)	19:31	18	08:29 (WEA 4)	18:28	23	08:43 (WEA 5)	16:36	16:21
18	05:32			06:14		07:02 (WEA 2)	06:59		08:08 (WEA 4)	07:45		08:20 (WEA 5)	07:35	08:12
	21:20			20:34	35	07:37 (WEA 2)	19:29	22	08:30 (WEA 4)	18:26	22	08:42 (WEA 5)	16:35	16:21
19	05:33			06:15		07:02 (WEA 2)	07:01		08:07 (WEA 4)	07:46		08:20 (WEA 5)	07:37	08:13
	21:19			20:32	34	07:36 (WEA 2)	19:27	25	08:32 (WEA 4)	18:24	21	08:41 (WEA 5)	16:34	16:21
20	05:34			06:17		07:02 (WEA 2)	07:02		08:05 (WEA 4)	07:48		08:21 (WEA 5)	07:38	08:13
	21:18			20:30	33	07:35 (WEA 2)	19:25	27	08:32 (WEA 4)	18:22	20	08:41 (WEA 5)	16:33	16:22
21	05:35			06:18		07:03 (WEA 2)	07:04		08:04 (WEA 4)	07:50		08:23 (WEA 5)	07:40	08:14
	21:17			20:28	32	07:35 (WEA 2)	19:23	30	08:34 (WEA 4)	18:20	17	08:40 (WEA 5)	16:32	16:22
22	05:37			06:20		07:03 (WEA 2)	07:05		08:03 (WEA 4)	07:51		08:24 (WEA 5)	07:41	08:14
	21:16			20:26	31	07:34 (WEA 2)	19:20	30	08:33 (WEA 4)	18:18	13	08:37 (WEA 5)	16:31	16:23
23	05:38			06:21		07:04 (WEA 2)	07:07		08:01 (WEA 4)	07:53		08:27 (WEA 5)	07:43	08:15
	21:15			20:24	29	07:33 (WEA 2)	19:18	32	08:33 (WEA 4)	18:16	7	08:34 (WEA 5)	16:30	16:23
24	05:39			06:23		07:04 (WEA 2)	07:08		08:01 (WEA 4)	07:54			07:44	08:15
	21:14			20:22	28	07:32 (WEA 2)	19:16	33	08:34 (WEA 4)	18:14			16:29	16:24
25	05:40			06:24		07:05 (WEA 2)	07:10		08:00 (WEA 4)	06:56			07:46	08:16
	21:12			20:20	25	07:30 (WEA 2)	19:14	33	08:33 (WEA 4)	17:12			16:28	16:24
26	05:42			06:26		07:07 (WEA 2)	07:11		08:00 (WEA 4)	06:58			07:47	08:16
	21:11			20:18	21	07:28 (WEA 2)	19:12	33	08:33 (WEA 4)	17:10			16:27	16:25
27	05:43			06:27		07:08 (WEA 2)	07:13		08:00 (WEA 4)	06:59			07:49	08:16
	21:10			20:16	18	07:26 (WEA 2)	19:10	32	08:32 (WEA 4)	17:09			16:26	16:26
28	05:44		06:43 (WEA 1)	06:29		07:11 (WEA 2)	07:14		08:00 (WEA 4)	07:01			07:50	08:17
	21:08	5	06:48 (WEA 1)	20:14	12	07:23 (WEA 2)	19:07	32	08:32 (WEA 4)	17:07			16:26	16:26
29	05:46		06:41 (WEA 1)	06:30			07:16		08:00 (WEA 4)	07:03			07:51	08:17
	21:07	11	06:52 (WEA 1)	20:12			19:05	31	08:31 (WEA 4)	17:05			16:25	16:27
30	05:47		06:39 (WEA 1)	06:32			07:17		08:00 (WEA 4)	07:04			07:53	08:17
	21:06	14	06:53 (WEA 1)	20:10			19:03	31	08:31 (WEA 4)	17:03			16:24	16:28
31	05:48		06:38 (WEA 1)	06:33						07:06				08:17
	21:04	16	06:54 (WEA 1)	20:08						17:01				16:29
Sonnenscheinstunden	491			447			379			335			274	255
astr.max.mögl.Beschattung		46			1060			422			423			

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** F - Hopferstadt, Kapellenweg 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar			Februar			März			April	Mai	Juni
1	08:17			07:54		08:23 (WEA 1)	07:05			06:59	05:59	05:19
	16:30			17:14	36	16:45 (V 41336)	18:01			19:50	20:36	21:18
2	08:17			07:53		08:24 (WEA 1)	07:03			06:57	05:58	05:18
	16:31			17:16	35	16:45 (V 41336)	18:03			19:52	20:38	21:19
3	08:17			07:51		08:23 (WEA 1)	07:01			06:55	05:56	05:17
	16:32			17:18	34	16:44 (V 41336)	18:05			19:54	20:40	21:20
4	08:17			07:50		08:24 (WEA 1)	06:59			06:53	05:54	05:17
	16:33			17:19	30	16:43 (V 41336)	18:06			19:55	20:41	21:21
5	08:17			07:48		08:24 (WEA 1)	06:57			06:51	05:53	05:16
	16:34			17:21	24	08:48 (WEA 1)	18:08			19:57	20:43	21:22
6	08:17			07:47		08:24 (WEA 1)	06:55			06:49	05:51	05:15
	16:36			17:23	24	08:48 (WEA 1)	18:10			19:58	20:44	21:23
7	08:16			07:45		08:25 (WEA 1)	06:53			06:47	05:49	05:15
	16:37			17:24	23	08:48 (WEA 1)	18:11			20:00	20:45	21:23
8	08:16			07:44		08:25 (WEA 1)	06:51			06:45	05:48	05:14
	16:38			17:26	22	08:47 (WEA 1)	18:13			20:01	20:47	21:24
9	08:15			07:42		08:26 (WEA 1)	06:49			06:42	05:46	05:14
	16:39			17:28	21	08:47 (WEA 1)	18:14			20:03	20:48	21:25
10	08:15			07:40		08:27 (WEA 1)	06:47		17:44 (V 205779)	06:40	05:45	05:14
	16:40			17:30	19	08:46 (WEA 1)	18:16	7	17:51 (V 205779)	20:04	20:50	21:26
11	08:15			07:39		08:28 (WEA 1)	06:44		17:42 (V 205779)	06:38	05:43	05:13
	16:42			17:31	16	08:44 (WEA 1)	18:18	11	17:53 (V 205779)	20:06	20:51	21:26
12	08:14			07:37		08:30 (WEA 1)	06:42		17:41 (V 205779)	06:36	05:41	05:13
	16:43			17:33	12	08:42 (WEA 1)	18:19	14	17:55 (V 205779)	20:07	20:53	21:27
13	08:13			07:35		08:33 (WEA 1)	06:40		17:40 (V 205779)	06:34	05:40	05:13
	16:45			17:35	6	08:39 (WEA 1)	18:21	15	17:55 (V 205779)	20:09	20:54	21:28
14	08:13			07:33			06:38		17:40 (V 205779)	06:32	05:39	05:13
	16:46			17:36			18:22	15	17:55 (V 205779)	20:10	20:56	21:28
15	08:12			07:32			06:36		17:40 (V 205779)	06:30	05:37	05:13
	16:47			17:38			18:24	15	17:55 (V 205779)	20:12	20:57	21:29
16	08:11			07:30			06:34		17:39 (V 205779)	06:28	05:36	05:12
	16:49			17:40			18:26	15	17:54 (V 205779)	20:14	20:58	21:29
17	08:11			07:28			06:32		17:40 (V 205779)	06:26	05:34	05:12
	16:50			17:41			18:27	12	17:52 (V 205779)	20:15	21:00	21:30
18	08:10			07:26		17:15 (V 41335)	06:30		17:42 (V 205779)	06:24	05:33	05:12
	16:52			17:43	2	17:17 (V 41335)	18:29	9	17:51 (V 205779)	20:17	21:01	21:30
19	08:09			07:24		17:14 (V 41335)	06:27		17:46 (V 205779)	06:22	05:32	05:12
	16:53			17:45	5	17:19 (V 41335)	18:30	1	17:47 (V 205779)	20:18	21:02	21:30
20	08:08			07:23		17:12 (V 41335)	06:25			06:20	05:31	05:13
	16:55			17:47	8	17:20 (V 41335)	18:32			20:20	21:04	21:31
21	08:07			07:21		17:12 (V 41335)	06:23			06:18	05:29	05:13
	16:56			17:48	10	17:22 (V 41335)	18:33			20:21	21:05	21:31
22	08:06			07:19		17:11 (V 41335)	06:21			06:16	05:28	05:13
	16:58			17:50	13	17:24 (V 41335)	18:35			20:23	21:06	21:31
23	08:05			07:17		17:11 (V 41335)	06:19			06:14	05:27	05:13
	17:00			17:52	15	17:26 (V 41335)	18:36			20:24	21:08	21:31
24	08:04			07:15		17:11 (V 41335)	06:17			06:12	05:26	05:13
	17:01			17:53	15	17:26 (V 41335)	18:38			20:26	21:09	21:32
25	08:03		08:31 (WEA 1)	07:13		17:12 (V 41335)	06:14			06:10	05:25	05:14
	17:03	6	16:33 (V 41336)	17:55	13	17:25 (V 41335)	18:40			20:27	21:10	21:32
26	08:02		08:29 (WEA 1)	07:11		17:13 (V 41335)	06:12			06:09	05:24	05:14
	17:04	14	16:35 (V 41336)	17:56	10	17:23 (V 41335)	18:41			20:29	21:11	21:32
27	08:00		08:27 (WEA 1)	07:09		17:15 (V 41335)	06:10			06:07	05:23	05:15
	17:06	20	16:37 (V 41336)	17:58	6	17:21 (V 41335)	18:43			20:30	21:12	21:32
28	07:59		08:26 (WEA 1)	07:07			06:08			06:05	05:22	05:15
	17:08	24	16:38 (V 41336)	18:00			18:44			20:32	21:14	21:32
29	07:58		08:25 (WEA 1)				07:06			06:03	05:21	05:15
	17:09	29	16:41 (V 41336)				19:46			20:33	21:15	21:31
30	07:57		08:24 (WEA 1)				07:04			06:01	05:20	05:16
	17:11	32	16:42 (V 41336)				19:47			20:35	21:16	21:31
31	07:55		08:24 (WEA 1)				07:02				05:19	
	17:13	34	16:44 (V 41336)				19:49				21:17	
Sonnenscheinstunden	269			282			368			412	476	487
astr.max.mögl.Beschattung		159			399			114				

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** F - Hopferstadt, Kapellenweg 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Juli	August	September			Oktober			November			Dezember
1	05:17	05:50	06:34			07:19		18:20 (V 205779)	07:07		07:56 (WEA 1)	07:54
	21:31	21:03	20:06			19:01	14	18:34 (V 205779)	17:00	20	08:16 (WEA 1)	16:24
2	05:17	05:51	06:36			07:20		18:21 (V 205779)	07:09		07:55 (WEA 1)	07:56
	21:31	21:01	20:04			18:59	12	18:33 (V 205779)	16:58	21	08:16 (WEA 1)	16:23
3	05:18	05:52	06:37			07:22		18:21 (V 205779)	07:11		07:54 (WEA 1)	07:57
	21:30	21:00	20:01			18:57	9	18:30 (V 205779)	16:56	23	08:17 (WEA 1)	16:22
4	05:19	05:54	06:39			07:23		18:24 (V 205779)	07:12		07:54 (WEA 1)	07:58
	21:30	20:58	19:59			18:54	4	18:28 (V 205779)	16:55	23	08:17 (WEA 1)	16:22
5	05:19	05:55	06:40			07:25			07:14		07:54 (WEA 1)	07:59
	21:30	20:57	19:57			18:52			16:53	24	08:18 (WEA 1)	16:22
6	05:20	05:57	06:42			07:26			07:16		07:53 (WEA 1)	08:01
	21:29	20:55	19:55			18:50			16:52	24	08:17 (WEA 1)	16:21
7	05:21	05:58	06:43			07:28			07:17		07:54 (WEA 1)	08:02
	21:29	20:53	19:53			18:48			16:50	30	16:13 (V 41336)	16:21
8	05:22	05:59	06:45			07:29			07:19		07:54 (WEA 1)	08:03
	21:28	20:52	19:51			18:46			16:48	34	16:15 (V 41336)	16:21
9	05:23	06:01	06:46			07:31			07:21		07:55 (WEA 1)	08:04
	21:28	20:50	19:49			18:44			16:47	35	16:16 (V 41336)	16:20
10	05:24	06:02	06:48			07:32			07:22		07:54 (WEA 1)	08:05
	21:27	20:48	19:46			18:42			16:45	36	16:16 (V 41336)	16:20
11	05:24	06:04	06:49			07:34			07:24		07:55 (WEA 1)	08:06
	21:26	20:46	19:44			18:40			16:44	34	16:15 (V 41336)	16:20
12	05:25	06:05	06:51			07:35			07:25		07:56 (WEA 1)	08:07
	21:26	20:45	19:42			18:38			16:43	32	16:14 (V 41336)	16:20
13	05:26	06:07	06:52			07:37			07:27		07:57 (WEA 1)	08:08
	21:25	20:43	19:40			18:36			16:41	28	16:12 (V 41336)	16:20
14	05:27	06:08	06:53			07:39			07:29		07:58 (WEA 1)	08:09
	21:24	20:41	19:38			18:34			16:40	24	16:10 (V 41336)	16:20
15	05:28	06:10	06:55			07:40		17:47 (V 41335)	07:30		07:59 (WEA 1)	08:10
	21:23	20:39	19:36			18:32	9	17:56 (V 41335)	16:39	20	16:09 (V 41336)	16:20
16	05:30	06:11	06:56			07:42		17:45 (V 41335)	07:32		08:02 (WEA 1)	08:11
	21:22	20:37	19:33			18:30	11	17:56 (V 41335)	16:37	14	16:08 (V 41336)	16:20
17	05:31	06:12	06:58			07:43		17:44 (V 41335)	07:33		08:05 (WEA 1)	08:11
	21:21	20:36	19:31			18:28	13	17:57 (V 41335)	16:36	6	16:07 (V 41336)	16:21
18	05:32	06:14	06:59			07:45		17:42 (V 41335)	07:35			08:12
	21:20	20:34	19:29			18:26	15	17:57 (V 41335)	16:35			16:21
19	05:33	06:15	07:01			07:46		17:42 (V 41335)	07:37			08:13
	21:19	20:32	19:27			18:24	14	17:56 (V 41335)	16:34			16:21
20	05:34	06:17	07:02			07:48		17:43 (V 41335)	07:38			08:13
	21:18	20:30	19:25			18:22	12	17:55 (V 41335)	16:33			16:22
21	05:35	06:18	07:04			07:50		17:43 (V 41335)	07:40			08:14
	21:17	20:28	19:23			18:20	10	17:53 (V 41335)	16:32			16:22
22	05:37	06:20	07:05			07:51		17:43 (V 41335)	07:41			08:14
	21:16	20:26	19:20			18:18	7	17:50 (V 41335)	16:31			16:22
23	05:38	06:21	07:07			07:53		17:44 (V 41335)	07:43			08:15
	21:15	20:24	19:18			18:16	5	17:49 (V 41335)	16:30			16:23
24	05:39	06:23	07:08			07:54			07:44			08:15
	21:14	20:22	19:16			18:14			16:29			16:24
25	05:40	06:24	07:10		18:25 (V 205779)	06:56			07:46			08:16
	21:12	20:20	19:14	8	18:33 (V 205779)	17:12			16:28			16:24
26	05:42	06:26	07:11		18:23 (V 205779)	06:58			07:47			08:16
	21:11	20:18	19:12	12	18:35 (V 205779)	17:10			16:27			16:25
27	05:43	06:27	07:13		18:21 (V 205779)	06:59			07:49			08:16
	21:10	20:16	19:10	14	18:35 (V 205779)	17:08			16:26			16:26
28	05:44	06:29	07:14		18:21 (V 205779)	07:01			07:50			08:17
	21:08	20:14	19:07	15	18:36 (V 205779)	17:07			16:26			16:26
29	05:46	06:30	07:16		18:20 (V 205779)	07:03		08:01 (WEA 1)	07:51			08:17
	21:07	20:12	19:05	15	18:35 (V 205779)	17:05	8	08:09 (WEA 1)	16:25			16:27
30	05:47	06:31	07:17		18:20 (V 205779)	07:04		07:59 (WEA 1)	07:53			08:17
	21:06	20:10	19:03	15	18:35 (V 205779)	17:03	13	08:12 (WEA 1)	16:24			16:28
31	05:48	06:33				07:06		07:57 (WEA 1)				08:17
	21:04	20:08				17:01	17	08:14 (WEA 1)				16:29
Sonnenscheinstunden	491	447	379			335			274			255
astr.max.mögl.Beschattung				79			173			428		

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** G - Hopferstadt, Kapellenweg 35

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember
1	08:17		07:54		08:40 (WEA 1)	07:05	06:59	05:59	05:19	05:17	05:50	06:34	07:19	07:07			07:54
	16:30		17:14	26	09:06 (WEA 1)	18:01	19:50	20:36	21:18	21:31	21:03	20:06	19:01	17:00			16:24
2	08:17		07:53		08:41 (WEA 1)	07:03	06:57	05:58	05:18	05:17	05:51	06:36	07:20	07:09			07:56
	16:31		17:16	25	09:06 (WEA 1)	18:03	19:52	20:38	21:19	21:31	21:01	20:04	18:59	16:58			16:23
3	08:17		07:51		08:41 (WEA 1)	07:01	06:55	05:56	05:17	05:18	05:52	06:37	07:22	07:11		08:18 (WEA 1)	07:57
	16:32		17:18	24	09:05 (WEA 1)	18:05	19:54	20:39	21:20	21:30	21:00	20:01	18:57	16:56	11	08:29 (WEA 1)	16:22
4	08:17		07:50		08:42 (WEA 1)	06:59	06:53	05:54	05:17	05:19	05:54	06:39	07:23	07:12		08:16 (WEA 1)	07:58
	16:33		17:19	23	09:05 (WEA 1)	18:06	19:55	20:41	21:21	21:30	20:58	19:59	18:54	16:55	15	08:31 (WEA 1)	16:22
5	08:17		07:48		08:43 (WEA 1)	06:57	06:51	05:53	05:16	05:19	05:55	06:40	07:25	07:14		08:15 (WEA 1)	07:59
	16:34		17:21	21	09:04 (WEA 1)	18:08	19:57	20:42	21:22	21:30	20:57	19:57	18:52	16:53	18	08:33 (WEA 1)	16:22
6	08:16		07:47		08:45 (WEA 1)	06:55	06:49	05:51	05:15	05:20	05:57	06:42	07:26	07:16		08:13 (WEA 1)	08:01
	16:36		17:23	18	09:03 (WEA 1)	18:10	19:58	20:44	21:23	21:29	20:55	19:55	18:50	16:52	21	08:34 (WEA 1)	16:21
7	08:16		07:45		08:46 (WEA 1)	06:53	06:47	05:49	05:15	05:21	05:58	06:43	07:28	07:17		08:12 (WEA 1)	08:02
	16:37		17:24	15	09:01 (WEA 1)	18:11	20:00	20:45	21:23	21:29	20:53	19:53	18:48	16:50	23	08:35 (WEA 1)	16:21
8	08:16		07:44		08:49 (WEA 1)	06:51	06:45	05:48	05:14	05:22	05:59	06:45	07:29	07:19		08:12 (WEA 1)	08:03
	16:38		17:26	9	08:58 (WEA 1)	18:13	20:01	20:47	21:24	21:28	20:52	19:51	18:46	16:48	24	08:36 (WEA 1)	16:21
9	08:15		07:42			06:49	06:42	05:46	05:14	05:23	06:01	06:46	07:31	07:21		08:12 (WEA 1)	08:04
	16:39		17:28			18:14	20:03	20:48	21:25	21:28	20:50	19:49	18:44	16:47	25	08:37 (WEA 1)	16:20
10	08:15		07:40			06:47	06:40	05:45	05:14	05:23	06:02	06:48	07:32	07:22		08:11 (WEA 1)	08:05
	16:40		17:30			18:16	20:04	20:50	21:26	21:27	20:48	19:46	18:42	16:45	25	08:36 (WEA 1)	16:20
11	08:15		07:39			06:44	06:38	05:43	05:13	05:24	06:04	06:49	07:34	07:24		08:11 (WEA 1)	08:06
	16:42		17:31			18:18	20:06	20:51	21:26	21:26	20:46	19:44	18:40	16:44	26	08:37 (WEA 1)	16:20
12	08:14		07:37			06:42	06:36	05:41	05:13	05:25	06:05	06:51	07:35	07:25		08:11 (WEA 1)	08:07
	16:43		17:33			18:19	20:07	20:53	21:27	21:26	20:45	19:42	18:38	16:43	27	08:38 (WEA 1)	16:20
13	08:13		07:35			06:40	06:34	05:40	05:13	05:26	06:07	06:52	07:37	07:27		08:11 (WEA 1)	08:08
	16:45		17:35			18:21	20:09	20:54	21:28	21:25	20:43	19:40	18:36	16:41	27	08:38 (WEA 1)	16:20
14	08:13		07:33			06:38	06:32	05:39	05:13	05:27	06:08	06:53	07:39	07:29		08:11 (WEA 1)	08:09
	16:46		17:36			18:22	20:10	20:56	21:28	21:24	20:41	19:38	18:34	16:40	26	08:37 (WEA 1)	16:20
15	08:12	08:48 (WEA 1)	07:32			06:36	06:30	05:37	05:13	05:28	06:10	06:55	07:40	07:30		08:11 (WEA 1)	08:10
	16:47	2 08:50 (WEA 1)	17:38			18:24	20:12	20:57	21:29	21:23	20:39	19:36	18:32	16:39	27	08:38 (WEA 1)	16:20
16	08:11	08:44 (WEA 1)	07:30			06:34	06:28	05:36	05:12	05:30	06:11	06:56	07:42	07:32		08:12 (WEA 1)	08:11
	16:49	10 08:54 (WEA 1)	17:40			18:26	20:14	20:58	21:29	21:22	20:37	19:33	18:30	16:37	26	08:38 (WEA 1)	16:20
17	08:11	08:43 (WEA 1)	07:28			06:32	06:26	05:34	05:12	05:31	06:12	06:58	07:43	07:33		08:13 (WEA 1)	08:11
	16:50	13 08:56 (WEA 1)	17:41			18:27	20:15	21:00	21:30	21:21	20:36	19:31	18:28	16:36	25	08:38 (WEA 1)	16:21
18	08:10	08:42 (WEA 1)	07:26			06:30	06:24	05:33	05:12	05:32	06:14	06:59	07:45	07:35		08:13 (WEA 1)	08:12
	16:52	15 08:57 (WEA 1)	17:43			18:29	20:17	21:01	21:30	21:20	20:34	19:29	18:26	16:35	24	08:37 (WEA 1)	16:21
19	08:09	08:41 (WEA 1)	07:24			06:27	06:22	05:32	05:12	05:33	06:15	07:01	07:46	07:37		08:14 (WEA 1)	08:13
	16:53	18 08:59 (WEA 1)	17:45			18:30	20:18	21:02	21:30	21:19	20:32	19:27	18:24	16:34	23	08:37 (WEA 1)	16:21
20	08:08	08:40 (WEA 1)	07:23			06:25	06:20	05:31	05:13	05:34	06:17	07:02	07:48	07:38		08:15 (WEA 1)	08:13
	16:55	20 09:00 (WEA 1)	17:46			18:32	20:20	21:04	21:31	21:18	20:30	19:25	18:22	16:33	22	08:37 (WEA 1)	16:22
21	08:07	08:40 (WEA 1)	07:21			06:23	06:18	05:29	05:13	05:35	06:18	07:04	07:50	07:40		08:15 (WEA 1)	08:14
	16:56	21 09:01 (WEA 1)	17:48			18:33	20:21	21:05	21:31	21:17	20:28	19:23	18:20	16:32	21	08:36 (WEA 1)	16:22
22	08:06	08:40 (WEA 1)	07:19			06:21	06:16	05:28	05:13	05:37	06:20	07:05	07:51	07:41		08:16 (WEA 1)	08:14
	16:58	22 09:02 (WEA 1)	17:50			18:35	20:23	21:06	21:31	21:16	20:26	19:20	18:18	16:31	20	08:36 (WEA 1)	16:22
23	08:05	08:40 (WEA 1)	07:17			06:19	06:14	05:27	05:13	05:38	06:21	07:07	07:53	07:43		08:18 (WEA 1)	08:15
	16:59	23 09:03 (WEA 1)	17:52			18:36	20:24	21:08	21:31	21:15	20:24	19:18	18:16	16:30	18	08:36 (WEA 1)	16:23
24	08:04	08:39 (WEA 1)	07:15			06:17	06:12	05:26	05:13	05:39	06:23	07:08	07:54	07:44		08:19 (WEA 1)	08:15
	17:01	24 09:03 (WEA 1)	17:53			18:38	20:26	21:09	21:32	21:14	20:22	19:16	18:14	16:29	15	08:34 (WEA 1)	16:24
25	08:03	08:39 (WEA 1)	07:13			06:14	06:10	05:25	05:14	05:40	06:24	07:10	06:56	07:46		08:21 (WEA 1)	08:16
	17:03	25 09:04 (WEA 1)	17:55			18:40	20:27	21:10	21:32	21:12	20:20	19:14	17:12	16:28	13	08:34 (WEA 1)	16:24
26	08:02	08:39 (WEA 1)	07:11			06:12	06:09	05:24	05:14	05:42	06:26	07:11	06:58	07:47		08:22 (WEA 1)	08:16
	17:04	26 09:05 (WEA 1)	17:56			18:41	20:29	21:11	21:32	21:11	20:18	19:12	17:10	16:27	10	08:32 (WEA 1)	16:25
27	08:00	08:39 (WEA 1)	07:09			06:10	06:07	05:23	05:14	05:43	06:27	07:13	06:59	07:49		08:26 (WEA 1)	08:16
	17:06	27 09:06 (WEA 1)	17:58			18:43	20:30	21:12	21:32	21:10	20:16	19:10	17:08	16:26	3	08:29 (WEA 1)	16:26
28	07:59	08:39 (WEA 1)	07:07			06:08	06:05	05:22	05:15	05:44	06:29	07:14	07:01	07:50			08:17
	17:08	27 09:06 (WEA 1)	18:00			18:44	20:32	21:14	21:32	21:08	20:14	19:07	17:07	16:26			16:26
29	07:58	08:39 (WEA 1)				07:06	06:03	05:21	05:15	05:46	06:30	07:16	07:03	07:51			08:17
	17:09	27 09:06 (WEA 1)				19:46	20:33	21:15	21:31	21:07	20:12	19:05	17:05	16:25			16:27
30	07:57	08:39 (WEA 1)				07:04	06:01	05:20	05:16	05:47	06:31	07:17	07:04	07:53			08:17
	17:11	27 09:06 (WEA 1)				19:47	20:35	21:16	21:31	21:06	20:10	19:03	17:03	16:24			16:28
31	07:55	08:40 (WEA 1)				07:02		05:19		05:48	06:33		07:06				08:17
	17:13	26 09:06 (WEA 1)				19:49		21:17		21:04	20:08		17:01				16:29
Sonnenscheinstunden	269		282			368	412	476	487	491	447	379	335	274			255
astr.max.mögl.Beschattung		353		161											515		

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** H - Hopferstadt, Geißlinger Straße 27

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:17		08:56 (WEA 1)	07:54	07:05	06:59	05:59	05:19	05:17	05:50	06:34	07:19	07:07			07:54		08:41 (WEA 1)
	16:30	24	09:20 (WEA 1)	17:14	18:01	19:50	20:36	21:18	21:31	21:03	20:06	19:01	17:00			16:24	27	09:08 (WEA 1)
2	08:17		08:57 (WEA 1)	07:53	07:03	06:57	05:58	05:18	05:17	05:51	06:36	07:20	07:09			07:56		08:41 (WEA 1)
	16:31	24	09:21 (WEA 1)	17:16	18:03	19:52	20:38	21:19	21:31	21:01	20:04	18:59	16:58			16:23	27	09:08 (WEA 1)
3	08:17		08:56 (WEA 1)	07:51	07:01	06:55	05:56	05:17	05:18	05:52	06:37	07:22	07:11			07:57		08:42 (WEA 1)
	16:32	25	09:21 (WEA 1)	17:18	18:05	19:54	20:39	21:20	21:30	21:00	20:01	18:57	16:56			16:22	27	09:09 (WEA 1)
4	08:17		08:57 (WEA 1)	07:50	06:59	06:53	05:54	05:17	05:19	05:54	06:39	07:23	07:12			07:58		08:42 (WEA 1)
	16:33	25	09:22 (WEA 1)	17:19	18:06	19:55	20:41	21:21	21:30	20:58	19:59	18:54	16:55			16:22	27	09:09 (WEA 1)
5	08:17		08:57 (WEA 1)	07:48	06:57	06:51	05:53	05:16	05:19	05:55	06:40	07:25	07:14			07:59		08:42 (WEA 1)
	16:34	26	09:23 (WEA 1)	17:21	18:08	19:57	20:42	21:22	21:30	20:57	19:57	18:52	16:53			16:22	27	09:09 (WEA 1)
6	08:16		08:58 (WEA 1)	07:47	06:55	06:49	05:51	05:15	05:20	05:57	06:42	07:26	07:16			08:01		08:43 (WEA 1)
	16:36	26	09:24 (WEA 1)	17:23	18:10	19:58	20:44	21:23	21:29	20:55	19:55	18:50	16:51			16:21	26	09:09 (WEA 1)
7	08:16		08:57 (WEA 1)	07:45	06:53	06:47	05:49	05:15	05:21	05:58	06:43	07:28	07:17			08:02		08:44 (WEA 1)
	16:37	27	09:24 (WEA 1)	17:24	18:11	20:00	20:45	21:23	21:29	20:53	19:53	18:48	16:50			16:21	26	09:10 (WEA 1)
8	08:16		08:58 (WEA 1)	07:44	06:51	06:45	05:48	05:14	05:22	05:59	06:45	07:29	07:19			08:03		08:45 (WEA 1)
	16:38	27	09:25 (WEA 1)	17:26	18:13	20:01	20:47	21:24	21:28	20:52	19:51	18:46	16:48			16:21	25	09:10 (WEA 1)
9	08:15		08:58 (WEA 1)	07:42	06:49	06:42	05:46	05:14	05:23	06:01	06:46	07:31	07:21			08:04		08:45 (WEA 1)
	16:39	27	09:25 (WEA 1)	17:28	18:14	20:03	20:48	21:25	21:28	20:50	19:49	18:44	16:47			16:20	25	09:10 (WEA 1)
10	08:15		08:58 (WEA 1)	07:40	06:47	06:40	05:44	05:14	05:23	06:02	06:48	07:32	07:22			08:05		08:46 (WEA 1)
	16:40	27	09:25 (WEA 1)	17:30	18:16	20:04	20:50	21:26	21:27	20:48	19:46	18:42	16:45			16:20	24	09:10 (WEA 1)
11	08:15		08:59 (WEA 1)	07:39	06:44	06:38	05:43	05:13	05:24	06:04	06:49	07:34	07:24			08:06		08:46 (WEA 1)
	16:42	27	09:26 (WEA 1)	17:31	18:18	20:06	20:51	21:26	21:26	20:46	19:44	18:40	16:44			16:20	24	09:10 (WEA 1)
12	08:14		08:59 (WEA 1)	07:37	06:42	06:36	05:41	05:13	05:25	06:05	06:51	07:35	07:25			08:07		08:47 (WEA 1)
	16:43	28	09:27 (WEA 1)	17:33	18:19	20:07	20:53	21:27	21:26	20:45	19:42	18:38	16:43			16:20	23	09:10 (WEA 1)
13	08:13		08:59 (WEA 1)	07:35	06:40	06:34	05:40	05:13	05:26	06:07	06:52	07:37	07:27			08:08		08:48 (WEA 1)
	16:44	28	09:27 (WEA 1)	17:35	18:21	20:09	20:54	21:28	21:25	20:43	19:40	18:36	16:41			16:20	23	09:11 (WEA 1)
14	08:13		09:00 (WEA 1)	07:33	06:38	06:32	05:39	05:13	05:27	06:08	06:53	07:39	07:29		08:44 (WEA 1)	08:09		08:48 (WEA 1)
	16:46	28	09:28 (WEA 1)	17:36	18:22	20:10	20:56	21:28	21:24	20:41	19:38	18:34	16:40	10	08:54 (WEA 1)	16:20	23	09:11 (WEA 1)
15	08:12		09:00 (WEA 1)	07:32	06:36	06:30	05:37	05:12	05:28	06:10	06:55	07:40	07:30		08:42 (WEA 1)	08:10		08:49 (WEA 1)
	16:47	28	09:28 (WEA 1)	17:38	18:24	20:12	20:57	21:29	21:23	20:39	19:36	18:32	16:39	15	08:57 (WEA 1)	16:20	23	09:12 (WEA 1)
16	08:11		09:00 (WEA 1)	07:30	06:34	06:28	05:36	05:12	05:30	06:11	06:56	07:42	07:32		08:41 (WEA 1)	08:11		08:50 (WEA 1)
	16:49	28	09:28 (WEA 1)	17:40	18:26	20:14	20:58	21:29	21:22	20:37	19:33	18:30	16:37	18	08:59 (WEA 1)	16:20	22	09:12 (WEA 1)
17	08:11		09:01 (WEA 1)	07:28	06:32	06:26	05:34	05:12	05:31	06:12	06:58	07:43	07:33		08:41 (WEA 1)	08:11		08:50 (WEA 1)
	16:50	27	09:28 (WEA 1)	17:41	18:27	20:15	21:00	21:30	21:21	20:36	19:31	18:28	16:36	19	09:00 (WEA 1)	16:21	22	09:12 (WEA 1)
18	08:10		09:01 (WEA 1)	07:26	06:30	06:24	05:33	05:12	05:32	06:14	06:59	07:45	07:35		08:39 (WEA 1)	08:12		08:51 (WEA 1)
	16:52	27	09:28 (WEA 1)	17:43	18:29	20:17	21:01	21:30	21:20	20:34	19:29	18:26	16:35	22	09:01 (WEA 1)	16:21	21	09:12 (WEA 1)
19	08:09		09:02 (WEA 1)	07:24	06:27	06:22	05:32	05:12	05:33	06:15	07:01	07:46	07:37		08:39 (WEA 1)	08:13		08:52 (WEA 1)
	16:53	27	09:29 (WEA 1)	17:45	18:30	20:18	21:02	21:30	21:19	20:32	19:27	18:24	16:34	23	09:02 (WEA 1)	16:21	21	09:13 (WEA 1)
20	08:08		09:02 (WEA 1)	07:23	06:25	06:20	05:31	05:13	05:34	06:17	07:02	07:48	07:38		08:39 (WEA 1)	08:13		08:52 (WEA 1)
	16:55	27	09:29 (WEA 1)	17:46	18:32	20:20	21:04	21:31	21:18	20:30	19:25	18:22	16:33	24	09:03 (WEA 1)	16:22	21	09:13 (WEA 1)
21	08:07		09:03 (WEA 1)	07:21	06:23	06:18	05:29	05:13	05:35	06:18	07:04	07:50	07:40		08:38 (WEA 1)	08:14		08:53 (WEA 1)
	16:56	26	09:29 (WEA 1)	17:48	18:33	20:21	21:05	21:31	21:17	20:28	19:23	18:20	16:32	26	09:04 (WEA 1)	16:22	21	09:14 (WEA 1)
22	08:06		09:04 (WEA 1)	07:19	06:21	06:16	05:28	05:13	05:37	06:20	07:05	07:51	07:41		08:38 (WEA 1)	08:14		08:53 (WEA 1)
	16:58	24	09:28 (WEA 1)	17:50	18:35	20:23	21:06	21:31	21:16	20:26	19:20	18:18	16:31	27	09:05 (WEA 1)	16:22	21	09:14 (WEA 1)
23	08:05		09:05 (WEA 1)	07:17	06:19	06:14	05:27	05:13	05:38	06:21	07:07	07:53	07:43		08:39 (WEA 1)	08:15		08:54 (WEA 1)
	16:59	23	09:28 (WEA 1)	17:51	18:36	20:24	21:08	21:31	21:15	20:24	19:18	18:16	16:30	27	09:06 (WEA 1)	16:23	21	09:15 (WEA 1)
24	08:04		09:05 (WEA 1)	07:15	06:17	06:12	05:26	05:13	05:39	06:23	07:08	07:54	07:44		08:38 (WEA 1)	08:15		08:54 (WEA 1)
	17:01	22	09:27 (WEA 1)	17:53	18:38	20:26	21:09	21:32	21:14	20:22	19:16	18:14	16:29	27	09:05 (WEA 1)	16:24	21	09:15 (WEA 1)
25	08:03		09:07 (WEA 1)	07:13	06:14	06:10	05:25	05:14	05:40	06:24	07:10	06:56	07:46		08:39 (WEA 1)	08:16		08:54 (WEA 1)
	17:03	19	09:26 (WEA 1)	17:55	18:40	20:27	21:10	21:32	21:12	20:20	19:14	17:12	16:28	27	09:06 (WEA 1)	16:24	21	09:15 (WEA 1)
26	08:02		09:08 (WEA 1)	07:11	06:12	06:09	05:24	05:14	05:42	06:26	07:11	06:58	07:47		08:38 (WEA 1)	08:16		08:55 (WEA 1)
	17:04	18	09:26 (WEA 1)	17:56	18:41	20:29	21:11	21:32	21:11	20:18	19:12	17:10	16:27	28	09:06 (WEA 1)	16:25	21	09:16 (WEA 1)
27	08:00		09:11 (WEA 1)	07:09	06:10	06:07	05:23	05:14	05:43	06:27	07:13	06:59	07:49		08:39 (WEA 1)	08:16		08:55 (WEA 1)
	17:06	14	09:25 (WEA 1)	17:58	18:43	20:30	21:12	21:32	21:10	20:16	19:10	17:08	16:26	28	09:07 (WEA 1)	16:26	22	09:17 (WEA 1)
28	07:59		09:12 (WEA 1)	07:07	06:08	06:05	05:22	05:15	05:44	06:29	07:14	07:01	07:50		08:39 (WEA 1)	08:17		08:55 (WEA 1)
	17:08	10	09:22 (WEA 1)	18:00	18:44	20:32	21:14	21:32	21:08	20:14	19:07	17:07	16:26	28	09:07 (WEA 1)	16:26	22	09:17 (WEA 1)
29	07:58				07:06	06:03	05:21	05:15	05:46	06:30	07:16	07:03	07:51		08:40 (WEA 1)	08:17		08:55 (WEA 1)
	17:09				19:46	20:33	21:15	21:31	21:07	20:12	19:05	17:05	16:25	28	09:08 (WEA 1)	16:27	23	09:18 (WEA 1)
30	07:57				07:04	06:01	05:20	05:16	05:47	06:31	07:17	07:04	07:53		08:40 (WEA 1)	08:17		08:56 (WEA 1)
	17:11				19:47	20:35	21:16	21:31	21:06	20:10	19:03	17:03	16:24	28	09:08 (WEA 1)	16:28	23	09:19 (WEA 1)
31	07:55				07:02		05:19		05:48	06:33		07:06				08:17		08:56 (WEA 1)
	17:13				19:49		21:17		21:04	20:08		17:01				16:29	23	09:19 (WEA 1)
Sonnenscheinstunden	269			282	368	412	476	487	491	447	379	335	274			255		
astr.max.mögl.Beschattung		689												405			723	

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** I - Geißlingen, Hopferstadter Weg 12

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:17	07:54	07:05	06:59	05:59	05:18	05:16	05:49	06:34	07:18	07:07	16:17 (WEA 1) 07:54
	16:30	17:14	18:01	19:50	20:36	21:18	21:31	21:03	20:05	19:01	17:00 14	16:31 (WEA 1) 16:23
2	08:17	07:52	07:03	06:57	05:58	05:18	05:17	05:51	06:36	07:20	07:09	16:18 (WEA 1) 07:55
	16:31	17:16	18:03	19:52	20:38	21:19	21:31	21:01	20:03	18:59	16:58 12	16:30 (WEA 1) 16:23
3	08:17	07:51	07:01	06:55	05:56	05:17	05:18	05:52	06:37	07:21	07:11	16:21 (WEA 1) 07:57
	16:32	17:18	18:05	19:53	20:39	21:20	21:30	21:00	20:01	18:56	16:56 7	16:28 (WEA 1) 16:22
4	08:17	07:50	06:59	06:53	05:54	05:16	05:18	05:54	06:39	07:23	07:12	07:58
	16:33	17:19	18:06	19:55	20:41	21:21	21:30	20:58	19:59	18:54	16:55	16:22
5	08:17	07:48	06:57	06:51	05:52	05:16	05:19	05:55	06:40	07:25	07:14	07:59
	16:34	17:21	18:08	19:56	20:42	21:22	21:30	20:56	19:57	18:52	16:53	16:21
6	08:16	07:46	06:55	06:49	05:51	05:15	05:20	05:56	06:42	07:26	07:15	08:00
	16:35	17:23	18:09	19:58	20:44	21:22	21:29	20:55	19:55	18:50	16:51	16:21
7	08:16	07:45	06:53	06:47	05:49	05:15	05:21	05:58	06:43	07:28	07:17	08:02
	16:37	17:24	18:11	20:00	20:45	21:23	21:29	20:53	19:53	18:48	16:50	16:21
8	08:16	07:43 16:50 (WEA 1)	06:51	06:44	05:47	05:14	05:22	05:59	06:45	07:29	07:19	08:03
	16:38	17:26 9 16:59 (WEA 1)	18:13	20:01	20:47	21:24	21:28	20:51	19:51	18:46	16:48	16:20
9	08:15	07:42 16:48 (WEA 1)	06:48	06:42	05:46	05:14	05:22	06:01	06:46	07:31	07:20	08:04
	16:39	17:28 12 17:00 (WEA 1)	18:14	20:03	20:48	21:25	21:27	20:50	19:48	18:44	16:47	16:20
10	08:15	07:40 16:48 (WEA 1)	06:46	06:40	05:44	05:14	05:23	06:02	06:47	07:32	07:22	08:05
	16:40	17:29 15 17:03 (WEA 1)	18:16	20:04	20:50	21:26	21:27	20:48	19:46	18:42	16:45	16:20
11	08:14	07:38 16:46 (WEA 1)	06:44	06:38	05:43	05:13	05:24	06:04	06:49	07:34	07:24	08:06
	16:42	17:31 18 17:04 (WEA 1)	18:17	20:06	20:51	21:26	21:26	20:46	19:44	18:40	16:44	16:20
12	08:14	07:37 16:46 (WEA 1)	06:42	06:36	05:41	05:13	05:25	06:05	06:50	07:35	07:25	08:07
	16:43	17:33 20 17:06 (WEA 1)	18:19	20:07	20:53	21:27	21:25	20:45	19:42	18:38	16:43	16:20
13	08:13	07:35 16:45 (WEA 1)	06:40	06:34	05:40	05:13	05:26	06:06	06:52	07:37	07:27	08:08
	16:44	17:35 21 17:06 (WEA 1)	18:21	20:09	20:54	21:28	21:25	20:43	19:40	18:35	16:41	16:20
14	08:13	07:33 16:44 (WEA 1)	06:38	06:32	05:38	05:12	05:27	06:08	06:53	07:38	07:29	08:09
	16:46	17:36 22 17:06 (WEA 1)	18:22	20:10	20:55	21:28	21:24	20:41	19:38	18:33	16:40	16:20
15	08:12	07:32 16:45 (WEA 1)	06:36	06:30	05:37	05:12	05:28	06:09	06:55	07:40	07:30	08:10
	16:47	17:38 22 17:07 (WEA 1)	18:24	20:12	20:57	21:29	21:23	20:39	19:35	18:31	16:39	16:20
16	08:11	07:30 16:45 (WEA 1)	06:34	06:28	05:36	05:12	05:29	06:11	06:56	07:42	07:32	08:10
	16:49	17:40 22 17:07 (WEA 1)	18:25	20:13	20:58	21:29	21:22	20:37	19:33	18:29	16:37	16:20
17	08:10	07:28 16:45 (WEA 1)	06:32	06:26	05:34	05:12	05:31	06:12	06:58	07:43	07:33	08:11
	16:50	17:41 22 17:07 (WEA 1)	18:27	20:15	21:00	21:30	21:21	20:35	19:31	18:27	16:36	16:20
18	08:10	07:26 16:45 (WEA 1)	06:29	06:24	05:33	05:12	05:32	06:14	06:59	07:45	07:35	08:12
	16:52	17:43 21 17:06 (WEA 1)	18:29	20:16	21:01	21:30	21:20	20:33	19:29	18:25	16:35	16:21
19	08:09	07:24 16:46 (WEA 1)	06:27	06:22	05:32	05:12	05:33	06:15	07:01	07:46 17:25 (WEA 1)	07:36	08:13
	16:53	17:45 19 17:05 (WEA 1)	18:30	20:18	21:02	21:30	21:19	20:32	19:27	18:23 3 17:28 (WEA 1)	16:34	16:21
20	08:08	07:22 16:47 (WEA 1)	06:25	06:20	05:30	05:12	05:34	06:17	07:02	07:48 17:21 (WEA 1)	07:38	08:13
	16:55	17:46 17 17:04 (WEA 1)	18:32	20:20	21:04	21:31	21:18	20:30	19:25	18:21 11 17:32 (WEA 1)	16:33	16:21
21	08:07	07:21 16:48 (WEA 1)	06:23	06:18	05:29	05:13	05:35	06:18	07:04	07:49 17:18 (WEA 1)	07:40	08:14
	16:56	17:48 14 17:02 (WEA 1)	18:33	20:21	21:05	21:31	21:17	20:28	19:22	18:20 15 17:33 (WEA 1)	16:32	16:22
22	08:06	07:19 16:50 (WEA 1)	06:21	06:16	05:28	05:13	05:36	06:20	07:05	07:51 17:17 (WEA 1)	07:41	08:14
	16:58	17:50 10 17:00 (WEA 1)	18:35	20:23	21:06	21:31	21:16	20:26	19:20	18:18 18 17:35 (WEA 1)	16:31	16:22
23	08:05	07:17	06:19	06:14	05:27	05:13	05:38	06:21	07:07	07:53 17:16 (WEA 1)	07:43	08:15
	16:59	17:51	18:36	20:24	21:07	21:31	21:15	20:24	19:18	18:16 20 17:36 (WEA 1)	16:30	16:23
24	08:04	07:15	06:16	06:12	05:26	05:13	05:39	06:23	07:08	07:54 17:15 (WEA 1)	07:44	08:15
	17:01	17:53	18:38	20:26	21:09	21:31	21:13	20:22	19:16	18:14 21 17:36 (WEA 1)	16:29	16:23
25	08:03	07:13	06:14	06:10	05:25	05:14	05:40	06:24	07:09	06:56 16:15 (WEA 1)	07:46	08:16
	17:03	17:55	18:39	20:27	21:10	21:31	21:12	20:20	19:14	17:12 21 16:36 (WEA 1)	16:28	16:24
26	08:02	07:11	06:12	06:08	05:24	05:14	05:41	06:25	07:11	06:58 16:15 (WEA 1)	07:47	08:16
	17:04	17:56	18:41	20:29	21:11	21:31	21:11	20:18	19:12	17:10 22 16:37 (WEA 1)	16:27	16:25
27	08:00	07:09	06:10	06:07	05:23	05:14	05:43	06:27	07:12	06:59 16:15 (WEA 1)	07:48	08:16
	17:06	17:58	18:43	20:30	21:12	21:31	21:10	20:16	19:09	17:08 22 16:37 (WEA 1)	16:26	16:25
28	07:59	07:07	06:08	06:05	05:22	05:15	05:44	06:28	07:14	07:01 16:14 (WEA 1)	07:50	08:17
	17:07	18:00	18:44	20:32	21:13	21:31	21:08	20:14	19:07	17:07 22 16:36 (WEA 1)	16:25	16:26
29	07:58		07:06	06:03	05:21	05:15	05:45	06:30	07:15	07:02 16:15 (WEA 1)	07:51	08:17
	17:09		19:46	20:33	21:15	21:31	21:07	20:12	19:05	17:05 21 16:36 (WEA 1)	16:25	16:27
30	07:57		07:04	06:01	05:20	05:16	05:47	06:31	07:17	07:04 16:15 (WEA 1)	07:53	08:17
	17:11		19:47	20:35	21:16	21:31	21:05	20:10	19:03	17:03 20 16:35 (WEA 1)	16:24	16:28
31	07:55		07:01		05:19		05:48	06:33		07:06 16:16 (WEA 1)		08:17
	17:12		19:49		21:17		21:04	20:08		17:01 18 16:34 (WEA 1)		16:29
Sonnenscheinstunden	269	282	368	412	476	487	491	447	379	335	274	255
astr.max.mögl.Beschattung		264								234	33	

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** J - Geißlingen, Dorfstraße 33

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:17	07:54	07:05	06:59	05:59	05:18	05:16	05:49	06:34	07:18	07:07	07:54
	16:30	17:14	18:01 21 17:30 (WEA 1)	19:50	20:36	21:18	21:31	21:03	20:05	19:01	17:00	16:23
2	08:17	07:52	07:03	06:57	05:58	05:18	05:17	05:51	06:36	07:20	07:09	07:55
	16:31	17:16	18:03 21 17:30 (WEA 1)	19:52	20:38	21:19	21:31	21:01	20:03	18:59	16:58	16:23
3	08:17	07:51	07:01	06:55	05:56	05:17	05:18	05:52	06:37	07:21	07:11	07:57
	16:32	17:18	18:05 19 17:29 (WEA 1)	19:53	20:39	21:20	21:30	21:00	20:01	18:56	16:56	16:22
4	08:17	07:49	06:59	06:53	05:54	05:16	05:18	05:54	06:39	07:23	07:12	07:58
	16:33	17:19	18:06 16 17:27 (WEA 1)	19:55	20:41	21:21	21:30	20:58	19:59	18:54	16:55	16:22
5	08:17	07:48	06:57	06:51	05:52	05:16	05:19	05:55	06:40	07:25	07:14	07:59
	16:34	17:21	18:08 13 17:26 (WEA 1)	19:56	20:42	21:22	21:30	20:56	19:57	18:52	16:53	16:21
6	08:16	07:46	06:55	06:49	05:51	05:15	05:20	05:56	06:42	07:26	07:15	08:00
	16:35	17:23	18:09 8 17:23 (WEA 1)	19:58	20:44	21:22	21:29	20:55	19:55	18:50	16:51	16:21
7	08:16	07:45	06:53	06:47	05:49	05:15	05:21	05:58	06:43	07:28	07:17	08:01
	16:37	17:24	18:11	20:00	20:45	21:23	21:29	20:53	19:53	18:48	16:50	16:21
8	08:16	07:43	06:51	06:44	05:47	05:14	05:22	05:59	06:45	07:29	17:49 (WEA 1)	07:19	08:03
	16:38	17:26	18:13	20:01	20:47	21:24	21:28	20:51	19:51	18:46 11	18:00 (WEA 1)	16:48	16:20
9	08:15	07:42	06:48	06:42	05:46	05:14	05:22	06:01	06:46	07:31	17:47 (WEA 1)	07:20	08:04
	16:39	17:28	18:14	20:03	20:48	21:25	21:27	20:50	19:48	18:44 15	18:02 (WEA 1)	16:47	16:20
10	08:15	07:40	06:46	06:40	05:44	05:14	05:23	06:02	06:47	07:32	17:45 (WEA 1)	07:22	08:05
	16:40	17:29	18:16	20:04	20:50	21:26	21:27	20:48	19:46	18:42 17	18:02 (WEA 1)	16:45	16:20
11	08:14	07:38	06:44	06:38	05:43	05:13	05:24	06:04	06:49	07:34	17:44 (WEA 1)	07:24	08:06
	16:42	17:31	18:17	20:06	20:51	21:26	21:26	20:46	19:44	18:40 19	18:03 (WEA 1)	16:44	16:20
12	08:14	07:37	06:42	06:36	05:41	05:13	05:25	06:05	06:50	07:35	17:42 (WEA 1)	07:25	08:07
	16:43	17:33	18:19	20:07	20:53	21:27	21:25	20:45	19:42	18:38 21	18:03 (WEA 1)	16:43	16:20
13	08:13	07:35	06:40	06:34	05:40	05:13	05:26	06:06	06:52	07:37	17:42 (WEA 1)	07:27	08:08
	16:44	17:35	18:21	20:09	20:54	21:28	21:25	20:43	19:40	18:35 21	18:03 (WEA 1)	16:41	16:20
14	08:13	07:33	06:38	06:32	05:38	05:12	05:27	06:08	06:53	07:38	17:42 (WEA 1)	07:29	08:09
	16:46	17:36	18:22	20:10	20:55	21:28	21:24	20:41	19:38	18:33 22	18:04 (WEA 1)	16:40	16:20
15	08:12	07:32	06:36	06:30	05:37	05:12	05:28	06:09	06:55	07:40	17:41 (WEA 1)	07:30	08:10
	16:47	17:38	18:24	20:12	20:57	21:29	21:23	20:39	19:35	18:31 22	18:03 (WEA 1)	16:39	16:20
16	08:11	07:30	06:34	06:28	05:36	05:12	05:29	06:11	06:56	07:42	17:42 (WEA 1)	07:32	08:10
	16:49	17:40	18:25	20:13	20:58	21:29	21:22	20:37	19:33	18:29 21	18:03 (WEA 1)	16:37	16:20
17	08:10	07:28	06:31	06:26	05:34	05:12	05:31	06:12	06:58	07:43	17:43 (WEA 1)	07:33	08:11
	16:50	17:41	18:27	20:15	21:00	21:30	21:21	20:35	19:31	18:27 18	18:01 (WEA 1)	16:36	16:20
18	08:10	07:26	06:29	06:24	05:33	05:12	05:32	06:14	06:59	07:45	17:43 (WEA 1)	07:35	08:12
	16:52	17:43	18:29	20:16	21:01	21:30	21:20	20:33	19:29	18:25 15	17:58 (WEA 1)	16:35	16:21
19	08:09	07:24	06:27	06:22	05:32	05:12	05:33	06:15	07:01	07:46	17:44 (WEA 1)	07:36	08:13
	16:53	17:45	18:30	20:18	21:02	21:30	21:19	20:32	19:27	18:23 12	17:56 (WEA 1)	16:34	16:21
20	08:08	07:22	06:25	06:20	05:30	05:12	05:34	06:17	07:02	07:48	17:46 (WEA 1)	07:38	08:13
	16:55	17:46	18:32	20:20	21:04	21:31	21:18	20:30	19:25	18:21 9	17:55 (WEA 1)	16:33	16:21
21	08:07	07:21 17:16 (WEA 1)	06:23	06:18	05:29	05:13	05:35	06:18	07:04	07:49	17:48 (WEA 1)	07:40	08:14
	16:56	17:48 6 17:22 (WEA 1)	18:33	20:21	21:05	21:31	21:17	20:28	19:22	18:20 4	17:52 (WEA 1)	16:32	16:22
22	08:06	07:19 17:14 (WEA 1)	06:21	06:16	05:28	05:13	05:36	06:20	07:05	07:51	07:41	08:14
	16:58	17:50 10 17:24 (WEA 1)	18:35	20:23	21:06	21:31	21:16	20:26	19:20	18:18	16:31	16:22
23	08:05	07:17 17:12 (WEA 1)	06:19	06:14	05:27	05:13	05:38	06:21	07:07	07:53	07:43	08:15
	16:59	17:51 14 17:26 (WEA 1)	18:36	20:24	21:07	21:31	21:15	20:24	19:18	18:16	16:30	16:23
24	08:04	07:15 17:11 (WEA 1)	06:16	06:12	05:26	05:13	05:39	06:23	07:08	07:54	07:44	08:15
	17:01	17:53 16 17:27 (WEA 1)	18:38	20:26	21:09	21:31	21:13	20:22	19:16	18:14	16:29	16:23
25	08:03	07:13 17:10 (WEA 1)	06:14	06:10	05:25	05:14	05:40	06:24	07:09	06:56	07:46	08:16
	17:03	17:55 19 17:29 (WEA 1)	18:39	20:27	21:10	21:31	21:12	20:20	19:14	17:12	16:28	16:24
26	08:01	07:11 17:09 (WEA 1)	06:12	06:08	05:24	05:14	05:41	06:25	07:11	06:57	07:47	08:16
	17:04	17:56 21 17:30 (WEA 1)	18:41	20:29	21:11	21:31	21:11	20:18	19:12	17:10	16:27	16:25
27	08:00	07:09 17:09 (WEA 1)	06:10	06:07	05:23	05:14	05:43	06:27	07:12	06:59	07:48	08:16
	17:06	17:58 22 17:31 (WEA 1)	18:43	20:30	21:12	21:31	21:10	20:16	19:09	17:08	16:26	16:25
28	07:59	07:07 17:09 (WEA 1)	06:08	06:05	05:22	05:15	05:44	06:28	07:14	07:01	07:50	08:16
	17:07	18:00 21 17:30 (WEA 1)	18:44	20:32	21:13	21:31	21:08	20:14	19:07	17:07	16:25	16:26
29	07:58		07:06	06:03	05:21	05:15	05:45	06:30	07:15	07:02	07:51	08:17
	17:09		19:46	20:33	21:15	21:31	21:07	20:12	19:05	17:05	16:25	16:27
30	07:57		07:04	06:01	05:20	05:16	05:47	06:31	07:17	07:04	07:53	08:17
	17:11		19:47	20:35	21:16	21:31	21:05	20:10	19:03	17:03	16:24	16:28
31	07:55		07:01		05:19		05:48	06:33		07:06		08:17
	17:12		19:49		21:17		21:04	20:08		17:01		16:29
Sonnenscheinstunden	269	282	368	412	476	487	491	447	379	335	274	255
astr.max.mögl.Beschattung		129	98							227		

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** K - Aussiedlerhof 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar	Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:17	07:54			07:05		17:03 (WEA 3)	06:59		18:54 (WEA 1)	05:59	05:18
	16:30	17:14			18:01	27	17:30 (WEA 3)	19:50	25	19:19 (WEA 1)	20:36	21:18
2	08:17	07:52			07:03		17:03 (WEA 3)	06:57		18:54 (WEA 1)	05:58	05:18
	16:31	17:16			18:03	27	17:30 (WEA 3)	19:52	25	19:19 (WEA 1)	20:38	21:19
3	08:17	07:51			07:01		17:03 (WEA 3)	06:55		18:53 (WEA 1)	05:56	05:17
	16:32	17:18			18:05	27	17:30 (WEA 3)	19:53	24	19:17 (WEA 1)	20:39	21:20
4	08:17	07:49			06:59		17:03 (WEA 3)	06:53		18:53 (WEA 1)	05:54	05:16
	16:33	17:19			18:06	27	17:30 (WEA 3)	19:55	24	19:17 (WEA 1)	20:41	21:21
5	08:17	07:48			06:57		17:03 (WEA 3)	06:51		18:54 (WEA 1)	05:52	05:16
	16:34	17:21			18:08	27	17:30 (WEA 3)	19:56	22	19:16 (WEA 1)	20:42	21:22
6	08:16	07:46			06:55		17:03 (WEA 3)	06:49		18:55 (WEA 1)	05:51	05:15
	16:35	17:23			18:09	26	17:29 (WEA 3)	19:58	19	19:14 (WEA 1)	20:44	21:22
7	08:16	07:45			06:53		17:04 (WEA 3)	06:47		18:56 (WEA 1)	05:49	05:15
	16:37	17:24			18:11	24	17:28 (WEA 3)	20:00	17	19:13 (WEA 1)	20:45	21:23
8	08:16	07:43			06:51		17:04 (WEA 3)	06:44		18:58 (WEA 1)	05:48	05:14
	16:38	17:26			18:13	22	17:26 (WEA 3)	20:01	12	19:10 (WEA 1)	20:47	21:24
9	08:15	07:42			06:48		17:05 (WEA 3)	06:42		19:02 (WEA 1)	05:46	05:14
	16:39	17:28			18:14	20	17:25 (WEA 3)	20:03	4	19:06 (WEA 1)	20:48	21:25
10	08:15	07:40			06:46		17:07 (WEA 3)	06:40			05:44	05:14
	16:40	17:29			18:16	16	17:23 (WEA 3)	20:04			20:50	21:26
11	08:14	07:38			06:44		17:09 (WEA 3)	06:38			05:43	05:13
	16:42	17:31			18:17	12	17:21 (WEA 3)	20:06			20:51	21:26
12	08:14	07:37			06:42			06:36			05:41	05:13
	16:43	17:33			18:19			20:07			20:53	21:27
13	08:13	07:35			06:40			06:34			05:40	05:13
	16:44	17:35			18:21			20:09			20:54	21:28
14	08:13	07:33			06:38			06:32			05:38	05:13
	16:46	17:36			18:22			20:10			20:55	21:28
15	08:12	07:32			06:36			06:30			05:37	05:12
	16:47	17:38			18:24			20:12			20:57	21:29
16	08:11	07:30			06:34			06:28			05:36	05:12
	16:49	17:40			18:25			20:13			20:58	21:29
17	08:10	07:28			06:32			06:26			05:34	05:12
	16:50	17:41			18:27			20:15			21:00	21:30
18	08:10	07:26			06:29			06:24			05:33	05:12
	16:52	17:43			18:29			20:16			21:01	21:30
19	08:09	07:24			06:27			06:22			05:32	05:12
	16:53	17:45			18:30			20:18			21:02	21:30
20	08:08	07:22			06:25			06:20			05:30	05:12
	16:55	17:46			18:32			20:20			21:04	21:31
21	08:07	07:21			06:23			06:18			05:29	05:13
	16:56	17:48			18:33			20:21			21:05	21:31
22	08:06	07:19		17:16 (WEA 3)	06:21			06:16			05:28	05:13
	16:58	17:50	3	17:19 (WEA 3)	18:35			20:23			21:06	21:31
23	08:05	07:17		17:11 (WEA 3)	06:19			06:14			05:27	05:13
	16:59	17:51	13	17:24 (WEA 3)	18:36			20:24			21:07	21:31
24	08:04	07:15		17:09 (WEA 3)	06:16		18:04 (WEA 1)	06:12			05:26	05:13
	17:01	17:53	17	17:26 (WEA 3)	18:38	9	18:13 (WEA 1)	20:26			21:09	21:31
25	08:03	07:13		17:07 (WEA 3)	06:14		18:01 (WEA 1)	06:10			05:25	05:14
	17:03	17:55	21	17:28 (WEA 3)	18:39	14	18:15 (WEA 1)	20:27			21:10	21:31
26	08:01	07:11		17:06 (WEA 3)	06:12		17:59 (WEA 1)	06:08			05:24	05:14
	17:04	17:56	23	17:29 (WEA 3)	18:41	18	18:17 (WEA 1)	20:29			21:11	21:31
27	08:00	07:09		17:05 (WEA 3)	06:10		17:57 (WEA 1)	06:07			05:23	05:14
	17:06	17:58	24	17:29 (WEA 3)	18:43	21	18:18 (WEA 1)	20:30			21:12	21:31
28	07:59	07:07		17:04 (WEA 3)	06:08		17:56 (WEA 1)	06:05			05:22	05:15
	17:07	18:00	26	17:30 (WEA 3)	18:44	23	18:19 (WEA 1)	20:32			21:13	21:31
29	07:58				07:06		18:55 (WEA 1)	06:03			05:21	05:15
	17:09				19:46	24	19:19 (WEA 1)	20:33			21:14	21:31
30	07:56				07:04		18:54 (WEA 1)	06:01			05:20	05:16
	17:11				19:47	25	19:19 (WEA 1)	20:35			21:16	21:31
31	07:55				07:01		18:54 (WEA 1)				05:19	
	17:12				19:49	25	19:19 (WEA 1)				21:17	
Sonnenscheinstunden	269	282			368			412			476	487
astr.max.mögl.Beschattung			127			414			172			

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** K - Aussiedlerhof 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Juli	August	September			Oktober			November	Dezember
1	05:16	05:49	06:34			07:18			07:07	07:54
	21:31	21:03	20:05			19:01			17:00	16:23
2	05:17	05:51	06:36			07:20		17:50 (WEA 3)	07:09	07:55
	21:31	21:01	20:03			18:59	8	17:58 (WEA 3)	16:58	16:23
3	05:18	05:52	06:37		19:00 (WEA 1)	07:21		17:45 (WEA 3)	07:11	07:57
	21:30	21:00	20:01	3	19:03 (WEA 1)	18:56	15	18:00 (WEA 3)	16:56	16:22
4	05:18	05:54	06:39		18:55 (WEA 1)	07:23		17:44 (WEA 3)	07:12	07:58
	21:30	20:58	19:59	12	19:07 (WEA 1)	18:54	18	18:02 (WEA 3)	16:55	16:22
5	05:19	05:55	06:40		18:53 (WEA 1)	07:25		17:41 (WEA 3)	07:14	07:59
	21:30	20:56	19:57	17	19:10 (WEA 1)	18:52	22	18:03 (WEA 3)	16:53	16:21
6	05:20	05:56	06:42		18:51 (WEA 1)	07:26		17:40 (WEA 3)	07:15	08:00
	21:29	20:55	19:55	19	19:10 (WEA 1)	18:50	24	18:04 (WEA 3)	16:51	16:21
7	05:21	05:58	06:43		18:49 (WEA 1)	07:28		17:40 (WEA 3)	07:17	08:01
	21:29	20:53	19:53	22	19:11 (WEA 1)	18:48	25	18:05 (WEA 3)	16:50	16:21
8	05:22	05:59	06:45		18:48 (WEA 1)	07:29		17:38 (WEA 3)	07:19	08:03
	21:28	20:51	19:51	24	19:12 (WEA 1)	18:46	27	18:05 (WEA 3)	16:48	16:21
9	05:22	06:01	06:46		18:47 (WEA 1)	07:31		17:38 (WEA 3)	07:20	08:04
	21:27	20:50	19:48	24	19:11 (WEA 1)	18:44	27	18:05 (WEA 3)	16:47	16:20
10	05:23	06:02	06:47		18:47 (WEA 1)	07:32		17:37 (WEA 3)	07:22	08:05
	21:27	20:48	19:46	25	19:12 (WEA 1)	18:42	27	18:04 (WEA 3)	16:45	16:20
11	05:24	06:04	06:49		18:46 (WEA 1)	07:34		17:37 (WEA 3)	07:24	08:06
	21:26	20:46	19:44	25	19:11 (WEA 1)	18:40	28	18:05 (WEA 3)	16:44	16:20
12	05:25	06:05	06:50		18:45 (WEA 1)	07:35		17:36 (WEA 3)	07:25	08:07
	21:25	20:45	19:42	26	19:11 (WEA 1)	18:38	27	18:03 (WEA 3)	16:43	16:20
13	05:26	06:06	06:52		18:45 (WEA 1)	07:37		17:37 (WEA 3)	07:27	08:08
	21:25	20:43	19:40	26	19:11 (WEA 1)	18:35	26	18:03 (WEA 3)	16:41	16:20
14	05:27	06:08	06:53		18:45 (WEA 1)	07:38		17:37 (WEA 3)	07:28	08:09
	21:24	20:41	19:38	24	19:09 (WEA 1)	18:33	26	18:03 (WEA 3)	16:40	16:20
15	05:28	06:09	06:55		18:46 (WEA 1)	07:40		17:37 (WEA 3)	07:30	08:09
	21:23	20:39	19:35	23	19:09 (WEA 1)	18:31	24	18:01 (WEA 3)	16:39	16:20
16	05:29	06:11	06:56		18:46 (WEA 1)	07:42		17:38 (WEA 3)	07:32	08:10
	21:22	20:37	19:33	21	19:07 (WEA 1)	18:29	22	18:00 (WEA 3)	16:37	16:20
17	05:31	06:12	06:58		18:47 (WEA 1)	07:43		17:40 (WEA 3)	07:33	08:11
	21:21	20:35	19:31	19	19:06 (WEA 1)	18:27	19	17:59 (WEA 3)	16:36	16:21
18	05:32	06:14	06:59		18:48 (WEA 1)	07:45		17:41 (WEA 3)	07:35	08:12
	21:20	20:33	19:29	15	19:03 (WEA 1)	18:25	16	17:57 (WEA 3)	16:35	16:21
19	05:33	06:15	07:01		18:50 (WEA 1)	07:46		17:43 (WEA 3)	07:36	08:13
	21:19	20:32	19:27	11	19:01 (WEA 1)	18:23	11	17:54 (WEA 3)	16:34	16:21
20	05:34	06:17	07:02			07:48			07:38	08:13
	21:18	20:30	19:25			18:22			16:33	16:21
21	05:35	06:18	07:04			07:49			07:40	08:14
	21:17	20:28	19:22			18:20			16:32	16:22
22	05:36	06:20	07:05			07:51			07:41	08:14
	21:16	20:26	19:20			18:18			16:31	16:22
23	05:38	06:21	07:07			07:53			07:43	08:15
	21:15	20:24	19:18			18:16			16:30	16:23
24	05:39	06:23	07:08			07:54			07:44	08:15
	21:13	20:22	19:16			18:14			16:29	16:23
25	05:40	06:24	07:09			06:56			07:46	08:16
	21:12	20:20	19:14			17:12			16:28	16:24
26	05:41	06:25	07:11			06:57			07:47	08:16
	21:11	20:18	19:12			17:10			16:27	16:25
27	05:43	06:27	07:12			06:59			07:48	08:16
	21:10	20:16	19:09			17:08			16:26	16:25
28	05:44	06:28	07:14			07:01			07:50	08:16
	21:08	20:14	19:07			17:07			16:25	16:26
29	05:45	06:30	07:15			07:02			07:51	08:17
	21:07	20:12	19:05			17:05			16:25	16:27
30	05:47	06:31	07:17			07:04			07:53	08:17
	21:05	20:10	19:03			17:03			16:24	16:28
31	05:48	06:33				07:06				08:17
	21:04	20:08				17:01				16:29
Sonnenscheinstunden	491	447	379			335			274	255
astr.max.mögl.Beschattung				336			392			

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** L - Birkenhof 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar	Februar	März	April		Mai	Juni	Juli	August		September		Oktober	November	Dezember
1	08:17	07:54	07:05	06:59		05:59	05:19	05:16	05:49		06:34		19:23 (WEA 3)	07:18	07:07	07:54
	16:30	17:14	18:01	19:50		20:36	21:18	21:31	21:03		20:05	17	19:40 (WEA 3)	19:01	17:00	16:23
2	08:17	07:52	07:03	06:57		05:58	05:18	05:17	05:51		06:36		19:23 (WEA 3)	07:20	07:09	07:55
	16:31	17:16	18:03	19:52		20:38	21:19	21:31	21:01		20:03	14	19:37 (WEA 3)	18:59	16:58	16:23
3	08:17	07:51	07:01	06:55		05:56	05:17	05:18	05:52		06:37		19:24 (WEA 3)	07:21	07:11	07:57
	16:32	17:18	18:05	19:53		20:39	21:20	21:30	20:59		20:01	12	19:36 (WEA 3)	18:56	16:56	16:22
4	08:17	07:49	06:59	06:53		05:54	05:16	05:18	05:54		06:39		19:25 (WEA 3)	07:23	07:12	07:58
	16:33	17:19	18:06	19:55		20:41	21:21	21:30	20:58		19:59	8	19:33 (WEA 3)	18:54	16:55	16:22
5	08:16	07:48	06:57	06:51		05:52	05:16	05:19	05:55		06:40		19:28 (WEA 3)	07:24	07:14	07:59
	16:34	17:21	18:08	19:56		20:42	21:21	21:29	20:56		19:57	4	19:32 (WEA 3)	18:52	16:53	16:21
6	08:16	07:46	06:55	06:49		05:51	05:15	05:20	05:56		06:42			07:26	07:15	08:00
	16:35	17:23	18:09	19:58		20:44	21:22	21:29	20:55		19:55			18:50	16:51	16:21
7	08:16	07:45	06:53	06:47		19:31 (WEA 3)	05:49	05:15	05:21	05:58	06:43			07:28	07:17	08:01
	16:37	17:24	18:11	19:59	4	19:35 (WEA 3)	20:45	21:23	21:29	20:53	19:53			18:48	16:50	16:21
8	08:16	07:43	06:51	06:44		19:28 (WEA 3)	05:48	05:14	05:22	05:59	06:45			07:29	07:19	08:03
	16:38	17:26	18:13	20:01	8	19:36 (WEA 3)	20:47	21:24	21:28	20:51	19:51			18:46	16:48	16:21
9	08:15	07:42	06:48	06:42		19:26 (WEA 3)	05:46	05:14	05:22	06:01	06:46			07:31	07:20	08:04
	16:39	17:28	18:14	20:03	12	19:38 (WEA 3)	20:48	21:25	21:27	20:50	19:48			18:44	16:47	16:20
10	08:15	07:40	06:46	06:40		19:25 (WEA 3)	05:44	05:14	05:23	06:02	06:47			07:32	07:22	08:05
	16:40	17:29	18:16	20:04	14	19:39 (WEA 3)	20:50	21:26	21:27	20:48	19:46			18:42	16:45	16:20
11	08:14	07:38	06:44	06:38		19:24 (WEA 3)	05:43	05:13	05:24	06:04	06:49			07:34	07:24	08:06
	16:42	17:31	18:17	20:06	17	19:41 (WEA 3)	20:51	21:26	21:26	20:46	19:44			18:40	16:44	16:20
12	08:14	07:37	06:42	06:36		19:23 (WEA 3)	05:41	05:13	05:25	06:05	06:50			07:35	07:25	08:07
	16:43	17:33	18:19	20:07	19	19:42 (WEA 3)	20:53	21:27	21:25	20:44	19:42			18:38	16:43	16:20
13	08:13	07:35	06:40	06:34		19:22 (WEA 3)	05:40	05:13	05:26	06:06	06:52			07:37	07:27	08:08
	16:44	17:35	18:21	20:09	22	19:44 (WEA 3)	20:54	21:27	21:25	20:43	19:40			18:35	16:41	16:20
14	08:13	07:33	06:38	06:32		19:22 (WEA 3)	05:38	05:13	05:27	06:08	06:53			07:38	07:28	08:09
	16:46	17:36	18:22	20:10	22	19:44 (WEA 3)	20:55	21:28	21:24	20:41	19:38			18:33	16:40	16:20
15	08:12	07:31	06:36	06:30		19:22 (WEA 3)	05:37	05:12	05:28	06:09	06:55			07:40	07:30	08:09
	16:47	17:38	18:24	20:12	22	19:44 (WEA 3)	20:57	21:29	21:23	20:39	19:35			18:31	16:39	16:20
16	08:11	07:30	06:34	06:28		19:22 (WEA 3)	05:36	05:12	05:29	06:11	06:56			07:41	07:32	08:10
	16:49	17:40	18:25	20:13	22	19:44 (WEA 3)	20:58	21:29	21:22	20:37	19:33			18:29	16:37	16:20
17	08:10	07:28	06:31	06:26		19:22 (WEA 3)	05:34	05:12	05:31	06:12	06:58			07:43	07:33	08:11
	16:50	17:41	18:27	20:15	21	19:43 (WEA 3)	20:59	21:29	21:21	20:35	19:31			18:27	16:36	16:21
18	08:10	07:26	06:29	06:24		19:22 (WEA 3)	05:33	05:12	05:32	06:14	06:59			07:45	07:35	08:12
	16:52	17:43	18:28	20:16	20	19:42 (WEA 3)	21:01	21:30	21:20	20:33	19:29			18:25	16:35	16:21
19	08:09	07:24	06:27	06:22		19:23 (WEA 3)	05:32	05:12	05:33	06:15	07:01			07:46	07:36	08:12
	16:53	17:45	18:30	20:18	18	19:41 (WEA 3)	21:02	21:30	21:19	20:32	19:27			18:23	16:34	16:21
20	08:08	07:22	06:25	06:20		19:24 (WEA 3)	05:30	05:12	05:34	06:17	07:02			07:48	07:38	08:13
	16:55	17:46	18:32	20:19	15	19:39 (WEA 3)	21:03	21:31	21:18	20:30	19:25			18:21	16:33	16:21
21	08:07	07:20	06:23	06:18		19:25 (WEA 3)	05:29	05:13	05:35	06:18	19:33 (WEA 3)	07:04		07:49	07:39	08:14
	16:56	17:48	18:33	20:21	12	19:37 (WEA 3)	21:05	21:31	21:17	20:28	7	19:40 (WEA 3)	19:22	18:20	16:32	16:22
22	08:06	07:19	06:21	06:16		19:28 (WEA 3)	05:28	05:13	05:36	06:20		19:29 (WEA 3)	07:05	07:51	07:41	08:14
	16:58	17:50	18:35	20:23	6	19:34 (WEA 3)	21:06	21:31	21:16	20:26	13	19:42 (WEA 3)	19:20	18:18	16:31	16:22
23	08:05	07:17	06:19	06:14			05:27	05:13	05:38	06:21		19:27 (WEA 3)	07:07	07:53	07:43	08:15
	16:59	17:51	18:36	20:24			21:07	21:31	21:15	20:24	16	19:43 (WEA 3)	19:18	18:16	16:30	16:23
24	08:04	07:15	06:16	06:12			05:26	05:13	05:39	06:23		19:26 (WEA 3)	07:08	07:54	07:44	08:15
	17:01	17:53	18:38	20:26			21:09	21:31	21:13	20:22	19	19:45 (WEA 3)	19:16	18:14	16:29	16:23
25	08:03	07:13	06:14	06:10			05:25	05:14	05:40	06:24		19:25 (WEA 3)	07:09	06:56	07:46	08:16
	17:03	17:55	18:39	20:27			21:10	21:31	21:12	20:20	20	19:45 (WEA 3)	19:14	17:12	16:28	16:24
26	08:01	07:11	06:12	06:08			05:24	05:14	05:41	06:25		19:24 (WEA 3)	07:11	06:57	07:47	08:16
	17:04	17:56	18:41	20:29			21:11	21:31	21:11	20:18	22	19:46 (WEA 3)	19:12	17:10	16:27	16:25
27	08:00	07:09	06:10	06:07			05:23	05:14	05:43	06:27		19:23 (WEA 3)	07:12	06:59	07:48	08:16
	17:06	17:58	18:43	20:30			21:12	21:31	21:10	20:16	22	19:45 (WEA 3)	19:09	17:08	16:26	16:25
28	07:59	07:07	06:08	06:05			05:22	05:15	05:44	06:28		19:22 (WEA 3)	07:14	07:01	07:50	08:16
	17:07	18:00	18:44	20:32			21:13	21:31	21:08	20:14	23	19:45 (WEA 3)	19:07	17:07	16:25	16:26
29	07:58		07:06	06:03			05:21	05:15	05:45	06:30		19:23 (WEA 3)	07:15	07:02	07:51	08:17
	17:09		19:46	20:33			21:14	21:31	21:07	20:12	22	19:45 (WEA 3)	19:05	17:05	16:25	16:27
30	07:56		07:04	06:01			05:20	05:16	05:47	06:31		19:22 (WEA 3)	07:17	07:04	07:53	08:17
	17:11		19:47	20:35			21:16	21:31	21:05	20:10	22	19:44 (WEA 3)	19:03	17:03	16:24	16:28
31	07:55		07:01				05:19		05:48	06:33		19:23 (WEA 3)		07:06		08:17
	17:12		19:49				21:17		21:04	20:08	19	19:42 (WEA 3)		17:01		16:29
Sonnenscheinstunden	269	283	368	412			476	487	491	447			379	335	274	255
astr.max.mögl.Beschattung					254						205		55			

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** M - Gülchsheim, Geißlinger Straße 64

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar		Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:17		07:54			07:05		16:56 (WEA 5)	06:59		18:48 (WEA 4)	05:59		19:34 (WEA 2)	05:19		19:35 (WEA 3)
	16:30		17:14			18:01	28	17:24 (WEA 5)	19:50	26	19:14 (WEA 4)	20:36	24	19:58 (WEA 2)	21:18	46	20:21 (WEA 3)
2	08:17		07:52			07:03		16:55 (WEA 5)	06:57		18:49 (WEA 4)	05:58		19:35 (WEA 2)	05:18		19:35 (WEA 3)
	16:31		17:16			18:03	30	17:25 (WEA 5)	19:52	24	19:13 (WEA 4)	20:38	23	19:58 (WEA 2)	21:19	46	20:21 (WEA 3)
3	08:17		07:51			07:01		16:54 (WEA 5)	06:55		18:49 (WEA 4)	05:56		19:35 (WEA 2)	05:17		19:35 (WEA 3)
	16:32		17:18			18:05	31	17:25 (WEA 5)	19:53	23	19:12 (WEA 4)	20:39	22	19:57 (WEA 2)	21:20	47	20:22 (WEA 3)
4	08:17		07:50			06:59		16:54 (WEA 5)	06:53		18:49 (WEA 4)	05:54		19:35 (WEA 2)	05:17		19:35 (WEA 3)
	16:33		17:19			18:06	32	17:26 (WEA 5)	19:55	21	19:10 (WEA 4)	20:41	21	19:56 (WEA 2)	21:21	47	20:22 (WEA 3)
5	08:17		07:48			06:57		16:53 (WEA 5)	06:51		18:50 (WEA 4)	05:52		19:36 (WEA 2)	05:16		19:35 (WEA 3)
	16:34		17:21			18:08	33	17:26 (WEA 5)	19:56	19	19:09 (WEA 4)	20:42	20	19:56 (WEA 2)	21:22	48	20:23 (WEA 3)
6	08:16		07:46			06:55		16:53 (WEA 5)	06:49		18:51 (WEA 4)	05:51		19:37 (WEA 2)	05:15		19:35 (WEA 3)
	16:35		17:23			18:09	33	17:26 (WEA 5)	19:58	16	19:07 (WEA 4)	20:44	17	19:54 (WEA 2)	21:22	47	20:22 (WEA 3)
7	08:16		07:45			06:53		16:53 (WEA 5)	06:47		18:53 (WEA 4)	05:49		19:39 (WEA 2)	05:15		19:35 (WEA 3)
	16:37		17:24			18:11	32	17:25 (WEA 5)	20:00	12	19:05 (WEA 4)	20:45	15	19:54 (WEA 2)	21:23	48	20:23 (WEA 3)
8	08:16		07:43			06:51		16:52 (WEA 5)	06:44			05:48		19:40 (WEA 2)	05:14		19:36 (WEA 3)
	16:38		17:26			18:13	32	17:24 (WEA 5)	20:01			20:47	11	19:51 (WEA 2)	21:24	48	20:24 (WEA 3)
9	08:15		07:42			06:48		16:53 (WEA 5)	06:42			05:46		19:44 (WEA 2)	05:14		19:35 (WEA 3)
	16:39		17:28			18:14	31	17:24 (WEA 5)	20:03			20:48	4	19:48 (WEA 2)	21:25	48	20:23 (WEA 3)
10	08:15		07:40			06:46		16:53 (WEA 5)	06:40			05:44			05:14		19:36 (WEA 3)
	16:40		17:29			18:16	30	17:23 (WEA 5)	20:04			20:50			21:26	48	20:24 (WEA 3)
11	08:14		07:38			06:44		16:54 (WEA 5)	06:38			05:43			05:13		19:36 (WEA 3)
	16:42		17:31			18:17	28	17:22 (WEA 5)	20:06			20:51			21:26	49	20:25 (WEA 3)
12	08:14		07:37			06:42		16:55 (WEA 5)	06:36			05:41			05:13		19:36 (WEA 3)
	16:43		17:33			18:19	26	17:21 (WEA 5)	20:07			20:53			21:27	49	20:25 (WEA 3)
13	08:13		07:35			06:40		16:56 (WEA 5)	06:34			05:40			05:13		19:36 (WEA 3)
	16:44		17:35			18:21	24	17:20 (WEA 5)	20:09			20:54			21:28	48	20:24 (WEA 3)
14	08:13		07:33			06:38		16:58 (WEA 5)	06:32			05:38		19:52 (WEA 3)	05:13		19:36 (WEA 3)
	16:46		17:36			18:22	20	17:18 (WEA 5)	20:10			20:55	10	20:02 (WEA 3)	21:28	49	20:25 (WEA 3)
15	08:12		07:32			06:36		16:59 (WEA 5)	06:30			05:37		19:49 (WEA 3)	05:12		19:36 (WEA 3)
	16:47		17:38			18:24	16	17:15 (WEA 5)	20:12			20:57	17	20:06 (WEA 3)	21:29	49	20:25 (WEA 3)
16	08:11		07:30			06:34		17:03 (WEA 5)	06:28			05:36		19:46 (WEA 3)	05:12		19:36 (WEA 3)
	16:49		17:40			18:25	8	17:11 (WEA 5)	20:13			20:58	21	20:07 (WEA 3)	21:29	49	20:25 (WEA 3)
17	08:10		07:28			06:32			06:26			05:34		19:44 (WEA 3)	05:12		19:36 (WEA 3)
	16:50		17:41			18:27			20:15			21:00	25	20:09 (WEA 3)	21:30	50	20:26 (WEA 3)
18	08:10		07:26			06:29			06:24			05:33		19:43 (WEA 3)	05:12		19:37 (WEA 3)
	16:52		17:43			18:29			20:16			21:01	28	20:11 (WEA 3)	21:30	49	20:26 (WEA 3)
19	08:09		07:24			06:27			06:22			05:32		19:42 (WEA 3)	05:12		19:37 (WEA 3)
	16:53		17:45			18:30			20:18			21:02	30	20:12 (WEA 3)	21:30	49	20:26 (WEA 3)
20	08:08		07:22			06:25			06:20		19:44 (WEA 2)	05:31		19:41 (WEA 3)	05:12		19:38 (WEA 3)
	16:55		17:46			18:32			20:20	8	19:52 (WEA 2)	21:04	33	20:14 (WEA 3)	21:31	49	20:27 (WEA 3)
21	08:07		07:21			06:23			06:18		19:41 (WEA 2)	05:29		19:39 (WEA 3)	05:13		19:38 (WEA 3)
	16:56		17:48			18:33			20:21	14	19:55 (WEA 2)	21:05	35	20:14 (WEA 3)	21:31	49	20:27 (WEA 3)
22	08:06		07:19			06:21			06:16		19:39 (WEA 2)	05:28		19:38 (WEA 3)	05:13		19:38 (WEA 3)
	16:58		17:50			18:35			20:23	17	19:56 (WEA 2)	21:06	37	20:15 (WEA 3)	21:31	49	20:27 (WEA 3)
23	08:05		07:17			06:19		17:59 (WEA 4)	06:14		19:37 (WEA 2)	05:27		19:38 (WEA 3)	05:13		19:38 (WEA 3)
	16:59		17:51			18:36	9	18:08 (WEA 4)	20:24	20	19:57 (WEA 2)	21:07	38	20:16 (WEA 3)	21:31	49	20:27 (WEA 3)
24	08:04		07:15		17:06 (WEA 5)	06:16		17:56 (WEA 4)	06:12		19:37 (WEA 2)	05:26		19:37 (WEA 3)	05:13		19:39 (WEA 3)
	17:01		17:53	9	17:15 (WEA 5)	18:38	15	18:11 (WEA 4)	20:26	22	19:59 (WEA 2)	21:09	39	20:16 (WEA 3)	21:31	49	20:28 (WEA 3)
25	08:03		07:13		17:02 (WEA 5)	06:14		17:54 (WEA 4)	06:10		19:36 (WEA 2)	05:25		19:37 (WEA 3)	05:14		19:39 (WEA 3)
	17:03		17:55	16	17:18 (WEA 5)	18:39	18	18:12 (WEA 4)	20:27	23	19:59 (WEA 2)	21:10	41	20:18 (WEA 3)	21:31	49	20:28 (WEA 3)
26	08:01		07:11		17:00 (WEA 5)	06:12		17:52 (WEA 4)	06:08		19:35 (WEA 2)	05:24		19:37 (WEA 3)	05:14		19:38 (WEA 3)
	17:04		17:56	21	17:21 (WEA 5)	18:41	22	18:14 (WEA 4)	20:29	24	19:59 (WEA 2)	21:11	41	20:18 (WEA 3)	21:31	49	20:27 (WEA 3)
27	08:00		07:09		16:58 (WEA 5)	06:10		17:50 (WEA 4)	06:07		19:34 (WEA 2)	05:23		19:36 (WEA 3)	05:14		19:39 (WEA 3)
	17:06		17:58	24	17:22 (WEA 5)	18:43	23	18:13 (WEA 4)	20:30	25	19:59 (WEA 2)	21:12	43	20:19 (WEA 3)	21:31	49	20:28 (WEA 3)
28	07:59		07:07		16:57 (WEA 5)	06:08		17:50 (WEA 4)	06:05		19:34 (WEA 2)	05:22		19:36 (WEA 3)	05:15		19:39 (WEA 3)
	17:08		18:00	26	17:23 (WEA 5)	18:44	24	18:14 (WEA 4)	20:32	25	19:59 (WEA 2)	21:13	43	20:19 (WEA 3)	21:31	49	20:28 (WEA 3)
29	07:58					07:06		18:49 (WEA 4)	06:03		19:34 (WEA 2)	05:21		19:36 (WEA 3)	05:15		19:40 (WEA 3)
	17:09					19:46	25	19:14 (WEA 4)	20:33	25	19:59 (WEA 2)	21:14	44	20:20 (WEA 3)	21:31	49	20:29 (WEA 3)
30	07:57					07:04		18:49 (WEA 4)	06:01		19:34 (WEA 2)	05:20		19:35 (WEA 3)	05:16		19:39 (WEA 3)
	17:11					19:47	25	19:14 (WEA 4)	20:35	25	19:59 (WEA 2)	21:16	45	20:20 (WEA 3)	21:31	49	20:28 (WEA 3)
31	07:55					07:01		18:48 (WEA 4)				05:19		19:36 (WEA 3)			
	17:13					19:49	26	19:14 (WEA 4)				21:17	45	20:21 (WEA 3)			
Sonnenscheinstunden	269		283			368			412			476			487		
astr.max.mögl.Beschattung				96			621			369			772			1453	

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** M - Gülchsheim, Geißlinger Straße 64

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	05:17		19:40 (WEA 3)	05:50		06:34		07:18	17:34 (WEA 5)	07:07	07:54
	21:31	49	20:29 (WEA 3)	21:03		20:05		19:01	25 17:59 (WEA 5)	17:00	16:23
2	05:17		19:40 (WEA 3)	05:51		06:36		07:20	17:33 (WEA 5)	07:09	07:55
	21:31	48	20:28 (WEA 3)	21:01		20:03		18:59	28 18:01 (WEA 5)	16:58	16:23
3	05:18		19:40 (WEA 3)	05:52		06:37		07:22	17:31 (WEA 5)	07:11	07:57
	21:30	49	20:29 (WEA 3)	21:00		20:01		18:56	30 18:01 (WEA 5)	16:56	16:22
4	05:19		19:41 (WEA 3)	05:54	19:52 (WEA 2)	06:39		07:23	17:31 (WEA 5)	07:12	07:58
	21:30	48	20:29 (WEA 3)	20:58	7 19:59 (WEA 2)	19:59		18:54	30 18:01 (WEA 5)	16:55	16:22
5	05:19		19:41 (WEA 3)	05:55	19:50 (WEA 2)	06:40	18:51 (WEA 4)	07:25	17:29 (WEA 5)	07:14	07:59
	21:29	48	20:29 (WEA 3)	20:56	12 20:02 (WEA 2)	19:57	11 19:02 (WEA 4)	18:52	32 18:01 (WEA 5)	16:53	16:22
6	05:20		19:41 (WEA 3)	05:57	19:48 (WEA 2)	06:42	18:47 (WEA 4)	07:26	17:29 (WEA 5)	07:15	08:00
	21:29	48	20:29 (WEA 3)	20:55	16 20:04 (WEA 2)	19:55	16 19:03 (WEA 4)	18:50	32 18:01 (WEA 5)	16:51	16:21
7	05:21		19:42 (WEA 3)	05:58	19:46 (WEA 2)	06:43	18:45 (WEA 4)	07:28	17:29 (WEA 5)	07:17	08:01
	21:29	47	20:29 (WEA 3)	20:53	18 20:04 (WEA 2)	19:53	19 19:04 (WEA 4)	18:48	33 18:02 (WEA 5)	16:50	16:21
8	05:22		19:42 (WEA 3)	05:59	19:46 (WEA 2)	06:45	18:44 (WEA 4)	07:29	17:28 (WEA 5)	07:19	08:03
	21:28	47	20:29 (WEA 3)	20:51	20 20:06 (WEA 2)	19:51	21 19:05 (WEA 4)	18:46	33 18:01 (WEA 5)	16:48	16:21
9	05:23		19:42 (WEA 3)	06:01	19:44 (WEA 2)	06:46	18:42 (WEA 4)	07:31	17:29 (WEA 5)	07:20	08:04
	21:27	47	20:29 (WEA 3)	20:50	22 20:06 (WEA 2)	19:49	23 19:05 (WEA 4)	18:44	32 18:01 (WEA 5)	16:47	16:20
10	05:23		19:43 (WEA 3)	06:02	19:43 (WEA 2)	06:47	18:42 (WEA 4)	07:32	17:28 (WEA 5)	07:22	08:05
	21:27	46	20:29 (WEA 3)	20:48	23 20:06 (WEA 2)	19:46	24 19:06 (WEA 4)	18:42	31 17:59 (WEA 5)	16:45	16:20
11	05:24		19:43 (WEA 3)	06:04	19:43 (WEA 2)	06:49	18:41 (WEA 4)	07:34	17:29 (WEA 5)	07:24	08:06
	21:26	46	20:29 (WEA 3)	20:46	24 20:07 (WEA 2)	19:44	25 19:06 (WEA 4)	18:40	30 17:59 (WEA 5)	16:44	16:20
12	05:25		19:43 (WEA 3)	06:05	19:42 (WEA 2)	06:50	18:40 (WEA 4)	07:35	17:28 (WEA 5)	07:25	08:07
	21:25	45	20:28 (WEA 3)	20:45	25 20:07 (WEA 2)	19:42	25 19:05 (WEA 4)	18:38	30 17:58 (WEA 5)	16:43	16:20
13	05:26		19:43 (WEA 3)	06:07	19:43 (WEA 2)	06:52	18:40 (WEA 4)	07:37	17:29 (WEA 5)	07:27	08:08
	21:25	45	20:28 (WEA 3)	20:43	25 20:08 (WEA 2)	19:40	25 19:05 (WEA 4)	18:36	28 17:57 (WEA 5)	16:41	16:20
14	05:27		19:44 (WEA 3)	06:08	19:42 (WEA 2)	06:53	18:39 (WEA 4)	07:38	17:31 (WEA 5)	07:29	08:09
	21:24	44	20:28 (WEA 3)	20:41	25 20:07 (WEA 2)	19:38	25 19:04 (WEA 4)	18:33	25 17:56 (WEA 5)	16:40	16:20
15	05:28		19:44 (WEA 3)	06:09	19:42 (WEA 2)	06:55	18:40 (WEA 4)	07:40	17:31 (WEA 5)	07:30	08:09
	21:23	44	20:28 (WEA 3)	20:39	24 20:06 (WEA 2)	19:36	24 19:04 (WEA 4)	18:31	23 17:54 (WEA 5)	16:39	16:20
16	05:30		19:45 (WEA 3)	06:11	19:42 (WEA 2)	06:56	18:40 (WEA 4)	07:42	17:33 (WEA 5)	07:32	08:10
	21:22	43	20:28 (WEA 3)	20:37	25 20:07 (WEA 2)	19:33	23 19:03 (WEA 4)	18:29	19 17:52 (WEA 5)	16:37	16:20
17	05:31		19:45 (WEA 3)	06:12	19:42 (WEA 2)	06:58	18:41 (WEA 4)	07:43	17:36 (WEA 5)	07:33	08:11
	21:21	42	20:27 (WEA 3)	20:35	24 20:06 (WEA 2)	19:31	21 19:02 (WEA 4)	18:27	14 17:50 (WEA 5)	16:36	16:21
18	05:32		19:47 (WEA 3)	06:14	19:42 (WEA 2)	06:59	18:41 (WEA 4)	07:45	17:40 (WEA 5)	07:35	08:12
	21:20	41	20:28 (WEA 3)	20:33	23 20:05 (WEA 2)	19:29	19 19:00 (WEA 4)	18:25	4 17:44 (WEA 5)	16:35	16:21
19	05:33		19:47 (WEA 3)	06:15	19:43 (WEA 2)	07:01	18:43 (WEA 4)	07:46		07:36	08:13
	21:19	40	20:27 (WEA 3)	20:32	21 20:04 (WEA 2)	19:27	16 18:59 (WEA 4)	18:23		16:34	16:21
20	05:34		19:48 (WEA 3)	06:17	19:43 (WEA 2)	07:02	18:44 (WEA 4)	07:48		07:38	08:13
	21:18	39	20:27 (WEA 3)	20:30	20 20:03 (WEA 2)	19:25	12 18:56 (WEA 4)	18:22		16:33	16:22
21	05:35		19:48 (WEA 3)	06:18	19:45 (WEA 2)	07:04		07:49		07:40	08:14
	21:17	38	20:26 (WEA 3)	20:28	17 20:02 (WEA 2)	19:22		18:20		16:32	16:22
22	05:36		19:49 (WEA 3)	06:20	19:46 (WEA 2)	07:05		07:51		07:41	08:14
	21:16	36	20:25 (WEA 3)	20:26	13 19:59 (WEA 2)	19:20		18:18		16:31	16:22
23	05:38		19:50 (WEA 3)	06:21	19:49 (WEA 2)	07:07		07:53		07:43	08:15
	21:15	34	20:24 (WEA 3)	20:24	6 19:55 (WEA 2)	19:18		18:16		16:30	16:23
24	05:39		19:51 (WEA 3)	06:23		07:08		07:54		07:44	08:15
	21:13	32	20:23 (WEA 3)	20:22		19:16		18:14		16:29	16:24
25	05:40		19:53 (WEA 3)	06:24		07:10		06:56		07:46	08:16
	21:12	29	20:22 (WEA 3)	20:20		19:14		17:12		16:28	16:24
26	05:42		19:54 (WEA 3)	06:26		07:11		06:58		07:47	08:16
	21:11	27	20:21 (WEA 3)	20:18		19:12		17:10		16:27	16:25
27	05:43		19:55 (WEA 3)	06:27		07:13		06:59		07:48	08:16
	21:10	24	20:19 (WEA 3)	20:16		19:09		17:08		16:26	16:26
28	05:44		19:57 (WEA 3)	06:28		07:14	17:42 (WEA 5)	07:01		07:50	08:16
	21:08	20	20:17 (WEA 3)	20:14		19:07	13 17:55 (WEA 5)	17:07		16:25	16:26
29	05:45		20:00 (WEA 3)	06:30		07:15	17:38 (WEA 5)	07:02		07:51	08:17
	21:07	15	20:15 (WEA 3)	20:12		19:05	19 17:57 (WEA 5)	17:05		16:25	16:27
30	05:47		20:05 (WEA 3)	06:31		07:17	17:36 (WEA 5)	07:04		07:53	08:17
	21:05	4	20:09 (WEA 3)	20:10		19:03	23 17:59 (WEA 5)	17:03		16:24	16:28
31	05:48			06:33				07:06			08:17
	21:04			20:08				17:01			16:29
Sonnenscheinstunden	491			447		379		335		274	255
astr.max.mögl.Beschattung		1165			390		384		479		

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** N - Gülchsheim, Hauptstraße 53a

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni
1	08:17	07:54	07:05	06:59			05:59		19:08 (WEA 5)	05:19
	16:30	17:14	18:01	19:50			20:36	41	20:06 (WEA 4)	21:18
2	08:17	07:52	07:03	06:57			05:58		19:11 (WEA 5)	05:18
	16:31	17:16	18:03	19:52			20:38	39	20:07 (WEA 4)	21:19
3	08:17	07:51	07:01	06:55			05:56		19:12 (WEA 5)	05:17
	16:32	17:18	18:05	19:53			20:39	35	20:07 (WEA 4)	21:20
4	08:17	07:49	06:59	06:53			05:54		19:16 (WEA 5)	05:17
	16:33	17:19	18:06	19:55			20:41	27	20:07 (WEA 4)	21:21
5	08:17	07:48	06:57	06:51			05:53		19:44 (WEA 4)	05:16
	16:34	17:21	18:08	19:56			20:42	24	20:08 (WEA 4)	21:22
6	08:16	07:46	06:55	06:49			05:51		19:43 (WEA 4)	05:15
	16:35	17:23	18:09	19:58			20:44	24	20:07 (WEA 4)	21:22
7	08:16	07:45	06:53	06:47			05:49		19:44 (WEA 4)	05:15
	16:37	17:24	18:11	20:00			20:45	24	20:08 (WEA 4)	21:23
8	08:16	07:43	06:51	06:44			05:48		19:43 (WEA 4)	05:14
	16:38	17:26	18:13	20:01			20:47	24	20:07 (WEA 4)	21:24
9	08:15	07:42	06:48	06:42			05:46		19:44 (WEA 4)	05:14
	16:39	17:28	18:14	20:03			20:48	23	20:07 (WEA 4)	21:25
10	08:15	07:40	06:46	06:40			05:44		19:44 (WEA 4)	05:14
	16:40	17:29	18:16	20:04			20:50	22	20:06 (WEA 4)	21:26
11	08:14	07:38	06:44	06:38		19:19 (WEA 5)	05:43		19:45 (WEA 4)	05:13
	16:42	17:31	18:17	20:06	9	19:28 (WEA 5)	20:51	21	20:06 (WEA 4)	21:26
12	08:14	07:37	06:42	06:36		19:15 (WEA 5)	05:41		19:46 (WEA 4)	05:13
	16:43	17:33	18:19	20:07	16	19:31 (WEA 5)	20:53	20	20:06 (WEA 4)	21:27
13	08:13	07:35	06:40	06:34		19:12 (WEA 5)	05:40		19:46 (WEA 4)	05:13
	16:44	17:35	18:21	20:09	21	19:33 (WEA 5)	20:54	18	20:04 (WEA 4)	21:27
14	08:13	07:33	06:38	06:32		19:11 (WEA 5)	05:39		19:47 (WEA 4)	05:13
	16:46	17:36	18:22	20:10	23	19:34 (WEA 5)	20:55	17	20:04 (WEA 4)	21:28
15	08:12	07:32	06:36	06:30		19:09 (WEA 5)	05:37		19:49 (WEA 4)	05:12
	16:47	17:38	18:24	20:12	26	19:35 (WEA 5)	20:57	14	20:03 (WEA 4)	21:29
16	08:11	07:30	06:34	06:28		19:08 (WEA 5)	05:36		19:50 (WEA 4)	05:12
	16:49	17:40	18:25	20:13	28	19:36 (WEA 5)	20:58	11	20:01 (WEA 4)	21:29
17	08:10	07:28	06:32	06:26		19:07 (WEA 5)	05:34		19:52 (WEA 4)	05:12
	16:50	17:41	18:27	20:15	29	19:36 (WEA 5)	21:00	6	19:58 (WEA 4)	21:29
18	08:10	07:26	06:29	06:24		19:06 (WEA 5)	05:33			05:12
	16:52	17:43	18:29	20:16	30	19:36 (WEA 5)	21:01			21:30
19	08:09	07:24	06:27	06:22		19:05 (WEA 5)	05:32			05:12
	16:53	17:45	18:30	20:18	31	19:36 (WEA 5)	21:02			21:30
20	08:08	07:22	06:25	06:20		19:05 (WEA 5)	05:31			05:13
	16:55	17:46	18:32	20:20	31	19:36 (WEA 5)	21:04			21:31
21	08:07	07:21	06:23	06:18		19:04 (WEA 5)	05:29			05:13
	16:56	17:48	18:33	20:21	32	19:36 (WEA 5)	21:05			21:31
22	08:06	07:19	06:21	06:16		19:04 (WEA 5)	05:28			05:13
	16:58	17:50	18:35	20:23	32	19:36 (WEA 5)	21:06			21:31
23	08:05	07:17	06:19	06:14		19:04 (WEA 5)	05:27			05:13
	16:59	17:51	18:36	20:24	32	19:36 (WEA 5)	21:07			21:31
24	08:04	07:15	06:16	06:12		19:05 (WEA 5)	05:26			05:13
	17:01	17:53	18:38	20:26	31	19:36 (WEA 5)	21:09			21:31
25	08:03	07:13	06:14	06:10		19:05 (WEA 5)	05:25			05:14
	17:03	17:55	18:39	20:27	30	19:35 (WEA 5)	21:10			21:31
26	08:01	07:11	06:12	06:08		19:05 (WEA 5)	05:24			05:14
	17:04	17:56	18:41	20:29	29	19:34 (WEA 5)	21:11			21:31
27	08:00	07:09	06:10	06:07		19:05 (WEA 5)	05:23			05:14
	17:06	17:58	18:43	20:30	35	20:00 (WEA 4)	21:12			21:31
28	07:59	07:07	06:08	06:05		19:05 (WEA 5)	05:22			05:15
	17:08	18:00	18:44	20:32	40	20:03 (WEA 4)	21:13			21:31
29	07:58		07:06	06:03		19:07 (WEA 5)	05:21			05:15
	17:09		19:46	20:33	41	20:05 (WEA 4)	21:14			21:31
30	07:56		07:04	06:01		19:07 (WEA 5)	05:20			05:16
	17:11		19:47	20:35	43	20:06 (WEA 4)	21:16			21:31
31	07:55		07:01				05:19			
	17:13		19:49				21:17			
Sonnenscheinstunden	269	283	368	412			476			487
astr.max.mögl.Beschattung					589			390		

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** N - Gülchsheim, Hauptstraße 53a

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:17			05:50		19:55 (WEA 4)	06:34		19:18 (WEA 5)	07:18	07:07	07:54
	21:31			21:03	21	20:16 (WEA 4)	20:05	8	19:26 (WEA 5)	19:01	17:00	16:24
2	05:17			05:51		19:55 (WEA 4)	06:36			07:20	07:09	07:55
	21:31			21:01	22	20:17 (WEA 4)	20:03			18:59	16:58	16:23
3	05:18			05:52		19:54 (WEA 4)	06:37			07:22	07:11	07:57
	21:30			21:00	23	20:17 (WEA 4)	20:01			18:56	16:56	16:22
4	05:19			05:54		19:54 (WEA 4)	06:39			07:23	07:12	07:58
	21:30			20:58	23	20:17 (WEA 4)	19:59			18:54	16:55	16:22
5	05:19			05:55		19:54 (WEA 4)	06:40			07:25	07:14	07:59
	21:29			20:56	24	20:18 (WEA 4)	19:57			18:52	16:53	16:22
6	05:20			05:57		19:53 (WEA 4)	06:42			07:26	07:15	08:00
	21:29			20:55	24	20:17 (WEA 4)	19:55			18:50	16:51	16:21
7	05:21			05:58		19:53 (WEA 4)	06:43			07:28	07:17	08:01
	21:29			20:53	24	20:17 (WEA 4)	19:53			18:48	16:50	16:21
8	05:22			05:59		19:54 (WEA 4)	06:45			07:29	07:19	08:03
	21:28			20:51	23	20:17 (WEA 4)	19:51			18:46	16:48	16:21
9	05:23			06:01		19:24 (WEA 5)	06:46			07:31	07:20	08:04
	21:27			20:50	32	20:17 (WEA 4)	19:48			18:44	16:47	16:20
10	05:23			06:02		19:20 (WEA 5)	06:47			07:32	07:22	08:05
	21:27			20:48	37	20:16 (WEA 4)	19:46			18:42	16:45	16:20
11	05:24			06:04		19:19 (WEA 5)	06:49			07:34	07:24	08:06
	21:26			20:46	40	20:16 (WEA 4)	19:44			18:40	16:44	16:20
12	05:25			06:05		19:16 (WEA 5)	06:50			07:35	07:25	08:07
	21:25			20:45	42	20:14 (WEA 4)	19:42			18:38	16:43	16:20
13	05:26			06:07		19:16 (WEA 5)	06:52			07:37	07:27	08:08
	21:25			20:43	41	20:14 (WEA 4)	19:40			18:36	16:41	16:20
14	05:27			06:08		19:14 (WEA 5)	06:53			07:38	07:28	08:09
	21:24			20:41	41	20:12 (WEA 4)	19:38			18:33	16:40	16:20
15	05:28			06:09		19:13 (WEA 5)	06:55			07:40	07:30	08:09
	21:23			20:39	39	20:10 (WEA 4)	19:36			18:31	16:39	16:20
16	05:30			06:11		19:12 (WEA 5)	06:56			07:42	07:32	08:10
	21:22			20:37	35	20:07 (WEA 4)	19:33			18:29	16:37	16:20
17	05:31			06:12		19:11 (WEA 5)	06:58			07:43	07:33	08:11
	21:21			20:35	30	19:41 (WEA 5)	19:31			18:27	16:36	16:21
18	05:32			06:14		19:10 (WEA 5)	06:59			07:45	07:35	08:12
	21:20			20:33	31	19:41 (WEA 5)	19:29			18:25	16:35	16:21
19	05:33			06:15		19:10 (WEA 5)	07:01			07:46	07:36	08:12
	21:19			20:32	32	19:42 (WEA 5)	19:27			18:24	16:34	16:21
20	05:34			06:17		19:09 (WEA 5)	07:02			07:48	07:38	08:13
	21:18			20:30	32	19:41 (WEA 5)	19:25			18:22	16:33	16:22
21	05:35			06:18		19:10 (WEA 5)	07:04			07:49	07:40	08:14
	21:17			20:28	32	19:42 (WEA 5)	19:22			18:20	16:32	16:22
22	05:36			06:20		19:09 (WEA 5)	07:05			07:51	07:41	08:14
	21:16			20:26	32	19:41 (WEA 5)	19:20			18:18	16:31	16:22
23	05:38			06:21		19:08 (WEA 5)	07:07			07:53	07:43	08:15
	21:15			20:24	32	19:40 (WEA 5)	19:18			18:16	16:30	16:23
24	05:39			06:23		19:09 (WEA 5)	07:08			07:54	07:44	08:15
	21:13			20:22	31	19:40 (WEA 5)	19:16			18:14	16:29	16:24
25	05:40			06:24		19:09 (WEA 5)	07:10			06:56	07:46	08:16
	21:12			20:20	30	19:39 (WEA 5)	19:14			17:12	16:28	16:24
26	05:42			06:26		19:10 (WEA 5)	07:11			06:57	07:47	08:16
	21:11			20:18	29	19:39 (WEA 5)	19:12			17:10	16:27	16:25
27	05:43		20:02 (WEA 4)	06:27		19:10 (WEA 5)	07:12			06:59	07:48	08:16
	21:10	8	20:10 (WEA 4)	20:16	27	19:37 (WEA 5)	19:09			17:08	16:26	16:26
28	05:44		19:59 (WEA 4)	06:28		19:10 (WEA 5)	07:14			07:01	07:50	08:16
	21:08	13	20:12 (WEA 4)	20:14	26	19:36 (WEA 5)	19:07			17:07	16:25	16:26
29	05:45		19:59 (WEA 4)	06:30		19:12 (WEA 5)	07:15			07:02	07:51	08:17
	21:07	15	20:14 (WEA 4)	20:12	23	19:35 (WEA 5)	19:05			17:05	16:25	16:27
30	05:47		19:57 (WEA 4)	06:31		19:12 (WEA 5)	07:17			07:04	07:53	08:17
	21:05	18	20:15 (WEA 4)	20:10	20	19:32 (WEA 5)	19:03			17:03	16:24	16:28
31	05:48		19:56 (WEA 4)	06:33		19:15 (WEA 5)				07:06		08:17
	21:04	19	20:15 (WEA 4)	20:08	16	19:31 (WEA 5)				17:01		16:29
Sonnenscheinstunden	491			447			379			335	274	255
astr.max.mögl.Beschattung		73			914			8				

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** O - Gülchsheim, Ochsenfurter Straße 32a

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:17	07:54	07:05	06:59			05:59		19:08 (WEA 5)	05:19		19:57 (WEA 4)
	16:30	17:14	18:01	19:50			20:36	38	19:46 (WEA 5)	21:18	25	20:22 (WEA 4)
2	08:17	07:52	07:03	06:57			05:58		19:08 (WEA 5)	05:18		19:57 (WEA 4)
	16:31	17:16	18:03	19:52			20:38	39	19:47 (WEA 5)	21:19	24	20:21 (WEA 4)
3	08:17	07:51	07:01	06:55			05:56		19:07 (WEA 5)	05:17		19:58 (WEA 4)
	16:32	17:18	18:05	19:53			20:39	39	19:46 (WEA 5)	21:20	23	20:21 (WEA 4)
4	08:17	07:49	06:59	06:53			05:54		19:06 (WEA 5)	05:17		19:58 (WEA 4)
	16:33	17:19	18:06	19:55			20:41	40	19:46 (WEA 5)	21:21	23	20:21 (WEA 4)
5	08:17	07:48	06:57	06:51			05:53		19:07 (WEA 5)	05:16		20:00 (WEA 4)
	16:34	17:21	18:08	19:56			20:42	40	19:47 (WEA 5)	21:22	21	20:21 (WEA 4)
6	08:16	07:46	06:55	06:49			05:51		19:06 (WEA 5)	05:15		20:00 (WEA 4)
	16:35	17:23	18:09	19:58			20:44	41	19:47 (WEA 5)	21:22	20	20:20 (WEA 4)
7	08:16	07:45	06:53	06:47			05:49		19:06 (WEA 5)	05:15		20:01 (WEA 4)
	16:37	17:24	18:11	20:00			20:45	41	19:47 (WEA 5)	21:23	19	20:20 (WEA 4)
8	08:16	07:43	06:51	06:44			05:48		19:06 (WEA 5)	05:14		20:02 (WEA 4)
	16:38	17:26	18:13	20:01			20:47	40	19:46 (WEA 5)	21:24	19	20:21 (WEA 4)
9	08:15	07:42	06:48	06:42			05:46		19:06 (WEA 5)	05:14		20:02 (WEA 4)
	16:39	17:28	18:14	20:03			20:48	52	20:14 (WEA 4)	21:25	18	20:20 (WEA 4)
10	08:15	07:40	06:46	06:40			05:44		19:06 (WEA 5)	05:14		20:02 (WEA 4)
	16:40	17:30	18:16	20:04			20:50	55	20:15 (WEA 4)	21:26	18	20:20 (WEA 4)
11	08:14	07:38	06:44	06:38			05:43		19:07 (WEA 5)	05:13		20:03 (WEA 4)
	16:42	17:31	18:18	20:06			20:51	57	20:17 (WEA 4)	21:26	17	20:20 (WEA 4)
12	08:14	07:37	06:42	06:36			05:41		19:07 (WEA 5)	05:13		20:04 (WEA 4)
	16:43	17:33	18:19	20:07			20:53	60	20:19 (WEA 4)	21:27	16	20:20 (WEA 4)
13	08:13	07:35	06:40	06:34			05:40		19:07 (WEA 5)	05:13		20:04 (WEA 4)
	16:44	17:35	18:21	20:09			20:54	60	20:19 (WEA 4)	21:27	15	20:19 (WEA 4)
14	08:13	07:33	06:38	06:32			05:39		19:08 (WEA 5)	05:13		20:05 (WEA 4)
	16:46	17:36	18:22	20:10			20:55	61	20:20 (WEA 4)	21:28	14	20:19 (WEA 4)
15	08:12	07:32	06:36	06:30			05:37		19:08 (WEA 5)	05:13		20:05 (WEA 4)
	16:47	17:38	18:24	20:12			20:57	62	20:21 (WEA 4)	21:29	14	20:19 (WEA 4)
16	08:11	07:30	06:34	06:28			05:36		19:08 (WEA 5)	05:12		20:06 (WEA 4)
	16:49	17:40	18:25	20:13			20:58	62	20:21 (WEA 4)	21:29	13	20:19 (WEA 4)
17	08:10	07:28	06:32	06:26			05:34		19:09 (WEA 5)	05:12		20:06 (WEA 4)
	16:50	17:41	18:27	20:15			21:00	61	20:21 (WEA 4)	21:30	12	20:18 (WEA 4)
18	08:10	07:26	06:29	06:24			05:33		19:10 (WEA 5)	05:12		20:07 (WEA 4)
	16:52	17:43	18:29	20:16			21:01	60	20:22 (WEA 4)	21:30	11	20:18 (WEA 4)
19	08:09	07:24	06:27	06:22			05:32		19:11 (WEA 5)	05:12		20:07 (WEA 4)
	16:53	17:45	18:30	20:18			21:02	59	20:22 (WEA 4)	21:30	11	20:18 (WEA 4)
20	08:08	07:22	06:25	06:20			05:31		19:12 (WEA 5)	05:13		20:08 (WEA 4)
	16:55	17:46	18:32	20:20			21:04	59	20:23 (WEA 4)	21:31	11	20:19 (WEA 4)
21	08:07	07:21	06:23	06:18			05:29		19:13 (WEA 5)	05:13		20:08 (WEA 4)
	16:56	17:48	18:33	20:21			21:05	57	20:23 (WEA 4)	21:31	11	20:19 (WEA 4)
22	08:06	07:19	06:21	06:16		19:22 (WEA 5)	05:28		19:13 (WEA 5)	05:13		20:08 (WEA 4)
	16:58	17:50	18:35	20:23	12	19:34 (WEA 5)	21:06	55	20:22 (WEA 4)	21:31	11	20:19 (WEA 4)
23	08:05	07:17	06:19	06:14		19:18 (WEA 5)	05:27		19:14 (WEA 5)	05:13		20:08 (WEA 4)
	16:59	17:51	18:36	20:24	19	19:37 (WEA 5)	21:07	53	20:22 (WEA 4)	21:31	11	20:19 (WEA 4)
24	08:04	07:15	06:17	06:12		19:17 (WEA 5)	05:26		19:15 (WEA 5)	05:13		20:09 (WEA 4)
	17:01	17:53	18:38	20:26	23	19:40 (WEA 5)	21:09	52	20:22 (WEA 4)	21:31	11	20:20 (WEA 4)
25	08:03	07:13	06:14	06:10		19:15 (WEA 5)	05:25		19:17 (WEA 5)	05:14		20:08 (WEA 4)
	17:03	17:55	18:39	20:27	26	19:41 (WEA 5)	21:10	49	20:23 (WEA 4)	21:31	12	20:20 (WEA 4)
26	08:01	07:11	06:12	06:09		19:13 (WEA 5)	05:24		19:18 (WEA 5)	05:14		20:08 (WEA 4)
	17:04	17:56	18:41	20:29	29	19:42 (WEA 5)	21:11	47	20:23 (WEA 4)	21:31	12	20:20 (WEA 4)
27	08:00	07:09	06:10	06:07		19:11 (WEA 5)	05:23		19:20 (WEA 5)	05:14		20:08 (WEA 4)
	17:06	17:58	18:43	20:30	32	19:43 (WEA 5)	21:12	44	20:23 (WEA 4)	21:31	14	20:22 (WEA 4)
28	07:59	07:07	06:08	06:05		19:10 (WEA 5)	05:22		19:21 (WEA 5)	05:15		20:08 (WEA 4)
	17:08	18:00	18:44	20:32	34	19:44 (WEA 5)	21:13	39	20:22 (WEA 4)	21:31	14	20:22 (WEA 4)
29	07:58		07:06	06:03		19:10 (WEA 5)	05:21		19:24 (WEA 5)	05:15		20:08 (WEA 4)
	17:09		19:46	20:33	35	19:45 (WEA 5)	21:14	33	20:22 (WEA 4)	21:31	15	20:23 (WEA 4)
30	07:56		07:04	06:01		19:09 (WEA 5)	05:20		19:56 (WEA 4)	05:16		20:07 (WEA 4)
	17:11		19:47	20:35	36	19:45 (WEA 5)	21:16	26	20:22 (WEA 4)	21:31	16	20:23 (WEA 4)
31	07:55		07:01				05:19		19:57 (WEA 4)			
	17:13		19:49				21:17	25	20:22 (WEA 4)			
Sonnenscheinstunden	269	283	368	412			476			487		
astr.max.mögl.Beschattung				246			1506			471		

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** O - Gülchsheim, Ochsenfurter Straße 32a

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Juli			August			September	Oktober	November	Dezember
1	05:17		20:08 (WEA 4)	05:50		19:17 (WEA 5)	06:34	07:19	07:07	07:54
	21:31	16	20:24 (WEA 4)	21:03	59	20:28 (WEA 4)	20:05	19:01	17:00	16:24
2	05:17		20:08 (WEA 4)	05:51		19:17 (WEA 5)	06:36	07:20	07:09	07:55
	21:31	17	20:25 (WEA 4)	21:01	57	20:27 (WEA 4)	20:03	18:59	16:58	16:23
3	05:18		20:07 (WEA 4)	05:52		19:16 (WEA 5)	06:37	07:22	07:11	07:57
	21:30	18	20:25 (WEA 4)	21:00	55	20:25 (WEA 4)	20:01	18:56	16:56	16:22
4	05:19		20:07 (WEA 4)	05:54		19:16 (WEA 5)	06:39	07:23	07:12	07:58
	21:30	19	20:26 (WEA 4)	20:58	48	20:22 (WEA 4)	19:59	18:54	16:55	16:22
5	05:19		20:07 (WEA 4)	05:55		19:16 (WEA 5)	06:40	07:25	07:14	07:59
	21:29	20	20:27 (WEA 4)	20:56	41	19:57 (WEA 5)	19:57	18:52	16:53	16:22
6	05:20		20:06 (WEA 4)	05:57		19:16 (WEA 5)	06:42	07:26	07:15	08:00
	21:29	20	20:26 (WEA 4)	20:55	41	19:57 (WEA 5)	19:55	18:50	16:51	16:21
7	05:21		20:06 (WEA 4)	05:58		19:15 (WEA 5)	06:43	07:28	07:17	08:01
	21:29	21	20:27 (WEA 4)	20:53	41	19:56 (WEA 5)	19:53	18:48	16:50	16:21
8	05:22		20:06 (WEA 4)	05:59		19:16 (WEA 5)	06:45	07:29	07:19	08:03
	21:28	22	20:28 (WEA 4)	20:51	40	19:56 (WEA 5)	19:51	18:46	16:48	16:21
9	05:23		20:06 (WEA 4)	06:01		19:16 (WEA 5)	06:46	07:31	07:20	08:04
	21:27	23	20:29 (WEA 4)	20:50	40	19:56 (WEA 5)	19:49	18:44	16:47	16:20
10	05:23		20:06 (WEA 4)	06:02		19:16 (WEA 5)	06:48	07:32	07:22	08:05
	21:27	23	20:29 (WEA 4)	20:48	39	19:55 (WEA 5)	19:46	18:42	16:45	16:20
11	05:24		20:06 (WEA 4)	06:04		19:16 (WEA 5)	06:49	07:34	07:24	08:06
	21:26	24	20:30 (WEA 4)	20:46	39	19:55 (WEA 5)	19:44	18:40	16:44	16:20
12	05:25		20:05 (WEA 4)	06:05		19:16 (WEA 5)	06:50	07:35	07:25	08:07
	21:25	24	20:29 (WEA 4)	20:45	38	19:54 (WEA 5)	19:42	18:38	16:43	16:20
13	05:26		20:04 (WEA 4)	06:07		19:17 (WEA 5)	06:52	07:37	07:27	08:08
	21:25	26	20:30 (WEA 4)	20:43	37	19:54 (WEA 5)	19:40	18:36	16:41	16:20
14	05:27		19:35 (WEA 5)	06:08		19:18 (WEA 5)	06:53	07:38	07:28	08:09
	21:24	28	20:30 (WEA 4)	20:41	35	19:53 (WEA 5)	19:38	18:34	16:40	16:20
15	05:28		19:31 (WEA 5)	06:09		19:18 (WEA 5)	06:55	07:40	07:30	08:09
	21:23	37	20:31 (WEA 4)	20:39	33	19:51 (WEA 5)	19:36	18:31	16:39	16:20
16	05:30		19:29 (WEA 5)	06:11		19:19 (WEA 5)	06:56	07:42	07:32	08:10
	21:22	41	20:31 (WEA 4)	20:37	32	19:51 (WEA 5)	19:33	18:29	16:37	16:20
17	05:31		19:28 (WEA 5)	06:12		19:20 (WEA 5)	06:58	07:43	07:33	08:11
	21:21	45	20:32 (WEA 4)	20:35	29	19:49 (WEA 5)	19:31	18:27	16:36	16:21
18	05:32		19:27 (WEA 5)	06:14		19:21 (WEA 5)	06:59	07:45	07:35	08:12
	21:20	47	20:32 (WEA 4)	20:33	26	19:47 (WEA 5)	19:29	18:25	16:35	16:21
19	05:33		19:26 (WEA 5)	06:15		19:23 (WEA 5)	07:01	07:46	07:36	08:12
	21:19	51	20:33 (WEA 4)	20:32	22	19:45 (WEA 5)	19:27	18:24	16:34	16:21
20	05:34		19:25 (WEA 5)	06:17		19:25 (WEA 5)	07:02	07:48	07:38	08:13
	21:18	53	20:33 (WEA 4)	20:30	17	19:42 (WEA 5)	19:25	18:22	16:33	16:22
21	05:35		19:24 (WEA 5)	06:18		19:29 (WEA 5)	07:04	07:49	07:40	08:14
	21:17	55	20:33 (WEA 4)	20:28	10	19:39 (WEA 5)	19:22	18:20	16:32	16:22
22	05:37		19:23 (WEA 5)	06:20			07:05	07:51	07:41	08:14
	21:16	56	20:32 (WEA 4)	20:26			19:20	18:18	16:31	16:22
23	05:38		19:22 (WEA 5)	06:21			07:07	07:53	07:43	08:15
	21:15	58	20:32 (WEA 4)	20:24			19:18	18:16	16:30	16:23
24	05:39		19:21 (WEA 5)	06:23			07:08	07:54	07:44	08:15
	21:13	59	20:32 (WEA 4)	20:22			19:16	18:14	16:29	16:24
25	05:40		19:21 (WEA 5)	06:24			07:10	06:56	07:46	08:16
	21:12	61	20:33 (WEA 4)	20:20			19:14	17:12	16:28	16:24
26	05:42		19:20 (WEA 5)	06:26			07:11	06:58	07:47	08:16
	21:11	61	20:32 (WEA 4)	20:18			19:12	17:10	16:27	16:25
27	05:43		19:19 (WEA 5)	06:27			07:13	06:59	07:48	08:16
	21:10	63	20:32 (WEA 4)	20:16			19:09	17:08	16:26	16:26
28	05:44		19:18 (WEA 5)	06:28			07:14	07:01	07:50	08:16
	21:08	63	20:31 (WEA 4)	20:14			19:07	17:07	16:25	16:26
29	05:45		19:19 (WEA 5)	06:30			07:16	07:02	07:51	08:17
	21:07	61	20:31 (WEA 4)	20:12			19:05	17:05	16:25	16:27
30	05:47		19:18 (WEA 5)	06:31			07:17	07:04	07:53	08:17
	21:05	61	20:30 (WEA 4)	20:10			19:03	17:03	16:24	16:28
31	05:48		19:17 (WEA 5)	06:33				07:06		08:17
	21:04	60	20:29 (WEA 4)	20:08				17:01		16:29
Sonnenscheinstunden	491			447			379	335	274	255
astr.max.mögl.Beschattung		1233			779					

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

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

Projekt:
Guelchsheim

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH
Moritzburger Weg 67
DE-01109 Dresden
+49 351-885-071

Berechnet:
12.11.2024 14:01/4.0.547

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** P - Gülchsheim, Oellinger Straße 19a

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:17	07:54	07:05	06:59	05:59	05:19	20:01 (WEA 5) 05:17	20:03 (WEA 5) 05:50	06:34	07:19	07:07	07:54
	16:30	17:14	18:01	19:50	20:36	21:18 24	20:25 (WEA 5) 21:31 44	20:53 (WEA 4) 21:03	20:05	19:01	17:00	16:24
2	08:17	07:52	07:03	06:57	05:58	05:18	20:00 (WEA 5) 05:17	20:03 (WEA 5) 05:51	06:36	07:20	07:09	07:55
	16:31	17:16	18:03	19:52	20:38	21:19 26	20:26 (WEA 5) 21:31 42	20:52 (WEA 4) 21:01	20:03	18:59	16:58	16:23
3	08:17	07:51	07:01	06:55	05:56	05:17	20:00 (WEA 5) 05:18	20:03 (WEA 5) 05:52	06:37	07:22	07:11	07:57
	16:32	17:18	18:05	19:53	20:39	21:20 27	20:27 (WEA 5) 21:30 38	20:50 (WEA 4) 21:00	20:01	18:57	16:56	16:22
4	08:17	07:49	06:59	06:53	05:54	05:17	19:59 (WEA 5) 05:19	20:04 (WEA 5) 05:54	06:39	07:23	07:12	07:58
	16:33	17:19	18:06	19:55	20:41	21:21 28	20:27 (WEA 5) 21:30 32	20:36 (WEA 5) 20:58	19:59	18:54	16:55	16:22
5	08:17	07:48	06:57	06:51	05:53	05:16	20:00 (WEA 5) 05:19	20:05 (WEA 5) 05:55	06:40	07:25	07:14	07:59
	16:34	17:21	18:08	19:56	20:42	21:22 29	20:29 (WEA 5) 21:29 31	20:36 (WEA 5) 20:56	19:57	18:52	16:53	16:22
6	08:16	07:46	06:55	06:49	05:51	05:15	19:59 (WEA 5) 05:20	20:05 (WEA 5) 05:57	06:42	07:26	07:15	08:00
	16:36	17:23	18:09	19:58	20:44	21:22 30	20:29 (WEA 5) 21:29 30	20:35 (WEA 5) 20:55	19:55	18:50	16:51	16:21
7	08:16	07:45	06:53	06:47	05:49	05:15	19:59 (WEA 5) 05:21	20:06 (WEA 5) 05:58	06:43	07:28	07:17	08:01
	16:37	17:24	18:11	20:00	20:45	21:23 31	20:30 (WEA 5) 21:29 29	20:35 (WEA 5) 20:53	19:53	18:48	16:50	16:21
8	08:16	07:43	06:51	06:44	05:48	05:14	19:59 (WEA 5) 05:22	20:06 (WEA 5) 05:59	06:45	07:29	07:19	08:03
	16:38	17:26	18:13	20:01	20:47	21:24 32	20:31 (WEA 5) 21:28 29	20:35 (WEA 5) 20:51	19:51	18:46	16:48	16:21
9	08:15	07:42	06:48	06:42	05:46	05:14	19:58 (WEA 5) 05:23	20:07 (WEA 5) 06:01	06:46	07:31	07:20	08:04
	16:39	17:28	18:14	20:03	20:48	21:25 37	20:44 (WEA 4) 21:27 28	20:35 (WEA 5) 20:50	19:49	18:44	16:47	16:20
10	08:15	07:40	06:46	06:40	05:44	05:14	19:58 (WEA 5) 05:23	20:08 (WEA 5) 06:02	06:48	07:32	07:22	08:05
	16:40	17:30	18:16	20:04	20:50	21:26 41	20:47 (WEA 4) 21:27 26	20:34 (WEA 5) 20:48	19:46	18:42	16:45	16:20
11	08:14	07:38	06:44	06:38	05:43	05:13	19:59 (WEA 5) 05:24	20:09 (WEA 5) 06:04	06:49	07:34	07:24	08:06
	16:42	17:31	18:18	20:06	20:51	21:26 42	20:48 (WEA 4) 21:26 25	20:34 (WEA 5) 20:46	19:44	18:40	16:44	16:20
12	08:14	07:37	06:42	06:36	05:41	05:13	19:59 (WEA 5) 05:25	20:09 (WEA 5) 06:05	06:50	07:35	07:25	08:07
	16:43	17:33	18:19	20:07	20:53	21:27 45	20:49 (WEA 4) 21:25 23	20:32 (WEA 5) 20:45	19:42	18:38	16:43	16:20
13	08:13	07:35	06:40	06:34	05:40	05:13	19:58 (WEA 5) 05:26	20:11 (WEA 5) 06:07	06:52	07:37	07:27	08:08
	16:44	17:35	18:21	20:09	20:54	21:27 46	20:49 (WEA 4) 21:25 20	20:31 (WEA 5) 20:43	19:40	18:36	16:41	16:20
14	08:13	07:33	06:38	06:32	05:39	05:13	19:58 (WEA 5) 05:27	20:12 (WEA 5) 06:08	06:53	07:38	07:28	08:09
	16:46	17:36	18:22	20:10	20:55	21:28 48	20:50 (WEA 4) 21:24 18	20:30 (WEA 5) 20:41	19:38	18:34	16:40	16:20
15	08:12	07:32	06:36	06:30	05:37	05:13	19:58 (WEA 5) 05:28	20:14 (WEA 5) 06:09	06:55	07:40	07:30	08:09
	16:47	17:38	18:24	20:12	20:57	21:29 49	20:51 (WEA 4) 21:23 15	20:29 (WEA 5) 20:39	19:36	18:31	16:39	16:20
16	08:11	07:30	06:34	06:28	05:36	05:12	19:58 (WEA 5) 05:30	20:16 (WEA 5) 06:11	06:56	07:42	07:32	08:10
	16:49	17:40	18:25	20:13	20:58	21:29 49	20:51 (WEA 4) 21:22 10	20:26 (WEA 5) 20:37	19:33	18:29	16:37	16:20
17	08:10	07:28	06:32	06:26	05:34	05:12	19:58 (WEA 5) 05:31	06:12	06:58	07:43	07:33	08:11
	16:50	17:41	18:27	20:15	21:00	21:29 51	20:52 (WEA 4) 21:21	20:35	19:31	18:27	16:36	16:21
18	08:10	07:26	06:29	06:24	05:33	05:12	19:58 (WEA 5) 05:32	06:14	06:59	07:45	07:35	08:12
	16:52	17:43	18:29	20:16	21:01	21:30 51	20:52 (WEA 4) 21:20	20:33	19:29	18:25	16:35	16:21
19	08:09	07:24	06:27	06:22	05:32	05:12	19:58 (WEA 5) 05:33	06:15	07:01	07:46	07:36	08:12
	16:53	17:45	18:30	20:18	21:02	21:30 51	20:52 (WEA 4) 21:19	20:32	19:27	18:24	16:34	16:21
20	08:08	07:22	06:25	06:20	05:31	05:13	20:00 (WEA 5) 05:34	06:17	07:02	07:48	07:38	08:13
	16:55	17:46	18:32	20:20	21:04	21:31 50	20:53 (WEA 4) 21:18	20:30	19:25	18:22	16:33	16:22
21	08:07	07:21	06:23	06:18	05:29	05:13	20:00 (WEA 5) 05:35	06:18	07:04	07:49	07:40	08:14
	16:56	17:48	18:33	20:21	21:05	21:31 50	20:53 (WEA 4) 21:17	20:28	19:22	18:20	16:32	16:22
22	08:06	07:19	06:21	06:16	05:28	05:13	20:00 (WEA 5) 05:37	06:20	07:05	07:51	07:41	08:14
	16:58	17:50	18:35	20:23	21:06	21:31 50	20:53 (WEA 4) 21:16	20:26	19:20	18:18	16:31	16:22
23	08:05	07:17	06:19	06:14	05:27	05:13	19:59 (WEA 5) 05:38	06:21	07:07	07:53	07:43	08:15
	16:59	17:51	18:36	20:24	21:07	21:31 51	20:53 (WEA 4) 21:15	20:24	19:18	18:16	16:30	16:23
24	08:04	07:15	06:17	06:12	05:26	05:13	20:00 (WEA 5) 05:39	06:23	07:08	07:54	07:44	08:15
	17:01	17:53	18:38	20:26	21:09	21:31 51	20:54 (WEA 4) 21:13	20:22	19:16	18:14	16:29	16:24
25	08:03	07:13	06:14	06:10	05:25	05:14	20:00 (WEA 5) 05:40	06:24	07:10	06:56	07:46	08:16
	17:03	17:55	18:39	20:27	21:10	21:31 51	20:54 (WEA 4) 21:12	20:20	19:14	17:12	16:28	16:24
26	08:01	07:11	06:12	06:09	05:24	05:14	20:00 (WEA 5) 05:42	06:26	07:11	06:58	07:47	08:16
	17:04	17:56	18:41	20:29	21:11	21:31 50	20:53 (WEA 4) 21:11	20:18	19:12	17:10	16:27	16:25
27	08:00	07:09	06:10	06:07	05:23 20:09 (WEA 5)	05:15	20:01 (WEA 5) 05:43	06:27	07:13	06:59	07:48	08:16
	17:06	17:58	18:43	20:30	21:12 7 20:16 (WEA 5)	21:31 49	20:54 (WEA 4) 21:10	20:16	19:09	17:08	16:26	16:26
28	07:59	07:07	06:08	06:05	05:22 20:06 (WEA 5)	05:15	20:01 (WEA 5) 05:44	06:28	07:14	07:01	07:50	08:16
	17:08	18:00	18:44	20:32	21:13 13 20:19 (WEA 5)	21:31 48	20:53 (WEA 4) 21:08	20:14	19:07	17:07	16:26	16:26
29	07:58		07:06	06:03	05:21 20:04 (WEA 5)	05:15	20:02 (WEA 5) 05:46	06:30	07:16	07:02	07:51	08:17
	17:09		19:46	20:33	21:14 17 20:21 (WEA 5)	21:31 46	20:53 (WEA 4) 21:07	20:12	19:05	17:05	16:25	16:27
30	07:56		07:04	06:01	05:20 20:03 (WEA 5)	05:16	20:02 (WEA 5) 05:47	06:31	07:17	07:04	07:53	08:17
	17:11		19:47	20:35	21:16 19 20:22 (WEA 5)	21:31 46	20:53 (WEA 4) 21:05	20:10	19:03	17:03	16:24	16:28
31	07:55		07:01		05:19 20:03 (WEA 5)		05:48	06:33		07:06		08:17
	17:13		19:49		21:17 21 20:24 (WEA 5)		21:04	20:08		17:01		16:29
Sonnenscheinstunden	269	283	368	412	476	487	491	447	379	335	274	255
astr.max.mögl.Beschattung					77	1279	440					

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

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