



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

PRÜFBERICHT

Bewertung von Schattenwurf

OTTERSWEIER, LAUF (BADEN-WÜRTTEMBERG)

Bericht Nr.: MS-2408-256-BW-SH-de

Revision 0

Datum: 29.10.2024

Unsere Zeichen:
IS-ESW-RGB

Das Dokument besteht aus
20 Seiten.
Seite 1 von 20

Bericht verfasst von:

Die auszugsweise Wiedergabe des
Dokumentes und die Verwendung
zu Werbezwecken bedürfen der
schriftlichen Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich
ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Dipl.-Met. Katja Hofer
(Abteilung Wind Service Center)

Dipl.-Geogr. Florian Weber
(Abteilung Wind Service Center - Gruppenleiter)

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL - Ferdinand Neuwieser (Sprecher)
InfoV
unter tuvsud.com/impressum

Aufsichtsrat:
Reiner Block (Vors.)
Geschäftsführung:
Thomas Kainz
Simon Kellerer
Paula Pias Peleteiro

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Energie und Systeme
Ludwig-Eckert-Str. 8
93049 Regensburg
Deutschland

tuvsud.com/de-is
Telefon: 0941 460212-0

TÜV®



Der Prüfbericht ist durch den Auftragnehmer entsprechend unseres Angebots abzunehmen. Sollten Abweichungen zu den Eingangsdaten oder zu den hier getroffenen Annahmen durch den Auftraggeber bekannt sein (z.B. Unterschiede in der realen Fußpunkthöhe, Koordinaten der WEA, ...), die Auswirkungen auf die Erträge haben könnten, so sind diese unverzüglich anzuzeigen. Selbiges gilt für Daten, die in diesem Bericht nicht eingeflossen sind, die dem Auftraggeber jedoch bekannt sind bzw. bekannt werden. Bei einer derartigen Kenntnisnahme ist der Auftragnehmer zu informieren.



Inhalt

1	Eingangsdaten für die Immissionsberechnung	4
1.1	Karteninformationen	4
1.2	Zusatzbelastung	4
1.3	Vorbelastung des Standortes	4
2	Immissionsberechnung und Bewertung	6
2.1	Beschattungsbereich und maßgebliche Immissionsorte	6
2.2	Berechnungsergebnisse	8
2.3	Bewertung der Berechnungsergebnisse	8
3	Hinweise zur Erstellung der Analyse	10
3.1	Hinweise zu den Modellparametern	10
3.2	Hinweise zu den Berechnungsergebnissen	10
4	Literaturverzeichnis	11
5	Anhang	13
5.1	Vorgaben	13
5.2	Definitionen	13
5.3	Immissionsrichtwerte	14
5.4	Berechnungsmodell	14
5.5	Standortbesichtigung und notwendige Begutachtungen	16
5.5.1	Begutachtung von Immissionsorten	16
5.5.2	Begutachtungen von vorhandenen nahe liegenden Windkraftanlagen	16
5.6	Abkürzungsverzeichnis	17
6	Auszug aus der Akkreditierungsurkunde	18



1 Eingangsdaten für die Immissionsberechnung

1.1 Karteninformationen

Das Höhenlinienmodell wird auf Basis der folgenden Eingangsdaten und Parametrierungen angefertigt. In der nachfolgenden Tabelle finden sich die wesentlichen Informationen wieder.

Höhenmodell	
Orographische Informationen	
Herkunft Datenbestand	DGM 25
Modellgröße	ca. 60 km x 60 km
Abstand der Höhenlinien zueinander	5 m

Tabelle 1: Eingangsdaten und Parametrierung des Höhenmodells.

Angaben zur Höhe über NN können entweder aus der Interpolation des zugrunde gelegten Höhenmodells oder aus Angaben des Auftraggebers entstammen.

Sind keine Daten aus einer standortbezogenen Höhenvermessung vorhanden, unterliegen die Höhenangaben Schwankungen, die aus der Interpolation des Höhenmodells entstammen können. In seltenen Konstellationen kann dies im Rahmen der Schattenwurfprognose zu rundungsbedingten Effekten führen.

Des Weiteren werden durch die TÜV SÜD Industrie Service GmbH die amtlichen Kartenwerke des Geoportals [13] genutzt, insbesondere die Katasterkarten und Luftbilder werden zur Festlegung der Immissionsorte verwendet.

1.2 Zusatzbelastung

Die geplante Windparkkoordinaten und anlagenspezifische Informationen für den Windpark sind vom Auftraggeber vorgegeben [6][7].

In der nachfolgenden Tabelle sind die Koordinaten der geplanten WEA sowie die anlagenspezifischen Informationen zum betrachteten WEA-Typ dargestellt.

Windparkkoordinaten - geplante Anlagen							
Windpark Otterswier, Lauf	Anlagentyp	Nabenhöhe	Durchmesser	Leistung	Koordinatensystem		Fußpunkthöhe (Modell)
	[-]	[m]	[m]	[MW]	UTM Zone 32, ETRS89		Höhe ü. NN
					X	Y	[m]
WEA1_OTT	E-175 EP5	162.0	175.0	6.0	442'105	5'388'389	880
WEA2_OTT	E-175 EP5	162.0	175.0	6.0	441'181	5'388'217	840
WEA3_OTT	E-175 EP5	162.0	175.0	6.0	441'508	5'387'989	884
WEA_LAU	E-175 EP5	162.0	175.0	6.0	440'947	5'386'398	869

Tabelle 2: Koordinaten und technische Daten der geplanten WEA (Konfiguration II).

1.3 Vorbelastung des Standortes

Südlich des geplanten Windparks, auf der Hornisgrinde, befindet sich 1 WEA des Typs ENERCON E-70 E4. Des Weiteren ist 1 WEA vom Typ ENERCON E-175 EP5 auf der Hornisgrinde in Planung und 2 WEA desselben Typs am Bustertkopf in Planung. Die Beschattungsbereiche



aller genannter WEA beeinflussen nicht den Beschattungsbereich der geplanten WEA Otterswier und Lauf, daher werden sie im vorliegenden Bericht nicht als Vorbelastung berücksichtigt.



2 Immissionsberechnung und Bewertung

2.1 Beschattungsbereich und maßgebliche Immissionsorte

In der nachfolgenden Abbildung ist der Beschattungsbereich der geplanten WEA angegeben.

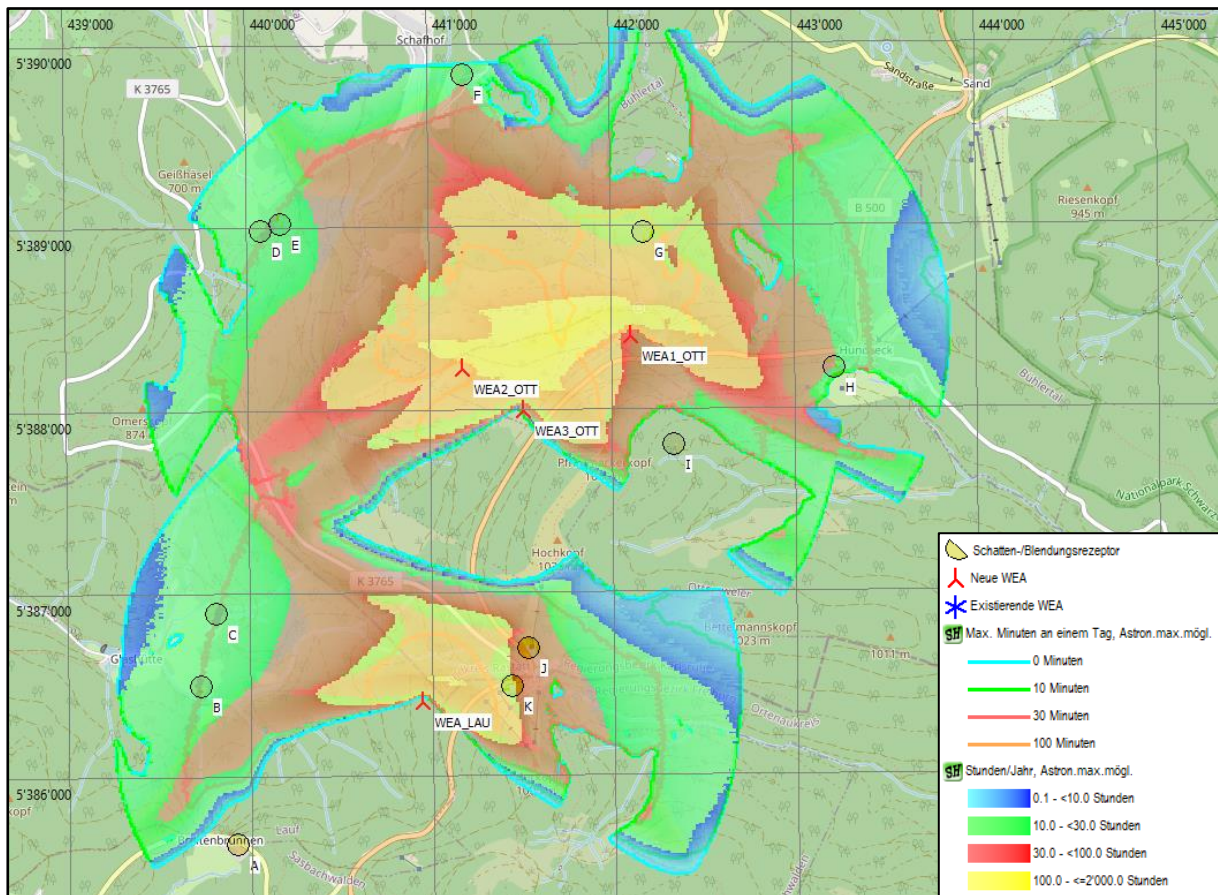


Abbildung 1: Kartendarstellung [16] mit Beschattungsbereich der geplanten WEA, Standorte aller WEA und Immissionsorte (Koordinatengitter: UTM ETRS89, Zone 32).

Im berechneten Beschattungsbereich der geplanten WEA werden die Immissionsorte mit der höchsten Schattenbelastung ermittelt. Hier werden im Modell Schattenrezeptoren (Immissionsorte) implementiert.

Die Immissionsorte werden durch die TÜV SÜD IS GmbH mittels der verfügbaren Kartengrundlage, vorzugsweise aus den Geoportalen, ermittelt. Diese Immissionsorte werden im Rahmen einer Standortbesichtigung [5] überprüft und plausibilisiert.

Im Regelfall erfolgt ein fachliches Abstimmungsgespräch mit der zuständigen Genehmigungsbehörde.

In der folgenden Tabelle sind die Zuordnung der Immissionsorte zu der Benennung seitens des Moduls SHADOW sowie die jeweiligen Koordinaten und Einstellungsparameter ersichtlich.



Angaben zu den Immissionsorten

I O	Bezeichnung	Koordinatensystem		Höhenangaben (Modell)		Parameter des Schattenrezeptors			
		UTM Zone 32, ETRS89		ü. NN	ü. Gr.	Breite	Höhe	Neigung	Ausrichtung
		X	Y	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]
A	Breitenbrunnen 9	439'921	5'385'629	819	1	1	1	90	GM
B	Glashütte 13, Lauf	439'732	5'386'492	576	1	1	1	90	GM
C	Glashütte 10, Lauf	439'819	5'386'891	614	1	1	1	90	GM
D	Schönbrunn 7, Bühl	440'081	5'388'978	710	1	1	1	90	GM
E	Schönbrunn 8, Bühl	440'190	5'389'017	715	1	1	1	90	GM
F	Sickenwaldstraße 8, Bühlertal	441'197	5'389'825	500	1	1	1	90	GM
G	Nickersbergweg 1, Bühl - Haus Nickersberg	442'180	5'388'954	829	1	1	1	90	GM
H	Hundseck 5, Bühl - Haus Hundseck	443'222	5'388'211	906	1	1	1	90	GM
I	Skihütte Ottersweier	442'339	5'387'796	925	1	1	1	90	GM
J	Raue Halde 6, Bühl - Hochkopfstub	441'531	5'386'689	937	1	1	1	90	GM
K	Untermatt 7, Bühl	441'438	5'386'479	924	1	1	1	90	GM

Tabelle 3: Kennung der maßgeblichen Immissionsorte, Koordinaten, Bezeichnung und Lageparameter der Schattenrezeptoren. „GM“ bezeichnet den sog. Gewächshausmodus.

Aus Gründen einer konservativen Betrachtung zur Feststellung einer richtwertüberschreitenden astronomisch maximal möglichen Schattenwurfbelastung werden alle Immissionsorte im so genannten Gewächshausmodus modelliert, welcher aus allen Richtungen Schattenwurf registriert. Die Ausdehnungen werden aus den Standardparametern des Programmes übernommen.

Der Wald am Standort wird in der vorliegenden Berechnung nicht als sichtverdeckendes Hindernis berücksichtigt.



2.2 Berechnungsergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle werden die Ergebnisse der Zusatzbelastung dargestellt.

Genauere Angaben können den Berichten im Anhang entnommen werden. Richtwertüberschreitungen der astronomisch maximal möglichen Beschattung werden in den Tabellen rot markiert. Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer wird ausgegeben, sofern eine Überschreitung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer vorliegt.

Zusatzbelastung							
IO	astron. max. mögl.					met. wahrsch.	
	Stunden/Jahr	Grenzwert	Schattentage/Jahr	Max. Schatten- dauer/Tag	Grenzwert	Stunden/Jahr	Grenzwert
	[h/a]	[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/d]	[h/a]	[h/a]
A	0:00	30:00	0	0:00	0:30	---	8:00
B	18:45		47	0:31		8:24	
C	15:23		39	0:31		5:31	
D	16:26		42	0:30		---	
E	20:59		47	0:35		5:07	
F	17:02		48	0:26		---	
G	173:07		110	1:50		32:10	
H	30:40		82	0:36		12:52	
I	0:00		0	0:00		---	
J	62:14		89	1:03		15:43	
K	104:10		105	1:19		39:03	

Tabelle 4: Ergebnisse der Zusatzbelastung an den untersuchten Immissionsorten).

2.3 Bewertung der Berechnungsergebnisse

Es ist zu beachten, dass die durchgeführte Berechnung sowohl bei der Berechnung der astronomisch maximal möglichen als auch bei der meteorologisch wahrscheinlichen Schattenwurfabschätzung eine worst-case Analyse darstellt.

Das berechnete worst-case Szenario zeigt eine Überschreitung der Grenzwerte der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer.

Aufgrund der Ergebnisse wird eine Schattenabschaltung der richtwertüberschreitenden WEA empfohlen, um die Schattenbelastung an den betroffenen Immissionsorten zu reduzieren, und um die Grenzwerte auch an den kritischen Immissionsorten einzuhalten.



Richtwertüberschreitende WEA an den jeweiligen immissionsorten

IO	Schattenabschaltautomatik?		WEA
	Stunden / Jahr	Stunden / Tag	
A	nicht notwendig	nicht notwendig	---
B	nicht notwendig	ja; teilweise Beschattung zulässig	WEA_LAU
C	nicht notwendig	ja; teilweise Beschattung zulässig	WEA_LAU
D	nicht notwendig	nicht notwendig	---
E	nicht notwendig	ja; teilweise Beschattung zulässig	WEA2_OTT, WEA3_OTT
F	nicht notwendig	nicht notwendig	---
G	ja; teilweise Beschattung zulässig	ja; teilweise Beschattung zulässig	WEA1_OTT, WEA2_OTT, WEA3_OTT
H	ja; teilweise Beschattung zulässig	ja; teilweise Beschattung zulässig	WEA1_OTT, WEA3_OTT
I	nicht notwendig	nicht notwendig	---
J	ja; teilweise Beschattung zulässig	ja; teilweise Beschattung zulässig	WEA_LAU
K	ja; teilweise Beschattung zulässig	ja; teilweise Beschattung zulässig	WEA_LAU

Tabelle 5: Darstellung der richtwertüberschreitenden WEA.

Die vorgegebene Konfiguration ist nur unter Betrieb mittels einer korrekt eingestellten Schattenabschaltautomatik genehmigungsfähig. Die Einstellungen der Schattenabschaltautomatik sowie der Nachweis der Abschaltung sind entsprechend durchzuführen (und sind nicht Bestandteil dieser Untersuchung).



3 Hinweise zur Erstellung der Analyse

3.1 Hinweise zu den Modellparametern

Das Berechnungsergebnis zeigt das astronomisch mögliche Maximum, den so genannten worst-case Fall, auf. Das Modell berechnet die maximal möglichen Abschattungszeiten unter folgenden Voraussetzungen:

- Die Sonne scheint an allen Tagen des Jahres und wird nicht durch Wolken verdeckt.
- Die Sonne stellt eine punktförmige Quelle dar.
- Die Rotorfläche steht senkrecht zum Einfallswinkel der direkten Sonneneinstrahlung.
- Die Windrichtung entspricht dem Azimutwinkel der Sonne.
- Die WEA ist immer in Betrieb (100% Verfügbarkeit).
- Abstände zwischen Rotor- und Turmachse und die Lichtbrechung der Atmosphäre werden nicht berücksichtigt.
- Der Schattenwurf wird erst ab einer Höhe von 3° berechnet (Bewuchs, Bebauung etc.).

Bei der Berechnung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattung wird eine nahe gelegene Sonnenscheinstatistik herangezogen, jedoch finden in konservativer Betrachtung keine Daten der Windgeschwindigkeits- und Windrichtungsverteilung Eingang in die Betrachtung.

3.2 Hinweise zu den Berechnungsergebnissen

- Die immissionsschutzrechtliche Bewertung der Ergebnisse obliegt der Genehmigungsbehörde.
- Die hier dargestellten Berechnungen werden mit dem Programm WindPRO, Modul SHADOW durchgeführt. Die einzelnen Einstellungsparameter sind den Ergebnissen im Anhang zu entnehmen. Fehler, die durch das Programm verursacht werden (z. B. falsch implementierte Formeln oder ähnliches) und vom Verfasser nicht zu überprüfen sind, können zu schwerwiegenden Fehlern bei den Ergebnissen führen. Hierfür wird keine Haftung übernommen.
- Der vorliegende Bericht ist keine Vorlage hinsichtlich der gewählten Immissionsorte für eine Programmierung der Schattenabschaltautomatik. Es handelt sich um eine worst-case-Analyse, die die Immissionsorte mit der höchsten Schattenbelastung berücksichtigt.
- Die vorgegebene Konfiguration ist nur unter Betrieb mittels einer korrekt eingestellten Schattenabschaltautomatik genehmigungsfähig. Die Einstellungen der Schattenabschaltautomatik sowie der Nachweis der Abschaltung sind entsprechend durchzuführen (und sind nicht Bestandteil dieser Untersuchung).
- Südlich des geplanten Windparks, auf der Hornisgrinde, befindet sich 1 WEA des Typs ENERCON E-70 E4. Des Weiteren ist 1 WEA vom Typ ENERCON E-175 EP5 auf der Hornisgrinde in Planung und 2 WEA desselben Typs am Bustertkopf in Planung. Die Beschattungsbereiche aller genannter WEA beeinflussen nicht den Beschattungsbereich der geplanten WEA Ottersweier und Lauf, daher werden sie im vorliegenden Bericht nicht als Vorbelastung berücksichtigt.



4 Literaturverzeichnis

- [1] Länderausschuss für Immissionsschutz: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen Aktualisierung 2019, Stand 23.01.2020
- [2] Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Psychologie: Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen – Untersuchungsbericht Feldstudie und Laborpilotstudie, Juni 2000
- [3] Monika Agatz, Windenergie-Handbuch, 19. Ausgabe, März 2023
- [4] EMD International A/S, WindPro Handbuch, online unter: https://help.emd.dk/media-wiki/index.php/Handbuch_SHADOW
- [5] TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Ludwig Schneider: Standortbesichtigung: Omerskopf, Ottersweier und Lauf vom 07.10.2024
- [6] Elektrizitätswerke Mittelbaden AG & Co. KG, Teresa Frenssen, Koordinaten der Windparks Bustertkopf, Ottersweier, Omerskopf, Lauf, Anlage: A3_Übersichtsplan_WP_B500_10_07_2024.pdf, E-Mail vom 10.07.2024
- [7] Elektrizitätswerke Mittelbaden AG & Co. KG, Teresa Frenssen, Koordinaten des Windparks Lauf, Anlage: A3_Lageplan_WEA_Lauf_Verschiebung_23_10_2024.pdf, E-Mail vom 24.10.2024
- [8] Landratsamt Ortenaukreis, Herr Buschert, Rückmeldung zu Immissionsorten und möglichen Vorbelastungen WP Omerskopf, Ottersweier, Lauf, per E-Mail und telefonisch, 26./27.09.2024
- [9] Landratsamt Rastatt, Herr Klug, Rückmeldung zu Immissionsorten und möglichen Vorbelastungen WP Omerskopf, Ottersweier, Lauf, per E-Mail und telefonisch, 26.09.2024
- [10] AAWSC-006: Berechnung der Schattenwurfimmission, QM Arbeitsanweisung der Abteilung Wind Service Center, Rev. 6, 10.2019
- [11] Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, TOP10 Ortsplan 1:10'000 Baden-Württemberg, Version1, 2008
- [12] Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg, Digitales Geländemodell DGM25, 2013
- [13] Geoportal, [Startseite - Geoportal BW \(geoportal-bw.de\)](https://www.geoportal-bw.de), Stand 09/2024
- [14] Informationen zu Bebauungsplänen und Flächennutzungsplänen:
 - <https://www.geoportal-raumordnung-bw.de>, Stand 09/2024
 - Stadt Bühl, Bebauungspläne im geografischen Informationssystem: [INGRADA online buehlgis \(komm.one\)](https://buehlgis.komm.one) <https://buergergis.komm.one/buehlgis/buergergis>, Stand 25.09.2024
- [15] ENERCON, Technisches Datenblatt – Rotorblatt E-175 EP5-RB-01 mit Hinterkantenkamm, D02692785/1.0-de/en / DA, 03.04.2023
- [16] OpenStreetMap, © OpenStreetMap contributors (under ODbL), Distribution through EMD and windPRO, Stand: 10/2024.



Haftungsausschluss

Der vorliegende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen und nach allgemeinen Regeln der Technik angefertigt. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass das durch den Auftraggeber bzw. Dritte zur Verfügung gestellte Material (Schriften, Aufzeichnungen, Daten, Diagramme, etc.) von der TÜV Süd IS nicht auf Richtigkeit geprüft werden konnte, daher hierfür keine Fehlerfreiheit garantiert und keine Haftung übernommen werden kann.

Die ermittelten Ergebnisse sind nur im Kontext mit dem gesamten Bericht und unter besonderer Berücksichtigung der Hinweise und ermittelten Unsicherheiten zu den Ergebnissen zu verstehen.

Es soll zudem darauf hingewiesen werden, dass alle prognostizierte Werte im Bereich der Windenergienutzung sehr hohen Unsicherheiten unterliegen, da modellarische Berechnungen und entsprechende Parametrisierungen unter Umständen erhebliche Abweichungen zu realen Werten oder weiteren Modellergebnissen aufzeigen können.

Des Weiteren kann nicht gewährleistet werden, dass die anlagenspezifischen Angaben und Daten des Herstellers (z.B. Leistungskennlinie, Schallpegel, Standsicherheitswerte, Schubbeiwerte) eingehalten werden. Hierzu sollte ein geeigneter und wirksamer Garantievertrag abgeschlossen werden.

Zukünftige Änderungen (z.B. Umgebungsbedingungen, Anlagenparametrisierung, Klimatologische Bedingungen), können sich auf das Ergebnis auswirken und konnten u.U. nicht berücksichtigt werden.

Jährliche Schwankungen des Klimas können von den vorliegenden langjährigen ermittelten Prognosewerten erheblich bis sehr stark abweichen und sollten berücksichtigt werden.

Der vorliegende Bericht entspricht dem Charakter einer Prognose mit den zusätzlichen, im Kontext stehenden Angaben zu den Unsicherheiten.

Für eine auszugsweise Vervielfältigung wird keine Haftung oder Gewähr für die Prognosewerte übernommen.



5 Anhang

5.1 Vorgaben

Je nach Standort einer WEA kann vom Schattenwurf des sich drehenden Rotors eine unerwünschte Beeinträchtigung für Menschen ausgehen. Der periodisch auftretende Schatten verursacht je nach Drehzahl und Anzahl der Blätter hinter der Windenergieanlage starke Lichtwechsel mit einer Frequenz zwischen ca. 0.5 und 3 Hz (Lichtwechsel/Sekunde), die auf den Menschen störend wirken können und bei längerer Dauer gesundheitsschädigend sein können. Da hierfür noch keine Norm existiert, hat der Länderausschuss Immissionen (LAI) die federführend vom staatlichen Umweltamt Schleswig erarbeiteten WEA-Schattenwurf-Hinweise aus dem Jahr 2002 und 2019 aktualisiert für Berechnungen in Deutschland als Standard anerkannt [1][2].

Ziel dieser Schattenwurfprognose ist die Vermeidung erheblicher Belastungen, welche durch periodisch auftretende Lichteinwirkungen entstehen können. Dabei wird nicht nur die Intensität, die Art und zeitliche Dauer des Auftretens, sondern auch die Nutzung des Gebiets betrachtet.

Den Ausgangspunkt der Berechnungen bildet eine Standortbesichtigung des geplanten Windparkgeländes einschließlich der näheren Umgebung. Hierbei werden in der Nähe befindliche maßgebliche Immissionsorte, welche durch den Windpark beeinflusst werden, aufgenommen [1].

- Als maßgebliche Immissionsorte gelten dabei schutzwürdige Räume, die als Wohnräume genutzt werden, einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien, Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen; Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume. Direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6:00 - 22:00 Uhr gleichgestellt.
- 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.

5.2 Definitionen

Als wesentlich ist die Unterscheidung in Emissionen und Immissionen zu nennen. Emissionen sind hierbei im Allgemeinen die von einer Anlage (der sog. Quelle) ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, etc.

Im Gegensatz hierzu sind Immissionen Belastungen, die auf Natur, Tiere, Pflanzen und den Menschen einwirken. Hierbei sind sowohl schädliche (Lärm, Luftverunreinigungen) als auch positive (Sonnenstrahlen, Einwirkung von Wärme) Beispiele zu nennen.

Der Schattenwurf einer Anlage lässt sich in zwei Fälle unterscheiden:

- Kernschatten bezeichnet die, vom Immissionsort aus betrachtet, vollständige Verdeckung der Sonne durch das Rotorblatt.
- Halbschatten ist die, vom Immissionsort aus betrachtet, nicht vollständige Verdeckung der Sonne durch das Rotorblatt. Bei einer WEA wird davon ausgegangen, dass ab einer Entfernung von etwa 500 m nur mehr Halbschatten auftritt.

Eine Differenzierung zwischen den beiden Fällen ist jedoch nicht bedeutsam. Der so genannte periodische Schattenwurf ist die wiederkehrende Verschattung des direkten Sonnenlichtes durch die Rotorblätter einer Windenergieanlage. Der Schattenwurf ist dabei abhängig von den Wetterbedingungen, der Windrichtung, dem Sonnenstand und den Betriebszeiten der Anlage [1]. Nicht als Immission gelten dabei jedoch die sonstigen Wirkungen einer WEA aufgrund der Eigenart der Rotorbewegung, die ein zwanghaftes Anziehen der Aufmerksamkeit mit entsprechenden Irritationen bewirken kann.



Als Beschattungsbereich wird die Gesamtheit der Fläche bezeichnet, in der periodischer Schattenwurf auftritt. Der zu prüfende Bereich ergibt sich aus dem Abstand zur WEA, in welchem die Sonnenfläche gerade zu 20 % durch ein Rotorblatt verdeckt wird.

Das zeitliche Auftreten der Beschattung wird unterschieden in:

- Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case): Damit wird die Zeit bezeichnet, in welcher die Sonne unbeeinflusst durch Witterung während der gesamten Zeit von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang scheint und die Rotorfläche senkrecht zur Achse der Sonnenstrahlen steht.
- Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer: Zeit, für die der Schattenwurf unter Berücksichtigung der üblichen Witterungsbedingungen berechnet wird. Als Grundlage dienen langjährige Messreihen des Deutschen Wetterdienstes.
- Tatsächliche Beschattungsdauer ist die vor Ort ermittelte und aufsummierte Einwirkzeit an Schattenwurf.

5.3 Immissionsrichtwerte

Zur Beurteilung der Schattenwurfbelastung von Immissionsorten werden die tägliche und jährliche Beschattungsdauer untersucht.

Der Immissionsrichtwert geplanter Anlagen beträgt für die tägliche astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer 30 Minuten.

Der Immissionsrichtwert geplanter Anlagen beträgt für die jährliche astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer 30 Stunden [1].

Bei Überschreitung der Werte für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer kommen unter anderem technische Maßnahmen zur zeitlichen Beschränkung des Betriebes der WEA in Betracht. Eine technische Maßnahme ist die Installierung einer Abschaltautomatik, die die vorhandene Beschattungsdauer begrenzt, der Wert für die tatsächliche Beschattungsdauer wird mit 8 Stunden pro Jahr angegeben [1].

5.4 Berechnungsmodell

Für die Berechnung des Schattenwurfs einer WEA bzw. eines Windparks wird das Modul SHADOW des Programms WindPRO genutzt [4]. Die Grundlage für die Berechnung des Schattenwurfs ist hierbei der Sonnenstand im Tages- und Jahresverlauf. Der Stand der Sonne ist im Wesentlichen von der Erdrotation, der Neigung der Erdachse und der elliptischen Laufbahn der Erde um die Sonne abhängig. Weiterhin müssen für jeden beliebigen Standort die geographischen, jahreszeitlichen und tageszeitlichen Daten berücksichtigt werden. Mit diesen Daten werden die Deklination, der Stundenwinkel, die Sonnenhöhe, der Azimut und der Sonnenauf- und Untergang berechnet. Die Begriffe bedeuten:

- Deklination: Der Winkel, um den die Sonne im Verlauf der Jahreszeiten vom Himmelsäquator (Erdumlaufbahn auf den Himmel projiziert) abweicht. Zu Herbst- und Frühlingsanfang (21.3 bzw. 21.9) beträgt die Deklination 0°, zum Winteranfang (21.12.) -23.45° und zum Sommeranfang (21.6.) +23.45°.
- Sonnenhöhe: Einfallswinkel der Sonne gegenüber einer horizontalen Fläche.
- Stundenwinkel: Winkel zwischen dem Sonnenhöchststand und dem aktuellen Sonnenstand.
- Azimut: Winkel zwischen der Südrichtung und dem auf die horizontale Ebene projizierten Sonnenstand. Im Uhrzeigersinn vor der südlichen Richtung positiv und danach negativ.
- Sonnenaufgang, Sonnenuntergang: Zeitpunkt am Morgen bzw. Abend, wenn der Sonnenmittelpunkt in der Ebene am Horizont sichtbar/verdeckt wird.

Im Rahmen der Berechnung der Beschattungsdauer wird nicht zwischen Halb- und Kernschatten unterschieden. Die Schattenwurfdauer in der Umgebung kann für den Standort einer oder mehrerer WEA in Abhängigkeit von Nabenhöhe und Rotordurchmesser ermittelt werden. Bei



der Berechnung für Immissionsorte werden an den zu untersuchenden Punkten virtuelle Schatten-Rezeptoren modelliert, die beliebige Flächen, wie z.B. Fenster (auch Dachfenster), Terrassen, Balkone usw., repräsentieren können. Die Schatten-Rezeptoren können in ihrer Dimension, ihrer Himmelsrichtungs-Ausrichtung sowie ihrer Neigung gegenüber der Horizontalen frei verändert werden und so tatsächlich vorhandene Fenster nachbilden [4].

Der zu prüfende Bereich ergibt sich aus dem Abstand zur WEA, in welchem die Sonnenfläche gerade zu 20 % durch ein Rotorblatt verdeckt wird. Da die Blattiefe nicht über den gesamten Flügel konstant ist, sondern zur Rotorblattspitze hin abnimmt, ist ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blattiefe zu ermitteln und zugrunde zu legen:

$$\text{Mittlere Blattiefe} = \frac{1}{2} * (\text{max. Blattiefe} + \text{min. Blattiefe}_{0,9 * \text{Rotorradius}}) \quad [5.1]$$

Ausgehend von der Simulation des Verlaufs der Sonne in 2 Minuten-Schritte berechnet das Programm den Gang des Schattens jedes WEA-Rotors über ein Kalenderjahr. Der ermittelte Schattengang wird daraufhin untersucht, ob und wann einer der definierten Schatten-Rezeptoren innerhalb eines Rotorschattens liegt. Wenn ja, speichert WindPRO zu betroffenen Rezeptoren Daten und Zeitpunkte des Schattenwurfs und berechnet daraus die Zeitdauer pro Tag und aller WEA im Jahr. Als Ergebnis kann dadurch die Gesamtdauer des Schattenwurfs (Tage und Stunden pro Jahr, maximale Minuten pro Tag) sowie die Zeitpunkte des Schattenwurfs im Tages- und Jahresverlauf (Datum, Uhrzeit, Dauer) angegeben werden.

Das Modell berechnet die maximal möglichen Abschattungszeiten (worst-case Szenario) unter folgenden Voraussetzungen

- Die Sonne scheint an allen Tagen des Jahres und wird nicht durch Wolken verdeckt.
- Die Sonne stellt eine punktförmige Quelle dar.
- Die Rotorfläche steht senkrecht zum Einfallswinkel der direkten Sonneneinstrahlung.
- Die Windrichtung entspricht dem Azimutwinkel der Sonne
- Die WEA ist immer in Betrieb (100% Verfügbarkeit).
- Abstände zwischen Rotor- und Turmachse und die Lichtbrechung der Atmosphäre werden nicht berücksichtigt
- Der Schattenwurf wird erst ab einer Höhe von 3° berechnet (Bewuchs, Bebauung etc.)

Eine Berechnung der meteorologisch möglichen Beschattung ist auf Grundlage von langjährigen Aufzeichnungen des Deutschen Wetterdienstes ebenfalls möglich. Es wird die monatliche Sonnenscheinwahrscheinlichkeit berücksichtigt. In diesem Fall wird als Immissionsrichtwert für die jährliche Belastung 8 Stunden verwendet. Die tägliche Belastungsdauer ändert sich nicht.



5.5 Standortbesichtigung und notwendige Begutachtungen

Den Ausgangspunkt der Berechnungen bildet eine Standortbesichtigung des geplanten Windparkgeländes sowie der betreffenden Immissionsorte. Informationen über die zu berücksichtigenden Immissionsorte können z. B. durch den Auftraggeber oder die zuständige Genehmigungsbehörde erfolgen.

5.5.1 Begutachtung von Immissionsorten

Die Standortbesichtigung und Begutachtung eines Immissionsortes dient zur Bestätigung der Lokalisierung des maßgeblichen Standortes des Immissionsortes, der Aufnahme der Beschaffenheit des Ortes hinsichtlich möglicher sichtverdeckender Hindernisse sowie der Dokumentation und Aufnahme für das Modell notwendiger immissionsschutzrechtlich bedeutsamer Flächen (Fenster, Tür mit Glaseinsatz, Wintergarten, Terrasse, Balkon).

Der Standort des Immissionsortes wird zunächst lokalisiert und vom Objekt selbst werden, soweit möglich, Fotos aufgenommen und ein Panorama zur Bestimmung möglicher Hindernisse durchgeführt.

Die Besichtigung der Immissionspunkte auf dem Grundstück ist nur unter Freigabe durch einen Berechtigten möglich. Da dies in der Regel nicht möglich ist, wird die relevante Fassade des Objektes bzw. immissionsschutzrechtlich bedeutsame Flächen auf dem Grundstück indirekt aufgenommen.

Auf Grundlage der erhaltenen Informationen erfolgt eine gutachterliche Bewertung und Berücksichtigung innerhalb des Modells.

5.5.2 Begutachtungen von vorhandenen nahe liegenden Windkraftanlagen

Die Begutachtung und Standortbesichtigung von in der Nähe des Standortes gelegenen Windkraftanlagen dient zur Überprüfung und Bestätigung von vorliegenden Daten und Informationen über die Anlagen. Dabei werden die Standorte plausibilisiert und der Typ der Windenergieanlage oder des Windparks festgestellt.



5.6 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen		
Abkürzung	Einheit	Bedeutung
astron. max. mögl.	[-]	astronomisch maximal möglich
GB	[-]	Gesamtbelastung
GM	[-]	Gewächshausmodus
HW	[-]	Hochwert
IEC	[-]	International Electrical Commission
IO	[-]	Immissionsort
IRW	[dB(A)]	Immissionsrichtwert
LK	[-]	Leistungskennlinie
met. wahrsch.	[-]	meteorologisch wahrscheinlich
Mode	[-]	Betriebsmodus
N	[-]	Nord, nördlich
NH	[m]	Nabenhöhe
NN	[-]	Normal Null
O	[-]	Ost, östlich
P	[kW]	Leistung
RD	[m]	Rotordurchmesser
RW	[-]	Rechtswert
s	[-]	Standardabweichung
S	[-]	Süd, südlich
Sek, sec	[deg]	Windrichtungssektor
SLP	[dB(A)]	Schallleistungspegel
SN	[-]	Seriennummer
T	[°C]	Temperatur
U	[-]	Unsicherheit
ü. Gr.	[m]	Höhe über Grund
v	[m/s]	Windgeschwindigkeit
VB	[-]	Vorbelastung
W	[-]	West, westlich
WEA	[-]	Windenergieanlage
X	[m]	X-Koordinate
Y	[m]	Y-Koordinate
ZB	[-]	Zusatzbelastung



6 Auszug aus der Akkreditierungsurkunde



Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-14153-02-03 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 19.12.2022

Ausstellungsdatum: 19.12.2022

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-PL-14153-02-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Westendstr. 199, 80686 München

Das Prüflaboratorium erfüllt die Mindestanforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 und gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, um die nachfolgend aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Mit dem Standort:

Niederlassung Regensburg
Ludwig-Eckert-Str. 8, 93049 Regensburg

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Seite 1 von 6



Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-14153-02-03

Inhaltsverzeichnis

- 1 Messungen und Ermittlungen des Windpotentials
und Bestimmung des Energieertrages**
 - 1.1 Durchführung von Windmessungen mittels LiDAR
 - 1.2 Ermittlung des Windpotentials und Bestimmung des
Energieertrages; Bestimmung der Standortgüte
 - 1.3 Bestimmung der charakteristischen, repräsentativen und
effektiven Turbulenzen der Standorteignung und der Extremwinde
 - 1.4 Berechnung der Schattenwurfimmission und Schallimmission

Gültig ab: 19.12.2022
Ausstellungsdatum: 19.12.2022

Seite 2 von 6



Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-14153-02-03

Prüfungen in den Bereichen:

Messungen und Ermittlungen des Windpotentials sowie Bestimmung der Standortgüte und des Energieertrages von Windenergieanlagen; Durchführung von Windmessungen mittels LiDAR; Bestimmung von Turbulenzen; Berechnung der Schattenwurfimmission und Schallimmission

Die Verfahren sind mit den nachfolgend aufgeführten Symbolen der Standorte gekennzeichnet, an denen sie durchgeführt werden:

R - Regensburg

Innerhalb der mit * gekennzeichneten Akkreditierungsbereiche ist dem Prüflaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

Das Prüflaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.

Gültig ab: 19.12.2022
Ausstellungsdatum: 19.12.2022

Seite 3 von 6

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Annahmen für Schattenwurfberechnung

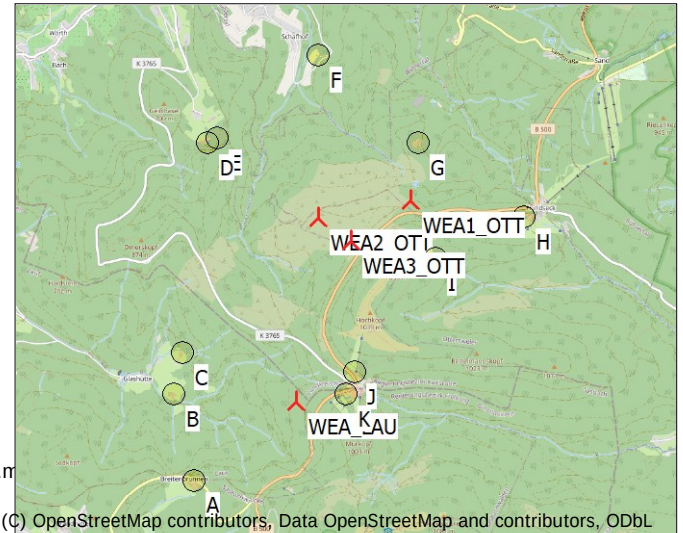
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.46 2.72 3.74 5.47 6.36 6.68 7.48 7.07 5.29 2.55 1.92 1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in
pessimaler Windrichtung.
Monatliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: MS-2204-090-BW Hornisgrinde_h_v2.m
Rasterauflösung: 1.0 m

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



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL
Maßstab 1:75'000
Neue WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn-	Rotor-	NH	Schattendaten	
					Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	leistung	durch- messer		Beschatt.- Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA1_OTT	442°105	5°388'389	879.6	ENERCON E-175 EP5 600...	Ja	ENERCON	E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	1'737	-
WEA2_OTT	441°181	5°388'217	839.7	ENERCON E-175 EP5 600...	Ja	ENERCON	E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	1'737	-
WEA3_OTT	441°508	5°387'989	883.7	ENERCON E-175 EP5 600...	Ja	ENERCON	E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	1'737	-
WEA_LAU	440°947	5°386'398	868.8	ENERCON E-175 EP5 600...	Ja	ENERCON	E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	1'737	-

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	Breitenbrunnen 9	439°921	5°385'629	819.1	1.0	1.0	1.0	90.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	Glashütte 13, Lauf	439°732	5°386'492	576.4	1.0	1.0	1.0	90.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	Glashütte 10, Lauf	439°819	5°386'891	613.8	1.0	1.0	1.0	90.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	Schönbrunn 7, Bühl	440°081	5°388'978	710.3	1.0	1.0	1.0	90.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	Schönbrunn 8, Bühl	440°190	5°389'017	714.7	1.0	1.0	1.0	90.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	Sickenwaldstraße 8, Bühlertal	441°197	5°388'825	500.3	1.0	1.0	1.0	90.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	Nickersbergweg 1, Bühl - Haus Nickersberg	442°180	5°388'954	829.0	1.0	1.0	1.0	90.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	Hundseck 5, Bühl - Haus Hundseck	443°222	5°388'211	905.7	1.0	1.0	1.0	90.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	Skihütte Ottersweier	442°339	5°387'796	925.4	1.0	1.0	1.0	90.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	Raue Halde 6, Bühl - Hochkopfstub	441°531	5°386'689	936.5	1.0	1.0	1.0	90.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	Unterstmatt 7, Bühl	441°438	5°386'479	923.7	1.0	1.0	1.0	90.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
A	Breitenbrunnen 9	0:00	0	0:00	0:00
B	Glashütte 13, Lauf	18:45	47	0:31	8:24
C	Glashütte 10, Lauf	15:23	39	0:31	5:31
D	Schönbrunn 7, Bühl	16:26	42	0:30	4:06
E	Schönbrunn 8, Bühl	20:59	47	0:35	5:07
F	Sickenwaldstraße 8, Bühlertal	17:02	48	0:26	2:46
G	Nickersbergweg 1, Bühl - Haus Nickersberg	173:07	110	1:50	32:10

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
H	Hundseck 5, Bühl - Haus Hundseck	30:40	82	0:36	12:52
I	Skihütte Ottersweier	0:00	0	0:00	0:00
J	Raue Halde 6, Bühl - Hochkopfstub	62:14	89	1:03	15:43
K	Unterstmatt 7, Bühl	104:10	105	1:19	39:03

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
WEA1_OTT	ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (78)	137:11	31:21
WEA2_OTT	ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (79)	72:21	15:33
WEA3_OTT	ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (80)	52:34	11:04
WEA_LAU	ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (77)	200:16	68:37

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: A - Breitenbrunnen 9
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.46 2.72 3.74 5.47 6.36 6.68 7.48 7.07 5.29 2.55 1.92 1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:20 16:42	07:59 17:25	07:11 18:10	07:08 19:57	06:10 20:41	05:30 21:21	05:29 21:34	06:01 21:07	06:43 20:12	07:26 19:09	07:13 17:10	07:58 16:35
2	08:20 16:43	07:57 17:26	07:09 18:12	07:06 19:59	06:08 20:43	05:30 21:22	05:29 21:34	06:02 21:05	06:45 20:10	07:27 19:07	07:14 17:08	07:59 16:34
3	08:20 16:44	07:56 17:28	07:07 18:13	07:04 20:00	06:06 20:44	05:29 21:23	05:30 21:33	06:03 21:04	06:46 20:08	07:29 19:05	07:16 17:06	08:00 16:34
4	08:20 16:45	07:54 17:30	07:05 18:15	07:01 20:02	06:05 20:46	05:29 21:24	05:31 21:33	06:05 21:02	06:48 20:06	07:30 19:03	07:17 17:05	08:02 16:34
5	08:20 16:46	07:53 17:31	07:04 18:16	06:59 20:03	06:03 20:47	05:28 21:25	05:31 21:33	06:06 21:01	06:49 20:03	07:32 19:00	07:19 17:03	08:03 16:33
6	08:20 16:47	07:52 17:33	07:02 18:18	06:57 20:05	06:01 20:48	05:27 21:26	05:32 21:32	06:07 20:59	06:50 20:01	07:33 18:58	07:21 17:02	08:04 16:33
7	08:20 16:48	07:50 17:35	06:59 18:19	06:55 20:06	06:00 20:50	05:27 21:26	05:33 21:32	06:09 20:58	06:52 19:59	07:35 18:56	07:22 17:00	08:05 16:33
8	08:19 16:50	07:49 17:36	06:57 18:21	06:53 20:07	05:58 20:51	05:27 21:27	05:34 21:31	06:10 20:56	06:53 19:57	07:36 18:54	07:24 16:59	08:06 16:32
9	08:19 16:51	07:47 17:38	06:55 18:23	06:51 20:09	05:57 20:53	05:26 21:28	05:35 21:31	06:11 20:55	06:55 19:55	07:37 18:52	07:25 16:57	08:07 16:32
10	08:19 16:52	07:45 17:39	06:53 18:24	06:49 20:10	05:55 20:54	05:26 21:29	05:36 21:30	06:13 20:53	06:56 19:53	07:39 18:50	07:27 16:56	08:08 16:32
11	08:18 16:53	07:44 17:41	06:51 18:26	06:47 20:12	05:54 20:55	05:26 21:29	05:36 21:29	06:14 20:51	06:57 19:51	07:40 18:48	07:28 16:54	08:09 16:32
12	08:18 16:55	07:42 17:43	06:49 18:27	06:45 20:13	05:52 20:57	05:25 21:30	05:37 21:29	06:15 20:49	06:59 19:49	07:42 18:46	07:30 16:53	08:10 16:32
13	08:17 16:56	07:41 17:44	06:47 18:29	06:43 20:15	05:51 20:58	05:25 21:30	05:38 21:28	06:17 20:48	07:00 19:47	07:43 18:44	07:32 16:52	08:11 16:32
14	08:16 16:57	07:39 17:46	06:45 18:30	06:41 20:16	05:50 21:00	05:25 21:31	05:39 21:27	06:18 20:46	07:02 19:45	07:45 18:42	07:33 16:51	08:12 16:32
15	08:16 16:59	07:37 17:48	06:43 18:32	06:39 20:18	05:48 21:01	05:25 21:32	05:40 21:26	06:20 20:44	07:03 19:43	07:46 18:40	07:35 16:49	08:13 16:32
16	08:15 17:00	07:35 17:49	06:41 18:33	06:37 20:19	05:47 21:02	05:25 21:32	05:41 21:26	06:21 20:42	07:04 19:40	07:48 18:38	07:36 16:48	08:14 16:32
17	08:14 17:01	07:34 17:51	06:39 18:35	06:35 20:21	05:46 21:04	05:25 21:32	05:42 21:25	06:22 20:41	07:06 19:38	07:49 18:36	07:38 16:47	08:14 16:33
18	08:14 17:03	07:32 17:53	06:37 18:36	06:33 20:22	05:44 21:05	05:25 21:33	05:43 21:24	06:24 20:39	07:07 19:36	07:51 18:35	07:39 16:46	08:15 16:33
19	08:13 17:04	07:30 17:54	06:35 18:38	06:31 20:24	05:43 21:06	05:25 21:33	05:45 21:23	06:25 20:37	07:09 19:34	07:52 18:33	07:41 16:45	08:16 16:33
20	08:12 17:06	07:28 17:56	06:33 18:39	06:30 20:25	05:42 21:07	05:25 21:33	05:46 21:22	06:27 20:35	07:10 19:32	07:54 18:31	07:42 16:44	08:16 16:34
21	08:11 17:07	07:27 17:57	06:31 18:41	06:28 20:27	05:41 21:09	05:25 21:34	05:47 21:21	06:28 20:33	07:12 19:30	07:56 18:29	07:44 16:43	08:17 16:34
22	08:10 17:09	07:25 17:59	06:29 18:42	06:26 20:28	05:40 21:10	05:25 21:34	05:48 21:20	06:29 20:31	07:13 19:28	07:57 18:27	07:45 16:42	08:18 16:34
23	08:09 17:10	07:23 18:01	06:26 18:44	06:24 20:30	05:39 21:11	05:25 21:34	05:49 21:18	06:31 20:29	07:14 19:26	07:59 18:25	07:47 16:41	08:18 16:35
24	08:08 17:12	07:21 18:02	06:24 18:45	06:22 20:31	05:37 21:12	05:26 21:34	05:50 21:17	06:32 20:27	07:16 19:23	08:00 18:23	07:48 16:40	08:19 16:35
25	08:07 17:14	07:19 18:04	06:22 18:47	06:20 20:33	05:36 21:13	05:26 21:34	05:52 21:16	06:34 20:26	07:17 19:21	07:02 17:22	07:50 16:39	08:19 16:36
26	08:06 17:15	07:17 18:05	06:20 18:48	06:18 20:34	05:35 21:15	05:26 21:34	05:53 21:15	06:35 20:24	07:19 19:19	07:03 17:20	07:51 16:38	08:19 16:37
27	08:05 17:17	07:15 18:07	06:18 18:50	06:17 20:35	05:35 21:16	05:27 21:34	05:54 21:14	06:36 20:22	07:20 19:17	07:05 17:18	07:52 16:38	08:20 16:37
28	08:04 17:18	07:13 18:09	06:16 18:51	06:15 20:37	05:34 21:17	05:27 21:34	05:55 21:12	06:38 20:20	07:21 19:15	07:06 17:16	07:54 16:37	08:20 16:38
29	08:02 17:20		07:14 19:53	06:13 20:38	05:33 21:18	05:28 21:34	05:57 21:11	06:39 20:18	07:23 19:13	07:08 17:15	07:55 16:36	08:20 16:39
30	08:01 17:21		07:12 19:54	06:11 20:40	05:32 21:19	05:28 21:34	05:58 21:10	06:41 20:16	07:24 19:11	07:10 17:13	07:56 16:36	08:20 16:40
31	08:00 17:23		07:10 19:56		05:31 21:20		05:59 21:08	06:42 20:14		07:11 17:11		08:20 16:41
Sonneneinstrahlung	273	284	368	410	472	482	487	445	379	336	277	260
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: B - Glashütte 13, Lauf
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.46	2.72	3.74	5.47	6.36	6.68	7.48	7.07	5.29	2.55	1.92	1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Jun	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:20	07:59	07:11	07:08	06:10							
	16:42	17:25	18:10	19:57	20:41	24	08:17 (WEA_LAU)	05:30	05:29	06:01	06:43	07:26
2	08:20	07:57	07:09	07:06	06:08		08:41 (WEA_LAU)	21:21	21:34	21:07	20:12	19:09
	16:43	17:26	18:12	19:59	20:43	22	08:39 (WEA_LAU)	21:22	21:34	21:05	06:45	07:27
3	08:20	07:56	07:07	07:04	06:06		08:19 (WEA_LAU)	05:29	05:30	06:03	06:46	07:29
	16:44	17:28	18:13	20:00	20:44	19	08:38 (WEA_LAU)	21:23	21:33	21:04	20:08	19:05
4	08:20	07:54	07:06	07:01	06:05		08:20 (WEA_LAU)	05:29	05:31	06:05	06:48	07:30
	16:45	17:30	18:15	20:02	20:46	15	08:35 (WEA_LAU)	21:24	21:33	21:02	20:06	19:03
5	08:20	07:53	07:04	06:59	06:03		08:23 (WEA_LAU)	05:28	05:31	06:06	06:49	07:32
	16:46	17:31	18:16	20:03	20:47	10	08:33 (WEA_LAU)	21:25	21:33	21:01	20:03	19:00
6	08:20	07:52	07:02	06:57	06:01			05:27	05:32	06:07	06:50	07:33
	16:47	17:33	18:18	20:05	20:49			21:26	21:32	20:59	20:01	18:58
7	08:20	07:50	07:00	06:55	06:00			05:27	05:33	06:09	06:52	07:35
	16:48	17:35	18:19	20:06	20:50			21:26	21:32	20:58	3	08:39 (WEA_LAU)
8	08:19	07:49	06:57	06:53	05:58			05:27	05:34	06:10	06:53	07:36
	16:50	17:36	18:21	20:08	20:51			21:27	21:31	20:56	12	08:44 (WEA_LAU)
9	08:19	07:47	06:55	06:51	05:57			05:26	05:35	06:11	06:55	07:37
	16:51	17:38	18:23	20:09	20:53			21:28	21:31	20:55	17	08:46 (WEA_LAU)
10	08:19	07:45	06:53	06:49	05:55			05:26	05:35	06:13	06:56	07:39
	16:52	17:39	18:24	20:10	20:54			21:29	21:30	20:53	20	08:47 (WEA_LAU)
11	08:18	07:44	06:51	06:47	05:54			05:26	05:36	06:14	06:57	07:40
	16:53	17:41	18:26	20:12	20:56			21:29	21:29	20:51	22	08:49 (WEA_LAU)
12	08:18	07:42	06:49	06:45	05:52			05:25	05:37	06:15	06:59	07:42
	16:55	17:43	18:27	20:13	20:57			21:30	21:29	20:49	25	08:50 (WEA_LAU)
13	08:17	07:41	06:47	06:43	05:51			05:25	05:38	06:17	06:59	07:43
	16:56	17:44	18:29	20:15	20:58			21:31	21:28	20:48	26	08:50 (WEA_LAU)
14	08:16	07:39	06:45	06:41	05:50			05:25	05:39	06:18	06:59	07:44
	16:57	17:46	18:30	20:16	21:00			21:31	21:27	20:46	27	08:51 (WEA_LAU)
15	08:16	07:37	06:43	06:39	05:48			05:25	05:40	06:20	06:59	07:45
	16:59	17:48	18:32	20:18	21:01			21:32	21:26	20:44	29	08:52 (WEA_LAU)
16	08:15	07:35	06:41	06:37	05:47			05:25	05:41	06:21	06:59	07:48
	17:00	17:49	18:33	20:19	21:02			21:32	21:26	20:42	30	08:52 (WEA_LAU)
17	08:14	07:34	06:39	06:35	05:46			05:25	05:42	06:22	06:59	07:49
	17:01	17:51	18:35	20:21	21:04			21:32	21:25	20:41	31	08:53 (WEA_LAU)
18	08:14	07:32	06:37	06:33	05:44			05:25	05:43	06:24	06:59	07:51
	17:03	17:53	18:36	20:22	21:05			21:33	21:24	20:39	30	08:52 (WEA_LAU)
19	08:13	07:30	06:35	06:31	05:43			05:25	05:45	06:25	06:59	07:52
	17:04	17:54	18:38	20:24	21:06			21:33	21:23	20:37	31	08:52 (WEA_LAU)
20	08:12	07:28	06:33	06:30	05:42			05:25	05:46	06:27	06:59	07:54
	17:06	17:56	18:39	20:25	21:07			21:34	21:22	20:35	31	08:53 (WEA_LAU)
21	08:11	07:27	06:31	06:28	05:41			05:25	05:47	06:28	06:59	07:56
	17:07	17:57	18:41	20:27	21:09			21:34	21:21	20:33	31	08:52 (WEA_LAU)
22	08:10	07:25	06:29	06:26	05:40			05:25	05:48	06:29	06:59	07:57
	17:09	17:59	18:42	20:28	21:10			21:34	21:20	20:31	30	08:51 (WEA_LAU)
23	08:09	07:23	06:26	06:24	05:38			05:25	05:49	06:31	06:59	07:58
	17:10	18:01	18:44	20:30	21:11			21:34	21:19	20:29	29	08:51 (WEA_LAU)
24	08:08	07:21	06:24	06:22	05:37			05:26	05:50	06:32	06:59	07:59
	17:12	18:02	18:45	20:31	21:12			21:34	21:17	20:28	28	08:50 (WEA_LAU)
25	08:07	07:19	06:22	06:20	05:36			05:26	05:52	06:34	06:59	07:59
	17:14	18:04	18:47	20:33	21:14			21:34	21:16	20:26	27	08:49 (WEA_LAU)
26	08:06	07:17	06:20	06:18	05:35			05:26	05:53	06:35	06:59	07:59
	17:15	18:05	18:48	20:34	21:15			21:34	21:15	20:24	24	08:48 (WEA_LAU)
27	08:05	07:15	06:18	06:17	05:35			05:27	05:54	06:36	06:59	07:59
	17:17	18:07	18:50	20:35	21:16			21:34	21:14	20:22	22	08:46 (WEA_LAU)
28	08:04	07:13	06:16	06:15	05:34			05:27	05:55	06:38	06:59	07:59
	17:18	18:09	18:51	20:37	21:17			21:34	21:12	20:20	19	08:44 (WEA_LAU)
29	08:02		07:14	06:13	05:33			05:28	05:57	06:39	06:59	07:59
	17:20		19:53	20:38	21:18			21:34	21:11	20:18	14	08:42 (WEA_LAU)
30	08:01		07:12	06:11	05:32			05:28	05:58	06:41	06:59	07:59
	17:21		19:54	20:40	21:19			21:34	21:10	20:16	7	08:38 (WEA_LAU)
31	08:00		07:10		05:31				05:59	06:42		07:11
	17:23		19:56		21:20				21:08	20:14		17:11
Sonnenscheinstunden	273	284	368	410	472		482	487	445		379	336
astr.max.mögl.Beschattung				470		90			565			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.40		0.42			0.49			
Reduktion Betriebsdauer				1.00		1.00			1.00			
Reduktion Windrichtung				1.00		1.00			1.00			
Gesamte Reduktion				0.40		0.42			0.49			
Met.wahrsch.Beschattung				188		38			278			

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: C - Glashütte 10, Lauf
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.46	2.72	3.74	5.47	6.36	6.68	7.48	7.07	5.29	2.55	1.92	1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

	Januar	Februar	März		April	Mai	Juni	Juli	August	September		Oktober		November	Dezember	
1	08:20	07:59	07:11		07:08	06:10	05:30	05:29	06:01	06:43		07:26		09:04 (WEA_LAU)	07:13	07:58
	16:42	17:25	18:10		19:57	20:41	21:21	21:34	21:07	20:12		19:09	20	09:24 (WEA_LAU)	17:09	16:35
2	08:20	07:57	07:09		07:06	06:08	05:30	05:29	06:02	06:45		07:27		09:06 (WEA_LAU)	07:14	07:59
	16:43	17:26	18:12		19:59	20:43	21:22	21:34	21:05	20:10		19:07	16	09:22 (WEA_LAU)	17:08	16:34
3	08:20	07:56	07:07		07:04	06:06	05:29	05:30	06:03	06:46		07:29		09:09 (WEA_LAU)	07:16	08:00
	16:44	17:28	18:13		20:00	20:44	21:23	21:33	21:04	20:08		19:05	8	09:17 (WEA_LAU)	17:06	16:34
4	08:20	07:54	07:06		07:01	06:05	05:28	05:31	06:05	06:48		07:30			07:17	08:02
	16:45	17:30	18:15		20:02	20:46	21:24	21:33	21:02	20:06		19:03			17:05	16:34
5	08:20	07:53	07:04		06:59	06:03	05:28	05:31	06:06	06:49		07:32			07:19	08:03
	16:46	17:31	18:16		20:03	20:47	21:25	21:33	21:01	20:03		19:00			17:03	16:33
6	08:20	07:52	07:02		06:57	06:01	05:27	05:32	06:07	06:50		07:33			07:21	08:04
	16:47	17:33	18:18		20:05	20:49	21:26	21:32	20:59	20:01		18:58			17:02	16:33
7	08:20	07:50	07:00		06:55	06:00	05:27	05:33	06:09	06:52		07:35			07:22	08:05
	16:48	17:35	18:19		20:06	20:50	21:26	21:32	20:58	19:59		18:56			17:00	16:33
8	08:19	07:49	06:57		06:53	05:58	05:27	05:34	06:10	06:53		07:36			07:24	08:06
	16:49	17:36	18:21		20:08	20:51	21:27	21:31	20:56	19:57		18:54			16:59	16:32
9	08:19	07:47	06:55		06:51	05:57	05:26	05:35	06:11	06:55		07:37			07:25	08:07
	16:51	17:38	18:23		20:09	20:53	21:28	21:31	20:55	19:55		18:52			16:57	16:32
10	08:19	07:45	06:53		06:49	05:55	05:26	05:35	06:13	06:56		07:39			07:27	08:08
	16:52	17:39	18:24		20:10	20:54	21:29	21:30	20:53	19:53		18:50			16:56	16:32
11	08:18	07:44	06:51		06:47	05:54	05:25	05:36	06:14	06:57		07:40			07:28	08:09
	16:53	17:41	18:26	13	08:42 (WEA_LAU)	20:12	20:56	21:29	20:51	19:51		18:48			16:54	16:32
12	08:18	07:42	06:49		08:26 (WEA_LAU)	06:45	05:52	05:25	05:37	06:15	06:59	07:42			07:30	08:10
	16:55	17:43	18:27	18	08:44 (WEA_LAU)	20:13	20:57	21:30	20:50	19:49		18:46			16:53	16:32
13	08:17	07:41	06:47		08:24 (WEA_LAU)	06:43	05:51	05:25	05:38	06:17	07:00	07:43			07:32	08:11
	16:56	17:44	18:29	22	08:46 (WEA_LAU)	20:15	20:58	21:31	21:28	20:48	19:47	18:44			16:52	16:32
14	08:16	07:39	06:45		08:22 (WEA_LAU)	06:41	05:49	05:25	05:39	06:18	07:02	09:16 (WEA_LAU)	07:45		07:33	08:12
	16:57	17:46	18:30	25	08:47 (WEA_LAU)	20:16	21:00	21:31	21:27	20:46	19:45	4	09:20 (WEA_LAU)	18:42	16:51	16:32
15	08:16	07:37	06:43		08:20 (WEA_LAU)	06:39	05:48	05:25	05:40	06:20	07:03	09:12 (WEA_LAU)	07:46		07:35	08:13
	16:59	17:48	18:32	27	08:47 (WEA_LAU)	20:18	21:01	21:32	21:26	20:44	19:43	14	09:26 (WEA_LAU)	18:40	16:49	16:32
16	08:15	07:35	06:41		08:19 (WEA_LAU)	06:37	05:47	05:25	05:41	06:21	07:04	09:09 (WEA_LAU)	07:48		07:36	08:14
	17:00	17:49	18:33	28	08:47 (WEA_LAU)	20:19	21:02	21:32	21:26	20:42	19:40	18	09:27 (WEA_LAU)	18:38	16:48	16:32
17	08:14	07:34	06:39		08:18 (WEA_LAU)	06:35	05:46	05:25	05:42	06:22	07:06	09:07 (WEA_LAU)	07:49		07:38	08:14
	17:01	17:51	18:35	30	08:48 (WEA_LAU)	20:21	21:04	21:33	21:25	20:41	19:38	22	09:29 (WEA_LAU)	18:36	16:47	16:32
18	08:14	07:32	06:37		08:18 (WEA_LAU)	06:33	05:44	05:25	05:43	06:24	07:07	09:06 (WEA_LAU)	07:51		07:39	08:15
	17:03	17:52	18:36	30	08:48 (WEA_LAU)	20:22	21:05	21:33	21:24	20:39	19:36	24	09:30 (WEA_LAU)	18:35	16:46	16:33
19	08:13	07:30	06:35		08:17 (WEA_LAU)	06:31	05:43	05:25	05:45	06:23	07:05	09:04 (WEA_LAU)	07:52		07:41	08:16
	17:04	17:54	18:38	31	08:48 (WEA_LAU)	20:24	21:06	21:33	21:23	20:37	19:34	27	09:31 (WEA_LAU)	18:33	16:45	16:33
20	08:12	07:28	06:33		08:17 (WEA_LAU)	06:30	05:42	05:25	05:46	06:27	07:10	09:03 (WEA_LAU)	07:54		07:42	08:17
	17:06	17:56	18:39	30	08:47 (WEA_LAU)	20:25	21:07	21:34	21:22	20:35	19:32	28	09:31 (WEA_LAU)	18:31	16:44	16:33
21	08:11	07:27	06:31		08:17 (WEA_LAU)	06:28	05:41	05:25	05:47	06:28	07:12	09:02 (WEA_LAU)	07:56		07:44	08:17
	17:07	17:57	18:41	30	08:47 (WEA_LAU)	20:27	21:09	21:34	21:21	20:33	19:30	30	09:32 (WEA_LAU)	18:29	16:43	16:34
22	08:10	07:25	06:29		08:17 (WEA_LAU)	06:26	05:40	05:25	05:48	06:29	07:13	09:01 (WEA_LAU)	07:57		07:45	08:18
	17:09	17:59	18:42	29	08:46 (WEA_LAU)	20:28	21:10	21:34	21:20	20:31	19:28	30	09:31 (WEA_LAU)	18:27	16:42	16:34
23	08:09	07:23	06:26		08:17 (WEA_LAU)	06:24	05:38	05:25	05:49	06:31	07:14	09:01 (WEA_LAU)	07:59		07:47	08:18
	17:10	18:01	18:44	28	08:45 (WEA_LAU)	20:30	21:11	21:34	21:19	20:29	19:26	31	09:32 (WEA_LAU)	18:25	16:41	16:35
24	08:08	07:21	06:24		08:16 (WEA_LAU)	06:22	05:37	05:26	05:50	06:32	07:16	09:01 (WEA_LAU)	08:00		07:48	08:19
	17:12	18:02	18:45	27	08:43 (WEA_LAU)	20:31	21:12	21:34	21:17	20:28	19:24	30	09:31 (WEA_LAU)	18:23	16:40	16:35
25	08:07	07:19	06:22		08:17 (WEA_LAU)	06:20	05:36	05:26	05:52	06:34	07:17	09:00 (WEA_LAU)	07:02		07:50	08:19
	17:14	18:04	18:47	25	08:42 (WEA_LAU)	20:33	21:14	21:34	21:16	20:23	19:24	30	09:30 (WEA_LAU)	17:22	16:39	16:36
26	08:06	07:17	06:20		08:18 (WEA_LAU)	06:18	05:35	05:26	05:53	06:35	07:19	09:01 (WEA_LAU)	07:03		07:51	08:19
	17:15	18:05	18:48	23	08:41 (WEA_LAU)	20:34	21:15	21:34	21:15	20:24	19:19	29	09:30 (WEA_LAU)	17:20	16:38	16:37
27	08:05	07:15	06:18		08:19 (WEA_LAU)	06:17	05:35	05:27	05:54	06:36	07:20	09:00 (WEA_LAU)	07:05		07:52	08:20
	17:17	18:07	18:50	19	08:38 (WEA_LAU)	20:35	21:16	21:34	21:14	20:22	19:17	29	09:29 (WEA_LAU)	17:18	16:38	16:37
28	08:04	07:13	06:16		08:21 (WEA_LAU)	06:15	05:34	05:27	05:55	06:38	07:21	09:01 (WEA_LAU)	07:06		07:54	08:20
	17:18	18:09	18:51	15	08:36 (WEA_LAU)	20:37	21:17	21:34	21:12	20:20	19:15	28	09:29 (WEA_LAU)	17:16	16:37	16:38
29	08:02		07:14		09:25 (WEA_LAU)	06:13	05:33	05:28	05:57	06:39	07:23	09:02 (WEA_LAU)	07:08		07:55	08:20
	17:20		19:53	7	09:32 (WEA_LAU)	20:38	21:18	21:34	21:11	20:18	19:13	25	09:27 (WEA_LAU)	17:15	16:36	16:39
30	08:01		07:12		06:11	05:32	05:28	05:58	06:41	07:24		09:03 (WEA_LAU)	07:10		07:57	08:20
	17:21		19:54		20:40	21:19	21:34	21:10	20:16	19:11	23	09:26 (WEA_LAU)	17:13		16:36	16:40
31	08:00		07:10			05:31		05:59	06:42				07:11			08:20
	17:23		19:56			21:20		21:08	20:14				17:11			16:41
Sonnenscheinstunden	273	284	368		410	472	482	487	445	379		336		277	259	
astr.max.mögl.Beschattung				457						422		44				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.32						0.42		0.24				
Reduktion Betriebsdauer				1.00						1.00		1.00				
Reduktion Windrichtung				1.00						1.00		1.00				
Gesamte Reduktion				0.32						0.42		0.24				
Met.wahrsch.Beschattung				144						177		10				

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:

Projekte an der B500

Beschreibung:

Bustertkopf (MS-2401-031-BW)

Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)

Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Ludwig-Eckert-Str. 8

DE-93049 Regensburg

+49 941 460212 20

Berechnet:

28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: D - Schönbrunn 7, Bühl

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.46	2.72	3.74	5.47	6.36	6.68	7.48	7.07	5.29	2.55	1.92	1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in
pessimaler Windrichtung.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:21 16:42	07:59 17:25	07:11 18:10	07:08 19:57	06:10 20:41	05:30 21:21
2	08:20 16:43	07:57 17:26	07:09 18:12	07:06 19:59	06:08 20:43	05:30 21:22
3	08:20 16:44	07:56 17:28	07:07 18:13	07:04 20:00	06:06 20:44	05:29 21:23
4	08:20 16:45	07:55 17:30	07:06 18:15	07:01 20:02	06:05 20:46	05:28 21:24
5	08:20 16:46	07:53 17:31	07:04 18:16	06:59 20:03	06:03 20:47	05:28 21:25
6	08:20 16:47	07:52 17:33	07:02 18:18	06:57 20:05	06:01 20:49	05:27 21:26
7	08:20 16:48	07:50 17:34	08:55 (WEA2_OTT) 09:00 (WEA2_OTT)	07:00 18:19	06:55 20:50	06:00 21:27
8	08:19 16:49	07:49 17:36	08:52 (WEA2_OTT) 09:05 (WEA2_OTT)	06:57 18:21	06:53 20:08	05:58 20:51
9	08:19 16:51	07:47 17:38	08:49 (WEA2_OTT) 09:07 (WEA2_OTT)	06:55 18:23	06:51 20:09	05:57 20:53
10	08:19 16:52	07:45 17:39	08:47 (WEA2_OTT) 09:08 (WEA2_OTT)	06:53 18:24	06:49 20:10	05:55 20:54
11	08:18 16:53	07:44 17:41	08:47 (WEA2_OTT) 09:10 (WEA2_OTT)	06:51 18:26	06:47 20:12	05:54 20:56
12	08:18 16:54	07:42 17:43	08:45 (WEA2_OTT) 09:11 (WEA2_OTT)	06:49 18:27	06:45 20:13	05:52 20:57
13	08:17 16:56	07:41 17:44	08:44 (WEA2_OTT) 09:11 (WEA2_OTT)	06:47 18:29	06:43 20:15	05:51 20:58
14	08:17 16:57	07:39 17:46	08:44 (WEA2_OTT) 09:12 (WEA2_OTT)	06:45 18:30	06:41 20:16	05:49 21:00
15	08:16 16:59	07:37 17:48	08:44 (WEA2_OTT) 09:13 (WEA2_OTT)	06:43 18:32	06:39 20:18	05:48 21:01
16	08:15 17:00	07:35 17:49	08:43 (WEA2_OTT) 09:13 (WEA2_OTT)	06:41 18:33	06:37 20:19	05:47 21:02
17	08:14 17:01	07:34 17:51	08:43 (WEA2_OTT) 09:13 (WEA2_OTT)	06:39 18:35	06:35 20:21	05:45 21:04
18	08:14 17:03	07:32 17:52	08:42 (WEA2_OTT) 09:12 (WEA2_OTT)	06:37 18:36	06:33 20:22	05:44 21:05
19	08:13 17:04	07:30 17:54	08:43 (WEA2_OTT) 09:13 (WEA2_OTT)	06:35 18:38	06:31 20:24	05:43 21:06
20	08:12 17:06	07:28 17:56	08:43 (WEA2_OTT) 09:13 (WEA2_OTT)	06:33 18:39	06:30 20:25	05:42 21:08
21	08:11 17:07	07:27 17:57	08:44 (WEA2_OTT) 09:12 (WEA2_OTT)	06:31 18:41	06:28 20:27	05:41 21:09
22	08:10 17:09	07:25 17:59	08:44 (WEA2_OTT) 09:11 (WEA2_OTT)	06:29 18:42	06:26 20:28	05:39 21:10
23	08:09 17:10	07:23 18:01	08:45 (WEA2_OTT) 09:10 (WEA2_OTT)	06:26 18:44	06:24 20:30	05:38 21:11
24	08:08 17:12	07:21 18:02	08:45 (WEA2_OTT) 09:09 (WEA2_OTT)	06:24 18:45	06:22 20:31	05:37 21:12
25	08:07 17:13	07:19 18:04	08:46 (WEA2_OTT) 09:07 (WEA2_OTT)	06:22 18:47	06:20 20:33	05:36 21:14
26	08:06 17:15	07:17 18:05	08:48 (WEA2_OTT) 09:05 (WEA2_OTT)	06:20 18:48	06:18 20:34	05:35 21:15
27	08:05 17:17	07:15 18:07	08:51 (WEA2_OTT) 09:02 (WEA2_OTT)	06:18 18:50	06:17 20:36	05:34 21:16
28	08:04 17:18	07:13 18:08	06:16 18:51	06:15 20:37	05:34 21:17	05:27 21:34
29	08:02 17:20		07:14 19:53	06:13 20:38	05:33 21:18	05:28 21:34
30	08:01 17:21		07:12 19:54	06:11 20:40	05:32 21:19	05:28 21:34
31	08:00 17:23		07:10 19:56		05:31 21:20	
Sonneneinstunden	272	284	368	410	472	482
astr.max.mögl.Beschattung		493				
Red.Sonneneinstunden		0.27				
Reduktion Betriebsdauer		1.00				
Reduktion Windrichtung		1.00				
Gesamte Reduktion		0.27				
Met.wahrsch.Beschattung		132				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: D - Schönbrunn 7, Bühl
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.46 2.72 3.74 5.47 6.36 6.68 7.48 7.07 5.29 2.55 1.92 1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

	Juli	August	September	Oktober		November	Dezember
1	05:29 21:34	06:00 21:07	06:43 20:12	07:26 19:09		07:13 17:09	08:17 (WEA2_OTT) 20 08:37 (WEA2_OTT)
2	05:29 21:34	06:02 21:06	06:45 20:10	07:27 19:07		07:14 17:08	08:19 (WEA2_OTT) 17 08:36 (WEA2_OTT)
3	05:30 21:33	06:03 21:04	06:46 20:08	07:29 19:05		07:16 17:06	08:22 (WEA2_OTT) 12 08:34 (WEA2_OTT)
4	05:31 21:33	06:04 21:03	06:48 20:06	07:30 19:03		07:17 17:05	08:00 08:02
5	05:31 21:33	06:06 21:01	06:49 20:03	07:32 19:00		07:19 17:03	08:03 16:33
6	05:32 21:32	06:07 20:59	06:50 20:01	07:33 18:58		07:21 17:02	08:04 16:33
7	05:33 21:32	06:08 20:58	06:52 19:59	07:35 18:56		07:22 17:00	08:05 16:32
8	05:34 21:31	06:10 20:56	06:53 19:57	07:36 18:54		07:24 16:59	08:06 16:32
9	05:34 21:31	06:11 20:55	06:55 19:55	07:37 18:52		07:25 16:57	08:07 16:32
10	05:35 21:30	06:13 20:53	06:56 19:53	07:39 18:50		07:27 16:56	08:08 16:32
11	05:36 21:30	06:14 20:51	06:57 19:51	07:40 18:48		07:29 16:54	08:09 16:32
12	05:37 21:29	06:15 20:50	06:59 19:49	07:42 18:46		07:30 16:53	08:10 16:32
13	05:38 21:28	06:17 20:48	07:00 19:47	07:43 18:44		07:32 16:52	08:11 16:32
14	05:39 21:27	06:18 20:46	07:02 19:45	07:45 18:42	5	09:27 (WEA2_OTT) 09:32 (WEA2_OTT)	07:33 16:50
15	05:40 21:27	06:20 20:44	07:03 19:43	07:46 18:40	13	09:22 (WEA2_OTT) 09:35 (WEA2_OTT)	07:35 16:49
16	05:41 21:26	06:21 20:43	07:04 19:40	07:48 18:38	18	09:20 (WEA2_OTT) 09:38 (WEA2_OTT)	07:36 16:48
17	05:42 21:25	06:22 20:41	07:06 19:38	07:49 18:36	22	09:17 (WEA2_OTT) 09:39 (WEA2_OTT)	07:38 16:47
18	05:43 21:24	06:24 20:39	07:07 19:36	07:51 18:34	24	09:16 (WEA2_OTT) 09:40 (WEA2_OTT)	07:39 16:46
19	05:44 21:23	06:25 20:37	07:09 19:34	07:52 18:33	26	09:16 (WEA2_OTT) 09:42 (WEA2_OTT)	07:41 16:45
20	05:46 21:22	06:27 20:35	07:10 19:32	07:54 18:31	28	09:14 (WEA2_OTT) 09:42 (WEA2_OTT)	07:42 16:44
21	05:47 21:21	06:28 20:33	07:11 19:30	07:56 18:29	29	09:14 (WEA2_OTT) 09:43 (WEA2_OTT)	07:44 16:43
22	05:48 21:20	06:29 20:31	07:13 19:28	07:57 18:27	29	09:14 (WEA2_OTT) 09:43 (WEA2_OTT)	07:45 16:42
23	05:49 21:19	06:31 20:29	07:14 19:26	07:59 18:25	30	09:13 (WEA2_OTT) 09:43 (WEA2_OTT)	07:47 16:41
24	05:50 21:17	06:32 20:28	07:16 19:23	08:00 18:23	30	09:13 (WEA2_OTT) 09:43 (WEA2_OTT)	07:48 16:40
25	05:51 21:16	06:34 20:26	07:17 19:21	07:02 17:21	30	08:12 (WEA2_OTT) 08:42 (WEA2_OTT)	07:50 16:39
26	05:53 21:15	06:35 20:24	07:19 19:19	07:03 17:20	29	08:13 (WEA2_OTT) 08:42 (WEA2_OTT)	07:51 16:38
27	05:54 21:14	06:36 20:22	07:20 19:17	07:05 17:18	29	08:13 (WEA2_OTT) 08:42 (WEA2_OTT)	07:53 16:37
28	05:55 21:12	06:38 20:20	07:21 19:15	07:06 17:16	28	08:13 (WEA2_OTT) 08:41 (WEA2_OTT)	07:54 16:37
29	05:57 21:11	06:39 20:18	07:23 19:13	07:08 17:14	27	08:14 (WEA2_OTT) 08:41 (WEA2_OTT)	07:55 16:36
30	05:58 21:10	06:41 20:16	07:24 19:11	07:10 17:13	25	08:15 (WEA2_OTT) 08:40 (WEA2_OTT)	07:57 16:35
31	05:59 21:08	06:42 20:14		07:11 17:11	22	08:17 (WEA2_OTT) 08:39 (WEA2_OTT)	08:20 16:41
Sonneneinstunden	487	445	379	336		277	259
astr.max.mögl.Beschattung				444		49	
Red.Sonneneinstunden				0.24		0.21	
Reduktion Betriebsdauer				1.00		1.00	
Reduktion Windrichtung				1.00		1.00	
Gesamte Reduktion				0.24		0.21	
Met.wahrsch.Beschattung				104		10	

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: E - Schönbrunn 8, Bühl

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.46	2.72	3.74	5.47	6.36	6.68	7.48	7.07	5.29	2.55	1.92	1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:20 16:42	07:59 17:25	09:01 (WEA3_OTT) 09:18 (WEA2_OTT)	07:11 18:10	07:08 19:57	06:10 20:41
2	08:20 16:43	17 07:57 17:26	08:59 (WEA3_OTT) 09:21 (WEA2_OTT)	07:09 18:12	19:57 19:59	20:41 20:43
3	08:20 16:44	22 07:56 17:28	08:58 (WEA3_OTT) 09:23 (WEA2_OTT)	07:07 18:13	20:00 20:00	20:44 20:44
4	08:20 16:45	25 07:54 17:30	08:56 (WEA3_OTT) 09:24 (WEA2_OTT)	07:06 18:15	20:01 20:02	20:45 20:46
5	08:20 16:46	28 07:53 17:31	08:55 (WEA3_OTT) 09:25 (WEA2_OTT)	07:04 18:16	20:03 20:03	20:47 20:47
6	08:20 16:47	30 07:52 17:33	08:55 (WEA3_OTT) 09:26 (WEA2_OTT)	07:02 18:18	20:05 20:05	20:49 20:49
7	08:20 16:48	31 07:50 17:34	08:54 (WEA3_OTT) 09:27 (WEA2_OTT)	07:00 18:19	20:06 20:06	20:50 20:50
8	08:19 16:49	33 07:49 17:36	08:55 (WEA3_OTT) 09:28 (WEA2_OTT)	06:57 18:21	20:08 20:08	20:51 20:51
9	08:19 16:51	34 07:47 17:38	08:54 (WEA3_OTT) 09:28 (WEA2_OTT)	06:55 18:23	20:09 20:09	20:53 20:53
10	08:19 16:52	34 07:45 17:39	08:54 (WEA3_OTT) 09:28 (WEA2_OTT)	06:53 18:24	20:10 20:10	20:54 20:54
11	08:18 16:53	34 07:44 17:41	08:55 (WEA3_OTT) 09:29 (WEA2_OTT)	06:51 18:26	20:12 20:12	20:56 20:56
12	08:18 16:54	34 07:42 17:43	08:55 (WEA3_OTT) 09:29 (WEA2_OTT)	06:49 18:27	20:13 20:13	20:57 20:57
13	08:17 16:56	33 07:41 17:44	08:55 (WEA3_OTT) 09:28 (WEA2_OTT)	06:47 18:29	20:15 20:15	20:58 20:58
14	08:17 16:57	33 07:39 17:46	08:56 (WEA3_OTT) 09:29 (WEA2_OTT)	06:45 18:30	20:16 20:16	21:00 21:00
15	08:16 16:59	31 07:37 17:48	08:57 (WEA3_OTT) 09:28 (WEA2_OTT)	06:43 18:32	20:18 20:18	21:01 21:01
16	08:15 17:00	30 07:35 17:49	08:58 (WEA3_OTT) 09:28 (WEA2_OTT)	06:41 18:33	20:19 20:19	21:02 21:02
17	08:14 17:01	29 07:34 17:51	08:58 (WEA3_OTT) 09:27 (WEA2_OTT)	06:39 18:35	20:21 20:21	21:04 21:04
18	08:14 17:03	27 07:32 17:52	08:59 (WEA3_OTT) 09:26 (WEA2_OTT)	06:37 18:36	20:22 20:22	21:05 21:05
19	08:13 17:04	24 07:30 17:54	09:01 (WEA2_OTT) 09:25 (WEA2_OTT)	06:35 18:38	20:24 20:24	21:06 21:06
20	08:12 17:06	22 07:28 17:56	09:02 (WEA2_OTT) 09:24 (WEA2_OTT)	06:33 18:39	20:25 20:25	21:08 21:08
21	08:11 17:07	19 07:27 17:57	09:03 (WEA2_OTT) 09:22 (WEA2_OTT)	06:31 18:41	20:27 20:27	21:09 21:09
22	08:10 17:09	13 07:25 17:59	09:06 (WEA2_OTT) 09:19 (WEA2_OTT)	06:29 18:42	20:28 20:28	21:10 21:10
23	08:09 17:10			06:26 18:44	20:29 20:30	21:11 21:11
24	08:08 17:12			06:24 18:45	20:31 20:31	21:12 21:12
25	08:07 17:13			06:22 18:47	20:33 20:33	21:14 21:14
26	08:06 17:15			06:20 18:48	20:35 20:34	21:15 21:15
27	08:05 17:17			06:18 18:50	20:37 20:36	21:17 21:16
28	08:04 17:18			06:16 18:51	20:39 20:37	21:19 21:17
29	08:02 17:20			07:14 19:53	20:40 20:38	21:19 21:18
30	08:01 17:21			07:12 19:54	20:40 20:40	21:19 21:19
31	08:00 17:23	09:09 (WEA2_OTT) 09:15 (WEA2_OTT)		07:10 19:56		21:20 21:20
Sonneneinstrahlung	272	284		368	410	472
astr.max.mögl.Beschattung	6	616				
Red.Sonneneinstrahlung	0.17	0.27				
Reduktion Betriebsdauer	1.00	1.00				
Reduktion Windrichtung	1.00	1.00				
Gesamte Reduktion	0.17	0.27				
Met.wahrsch.Beschattung	1	165				

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: E - Schönbrunn 8, Bühl

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.46	2.72	3.74	5.47	6.36	6.68	7.48	7.07	5.29	2.55	1.92	1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember
1	05:29 21:34	06:00 21:07	06:43 20:12	07:26 19:09		07:13 17:09	08:23 (WEA3_OTT) 35 08:58 (WEA2_OTT)	07:58 16:35
2	05:29 21:34	06:02 21:06	06:45 20:10	07:27 19:07		07:14 17:08	08:24 (WEA3_OTT) 34 08:58 (WEA2_OTT)	07:59 16:34
3	05:30 21:33	06:03 21:04	06:46 20:08	07:29 19:05		07:16 17:06	08:24 (WEA3_OTT) 34 08:58 (WEA2_OTT)	08:00 16:34
4	05:31 21:33	06:04 21:03	06:48 20:06	07:30 19:03		07:17 17:05	08:24 (WEA3_OTT) 32 08:56 (WEA2_OTT)	08:02 16:33
5	05:31 21:33	06:06 21:01	06:49 20:03	07:32 19:00		07:19 17:03	08:25 (WEA3_OTT) 31 08:56 (WEA2_OTT)	08:03 16:33
6	05:32 21:32	06:07 20:59	06:50 20:01	07:33 18:58		07:21 17:02	08:26 (WEA3_OTT) 30 08:56 (WEA2_OTT)	08:04 16:33
7	05:33 21:32	06:08 20:58	06:52 19:59	07:35 18:56		07:22 17:00	08:26 (WEA3_OTT) 28 08:54 (WEA2_OTT)	08:05 16:32
8	05:34 21:31	06:10 20:56	06:53 19:57	07:36 18:54		07:24 16:59	08:28 (WEA3_OTT) 25 08:53 (WEA2_OTT)	08:06 16:32
9	05:34 21:31	06:11 20:55	06:55 19:55	07:37 18:52		07:25 16:57	08:30 (WEA3_OTT) 22 08:52 (WEA2_OTT)	08:07 16:32
10	05:35 21:30	06:13 20:53	06:56 19:53	07:39 18:50		07:27 16:56	08:32 (WEA3_OTT) 17 08:49 (WEA2_OTT)	08:08 16:32
11	05:36 21:30	06:14 20:51	06:57 19:51	07:40 18:48		07:29 16:54	08:41 (WEA2_OTT) 4 08:45 (WEA2_OTT)	08:09 16:32
12	05:37 21:29	06:15 20:50	06:59 19:49	07:42 18:46		07:30 16:53		08:10 16:32
13	05:38 21:28	06:17 20:48	07:00 19:47	07:43 18:44		07:32 16:52		08:11 16:32
14	05:39 21:27	06:18 20:46	07:02 19:45	07:45 18:42		07:33 16:50		08:12 16:32
15	05:40 21:27	06:20 20:44	07:03 19:43	07:46 18:40		07:35 16:49		08:13 16:32
16	05:41 21:26	06:21 20:42	07:04 19:40	07:48 18:38		07:36 16:48		08:14 16:32
17	05:42 21:25	06:22 20:41	07:06 19:38	07:49 18:36		07:38 16:47		08:15 16:32
18	05:43 21:24	06:24 20:39	07:07 19:36	07:51 18:34		07:39 16:46		08:15 16:33
19	05:44 21:23	06:25 20:37	07:09 19:34	07:52 18:33	09:39 (WEA2_OTT) 8 09:47 (WEA2_OTT)	07:41 16:45		08:16 16:33
20	05:46 21:22	06:27 20:35	07:10 19:32	07:54 18:31	09:35 (WEA2_OTT) 15 09:50 (WEA2_OTT)	07:42 16:44		08:17 16:33
21	05:47 21:21	06:28 20:33	07:11 19:30	07:56 18:29	09:33 (WEA2_OTT) 20 09:53 (WEA2_OTT)	07:44 16:43		08:17 16:34
22	05:48 21:20	06:29 20:31	07:13 19:28	07:57 18:27	09:32 (WEA2_OTT) 23 09:55 (WEA2_OTT)	07:45 16:42		08:18 16:34
23	05:49 21:19	06:31 20:29	07:14 19:26	07:59 18:25	09:30 (WEA2_OTT) 25 09:55 (WEA2_OTT)	07:47 16:41		08:18 16:35
24	05:50 21:17	06:32 20:28	07:16 19:23	08:00 18:23	09:29 (WEA2_OTT) 27 09:56 (WEA2_OTT)	07:48 16:40		08:19 16:35
25	05:51 21:16	06:34 20:26	07:17 19:21	08:02 17:21	08:28 (WEA3_OTT) 29 08:57 (WEA2_OTT)	07:50 16:39		08:19 16:36
26	05:53 21:15	06:35 20:24	07:19 19:19	08:03 17:20	08:27 (WEA3_OTT) 30 08:57 (WEA2_OTT)	07:51 16:38		08:19 16:37
27	05:54 21:14	06:36 20:22	07:20 19:17	08:05 17:18	08:26 (WEA3_OTT) 32 08:58 (WEA2_OTT)	07:52 16:37		08:20 16:37
28	05:55 21:12	06:38 20:20	07:21 19:15	08:06 17:16	08:25 (WEA3_OTT) 33 08:58 (WEA2_OTT)	07:54 16:37		08:20 16:38
29	05:57 21:11	06:39 20:18	07:23 19:13	08:08 17:14	08:24 (WEA3_OTT) 34 08:58 (WEA2_OTT)	07:55 16:36		08:20 16:39
30	05:58 21:10	06:41 20:16	07:24 19:11	08:10 17:13	08:24 (WEA3_OTT) 34 08:58 (WEA2_OTT)	07:57 16:35		08:20 16:40
31	05:59 21:08	06:42 20:14		08:11 17:11	08:23 (WEA3_OTT) 35 08:58 (WEA2_OTT)			08:20 16:41
Sonnenscheinstunden	487	445	379	336		277		259
astr.max.mögl.Beschattung				345		292		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.24		0.21		
Reduktion Betriebsdauer				1.00		1.00		
Reduktion Windrichtung				1.00		1.00		
Gesamte Reduktion				0.24		0.21		
Met.wahrsch.Beschattung				81		61		

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: F - Sickenwaldstraße 8, Bühlertal
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.46	2.72	3.74	5.47	6.36	6.68	7.48	7.07	5.29	2.55	1.92	1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:20	12:17 (WEA2_OTT)	07:59	07:11	07:08	06:09	05:30
	16:42	24 12:41 (WEA2_OTT)	17:25	18:10	19:57	20:41	21:21
2	08:20	12:18 (WEA2_OTT)	07:57	07:09	07:06	06:08	05:30
	16:43	24 12:42 (WEA2_OTT)	17:26	18:12	19:59	20:43	21:22
3	08:20	12:19 (WEA2_OTT)	07:56	07:07	07:03	06:06	05:29
	16:44	23 12:42 (WEA2_OTT)	17:28	18:13	20:00	20:44	21:23
4	08:20	12:20 (WEA2_OTT)	07:54	07:05	07:01	06:04	05:28
	16:45	23 12:43 (WEA2_OTT)	17:29	18:15	20:02	20:46	21:24
5	08:20	12:20 (WEA2_OTT)	07:53	07:03	06:59	06:03	05:28
	16:46	22 12:42 (WEA2_OTT)	17:31	18:16	20:03	20:47	21:25
6	08:20	12:21 (WEA2_OTT)	07:52	07:01	06:57	06:01	05:27
	16:47	22 12:43 (WEA2_OTT)	17:33	18:18	20:05	20:49	21:26
7	08:20	12:22 (WEA2_OTT)	07:50	06:59	06:55	06:00	05:27
	16:48	21 12:43 (WEA2_OTT)	17:34	18:19	20:06	20:50	21:26
8	08:19	12:22 (WEA2_OTT)	07:49	06:57	06:53	05:58	05:26
	16:49	20 12:42 (WEA2_OTT)	17:36	18:21	20:07	20:51	21:27
9	08:19	12:24 (WEA2_OTT)	07:47	06:55	06:51	05:57	05:26
	16:51	19 12:43 (WEA2_OTT)	17:38	18:22	20:09	20:53	21:28
10	08:19	12:24 (WEA2_OTT)	07:45	06:53	06:49	05:55	05:26
	16:52	18 12:42 (WEA2_OTT)	17:39	18:24	20:10	20:54	21:29
11	08:18	12:26 (WEA2_OTT)	07:44	06:51	06:47	05:54	05:25
	16:53	16 12:42 (WEA2_OTT)	17:41	18:26	20:12	20:56	21:29
12	08:18	12:27 (WEA2_OTT)	07:42	06:49	06:45	05:52	05:25
	16:54	14 12:41 (WEA2_OTT)	17:43	18:27	20:13	20:57	21:30
13	08:17	12:29 (WEA2_OTT)	07:41	06:47	06:43	05:51	05:25
	16:56	10 12:39 (WEA2_OTT)	17:44	18:29	20:15	20:58	21:31
14	08:17	12:33 (WEA2_OTT)	07:39	06:45	06:41	05:49	05:25
	16:57	5 12:38 (WEA2_OTT)	17:46	18:30	20:16	21:00	21:31
15	08:16		07:37	06:43	06:39	05:48	05:25
	16:58		17:47	18:32	20:18	21:01	21:32
16	08:15		07:35	06:41	06:37	05:47	05:24
	17:00		17:49	18:33	20:19	21:02	21:32
17	08:14		07:34	06:39	06:35	05:45	05:24
	17:01		17:51	18:35	20:21	21:04	21:33
18	08:14		07:32	06:37	06:33	05:44	05:24
	17:03		17:52	18:36	20:22	21:05	21:33
19	08:13		07:30	06:35	06:31	05:43	05:25
	17:04		17:54	18:38	20:24	21:06	21:33
20	08:12		07:28	06:33	06:29	05:42	05:25
	17:06		17:56	18:39	20:25	21:07	21:34
21	08:11		07:27	06:31	06:28	05:41	05:25
	17:07		17:57	18:41	20:27	21:09	21:34
22	08:10		07:25	06:28	06:26	05:39	05:25
	17:09		17:59	18:42	20:28	21:10	21:34
23	08:09		07:23	06:26	06:24	05:38	05:25
	17:10		18:00	18:44	20:30	21:11	21:34
24	08:08		07:21	06:24	06:22	05:37	05:25
	17:12		18:02	18:45	20:31	21:12	21:34
25	08:07		07:19	06:22	06:20	05:36	05:26
	17:13		18:04	18:47	20:33	21:14	21:34
26	08:06		07:17	06:20	06:18	05:35	05:26
	17:15		18:05	18:48	20:34	21:15	21:34
27	08:05		07:15	06:18	06:16	05:34	05:27
	17:16		18:07	18:50	20:35	21:16	21:34
28	08:04		07:13	06:16	06:15	05:33	05:27
	17:18		18:08	18:51	20:37	21:17	21:34
29	08:02			07:14	06:13	05:33	05:27
	17:20			19:53	20:38	21:18	21:34
30	08:01			07:12	06:11	05:32	05:28
	17:21			19:54	20:40	21:19	21:34
31	08:00			07:10		05:31	
	17:23			19:56		21:20	
Sonnenscheinstunden	272		284	368	410	472	482
astr.max.mögl.Beschattung	261						
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.17						
Reduktion Betriebsdauer	1.00						
Reduktion Windrichtung	1.00						
Gesamte Reduktion	0.17						
Met.wahrsch.Beschattung	43						

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: F - Sickenwaldstraße 8, Bühlertal
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.46 2.72 3.74 5.47 6.36 6.68 7.48 7.07 5.29 2.55 1.92 1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in
pessimaler Windrichtung.

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:29 21:34	06:00 21:07	06:43 20:12	07:26 19:09	07:13 17:09	07:58 16:35 16
2	05:29 21:34	06:02 21:05	06:45 20:10	07:27 19:07	07:14 17:08	07:59 16:34 17
3	05:30 21:33	06:03 21:04	06:46 20:08	07:29 19:05	07:16 17:06	08:00 16:34 19
4	05:30 21:33	06:04 21:02	06:48 20:06	07:30 19:02	07:17 17:05	08:02 16:33 20
5	05:31 21:33	06:06 21:01	06:49 20:03	07:32 19:00	07:19 17:03	08:03 16:33 21
6	05:32 21:32	06:07 20:59	06:50 20:01	07:33 18:58	07:21 17:01	08:04 16:33 22
7	05:33 21:32	06:08 20:58	06:52 19:59	07:34 18:56	07:22 17:00	08:05 16:32 22
8	05:34 21:31	06:10 20:56	06:53 19:57	07:36 18:54	07:24 16:59	08:06 16:32 23
9	05:34 21:31	06:11 20:55	06:55 19:55	07:37 18:52	07:25 16:57	08:07 16:32 23
10	05:35 21:30	06:13 20:53	06:56 19:53	07:39 18:50	07:27 16:56	08:08 16:32 24
11	05:36 21:29	06:14 20:51	06:57 19:51	07:40 18:48	07:28 16:54	08:09 16:32 24
12	05:37 21:29	06:15 20:50	06:59 19:49	07:42 18:46	07:30 16:53	08:10 16:32 24
13	05:38 21:28	06:17 20:48	07:00 19:47	07:43 18:44	07:32 16:52	08:11 16:32 25
14	05:39 21:27	06:18 20:46	07:02 19:45	07:45 18:42	07:33 16:50	08:12 16:32 25
15	05:40 21:26	06:19 20:44	07:03 19:43	07:46 18:40	07:35 16:49	08:13 16:32 25
16	05:41 21:26	06:21 20:42	07:04 19:40	07:48 18:38	07:36 16:48	08:14 16:32 25
17	05:42 21:25	06:22 20:41	07:06 19:38	07:49 18:36	07:38 16:47	08:15 16:32 26
18	05:43 21:24	06:24 20:39	07:07 19:36	07:51 18:34	07:39 16:46	08:15 16:33 25
19	05:44 21:23	06:25 20:37	07:09 19:34	07:52 18:32	07:41 16:45	08:16 16:33 25
20	05:45 21:22	06:26 20:35	07:10 19:32	07:54 18:31	07:42 16:44	08:17 16:33 25
21	05:47 21:21	06:28 20:33	07:11 19:30	07:56 18:29	07:44 16:43	08:17 16:34 25
22	05:48 21:20	06:29 20:31	07:13 19:28	07:57 18:27	07:45 16:42	08:18 16:34 25
23	05:49 21:19	06:31 20:29	07:14 19:26	07:59 18:25	07:47 16:41	08:18 16:35 25
24	05:50 21:17	06:32 20:27	07:16 19:23	08:00 18:23	07:48 16:40	08:19 16:35 25
25	05:51 21:16	06:33 20:26	07:17 19:21	07:02 17:21	07:50 16:39	08:19 16:36 25
26	05:53 21:15	06:35 20:24	07:19 19:19	07:03 17:20	07:51 16:38	08:19 16:37 26
27	05:54 21:14	06:36 20:22	07:20 19:17	07:05 17:18	07:52 16:37	08:20 16:37 26
28	05:55 21:12	06:38 20:20	07:21 19:15	07:06 17:16	07:54 16:37	08:20 16:38 25
29	05:56 21:11	06:39 20:18	07:23 19:13	07:08 17:14	07:55 16:36	08:20 16:39 25
30	05:58 21:10	06:41 20:16	07:24 19:11	07:10 17:13	07:57 16:35	08:20 16:40 25
31	05:59 21:08	06:42 20:14		07:11 17:11		08:20 16:41 25
Sonnenscheinstunden	487	445	379	336	277	259
astr.max.mögl.Beschattung					28	733
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.21	0.16
Reduktion Betriebsdauer					1.00	1.00
Reduktion Windrichtung					1.00	1.00
Gesamte Reduktion					0.21	0.16
Met.wahrsch.Beschattung					6	117

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

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

Projekte an der B500

Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

28.10.2024 05:54/4.0.552

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: G - Nickersbergweg 1, Bühl - Haus Nickersberg

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.46	2.72	3.74	5.47	6.36	6.68	7.48	7.07	5.29	2.55	1.92	1.34

Januar			Februar			März		April		Mai		Juni	
08:20		12:23 (WEA1_OTT)	07:59		12:37 (WEA1_OTT)	07:11	07:08	06:09	05:30				
16:42	105	15:16 (WEA3_OTT)	17:25	95	16:39 (WEA2_OTT)	18:10	19:57	20:41	21:21				
08:20		12:23 (WEA1_OTT)	07:57		12:38 (WEA1_OTT)	07:09	07:05	06:08	05:30				
16:43	105	15:17 (WEA3_OTT)	17:26	95	16:40 (WEA2_OTT)	18:12	19:59	20:43	21:22				
08:20		12:24 (WEA1_OTT)	07:56		12:38 (WEA1_OTT)	07:07	07:03	06:06	05:29				
16:44	104	15:17 (WEA3_OTT)	17:28	94	16:40 (WEA2_OTT)	18:13	20:00	20:44	21:23				
08:20		12:24 (WEA1_OTT)	07:54		12:40 (WEA1_OTT)	07:05	07:01	06:04	05:28				
16:45	106	15:18 (WEA3_OTT)	17:29	90	16:40 (WEA2_OTT)	18:15	20:01	20:46	21:24				
08:20		12:24 (WEA1_OTT)	07:53		12:41 (WEA1_OTT)	07:03	06:59	06:03	05:28				
16:46	106	15:18 (WEA3_OTT)	17:31	87	16:39 (WEA2_OTT)	18:16	20:03	20:47	21:25				
08:20		12:25 (WEA1_OTT)	07:51		12:43 (WEA1_OTT)	07:01	06:57	06:01	05:27				
16:47	105	15:18 (WEA3_OTT)	17:33	84	16:40 (WEA2_OTT)	18:18	20:04	20:48	21:26				
08:20		12:25 (WEA1_OTT)	07:50		12:44 (WEA1_OTT)	06:59	06:55	06:00	05:27				
16:48	106	15:19 (WEA3_OTT)	17:34	80	16:39 (WEA2_OTT)	18:19	20:06	20:50	21:26				
08:19		12:25 (WEA1_OTT)	07:48		12:47 (WEA1_OTT)	06:57	06:53	05:58	05:26				
16:49	105	15:19 (WEA3_OTT)	17:36	75	16:39 (WEA2_OTT)	18:21	20:07	20:51	21:27				
08:19		12:26 (WEA1_OTT)	07:47		12:49 (WEA1_OTT)	06:55	06:51	05:57	05:26				
16:51	104	15:19 (WEA3_OTT)	17:38	69	16:38 (WEA2_OTT)	18:22	20:09	20:53	21:28				
08:19		12:26 (WEA1_OTT)	07:45		12:51 (WEA1_OTT)	06:53	06:49	05:55	05:26				
16:52	104	15:19 (WEA3_OTT)	17:39	62	16:36 (WEA2_OTT)	18:24	20:10	20:54	21:29				
08:18		12:27 (WEA1_OTT)	07:44		12:55 (WEA1_OTT)	06:51	06:47	05:54	05:25				
16:53	104	15:20 (WEA3_OTT)	17:41	53	16:36 (WEA2_OTT)	18:26	20:12	20:55	21:29				
08:18		12:27 (WEA1_OTT)	07:42		12:59 (WEA1_OTT)	06:49	06:45	05:52	05:25				
16:54	103	15:19 (WEA3_OTT)	17:43	41	16:34 (WEA2_OTT)	18:27	20:13	20:57	21:30				
08:17		12:27 (WEA1_OTT)	07:40		16:17 (WEA2_OTT)	06:47	06:43	05:51	05:25				
16:56	102	15:19 (WEA3_OTT)	17:44	15	16:32 (WEA2_OTT)	18:29	20:15	20:58	21:31				
08:16		12:27 (WEA1_OTT)	07:39		16:21 (WEA2_OTT)	06:45	06:41	05:49	05:25				
16:57	100	15:18 (WEA3_OTT)	17:46	6	16:27 (WEA2_OTT)	18:30	20:16	21:00	21:31				
08:16		12:28 (WEA1_OTT)	07:37			06:43	06:39	05:48	05:25				
16:58	100	15:19 (WEA3_OTT)	17:47			18:32	20:18	21:01	21:32				
08:15		12:28 (WEA1_OTT)	07:35			06:41	06:37	05:47	05:24				
17:00	102	16:21 (WEA2_OTT)	17:49			18:33	20:19	21:02	21:32				
08:14		12:28 (WEA1_OTT)	07:34			06:39	06:35	05:45	05:24				
17:01	109	16:2											

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: G - Nickersbergweg 1, Bühl - Haus Nickersberg
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

1.46 2.72 3.74 5.47 6.36 6.68 7.48 7.07 5.29 2.55 1.92 1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

	July	August	September	Oktober		November		Dezember
1	05:29 21:34	06:00 21:07	06:43 20:12	07:26 19:09		07:13 17:09	12:20 (WEA1_OTT) 63 16:06 (WEA2_OTT)	07:58 16:35 104 15:02 (WEA3_OTT)
2	05:29 21:34	06:02 21:05	06:45 20:10	07:27 19:07		07:14 17:08	12:18 (WEA1_OTT) 70 16:08 (WEA2_OTT)	07:59 16:34 104 15:02 (WEA3_OTT)
3	05:30 21:33	06:03 21:04	06:46 20:07	07:29 19:04		07:16 17:06	12:15 (WEA1_OTT) 77 16:08 (WEA2_OTT)	08:00 16:34 104 15:02 (WEA3_OTT)
4	05:30 21:33	06:04 21:02	06:47 20:05	07:30 19:02		07:17 17:05	12:14 (WEA1_OTT) 80 16:09 (WEA2_OTT)	08:02 16:33 106 15:03 (WEA3_OTT)
5	05:31 21:33	06:06 21:01	06:49 20:03	07:31 19:00		07:19 17:03	12:13 (WEA1_OTT) 84 16:10 (WEA2_OTT)	08:03 16:33 105 15:04 (WEA3_OTT)
6	05:32 21:32	06:07 20:59	06:50 20:01	07:33 18:58		07:21 17:01	12:12 (WEA1_OTT) 87 16:10 (WEA2_OTT)	08:04 16:33 105 15:04 (WEA3_OTT)
7	05:33 21:32	06:08 20:58	06:52 19:59	07:34 18:56		07:22 17:00	12:10 (WEA1_OTT) 90 16:10 (WEA2_OTT)	08:05 16:32 106 15:05 (WEA3_OTT)
8	05:34 21:31	06:10 20:56	06:53 19:57	07:36 18:54		07:24 16:58	12:09 (WEA1_OTT) 92 16:10 (WEA2_OTT)	08:06 16:32 105 15:05 (WEA3_OTT)
9	05:34 21:31	06:11 20:54	06:55 19:55	07:37 18:52		07:25 16:57	12:09 (WEA1_OTT) 95 16:11 (WEA2_OTT)	08:07 16:32 105 15:06 (WEA3_OTT)
10	05:35 21:30	06:12 20:53	06:56 19:53	07:39 18:50		07:27 16:56	12:07 (WEA1_OTT) 96 16:10 (WEA2_OTT)	08:08 16:32 105 15:06 (WEA3_OTT)
11	05:36 21:29	06:14 20:51	06:57 19:51	07:40 18:48		07:28 16:54	12:07 (WEA1_OTT) 98 16:11 (WEA2_OTT)	08:09 16:32 105 15:06 (WEA3_OTT)
12	05:37 21:29	06:15 20:49	06:59 19:49	07:42 18:46		07:30 16:53	12:07 (WEA1_OTT) 98 16:11 (WEA2_OTT)	08:10 16:32 104 15:07 (WEA3_OTT)
13	05:38 21:28	06:17 20:48	07:00 19:47	07:43 18:44		07:32 16:52	12:06 (WEA1_OTT) 99 16:10 (WEA2_OTT)	08:11 16:32 106 15:08 (WEA3_OTT)
14	05:39 21:27	06:18 20:46	07:02 19:45	07:45 18:42		07:33 16:50	12:06 (WEA1_OTT) 99 16:10 (WEA2_OTT)	08:12 16:32 104 15:08 (WEA3_OTT)
15	05:40 21:26	06:19 20:44	07:03 19:42	07:46 18:40		07:35 16:49	12:06 (WEA1_OTT) 99 16:10 (WEA2_OTT)	08:13 16:32 105 15:09 (WEA3_OTT)
16	05:41 21:26	06:21 20:42	07:04 19:40	07:48 18:38		07:36 16:48	12:05 (WEA1_OTT) 98 16:09 (WEA2_OTT)	08:14 16:32 105 15:10 (WEA3_OTT)
17	05:42 21:25	06:22 20:41	07:06 19:38	07:49 18:36		07:38 16:47	12:05 (WEA1_OTT) 98 16:09 (WEA2_OTT)	08:14 16:32 104 15:09 (WEA3_OTT)
18	05:43 21:24	06:24 20:39	07:07 19:36	07:51 18:34		07:39 16:46	12:05 (WEA1_OTT) 98 16:09 (WEA2_OTT)	08:15 16:33 105 15:10 (WEA3_OTT)
19	05:44 21:23	06:25 20:37	07:09 19:34	07:52 18:32		07:41 16:45	12:05 (WEA1_OTT) 96 16:08 (WEA2_OTT)	08:16 16:33 104 15:11 (WEA3_OTT)
20	05:45 21:22	06:26 20:35	07:10 19:32	07:54 18:31		07:42 16:44	12:05 (WEA1_OTT) 104 16:08 (WEA2_OTT)	08:16 16:33 104 15:11 (WEA3_OTT)
21	05:47 21:21	06:28 20:33	07:11 19:30	07:55 18:29		07:44 16:42	12:06 (WEA1_OTT) 108 16:08 (WEA2_OTT)	08:17 16:34 104 15:12 (WEA3_OTT)
22	05:48 21:20	06:29 20:31	07:13 19:28	07:57 18:27		07:45 16:42	12:05 (WEA1_OTT) 109 16:06 (WEA2_OTT)	08:18 16:34 104 15:12 (WEA3_OTT)
23	05:49 21:18	06:31 20:29	07:14 19:25	07:59 18:25		07:47 16:41	12:06 (WEA1_OTT) 110 16:06 (WEA2_OTT)	08:18 16:35 104 15:13 (WEA3_OTT)
24	05:50 21:17	06:32 20:27	07:16 19:23	08:00 18:23		07:48 16:40	12:06 (WEA1_OTT) 109 16:04 (WEA2_OTT)	08:19 16:35 104 15:13 (WEA3_OTT)
25	05:51 21:16	06:33 20:25	07:17 19:21	08:02 17:21		07:50 16:39	12:06 (WEA1_OTT) 108 16:03 (WEA2_OTT)	08:19 16:36 105 15:13 (WEA3_OTT)
26	05:53 21:15	06:35 20:24	07:18 19:19	08:03 17:20		07:51 16:38	12:06 (WEA1_OTT) 102 15:59 (WEA2_OTT)	08:19 16:37 104 15:14 (WEA3_OTT)
27	05:54 21:14	06:36 20:22	07:20 19:17	08:05 17:18		07:52 16:37	12:07 (WEA1_OTT) 99 14:58 (WEA3_OTT)	08:20 16:37 104 15:14 (WEA3_OTT)
28	05:55 21:12	06:38 20:20	07:21 19:15	08:06 17:16	15:49 (WEA2_OTT)	07:54 16:37	12:07 (WEA1_OTT) 100 14:58 (WEA3_OTT)	08:20 16:38 105 15:15 (WEA3_OTT)
29	05:56 21:11	06:39 20:18	07:23 19:13	08:08 17:14	12:34 (WEA1_OTT)	07:55 16:36	12:08 (WEA1_OTT) 102 15:00 (WEA3_OTT)	08:20 16:39 104 15:15 (WEA3_OTT)
30	05:58 21:10	06:40 20:16	07:24 19:11	08:09 17:13	16:02 (WEA2_OTT)	07:56 16:35	12:08 (WEA1_OTT) 102 15:00 (WEA3_OTT)	08:20 16:40 104 15:15 (WEA3_OTT)
31	05:59 21:08	06:42 20:14		08:11 17:11	12:23 (WEA1_OTT)			08:20 16:40 106 15:16 (WEA3_OTT)
Sonnenscheinstunden	487	445	379	336		277		259
astr.max.mögl.Beschattung				135		2870		3243
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.24		0.21		0.16
Reduktion Betriebsdauer				1.00		1.00		1.00
Reduktion Windrichtung				1.00		1.00		1.00
Gesamte Reduktion				0.24		0.21		0.16
Met.wahrsch.Beschattung				32		596		519

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: H - Hundseck 5, Bühl - Haus Hundseck
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.46	2.72	3.74	5.47	6.36	6.68	7.48	7.07	5.29	2.55	1.92	1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:20 16:42	07:58 17:24	07:11 18:10		07:08 19:57		06:09 20:41	19:30 (WEA1_OTT) 3 19:33 (WEA1_OTT)	05:30 21:21
2	08:20 16:43	07:57 17:26	07:09 18:11		07:05 19:58		06:08 20:43		05:30 21:22
3	08:20 16:44	07:56 17:28	07:07 18:13		07:03 20:00		06:06 20:44		05:29 21:23
4	08:20 16:45	07:54 17:29	07:05 18:15		07:01 20:01		06:04 20:45		05:28 21:24
5	08:20 16:46	07:53 17:31	07:03 18:16		06:59 20:03		06:03 20:47		05:28 21:25
6	08:20 16:47	07:51 17:33	07:01 18:18		06:57 20:04	19:31 (WEA1_OTT) 9 19:40 (WEA1_OTT)	06:01 20:48		05:27 21:25
7	08:19 16:48	07:50 17:34	06:59 18:19		06:55 20:06	19:27 (WEA1_OTT) 14 19:41 (WEA1_OTT)	06:00 20:50		05:27 21:26
8	08:19 16:49	07:48 17:36	06:57 18:21		06:53 20:07	19:25 (WEA1_OTT) 18 19:43 (WEA1_OTT)	05:58 20:51		05:26 21:27
9	08:19 16:50	07:47 17:38	06:55 18:22	17:58 (WEA3_OTT) 1 17:59 (WEA3_OTT)	06:51 20:09	19:23 (WEA1_OTT) 21 19:44 (WEA1_OTT)	05:56 20:53		05:26 21:28
10	08:18 16:52	07:45 17:39	06:53 18:24	17:55 (WEA3_OTT) 5 18:00 (WEA3_OTT)	06:49 20:10	19:21 (WEA1_OTT) 24 19:45 (WEA1_OTT)	05:55 20:54		05:26 21:29
11	08:18 16:53	07:44 17:41	06:51 18:25	17:53 (WEA3_OTT) 9 18:02 (WEA3_OTT)	06:47 20:12	19:20 (WEA1_OTT) 27 19:47 (WEA1_OTT)	05:54 20:55		05:25 21:29
12	08:17 16:54	07:42 17:42	06:49 18:27	17:52 (WEA3_OTT) 12 18:04 (WEA3_OTT)	06:45 20:13	19:19 (WEA1_OTT) 29 19:48 (WEA1_OTT)	05:52 20:57		05:25 21:30
13	08:17 16:56	07:40 17:44	06:47 18:29	17:50 (WEA3_OTT) 14 18:04 (WEA3_OTT)	06:43 20:15	19:18 (WEA1_OTT) 32 19:50 (WEA1_OTT)	05:51 20:58		05:25 21:30
14	08:16 16:57	07:39 17:46	06:45 18:30	17:49 (WEA3_OTT) 17 18:06 (WEA3_OTT)	06:41 20:16	19:17 (WEA1_OTT) 34 19:51 (WEA1_OTT)	05:49 20:59		05:25 21:31
15	08:16 16:58	07:37 17:47	06:43 18:32	17:48 (WEA3_OTT) 19 18:07 (WEA3_OTT)	06:39 20:18	19:16 (WEA1_OTT) 35 19:51 (WEA1_OTT)	05:48 21:01		05:24 21:31
16	08:15 17:00	07:35 17:49	06:41 18:33	17:48 (WEA3_OTT) 21 18:09 (WEA3_OTT)	06:37 20:19	19:17 (WEA1_OTT) 35 19:52 (WEA1_OTT)	05:47 21:02		05:24 21:32
17	08:14 17:01	07:34 17:51	06:39 18:35	17:48 (WEA3_OTT) 23 18:11 (WEA3_OTT)	06:35 20:21	19:16 (WEA1_OTT) 36 19:52 (WEA1_OTT)	05:45 21:03		05:24 21:32
18	08:14 17:03	07:32 17:52	06:37 18:36	17:48 (WEA3_OTT) 23 18:11 (WEA3_OTT)	06:33 20:22	19:16 (WEA1_OTT) 36 19:52 (WEA1_OTT)	05:44 21:05		05:24 21:33
19	08:13 17:04	07:30 17:54	06:35 18:38	17:49 (WEA3_OTT) 21 18:10 (WEA3_OTT)	06:31 20:24	19:16 (WEA1_OTT) 35 19:51 (WEA1_OTT)	05:43 21:06		05:24 21:33
20	08:12 17:06	07:28 17:56	06:33 18:39	17:49 (WEA3_OTT) 20 18:09 (WEA3_OTT)	06:29 20:25	19:15 (WEA1_OTT) 36 19:51 (WEA1_OTT)	05:42 21:07		05:25 21:33
21	08:11 17:07	07:26 17:57	06:30 18:41	17:51 (WEA3_OTT) 16 18:07 (WEA3_OTT)	06:27 20:27	19:15 (WEA1_OTT) 35 19:50 (WEA1_OTT)	05:40 21:09		05:25 21:34
22	08:10 17:09	07:25 17:59	06:28 18:42	17:52 (WEA3_OTT) 13 18:05 (WEA3_OTT)	06:26 20:28	19:15 (WEA1_OTT) 34 19:49 (WEA1_OTT)	05:39 21:10		05:25 21:34
23	08:09 17:10	07:23 18:00	06:26 18:44	17:54 (WEA3_OTT) 7 18:01 (WEA3_OTT)	06:24 20:29	19:17 (WEA1_OTT) 32 19:49 (WEA1_OTT)	05:38 21:11		05:25 21:34
24	08:08 17:12	07:21 18:02	06:24 18:45		06:22 20:31	19:17 (WEA1_OTT) 31 19:48 (WEA1_OTT)	05:37 21:12		05:25 21:34
25	08:07 17:13	07:19 18:04	06:22 18:47		06:20 20:32	19:17 (WEA1_OTT) 30 19:47 (WEA1_OTT)	05:36 21:13		05:26 21:34
26	08:06 17:15	07:17 18:05	06:20 18:48		06:18 20:34	19:18 (WEA1_OTT) 28 19:46 (WEA1_OTT)	05:35 21:15		05:26 21:34
27	08:05 17:16	07:15 18:07	06:18 18:50		06:16 20:35	19:20 (WEA1_OTT) 25 19:45 (WEA1_OTT)	05:34 21:16		05:27 21:34
28	08:03 17:18	07:13 18:08	06:16 18:51		06:15 20:37	19:21 (WEA1_OTT) 22 19:43 (WEA1_OTT)	05:33 21:17		05:27 21:34
29	08:02 17:20		07:14 19:53		06:13 20:38	19:22 (WEA1_OTT) 19 19:41 (WEA1_OTT)	05:33 21:18		05:27 21:34
30	08:01 17:21		07:12 19:54		06:11 20:40	19:24 (WEA1_OTT) 14 19:38 (WEA1_OTT)	05:32 21:19		05:28 21:34
31	08:00 17:23		07:10 19:55				05:31 21:20		
Sonneneinstrahlung	273	284	368		410		472		482
astr.max.mögl.Beschattung				221		691		3	
Red.Sonneneinstrahlung				0.32		0.40		0.42	
Reduktion Betriebsdauer				1.00		1.00		1.00	
Reduktion Windrichtung				1.00		1.00		1.00	
Gesamte Reduktion				0.32		0.40		0.42	
Met.wahrsch.Beschattung				70		277		1	

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:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: H - Hundseck 5, Bühl - Haus Hundseck
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.46 2.72 3.74 5.47 6.36 6.68 7.48 7.07 5.29 2.55 1.92 1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in
pessimaler Windrichtung.

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:29 21:34	06:00 21:07	06:43 20:11	19:19 (WEA1_OTT) 19:46 (WEA1_OTT)	07:26 18:30 (WEA3_OTT)	07:13 17:09
2	05:29 21:34	06:02 21:05	06:45 20:09	19:20 (WEA1_OTT) 19:44 (WEA1_OTT)	07:27 19:07	17:09 17:08
3	05:30 21:33	06:03 21:04	06:46 20:07	19:21 (WEA1_OTT) 19:42 (WEA1_OTT)	07:29 19:04	17:16 17:06
4	05:30 21:33	06:04 21:02	06:47 20:05	19:22 (WEA1_OTT) 19:40 (WEA1_OTT)	07:30 19:02	17:17 17:04
5	05:31 21:33	06:06 21:01	06:49 20:03	19:24 (WEA1_OTT) 19:38 (WEA1_OTT)	07:31 19:00	17:19 17:03
6	05:32 21:32	06:07 20:59	06:50 20:01	19:27 (WEA1_OTT) 19:36 (WEA1_OTT)	07:33 18:58	17:20 17:01
7	05:33 21:32	06:08 20:58	06:52 19:59	07:34 18:56	17:22 17:00	18:05 16:32
8	05:34 21:31	06:10 20:56	06:53 19:57	07:36 18:54	17:24 16:58	18:06 16:32
9	05:34 21:31	06:11 20:54	06:54 19:55	07:37 18:52	17:25 16:57	18:07 16:32
10	05:35 21:30	06:12 20:53	06:56 19:53	07:39 18:50	17:27 16:56	18:08 16:32
11	05:36 21:29	06:14 20:51	06:57 19:51	07:40 18:48	17:28 16:54	18:09 16:32
12	05:37 21:29	06:15 20:49	19:36 (WEA1_OTT) 19:44 (WEA1_OTT)	06:59 19:49	07:42 18:46	17:30 16:53
13	05:38 21:28	06:17 20:48	19:32 (WEA1_OTT) 19:47 (WEA1_OTT)	07:00 19:47	17:31 18:44	18:11 16:32
14	05:39 21:27	06:18 20:46	19:29 (WEA1_OTT) 19:49 (WEA1_OTT)	07:01 19:44	17:33 18:42	18:12 16:32
15	05:40 21:26	06:19 20:44	19:28 (WEA1_OTT) 19:51 (WEA1_OTT)	07:03 19:42	17:35 18:40	18:13 16:32
16	05:41 21:25	06:21 20:42	19:26 (WEA1_OTT) 19:52 (WEA1_OTT)	07:04 19:40	17:36 18:38	18:14 16:32
17	05:42 21:25	06:22 20:41	19:24 (WEA1_OTT) 19:52 (WEA1_OTT)	07:06 19:38	17:38 18:36	18:14 16:32
18	05:43 21:24	06:24 20:39	19:24 (WEA1_OTT) 19:54 (WEA1_OTT)	07:07 19:36	17:51 18:34	18:15 16:33
19	05:44 21:23	06:25 20:37	19:23 (WEA1_OTT) 19:54 (WEA1_OTT)	07:09 19:34	17:52 18:32	18:16 16:33
20	05:45 21:22	06:26 20:35	19:21 (WEA1_OTT) 19:54 (WEA1_OTT)	07:10 19:32	18:32 (WEA3_OTT) 18:31	17:42 16:43
21	05:47 21:21	06:28 20:33	19:21 (WEA1_OTT) 19:55 (WEA1_OTT)	07:11 19:30	18:38 (WEA3_OTT) 18:29	17:44 16:42
22	05:48 21:20	06:29 20:31	19:20 (WEA1_OTT) 19:55 (WEA1_OTT)	07:13 19:28	18:36 (WEA3_OTT) 18:27	17:45 16:41
23	05:49 21:18	06:31 20:29	19:19 (WEA1_OTT) 19:55 (WEA1_OTT)	07:14 19:25	18:33 (WEA3_OTT) 18:25	17:47 16:41
24	05:50 21:17	06:32 20:27	19:19 (WEA1_OTT) 19:55 (WEA1_OTT)	07:16 19:23	18:33 (WEA3_OTT) 18:23	17:48 16:40
25	05:51 21:16	06:33 20:25	19:19 (WEA1_OTT) 19:55 (WEA1_OTT)	07:17 19:21	18:31 (WEA3_OTT) 17:21	17:49 16:39
26	05:53 21:15	06:35 20:23	19:18 (WEA1_OTT) 19:54 (WEA1_OTT)	07:18 19:19	18:31 (WEA3_OTT) 17:20	17:51 16:38
27	05:54 21:14	06:36 20:22	19:19 (WEA1_OTT) 19:54 (WEA1_OTT)	07:20 19:17	18:30 (WEA3_OTT) 17:18	17:52 16:37
28	05:55 21:12	06:38 20:20	19:18 (WEA1_OTT) 19:53 (WEA1_OTT)	07:21 19:15	18:30 (WEA3_OTT) 17:16	17:54 16:37
29	05:56 21:11	06:39 20:18	19:18 (WEA1_OTT) 19:52 (WEA1_OTT)	07:23 19:13	18:29 (WEA3_OTT) 17:14	17:55 16:36
30	05:58 21:10	06:40 20:16	19:19 (WEA1_OTT) 19:50 (WEA1_OTT)	07:24 19:11	18:29 (WEA3_OTT) 17:13	17:56 16:35
31	05:59 21:08	06:42 20:14	19:19 (WEA1_OTT) 19:48 (WEA1_OTT)	07:11 17:11	17:11	16:40
Sonneneinstrahlung	487	445	379	336	277	259
astr.max.mögl.Beschattung		591	301	33		
Red.Sonneneinstrahlung		0.49	0.42	0.24		
Reduktion Betriebsdauer		1.00	1.00	1.00		
Reduktion Windrichtung		1.00	1.00	1.00		
Gesamte Reduktion		0.49	0.42	0.24		
Met.wahrsch.Beschattung		291	126	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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: I - Skihütte Ottersweier

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.46	2.72	3.74	5.47	6.36	6.68	7.48	7.07	5.29	2.55	1.92	1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:20 16:42	07:58 17:25	07:11 18:10	07:08 19:57	06:09 20:41	05:30 21:21	05:29 21:34	06:00 21:07	06:43 20:12	07:26 19:09	07:13 17:09	07:58 16:35
2	08:20 16:43	07:57 17:26	07:09 18:12	07:05 19:58	06:08 20:43	05:30 21:22	05:29 21:34	06:02 21:05	06:45 20:10	07:27 19:07	07:14 17:08	07:59 16:34
3	08:20 16:44	07:56 17:28	07:07 18:13	07:03 20:00	06:06 20:44	05:29 21:23	05:30 21:33	06:03 21:04	06:46 20:07	07:29 19:04	07:16 17:06	08:00 16:34
4	08:20 16:45	07:54 17:29	07:05 18:15	07:01 20:01	06:04 20:46	05:28 21:24	05:31 21:33	06:04 21:02	06:48 20:05	07:30 19:02	07:17 17:05	08:01 16:33
5	08:20 16:46	07:53 17:31	07:03 18:16	06:59 20:03	06:03 20:47	05:28 21:25	05:31 21:33	06:06 21:01	06:49 20:03	07:31 19:00	07:19 17:03	08:03 16:33
6	08:20 16:47	07:51 17:33	07:01 18:18	06:57 20:04	06:01 20:48	05:27 21:26	05:32 21:32	06:07 20:59	06:50 20:01	07:33 18:58	07:20 17:01	08:04 16:33
7	08:20 16:48	07:50 17:34	06:59 18:19	06:55 20:06	06:00 20:50	05:27 21:26	05:33 21:32	06:08 20:58	06:52 19:59	07:34 18:56	07:22 17:00	08:05 16:32
8	08:19 16:49	07:48 17:36	06:57 18:21	06:53 20:07	05:58 20:51	05:26 21:27	05:34 21:31	06:10 20:56	06:53 19:57	07:36 18:54	07:24 16:59	08:06 16:32
9	08:19 16:51	07:47 17:38	06:55 18:22	06:51 20:09	05:57 20:53	05:26 21:28	05:34 21:31	06:11 20:54	06:55 19:55	07:37 18:52	07:25 16:57	08:07 16:32
10	08:18 16:52	07:45 17:39	06:53 18:24	06:49 20:10	05:55 20:54	05:26 21:29	05:35 21:30	06:13 20:53	06:56 19:53	07:39 18:50	07:27 16:56	08:08 16:32
11	08:18 16:53	07:44 17:41	06:51 18:25	06:47 20:12	05:54 20:55	05:25 21:29	05:36 21:29	06:14 20:51	06:57 19:51	07:40 18:48	07:28 16:54	08:09 16:32
12	08:18 16:54	07:42 17:43	06:49 18:27	06:45 20:13	05:52 20:57	05:25 21:30	05:37 21:29	06:15 20:49	06:59 19:49	07:42 18:46	07:30 16:53	08:10 16:32
13	08:17 16:56	07:40 17:44	06:47 18:29	06:43 20:15	05:51 20:58	05:25 21:30	05:38 21:28	06:17 20:48	07:00 19:47	07:43 18:44	07:31 16:52	08:11 16:32
14	08:16 16:57	07:39 17:46	06:45 18:30	06:41 20:16	05:49 21:00	05:25 21:31	05:39 21:27	06:18 20:46	07:02 19:45	07:45 18:42	07:33 16:50	08:12 16:32
15	08:16 16:58	07:37 17:47	06:43 18:32	06:39 20:18	05:48 21:01	05:25 21:32	05:40 21:26	06:19 20:44	07:03 19:42	07:46 18:40	07:35 16:49	08:13 16:32
16	08:15 17:00	07:35 17:49	06:41 18:33	06:37 20:19	05:47 21:02	05:24 21:32	05:41 21:25	06:21 20:42	07:04 19:40	07:48 18:38	07:36 16:48	08:14 16:32
17	08:14 17:01	07:34 17:51	06:39 18:35	06:35 20:21	05:45 21:04	05:24 21:32	05:42 21:25	06:22 20:41	07:06 19:38	07:49 18:36	07:38 16:47	08:14 16:32
18	08:14 17:03	07:32 17:52	06:37 18:36	06:33 20:22	05:44 21:05	05:24 21:33	05:43 21:24	06:24 20:39	07:07 19:36	07:51 18:34	07:39 16:46	08:15 16:33
19	08:13 17:04	07:30 17:54	06:35 18:38	06:31 20:24	05:43 21:06	05:25 21:33	05:44 21:23	06:25 20:37	07:09 19:34	07:52 18:32	07:41 16:45	08:16 16:33
20	08:12 17:06	07:28 17:56	06:33 18:39	06:29 20:25	05:42 21:07	05:25 21:33	05:45 21:22	06:26 20:35	07:10 19:32	07:54 18:31	07:42 16:44	08:16 16:33
21	08:11 17:07	07:26 17:57	06:31 18:41	06:28 20:27	05:41 21:09	05:25 21:34	05:47 21:21	06:28 20:33	07:11 19:30	07:55 18:29	07:44 16:43	08:17 16:34
22	08:10 17:09	07:25 17:59	06:28 18:42	06:26 20:28	05:39 21:10	05:25 21:34	05:48 21:20	06:29 20:31	07:13 19:28	07:57 18:27	07:45 16:42	08:18 16:34
23	08:09 17:10	07:23 18:00	06:26 18:44	06:24 20:30	05:38 21:11	05:25 21:34	05:49 21:18	06:31 20:29	07:14 19:25	07:59 18:25	07:47 16:41	08:18 16:35
24	08:08 17:12	07:21 18:02	06:24 18:45	06:22 20:31	05:37 21:12	05:25 21:34	05:50 21:27	06:32 20:27	07:16 19:23	08:00 18:23	07:48 16:40	08:18 16:35
25	08:07 17:13	07:19 18:04	06:22 18:47	06:20 20:32	05:36 21:13	05:26 21:34	05:51 21:16	06:33 20:25	07:17 19:21	07:02 17:21	07:50 16:39	08:19 16:36
26	08:06 17:15	07:17 18:05	06:20 18:48	06:18 20:34	05:35 21:15	05:26 21:34	05:53 21:15	06:35 20:24	07:18 19:19	07:03 17:20	07:51 16:38	08:19 16:37
27	08:05 17:16	07:15 18:07	06:18 18:50	06:16 20:35	05:34 21:16	05:27 21:34	05:54 21:14	06:36 20:22	07:20 19:17	07:05 17:18	07:52 16:37	08:20 16:37
28	08:04 17:18	07:13 18:08	06:16 18:51	06:15 20:37	05:33 21:17	05:27 21:34	05:55 21:12	06:38 20:20	07:21 19:15	07:06 17:16	07:54 16:37	08:20 16:38
29	08:02 17:20		07:14 19:53	06:13 20:38	05:33 21:18	05:28 21:34	05:56 21:11	06:39 20:18	07:23 19:13	07:08 17:14	07:55 16:36	08:20 16:39
30	08:01 17:21		07:12 19:54	06:11 20:40	05:32 21:19	05:28 21:34	05:58 21:10	06:40 20:16	07:24 19:11	07:09 17:13	07:56 16:35	08:20 16:40
31	08:00 17:23		07:10 19:56		05:31 21:20		05:59 21:08	06:42 20:14		07:11 17:11		08:20 16:41
Sonneneinstrahlung	273	284	368	410	472	482	487	445	379	336	277	259
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: J - Raue Halde 6, Bühl - Hochkopfstub
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.46	2.72	3.74	5.47	6.36	6.68	7.48	7.07	5.29	2.55	1.92	1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:20 16:42	07:58 17:25	16:36 (WEA_LAU) 16:57 (WEA_LAU)	07:11 18:10	16:28 (WEA_LAU) 17:23 (WEA_LAU)	07:08 19:57
2	08:20 16:43	07:57 17:26	16:35 (WEA_LAU) 16:59 (WEA_LAU)	07:09 18:12	16:29 (WEA_LAU) 17:22 (WEA_LAU)	07:06 19:59
3	08:20 16:44	07:56 17:28	16:33 (WEA_LAU) 17:00 (WEA_LAU)	07:07 18:13	16:30 (WEA_LAU) 17:21 (WEA_LAU)	07:03 20:00
4	08:20 16:45	07:54 17:29	16:33 (WEA_LAU) 17:02 (WEA_LAU)	07:05 18:15	16:31 (WEA_LAU) 17:19 (WEA_LAU)	07:01 20:01
5	08:20 16:46	07:53 17:31	16:31 (WEA_LAU) 17:04 (WEA_LAU)	07:03 18:16	16:32 (WEA_LAU) 17:18 (WEA_LAU)	06:59 20:03
6	08:20 16:47	07:51 17:33	16:31 (WEA_LAU) 17:06 (WEA_LAU)	07:01 18:18	16:34 (WEA_LAU) 17:16 (WEA_LAU)	06:57 20:04
7	08:20 16:48	07:50 17:34	16:30 (WEA_LAU) 17:07 (WEA_LAU)	06:59 18:19	16:36 (WEA_LAU) 17:15 (WEA_LAU)	06:55 20:06
8	08:19 16:49	07:48 17:36	16:30 (WEA_LAU) 17:10 (WEA_LAU)	06:57 18:21	16:38 (WEA_LAU) 17:12 (WEA_LAU)	06:53 20:07
9	08:19 16:51	07:47 17:38	16:29 (WEA_LAU) 17:11 (WEA_LAU)	06:55 18:22	16:40 (WEA_LAU) 17:10 (WEA_LAU)	06:51 20:09
10	08:18 16:52	07:45 17:39	16:28 (WEA_LAU) 17:13 (WEA_LAU)	06:53 18:24	16:43 (WEA_LAU) 17:06 (WEA_LAU)	06:49 20:10
11	08:18 16:53	07:44 17:41	16:28 (WEA_LAU) 17:15 (WEA_LAU)	06:51 18:26	16:48 (WEA_LAU) 17:01 (WEA_LAU)	06:47 20:12
12	08:18 16:54	07:42 17:43	16:27 (WEA_LAU) 17:17 (WEA_LAU)	06:49 18:27	20:13	05:52 20:57
13	08:17 16:56	07:40 17:44	16:27 (WEA_LAU) 17:18 (WEA_LAU)	06:47 18:29	06:43 20:15	05:25 20:58
14	08:16 16:57	07:39 17:46	16:26 (WEA_LAU) 17:20 (WEA_LAU)	06:45 18:30	06:41 20:16	05:25 21:00
15	08:16 16:59	07:37 17:48	16:26 (WEA_LAU) 17:22 (WEA_LAU)	06:43 18:32	06:39 20:18	05:25 21:01
16	08:15 17:00	07:35 17:49	16:26 (WEA_LAU) 17:24 (WEA_LAU)	06:41 18:33	06:37 20:19	05:25 21:02
17	08:14 17:01	07:34 17:51	16:26 (WEA_LAU) 17:25 (WEA_LAU)	06:39 18:35	06:35 20:21	05:25 21:04
18	08:14 17:03	07:32 17:52	16:25 (WEA_LAU) 17:27 (WEA_LAU)	06:37 18:36	06:33 20:22	05:25 21:05
19	08:13 17:04	07:30 17:54	16:25 (WEA_LAU) 17:27 (WEA_LAU)	06:35 18:38	06:31 20:24	05:25 21:06
20	08:12 17:06	07:28 17:56	16:26 (WEA_LAU) 17:28 (WEA_LAU)	06:33 18:39	06:29 20:25	05:25 21:07
21	08:11 17:07	07:26 17:57	16:26 (WEA_LAU) 17:28 (WEA_LAU)	06:31 18:41	06:28 20:27	05:25 21:09
22	08:10 17:09	07:25 17:59	16:26 (WEA_LAU) 17:28 (WEA_LAU)	06:28 18:42	06:26 20:28	05:25 21:10
23	08:09 17:10	07:23 18:00	16:26 (WEA_LAU) 17:27 (WEA_LAU)	06:26 18:44	06:24 20:30	05:25 21:11
24	08:08 17:12	07:21 18:02	16:26 (WEA_LAU) 17:27 (WEA_LAU)	06:24 18:45	06:22 20:31	05:26 21:12
25	08:07 17:13	07:19 18:04	16:26 (WEA_LAU) 17:26 (WEA_LAU)	06:22 18:47	06:20 20:32	05:26 21:13
26	08:06 17:15	07:17 18:05	16:27 (WEA_LAU) 17:25 (WEA_LAU)	06:20 18:48	06:18 20:34	05:26 21:15
27	08:05 17:17	07:15 18:07	16:27 (WEA_LAU) 17:25 (WEA_LAU)	06:18 18:50	06:17 20:35	05:27 21:16
28	08:04 17:18	07:13 18:08	16:43 (WEA_LAU) 16:50 (WEA_LAU)	06:16 18:51	06:15 20:37	05:27 21:17
29	08:02 17:20	16:40 (WEA_LAU) 16:51 (WEA_LAU)	17:24 (WEA_LAU)	18:51	06:13 20:38	05:28 21:18
30	08:01 17:21	16:39 (WEA_LAU) 16:53 (WEA_LAU)		19:53	06:11 20:40	05:28 21:19
31	08:00 17:23	16:38 (WEA_LAU) 16:55 (WEA_LAU)		07:10 19:56	05:31 21:20	21:34
Sonnenscheinstunden	273	284	368	410	472	482
astr.max.mögl.Beschattung	51	1372	434			
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.17	0.27	0.32			
Reduktion Betriebsdauer	1.00	1.00	1.00			
Reduktion Windrichtung	1.00	1.00	1.00			
Gesamte Reduktion	0.17	0.27	0.32			
Met.wahrsch.Beschattung	8	367	137			

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: J - Raue Halde 6, Bühl - Hochkopfstub
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.46	2.72	3.74	5.47	6.36	6.68	7.48	7.07	5.29	2.55	1.92	1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

	July	August	September	Oktober		November		Dezember
1	05:29 21:34	06:00 21:07	06:43 20:12	07:26 19:09		07:13 17:09	15:58 (WEA_LAU) 44 16:42 (WEA_LAU)	07:58 16:35
2	05:29 21:34	06:02 21:05	06:45 20:10	07:27 19:07	17:30 (WEA_LAU) 5 17:35 (WEA_LAU)	07:14 17:08	15:59 (WEA_LAU) 42 16:41 (WEA_LAU)	07:59 16:34
3	05:30 21:33	06:03 21:04	06:46 20:07	07:29 19:05	17:23 (WEA_LAU) 19 17:42 (WEA_LAU)	07:16 17:06	15:59 (WEA_LAU) 39 16:38 (WEA_LAU)	08:00 16:34
4	05:31 21:33	06:04 21:02	06:48 20:05	07:30 19:02	17:18 (WEA_LAU) 27 17:45 (WEA_LAU)	07:17 17:05	16:00 (WEA_LAU) 37 16:37 (WEA_LAU)	08:01 16:33
5	05:31 21:33	06:06 21:01	06:49 20:03	07:32 19:00	17:16 (WEA_LAU) 32 17:48 (WEA_LAU)	07:19 17:03	16:01 (WEA_LAU) 35 16:36 (WEA_LAU)	08:03 16:33
6	05:32 21:32	06:07 20:59	06:50 20:01	07:33 18:58	17:12 (WEA_LAU) 37 17:49 (WEA_LAU)	07:21 17:02	16:02 (WEA_LAU) 32 16:34 (WEA_LAU)	08:04 16:33
7	05:33 21:32	06:08 20:58	06:52 19:59	07:34 18:56	17:11 (WEA_LAU) 40 17:51 (WEA_LAU)	07:22 17:00	16:03 (WEA_LAU) 29 16:32 (WEA_LAU)	08:05 16:32
8	05:34 21:31	06:10 20:56	06:53 19:57	07:36 18:54	17:08 (WEA_LAU) 44 17:52 (WEA_LAU)	07:24 16:59	16:04 (WEA_LAU) 27 16:31 (WEA_LAU)	08:06 16:32
9	05:34 21:31	06:11 20:54	06:55 19:55	07:37 18:52	17:07 (WEA_LAU) 47 17:54 (WEA_LAU)	07:25 16:57	16:06 (WEA_LAU) 23 16:29 (WEA_LAU)	08:07 16:32
10	05:35 21:30	06:13 20:53	06:56 19:53	07:39 18:50	17:05 (WEA_LAU) 49 17:54 (WEA_LAU)	07:27 16:56	16:07 (WEA_LAU) 20 16:27 (WEA_LAU)	08:08 16:32
11	05:36 21:29	06:14 20:51	06:57 19:51	07:40 18:48	17:04 (WEA_LAU) 51 17:55 (WEA_LAU)	07:28 16:54	16:09 (WEA_LAU) 17 16:26 (WEA_LAU)	08:09 16:32
12	05:37 21:29	06:15 20:49	06:59 19:49	07:42 18:46	17:02 (WEA_LAU) 54 17:56 (WEA_LAU)	07:30 16:53	16:11 (WEA_LAU) 14 16:25 (WEA_LAU)	08:10 16:32
13	05:38 21:28	06:17 20:48	07:00 19:47	07:43 18:44	17:01 (WEA_LAU) 56 17:57 (WEA_LAU)	07:32 16:52	16:12 (WEA_LAU) 11 16:23 (WEA_LAU)	08:11 16:32
14	05:39 21:27	06:18 20:46	07:02 19:45	07:45 18:42	17:01 (WEA_LAU) 56 17:57 (WEA_LAU)	07:33 16:50	16:15 (WEA_LAU) 7 16:22 (WEA_LAU)	08:12 16:32
15	05:40 21:26	06:20 20:44	07:03 19:42	07:46 18:40	16:59 (WEA_LAU) 58 17:57 (WEA_LAU)	07:35 16:49	16:19 (WEA_LAU) 2 16:21 (WEA_LAU)	08:13 16:32
16	05:41 21:25	06:21 20:42	07:04 19:40	07:48 18:38	16:59 (WEA_LAU) 59 17:58 (WEA_LAU)	07:36 16:48		08:14 16:32
17	05:42 21:25	06:22 20:41	07:06 19:38	07:49 18:36	16:58 (WEA_LAU) 60 17:58 (WEA_LAU)	07:38 16:47		08:14 16:32
18	05:43 21:24	06:24 20:39	07:07 19:36	07:51 18:34	16:57 (WEA_LAU) 61 17:58 (WEA_LAU)	07:39 16:46		08:15 16:33
19	05:44 21:23	06:25 20:37	07:09 19:34	07:52 18:33	16:57 (WEA_LAU) 62 17:59 (WEA_LAU)	07:41 16:45		08:16 16:33
20	05:46 21:22	06:26 20:35	07:10 19:32	07:54 18:31	16:56 (WEA_LAU) 62 17:58 (WEA_LAU)	07:42 16:44		08:16 16:33
21	05:47 21:21	06:28 20:33	07:11 19:30	07:55 18:29	16:56 (WEA_LAU) 62 17:58 (WEA_LAU)	07:44 16:43		08:17 16:34
22	05:48 21:20	06:29 20:31	07:13 19:28	07:57 18:27	16:55 (WEA_LAU) 63 17:58 (WEA_LAU)	07:45 16:42		08:18 16:34
23	05:49 21:18	06:31 20:29	07:14 19:26	07:59 18:25	16:55 (WEA_LAU) 63 17:58 (WEA_LAU)	07:47 16:41		08:18 16:35
24	05:50 21:17	06:32 20:27	07:16 19:23	08:00 18:23	16:56 (WEA_LAU) 61 17:57 (WEA_LAU)	07:48 16:40		08:18 16:35
25	05:51 21:16	06:34 20:25	07:17 19:21	08:02 17:21	15:55 (WEA_LAU) 59 16:54 (WEA_LAU)	07:50 16:39		08:19 16:36
26	05:53 21:15	06:35 20:24	07:19 19:19	08:03 17:20	15:56 (WEA_LAU) 57 16:53 (WEA_LAU)	07:51 16:38		08:19 16:37
27	05:54 21:14	06:36 20:22	07:20 19:17	08:05 17:18	15:56 (WEA_LAU) 55 16:51 (WEA_LAU)	07:52 16:37		08:20 16:37
28	05:55 21:12	06:38 20:20	07:21 19:15	08:06 17:16	15:56 (WEA_LAU) 53 16:49 (WEA_LAU)	07:54 16:37		08:20 16:38
29	05:57 21:11	06:39 20:18	07:23 19:13	08:08 17:14	15:56 (WEA_LAU) 51 16:47 (WEA_LAU)	07:55 16:36		08:20 16:39
30	05:58 21:10	06:41 20:16	07:24 19:11	08:09 17:13	15:57 (WEA_LAU) 49 16:46 (WEA_LAU)	07:56 16:35		08:20 16:40
31	05:59 21:08	06:42 20:14		08:11 17:11	15:57 (WEA_LAU) 46 16:43 (WEA_LAU)			08:20 16:41
Sonnenscheinstunden	487	445	379	336		277		259
astr.max.mögl.Beschattung				1498		379		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.24		0.21		
Reduktion Betriebsdauer				1.00		1.00		
Reduktion Windrichtung				1.00		1.00		
Gesamte Reduktion				0.24		0.21		
Met.wahrsch.Beschattung				352		79		

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: K - Unterstmat 7, Bühl

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.46	2.72	3.74	5.47	6.36	6.68	7.48	7.07	5.29	2.55	1.92	1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

	Januar	Februar	März		April		Mai	Juni
1	08:20 16:42	07:58 17:25	07:11 18:10		07:08 19:57		17:52 (WEA_LAU) 19:09 (WEA_LAU)	06:10 20:41
2	08:20 16:43	07:57 17:26	07:09 18:12	18	17:29 (WEA_LAU) 17:47 (WEA_LAU)	77	17:53 (WEA_LAU) 19:09 (WEA_LAU)	20:41 20:43
3	08:20 16:44	07:56 17:28	07:07 18:13	25	17:24 (WEA_LAU) 17:49 (WEA_LAU)	76	17:53 (WEA_LAU) 19:08 (WEA_LAU)	20:43 20:44
4	08:20 16:45	07:54 17:30	07:05 18:15	30	17:20 (WEA_LAU) 17:50 (WEA_LAU)	75	17:52 (WEA_LAU) 19:06 (WEA_LAU)	20:44 20:46
5	08:20 16:46	07:53 17:31	07:03 18:16	35	17:17 (WEA_LAU) 17:52 (WEA_LAU)	74	17:53 (WEA_LAU) 19:05 (WEA_LAU)	20:46 20:47
6	08:20 16:47	07:51 17:33	07:01 18:18	39	17:15 (WEA_LAU) 17:54 (WEA_LAU)	72	17:53 (WEA_LAU) 19:05 (WEA_LAU)	20:47 20:48
7	08:20 16:48	07:50 17:34	06:59 18:19	43	17:12 (WEA_LAU) 17:55 (WEA_LAU)	70	17:54 (WEA_LAU) 19:04 (WEA_LAU)	20:48 20:50
8	08:19 16:49	07:48 17:36	06:57 18:21	47	17:10 (WEA_LAU) 17:57 (WEA_LAU)	68	17:55 (WEA_LAU) 19:03 (WEA_LAU)	20:50 20:51
9	08:19 16:51	07:47 17:38	06:55 18:22	51	17:08 (WEA_LAU) 17:59 (WEA_LAU)	66	17:55 (WEA_LAU) 19:01 (WEA_LAU)	20:51 20:53
10	08:18 16:52	07:45 17:39	06:53 18:24	53	17:07 (WEA_LAU) 18:00 (WEA_LAU)	64	17:56 (WEA_LAU) 19:00 (WEA_LAU)	20:53 20:54
11	08:18 16:53	07:44 17:41	06:51 18:26	57	17:05 (WEA_LAU) 18:02 (WEA_LAU)	62	17:57 (WEA_LAU) 18:59 (WEA_LAU)	20:54 20:55
12	08:18 16:54	07:42 17:43	06:49 18:27	60	17:04 (WEA_LAU) 18:04 (WEA_LAU)	60	17:58 (WEA_LAU) 18:58 (WEA_LAU)	20:55 20:57
13	08:17 16:56	07:40 17:44	06:47 18:29	62	17:03 (WEA_LAU) 18:05 (WEA_LAU)	57	17:59 (WEA_LAU) 18:56 (WEA_LAU)	20:57 20:58
14	08:16 16:57	07:39 17:46	06:45 18:30	65	17:01 (WEA_LAU) 18:06 (WEA_LAU)	54	18:00 (WEA_LAU) 18:54 (WEA_LAU)	20:59 21:00
15	08:16 16:59	07:37 17:48	06:43 18:32	69	16:59 (WEA_LAU) 18:08 (WEA_LAU)	51	18:03 (WEA_LAU) 18:54 (WEA_LAU)	21:00 21:01
16	08:15 17:00	07:35 17:49	06:41 18:33	70	16:59 (WEA_LAU) 18:09 (WEA_LAU)	48	18:04 (WEA_LAU) 18:52 (WEA_LAU)	21:01 21:02
17	08:14 17:01	07:34 17:51	06:39 18:35	73	16:58 (WEA_LAU) 18:11 (WEA_LAU)	44	18:06 (WEA_LAU) 18:50 (WEA_LAU)	21:02 21:04
18	08:14 17:03	07:32 17:52	06:37 18:36	74	16:57 (WEA_LAU) 18:11 (WEA_LAU)	39	18:08 (WEA_LAU) 18:47 (WEA_LAU)	21:04 21:05
19	08:13 17:04	07:30 17:54	06:35 18:38	76	16:56 (WEA_LAU) 18:12 (WEA_LAU)	34	18:10 (WEA_LAU) 18:44 (WEA_LAU)	21:05 21:06
20	08:12 17:06	07:28 17:56	06:33 18:39	76	16:56 (WEA_LAU) 18:12 (WEA_LAU)	28	18:13 (WEA_LAU) 18:41 (WEA_LAU)	21:06 21:07
21	08:11 17:07	07:26 17:57	06:31 18:41	77	16:55 (WEA_LAU) 18:12 (WEA_LAU)	20	18:17 (WEA_LAU) 18:37 (WEA_LAU)	21:07 21:09
22	08:10 17:09	07:25 17:59	06:28 18:42	77	16:55 (WEA_LAU) 18:12 (WEA_LAU)	5	18:24 (WEA_LAU) 18:29 (WEA_LAU)	21:09 21:10
23	08:09 17:10	07:23 18:00	06:26 18:44	79	16:54 (WEA_LAU) 18:13 (WEA_LAU)			21:10 21:11
24	08:08 17:12	07:21 18:02	06:24 18:45	79	16:53 (WEA_LAU) 18:12 (WEA_LAU)			21:11 21:12
25	08:07 17:13	07:19 18:04	06:22 18:47	79	16:52 (WEA_LAU) 18:11 (WEA_LAU)			21:12 21:13
26	08:06 17:15	07:17 18:05	06:20 18:48	79	16:52 (WEA_LAU) 18:11 (WEA_LAU)			21:13 21:15
27	08:05 17:17	07:15 18:07	06:18 18:50	79	16:52 (WEA_LAU) 18:11 (WEA_LAU)			21:15 21:16
28	08:04 17:18	07:13 18:08	06:16 18:51	79	16:52 (WEA_LAU) 18:11 (WEA_LAU)			21:16 21:17
29	08:02 17:20		07:14 19:53	79	17:52 (WEA_LAU) 19:11 (WEA_LAU)			21:17 21:18
30	08:01 17:21		07:12 19:54	78	17:52 (WEA_LAU) 19:10 (WEA_LAU)			21:18 21:19
31	08:00 17:23		07:10 19:56	78	17:52 (WEA_LAU) 19:10 (WEA_LAU)			21:19 21:20
Sonneneinstrahlung	273	284	368		410		472	482
astr.max.mögl.Beschattung			1886		1216			
Red.Sonneneinstrahlung			0.32		0.40			
Reduktion Betriebsdauer			1.00		1.00			
Reduktion Windrichtung			1.00		1.00			
Gesamte Reduktion			0.32		0.40			
Met.wahrsch.Beschattung			594		487			

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU Schattenrezeptor: K - Unterstmat 7, Bühl

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.46	2.72	3.74	5.47	6.36	6.68	7.48	7.07	5.29	2.55	1.92	1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:29	06:00			06:43	17:56 (WEA_LAU)	07:26	17:42 (WEA_LAU)	07:13	07:58		
	21:34	21:07			20:12	62 18:58 (WEA_LAU)	19:09	61 18:43 (WEA_LAU)	17:09	16:35		
2	05:29	06:02			06:45	17:55 (WEA_LAU)	07:27	17:43 (WEA_LAU)	07:14	07:59		
	21:34	21:05			20:10	64 18:59 (WEA_LAU)	19:07	58 18:41 (WEA_LAU)	17:08	16:34		
3	05:30	06:03			06:46	17:53 (WEA_LAU)	07:29	17:44 (WEA_LAU)	07:16	08:00		
	21:33	21:04			20:07	66 18:59 (WEA_LAU)	19:05	55 18:39 (WEA_LAU)	17:06	16:34		
4	05:31	06:04			06:48	17:53 (WEA_LAU)	07:30	17:45 (WEA_LAU)	07:17	08:01		
	21:33	21:02			20:05	68 19:01 (WEA_LAU)	19:02	51 18:36 (WEA_LAU)	17:05	16:33		
5	05:31	06:06			06:49	17:51 (WEA_LAU)	07:32	17:46 (WEA_LAU)	07:19	08:03		
	21:33	21:01			20:03	70 19:01 (WEA_LAU)	19:00	49 18:35 (WEA_LAU)	17:03	16:33		
6	05:32	06:07			06:50	17:49 (WEA_LAU)	07:33	17:47 (WEA_LAU)	07:21	08:04		
	21:32	20:59			20:01	72 19:01 (WEA_LAU)	18:58	45 18:32 (WEA_LAU)	17:02	16:33		
7	05:33	06:08			06:52	17:49 (WEA_LAU)	07:34	17:49 (WEA_LAU)	07:22	08:05		
	21:32	20:58			19:59	72 19:01 (WEA_LAU)	18:56	42 18:31 (WEA_LAU)	17:00	16:32		
8	05:34	06:10			06:53	17:48 (WEA_LAU)	07:36	17:51 (WEA_LAU)	07:24	08:06		
	21:31	20:56			19:57	73 19:01 (WEA_LAU)	18:54	37 18:28 (WEA_LAU)	16:59	16:32		
9	05:35	06:11			06:55	17:46 (WEA_LAU)	07:37	17:54 (WEA_LAU)	07:25	08:07		
	21:31	20:54			19:55	75 19:01 (WEA_LAU)	18:52	32 18:26 (WEA_LAU)	16:57	16:32		
10	05:35	06:13			06:56	17:46 (WEA_LAU)	07:39	17:56 (WEA_LAU)	07:27	08:08		
	21:30	20:53			19:53	76 19:02 (WEA_LAU)	18:50	28 18:24 (WEA_LAU)	16:56	16:32		
11	05:36	06:14			06:57	17:45 (WEA_LAU)	07:40	18:00 (WEA_LAU)	07:28	08:09		
	21:29	20:51			19:51	76 19:01 (WEA_LAU)	18:48	22 18:22 (WEA_LAU)	16:54	16:32		
12	05:37	06:15			06:59	17:44 (WEA_LAU)	07:42	18:06 (WEA_LAU)	07:30	08:10		
	21:29	20:49			19:49	77 19:01 (WEA_LAU)	18:46	10 18:16 (WEA_LAU)	16:53	16:32		
13	05:38	06:17			07:00	17:43 (WEA_LAU)	07:43		07:32	08:11		
	21:28	20:48			19:47	78 19:01 (WEA_LAU)	18:44		16:52	16:32		
14	05:39	06:18			07:02	17:42 (WEA_LAU)	07:45		07:33	08:12		
	21:27	20:46			19:45	79 19:01 (WEA_LAU)	18:42		16:50	16:32		
15	05:40	06:20			07:03	17:41 (WEA_LAU)	07:46		07:35	08:13		
	21:26	20:44			19:42	79 19:00 (WEA_LAU)	18:40		16:49	16:32		
16	05:41	06:21			07:04	17:42 (WEA_LAU)	07:48		07:36	08:14		
	21:25	20:42			19:40	78 19:00 (WEA_LAU)	18:38		16:48	16:32		
17	05:42	06:22			07:06	17:41 (WEA_LAU)	07:49		07:38	08:14		
	21:25	20:41			19:38	79 19:00 (WEA_LAU)	18:36		16:47	16:32		
18	05:43	06:24			07:07	17:41 (WEA_LAU)	07:51		07:39	08:15		
	21:24	20:39			19:36	79 19:00 (WEA_LAU)	18:34		16:46	16:33		
19	05:44	06:25			07:09	17:40 (WEA_LAU)	07:52		07:41	08:16		
	21:23	20:37			19:34	79 18:59 (WEA_LAU)	18:33		16:45	16:33		
20	05:46	06:27			07:10	17:40 (WEA_LAU)	07:54		07:42	08:16		
	21:22	20:35			19:32	78 18:58 (WEA_LAU)	18:31		16:44	16:33		
21	05:47	06:28		18:27 (WEA_LAU)	07:11	17:40 (WEA_LAU)	07:55		07:44	08:17		
	21:21	20:33	10	18:37 (WEA_LAU)	19:30	78 18:58 (WEA_LAU)	18:29		16:43	16:34		
22	05:48	06:29		18:21 (WEA_LAU)	07:13	17:39 (WEA_LAU)	07:57		07:45	08:18		
	21:20	20:31	21	18:42 (WEA_LAU)	19:28	78 18:57 (WEA_LAU)	18:27		16:42	16:34		
23	05:49	06:31		18:16 (WEA_LAU)	07:14	17:40 (WEA_LAU)	07:59		07:47	08:18		
	21:18	20:29	29	18:45 (WEA_LAU)	19:26	77 18:57 (WEA_LAU)	18:25		16:41	16:35		
24	05:50	06:32		18:13 (WEA_LAU)	07:16	17:40 (WEA_LAU)	08:00		07:48	08:18		
	21:17	20:27	35	18:48 (WEA_LAU)	19:23	76 18:56 (WEA_LAU)	18:23		16:40	16:35		
25	05:52	06:34		18:10 (WEA_LAU)	07:17	17:39 (WEA_LAU)	07:02		07:50	08:19		
	21:16	20:25	40	18:50 (WEA_LAU)	19:21	75 18:54 (WEA_LAU)	17:21		16:39	16:36		
26	05:53	06:35		18:07 (WEA_LAU)	07:19	17:40 (WEA_LAU)	07:03		07:51	08:19		
	21:15	20:24	45	18:52 (WEA_LAU)	19:19	74 18:54 (WEA_LAU)	17:20		16:38	16:37		
27	05:54	06:36		18:06 (WEA_LAU)	07:20	17:40 (WEA_LAU)	07:05		07:52	08:20		
	21:14	20:22	48	18:54 (WEA_LAU)	19:17	71 18:51 (WEA_LAU)	17:18		16:37	16:37		
28	05:55	06:38		18:03 (WEA_LAU)	07:21	17:41 (WEA_LAU)	07:06		07:54	08:20		
	21:12	20:20	52	18:55 (WEA_LAU)	19:15	69 18:50 (WEA_LAU)	17:16		16:37	16:38		
29	05:57	06:39		18:01 (WEA_LAU)	07:23	17:41 (WEA_LAU)	07:08		07:55	08:20		
	21:11	20:18	54	18:55 (WEA_LAU)	19:13	66 18:47 (WEA_LAU)	17:14		16:36	16:39		
30	05:58	06:41		18:00 (WEA_LAU)	07:24	17:42 (WEA_LAU)	07:09		07:56	08:20		
	21:10	20:16	57	18:57 (WEA_LAU)	19:11	64 18:46 (WEA_LAU)	17:13		16:35	16:40		
31	05:59	06:42		17:58 (WEA_LAU)			07:11			08:20		
	21:08	20:14	59	18:57 (WEA_LAU)			17:11			16:41		
Sonneneinstrahlung	487	445			379		336		277	259		
astr.max.mögl.Beschattung		450			2208		490					
Red.Sonneneinstrahlung		0.49			0.42		0.24					
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00		1.00					
Reduktion Windrichtung		1.00			1.00		1.00					
Gesamte Reduktion		0.49			0.42		0.24					
Met.wahrsch.Beschattung		222			925		115					

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

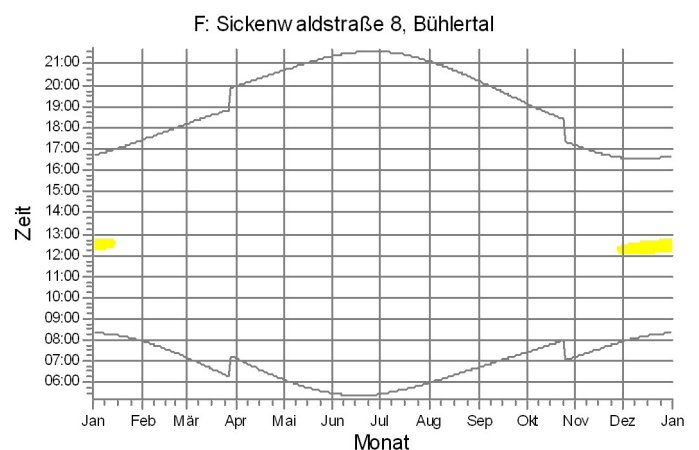
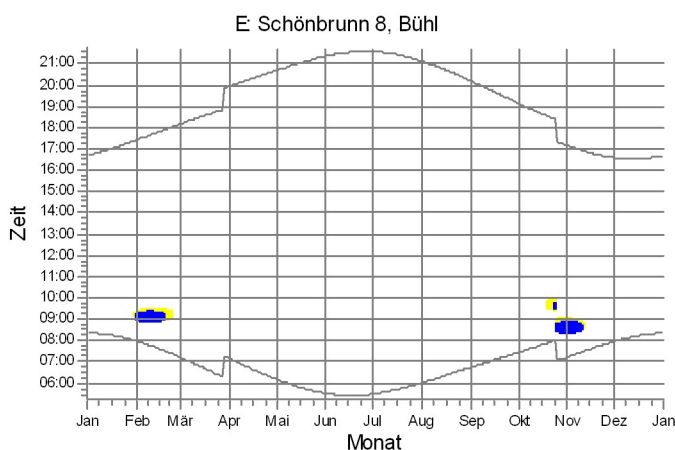
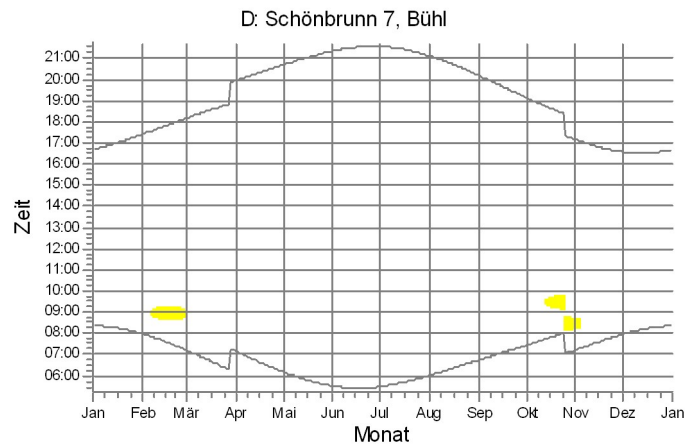
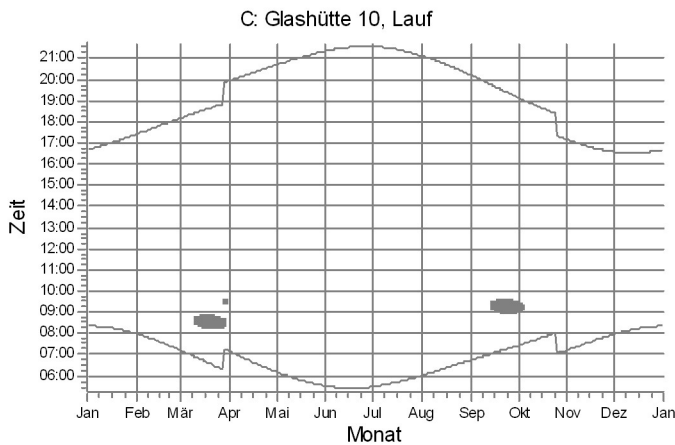
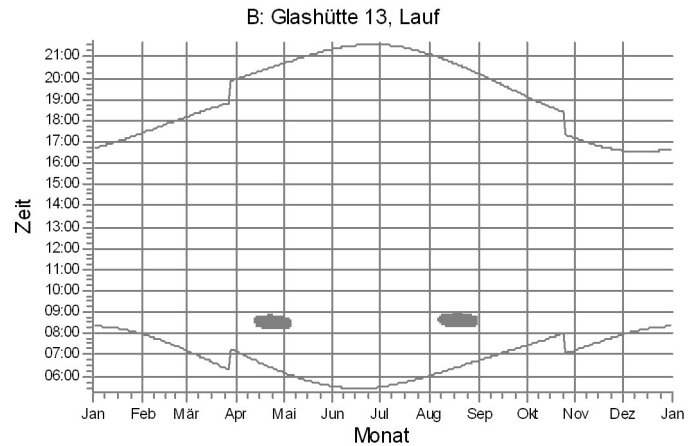
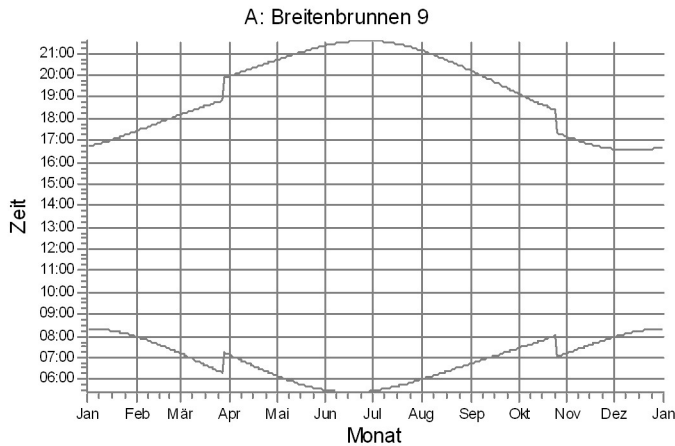
Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU



WEA

	WEA2_OTT: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (79)
	WEA3_OTT: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (80)
	WEA_LAU: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (77)

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

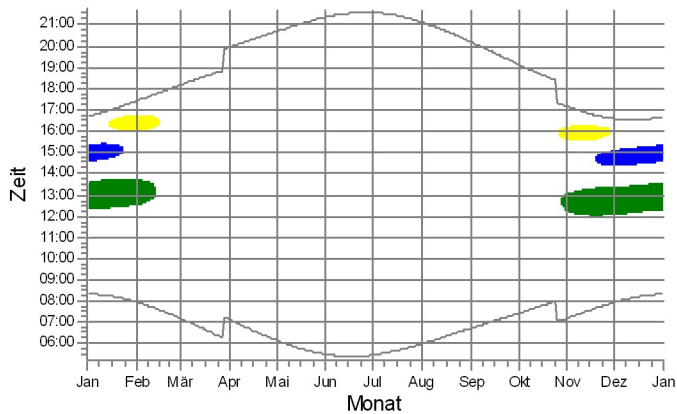
Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

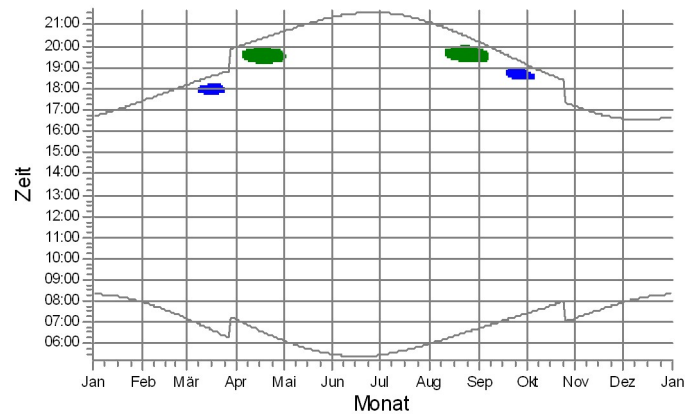
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU

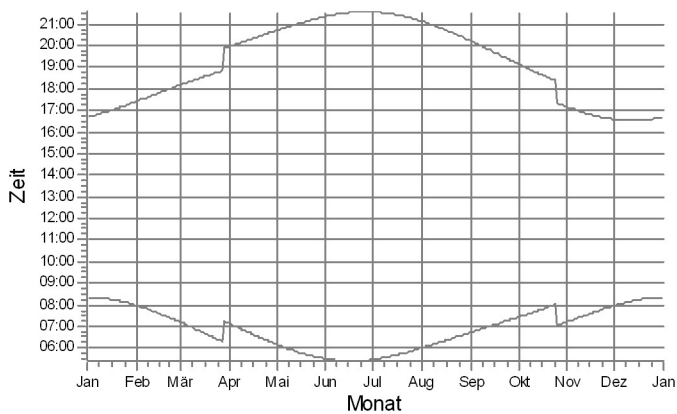
G: Nickersbergweg 1, Bühl - Haus Nickersberg



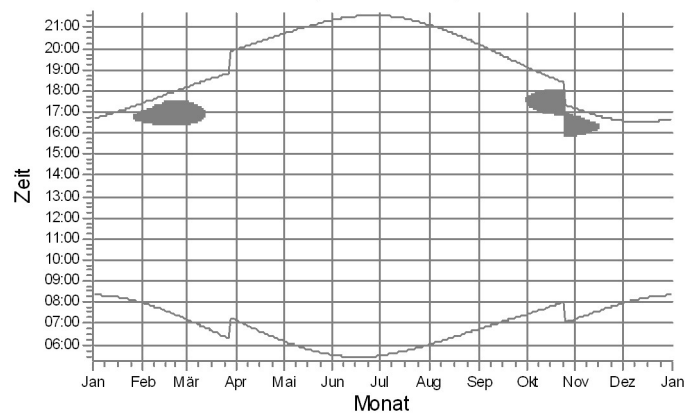
H: Hundseck 5, Bühl - Haus Hundseck



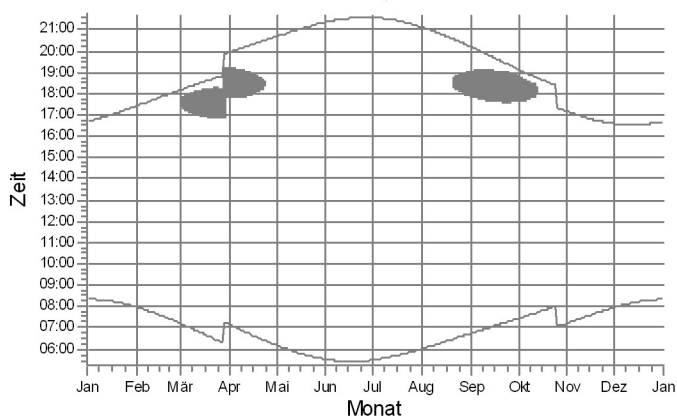
I: Skihütte Ottersweier



J: Raue Halde 6, Bühl - Hochkopfstub



K: Unterstmatt 7, Bühl



WEA

	WEA1_OTT: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (78)
	WEA2_OTT: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (79)
	WEA3_OTT: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (80)
	WEA_LAU: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (77)

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU WEA: WEA1_OTT - ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (78)
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.46 2.72 3.74 5.47 6.36 6.68 7.48 7.07 5.29 2.55 1.92 1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in
pessimaler Windrichtung.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:20 12:23-13:32/69 16:42	07:59 12:37-13:39/62 17:25	07:11 18:10	07:08 19:57	06:09 19:30-19:33/3 20:41	05:30 21:21
2	08:20 12:23-13:32/69 16:43	07:57 12:38-13:39/61 17:26	07:09 18:12	07:05 19:59	06:08 20:43	05:30 21:22
3	08:20 12:24-13:33/69 16:44	07:56 12:38-13:38/60 17:28	07:07 18:13	07:03 20:00	06:06 20:44	05:29 21:23
4	08:20 12:24-13:34/70 16:45	07:54 12:40-13:37/57 17:29	07:05 18:15	07:01 20:01	06:04 20:46	05:28 21:24
5	08:20 12:24-13:34/70 16:46	07:53 12:41-13:36/55 17:31	07:03 18:16	06:59 20:03	06:03 20:47	05:28 21:25
6	08:20 12:25-13:35/70 16:47	07:51 12:43-13:35/52 17:33	07:01 18:18	06:57 19:31-19:40/9 20:04	06:01 20:48	05:27 21:26
7	08:20 12:25-13:36/71 16:48	07:50 12:44-13:33/49 17:34	06:59 18:19	06:55 19:27-19:41/14 20:06	06:00 20:50	05:27 21:26
8	08:19 12:25-13:35/70 16:49	07:48 12:47-13:33/46 17:36	06:57 18:21	06:53 19:25-19:43/18 20:07	05:58 20:51	05:26 21:27
9	08:19 12:26-13:36/70 16:51	07:47 12:49-13:30/41 17:38	06:55 18:22	06:51 19:23-19:44/21 20:09	05:57 20:53	05:26 21:28
10	08:18 12:26-13:37/71 16:52	07:45 12:51-13:28/37 17:39	06:53 18:24	06:49 19:21-19:45/24 20:10	05:55 20:54	05:26 21:29
11	08:18 12:27-13:38/71 16:53	07:44 12:55-13:25/30 17:41	06:51 18:26	06:47 19:20-19:47/27 20:12	05:54 20:55	05:25 21:29
12	08:18 12:27-13:38/71 16:54	07:42 12:59-13:21/22 17:43	06:49 18:27	06:45 19:19-19:48/29 20:13	05:52 20:57	05:25 21:30
13	08:17 12:27-13:38/71 16:56	07:40 17:44	06:47 18:29	06:43 19:18-19:50/32 20:15	05:51 20:58	05:25 21:30
14	08:16 12:27-13:38/71 16:57	07:39 17:46	06:45 18:30	06:41 19:17-19:51/34 20:16	05:49 21:00	05:25 21:31
15	08:16 12:28-13:39/71 16:58	07:37 17:47	06:43 18:32	06:39 19:16-19:51/35 20:18	05:48 21:01	05:25 21:32
16	08:15 12:28-13:39/71 17:00	07:35 17:49	06:41 18:33	06:37 19:17-19:52/35 20:19	05:47 21:02	05:24 21:32
17	08:14 12:28-13:40/72 17:01	07:34 17:51	06:39 18:35	06:35 19:16-19:52/36 20:21	05:45 21:04	05:24 21:32
18	08:14 12:29-13:40/71 17:03	07:32 17:52	06:37 18:36	06:33 19:16-19:52/36 20:22	05:44 21:05	05:24 21:33
19	08:13 12:29-13:40/71 17:04	07:30 17:54	06:35 18:38	06:31 19:16-19:51/35 20:24	05:43 21:06	05:25 21:33
20	08:12 12:29-13:40/71 17:06	07:28 17:56	06:33 18:39	06:29 19:15-19:51/36 20:25	05:42 21:07	05:25 21:33
21	08:11 12:30-13:40/70 17:07	07:26 17:57	06:31 18:41	06:28 19:15-19:50/35 20:27	05:41 21:09	05:25 21:34
22	08:10 12:30-13:41/71 17:09	07:25 17:59	06:28 18:42	06:26 19:15-19:49/34 20:28	05:39 21:10	05:25 21:34
23	08:09 12:31-13:41/70 17:10	07:23 18:00	06:26 18:44	06:24 19:17-19:49/32 20:30	05:38 21:11	05:25 21:34
24	08:08 12:32-13:41/69 17:12	07:21 18:02	06:24 18:45	06:22 19:17-19:48/31 20:31	05:37 21:12	05:25 21:34
25	08:07 12:32-13:41/69 17:13	07:19 18:04	06:22 18:47	06:20 19:17-19:47/30 20:32	05:36 21:13	05:26 21:34
26	08:06 12:32-13:40/68 17:15	07:17 18:05	06:20 18:48	06:18 19:18-19:46/28 20:34	05:35 21:15	05:26 21:34
27	08:05 12:33-13:41/68 17:16	07:15 18:07	06:18 18:50	06:16 19:20-19:45/25 20:35	05:34 21:16	05:27 21:34
28	08:04 12:34-13:41/67 17:18	07:13 18:08	06:16 18:51	06:15 19:21-19:43/22 20:37	05:33 21:17	05:27 21:34
29	08:02 12:35-13:41/66 17:20		07:14 19:53	06:13 19:22-19:41/19 20:38	05:33 21:18	05:27 21:34
30	08:01 12:35-13:40/65 17:21		07:12 19:54	06:11 19:24-19:38/14 20:40	05:32 21:19	05:28 21:34
31	08:00 12:36-13:40/64 17:23		07:10 19:56		05:31 21:20	
Sonnenscheinstunden	273	284	368	410	472	482
Anzahl Minuten mit Schatten	2157	572	0	691	3	0

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU WEA: WEA1_OTT - ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (78)
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.46 2.72 3.74 5.47 6.36 6.68 7.48 7.07 5.29 2.55 1.92 1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in
pessimaler Windrichtung.

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:29 21:34	06:00 21:07	06:43 20:12	19:19-19:46/27 19:09	07:13 17:09	12:20-12:58/38 16:35
2	05:29 21:34	06:02 21:05	06:45 20:10	19:20-19:44/24 19:07	07:14 17:08	12:18-13:00/42 16:34
3	05:30 21:33	06:03 21:04	06:46 20:07	19:21-19:42/21 19:04	07:16 17:06	12:15-13:02/47 16:34
4	05:31 21:33	06:04 21:02	06:48 20:05	19:22-19:40/18 19:02	07:17 17:05	12:14-13:03/49 16:33
5	05:31 21:33	06:06 21:01	06:49 20:03	19:24-19:38/14 19:00	07:19 17:03	12:13-13:05/52 16:33
6	05:32 21:32	06:07 20:59	06:50 20:01	19:27-19:36/9 18:58	07:21 17:01	12:12-13:07/55 16:33
7	05:33 21:32	06:08 20:58	06:52 19:59	07:34 18:56	07:22 17:00	12:10-13:07/57 16:32
8	05:34 21:31	06:10 20:56	06:53 19:57	07:36 18:54	07:24 16:59	12:09-13:08/59 16:32
9	05:34 21:31	06:11 20:54	06:55 19:55	07:37 18:52	07:25 16:57	12:09-13:10/61 16:32
10	05:35 21:30	06:13 20:53	06:56 19:53	07:39 18:50	07:27 16:56	12:07-13:10/63 16:32
11	05:36 21:29	06:14 20:51	06:57 19:51	07:40 18:48	07:28 16:54	12:07-13:11/64 16:32
12	05:37 21:29	06:15 20:49	06:59 19:49	07:42 18:46	07:30 16:53	12:07-13:12/65 16:32
13	05:38 21:28	06:17 20:48	07:00 19:47	07:43 18:44	07:32 16:52	12:06-13:12/66 16:32
14	05:39 21:27	06:18 20:46	07:02 19:45	07:45 18:42	07:33 16:50	12:06-13:13/67 16:32
15	05:40 21:26	06:19 20:44	07:03 19:42	07:46 18:40	07:35 16:49	12:06-13:14/68 16:32
16	05:41 21:26	06:21 20:42	07:04 19:40	07:48 18:38	07:36 16:48	12:05-13:13/68 16:32
17	05:42 21:25	06:22 20:41	07:06 19:38	07:49 18:36	07:38 16:47	12:05-13:14/69 16:32
18	05:43 21:24	06:24 20:39	07:07 19:36	07:51 18:34	07:39 16:46	12:05-13:15/70 16:33
19	05:44 21:23	06:25 20:37	07:09 19:34	07:52 18:32	07:41 16:45	12:05-13:15/70 16:33
20	05:45 21:22	06:26 20:35	07:10 19:32	07:54 18:31	07:42 16:44	12:05-13:16/71 16:33
21	05:47 21:21	06:28 20:33	07:11 19:30	07:55 18:29	07:44 16:43	12:06-13:16/70 16:34
22	05:48 21:20	06:29 20:31	07:13 19:28	07:57 18:27	07:45 16:42	12:05-13:16/71 16:34
23	05:49 21:18	06:31 20:29	07:14 19:25	07:59 18:25	07:47 16:41	12:06-13:17/71 16:35
24	05:50 21:17	06:32 20:27	07:16 19:23	08:00 18:23	07:48 16:40	12:06-13:17/71 16:35
25	05:51 21:16	06:33 20:25	07:17 19:21	07:02 17:21	07:50 16:39	12:06-13:18/72 16:36
26	05:53 21:15	06:35 20:24	07:18 19:19	07:03 17:20	07:51 16:38	12:06-13:17/71 16:37
27	05:54 21:14	06:36 20:22	07:20 19:17	07:05 17:18	07:52 16:37	12:07-13:18/71 16:37
28	05:55 21:12	06:38 20:20	07:21 19:15	07:06 17:16	07:54 16:37	12:07-13:18/71 16:38
29	05:56 21:11	06:39 20:18	07:23 19:13	07:08 17:14	07:55 16:36	12:08-13:19/71 16:39
30	05:58 21:10	06:40 20:16	07:24 19:11	07:09 17:13	07:56 16:35	12:08-13:19/71 16:40
31	05:59 21:08	06:42 20:14	19:19-19:48/29 17:11	07:11 12:23-12:55/32 17:11	07:57 12:23-12:55/32 16:35	08:20 12:22-13:31/69 16:41
Sonnenscheinstunden	487	445	379	336	277	259
Anzahl Minuten mit Schatten	0	591	113	67	1911	2126

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU WEA: WEA2_OTT - ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (79)
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.46 2.72 3.74 5.47 6.36 6.68 7.48 7.07 5.29 2.55 1.92 1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in
pessimaler Windrichtung.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:20 12:17-12:41/24	07:59 16:06-16:39/33	07:11 07:08	06:10 05:30	05:29 06:00	06:43 07:26	07:13 15:41-16:06/25	07:58 12:08-12:24/16				
16:42	17:25 09:05-09:18/13	18:10 19:57	20:41 21:21	21:34 21:07	20:12 19:09	17:09 08:17-08:59/41	16:35					
2	08:20 12:18-12:42/24	07:57 16:06-16:40/34	07:09 07:06	06:08 05:30	05:29 06:02	06:45 07:27	07:14 15:40-16:08/28	07:59 12:08-12:25/17				
16:43	17:26 09:04-09:21/17	18:12 19:59	20:43 21:22	21:34 21:05	20:10 19:07	17:08 08:19-08:58/39	16:34					
3	08:20 12:19-12:42/23	07:56 16:06-16:40/34	07:07 07:03	06:06 05:29	05:30 06:03	06:46 07:29	07:16 15:38-16:08/30	08:00 12:07-12:26/19				
16:44	17:28 09:03-09:23/20	18:13 20:00	20:44 21:23	21:33 21:04	20:08 19:05	17:06 08:22-08:58/36	16:34					
4	08:20 12:20-12:43/23	07:54 16:07-16:40/33	07:05 07:01	06:04 05:28	05:31 06:04	06:48 07:30	07:17 15:38-16:09/31	08:02 12:07-12:27/20				
16:45	17:29 09:01-09:24/23	18:15 20:02	20:46 21:24	21:33 21:02	20:05 19:02	17:05 08:28-08:56/28	16:33					
5	08:20 12:20-12:42/22	07:53 16:07-16:39/32	07:03 06:59	06:03 05:28	05:31 06:06	06:49 07:32	07:19 15:38-16:10/32	08:03 12:07-12:28/21				
16:46	17:31 08:59-09:25/26	18:16 20:03	20:47 21:25	21:33 21:01	20:03 19:00	17:03 08:29-08:56/27	16:33					
6	08:20 12:21-12:43/22	07:52 16:08-16:40/32	07:01 06:57	06:01 05:27	05:32 06:07	06:50 07:33	07:21 15:38-16:10/32	08:04 12:07-12:29/22				
16:47	17:33 08:59-09:26/27	18:18 20:04	20:48 21:26	21:32 21:02	20:59 18:58	17:02 08:30-08:56/26	16:33					
7	08:20 12:22-12:43/21	07:50 16:08-16:39/31	06:59 06:55	06:00 05:27	05:33 06:08	06:52 07:34	07:22 15:37-16:10/33	08:05 12:07-12:29/22				
16:48	17:34 08:55-09:27/32	18:19 20:06	20:50 21:26	21:32 21:02	20:58 18:56	17:00 08:31-08:54/23	16:32					
8	08:19 12:22-12:42/20	07:49 16:10-16:39/29	06:57 06:53	05:58 05:26	05:34 06:10	06:53 07:36	07:24 15:37-16:10/33	08:06 12:07-12:30/23				
16:49	17:36 08:52-09:28/36	18:21 20:07	20:51 21:27	21:31 21:01	20:56 18:54	16:59 08:33-08:53/20	16:32					
9	08:19 12:24-12:43/19	07:47 16:10-16:38/28	06:55 06:51	05:57 05:26	05:34 06:11	06:55 07:37	07:25 15:37-16:11/34	08:07 12:07-12:30/23				
16:51	17:38 08:49-09:28/39	18:22 20:09	20:53 21:28	21:31 21:01	20:55 18:52	16:57 08:35-08:52/17	16:32					
10	08:19 12:24-12:42/18	07:45 16:11-16:36/25	06:53 06:49	05:55 05:26	05:35 06:13	06:56 07:39	07:27 15:37-16:10/33	08:08 12:07-12:31/24				
16:52	17:39 08:47-09:28/41	18:24 20:10	20:54 21:29	21:30 21:01	20:53 18:50	16:56 08:36-08:49/13	16:32					
11	08:18 12:26-12:42/16	07:44 16:13-16:36/23	06:51 06:47	05:54 05:25	05:36 06:14	06:57 07:40	07:28 15:37-16:11/34	08:09 12:07-12:31/24				
16:53	17:41 08:47-09:29/42	18:26 20:12	20:55 21:29	21:29 21:01	20:51 18:48	16:54 08:41-08:45/4	16:32					
12	08:18 12:27-12:41/14	07:42 16:15-16:34/19	06:49 06:45	05:52 05:25	05:37 06:15	06:59 07:42	07:30 15:38-16:11/33	08:10 12:08-12:32/24				
16:54	17:43 08:45-09:29/44	18:27 20:13	20:57 21:30	21:29 21:01	20:49 18:46	16:53						
13	08:17 12:29-12:39/10	07:40 16:17-16:32/15	06:47 06:43	05:51 05:25	05:38 06:17	07:00 07:43	07:32 15:37-16:10/33	08:11 12:08-12:33/25				
16:56	17:44 08:44-09:28/44	18:29 20:15	20:58 21:31	21:28 21:01	20:48 18:44	16:52						
14	08:16 12:33-12:38/5	07:39 16:21-16:27/6	06:45 06:41	05:49 05:25	05:39 06:18	07:02 07:45	09:27-09:32/5	07:33 15:38-16:10/32	08:12 12:08-12:33/25			
16:57	17:46 08:44-09:29/45	18:30 20:16	21:00 21:31	21:27 21:01	20:46 18:42	16:50						
15	08:16 12:33-12:38/5	07:37 08:44-09:28/44	06:43 06:39	05:48 05:25	05:40 06:19	07:03 07:46	09:22-09:35/13	07:35 15:39-16:10/31	08:13 12:09-12:34/25			
16:59	17:48 08:47-09:29/44	18:32 20:18	21:01 21:32	21:26 21:01	20:44 18:40	16:49						
16	08:15 16:17-16:21/4	07:35 08:43-09:28/45	06:41 06:37	05:47 05:25	05:41 06:21	07:04 07:48	09:20-09:38/18	07:36 15:39-16:09/30	08:14 12:10-12:35/25			
17:00	17:49 08:44-09:29/44	18:33 20:19	21:02 21:32	21:26 21:01	20:42 18:40	16:48						
17	08:14 16:14-16:25/11	07:34 08:43-09:27/44	06:39 06:35	05:45 05:25	05:42 06:22	07:06 07:49	09:17-09:39/22	07:38 15:40-16:09/29	08:14 12:10-12:36/26			
17:01	17:51 08:44-09:29/44	18:35 20:21	21:04 21:32	21:25 21:01	20:41 18:38	16:47						
18	08:14 16:12-16:27/15	07:32 08:42-09:26/44	06:37 06:33	05:44 05:25	05:43 06:24	07:07 07:51	09:16-09:40/24	07:39 15:41-16:09/28	08:15 12:10-12:35/25			
17:03	17:52 08:44-09:29/44	18:36 20:22	21:05 21:33	21:24 21:01	20:39 18:34	16:46						
19	08:13 16:11-16:29/18	07:30 08:43-09:25/42	06:35 06:31	05:43 05:25	05:44 06:25	07:09 07:52	09:16-09:47/31	07:41 15:42-16:08/26	08:16 12:11-12:36/25			
17:04	17:54 08:44-09:29/44	18:38 20:24	21:06 21:33	21:23 21:01	20:37 18:33	16:45						
20	08:12 16:10-16:30/20	07:28 08:43-09:24/41	06:33 06:29	05:42 05:25	05:46 06:26	07:10 07:54	09:14-09:50/36	07:42 15:43-16:08/25	08:16 12:11-12:36/25			
17:06	17:56 08:44-09:29/44	18:39 20:25	21:07 21:34	21:22 21:01	20:35 18:31	16:44						
21	08:11 16:09-16:32/23	07:26 08:44-09:22/38	06:31 06:28	05:41 05:25	05:47 06:28	07:11 07:55	09:14-09:53/39	07:44 15:45-16:08/23	08:17 12:12-12:37/25			
17:07	17:57 08:44-09:29/44	18:41 20:27	21:09 21:34	21:21 21:01	20:33 18:29	16:43						
22	08:10 16:08-16:33/25	07:25 08:44-09:19/35	06:29 06:26	05:39 05:25	05:48 06:29	07:13 07:57	09:14-09:55/41	07:45 15:46-16:06/20	08:18 12:12-12:37/25			
17:09	17:59 08:44-09:29/44	18:42 20:28	21:10 21:34	21:20 21:01	20:31 18:28	16:42						
23	08:09 16:08-16:34/26	07:23 08:45-09:10/25	06:26 06:24	05:38 05:25	05:49 06:31	07:14 07:59	09:13-09:55/42	07:47 15:48-16:06/18	08:18 12:13-12:38/25			
17:10	18:00 08:44-09:29/44	18:44 20:30	21:11 21:34	21:18 21:01	20:29 18:25	16:41						
24	08:08 16:07-16:35/28	07:21 08:45-09:09/24	06:24 06:22	05:37 05:26	05:50 06:32	07:16 08:00	09:13-09:56/43	07:48 15:49-16:04/15	08:19 12:13-12:38/25			
17:12	18:02 08:44-09:29/44	18:45 20:31	21:12 21:34	21:17 21:01	20:27 18:23	16:40						
25	08:07 16:07-16:37/30	07:19 08:46-09:07/21	06:22 06:20	05:36 05:26	05:51 06:34	07:17 07:02	08:12-08:57/45	07:50 15:52-16:03/11	08:19 12:14-12:39/25			
17:13	18:04 08:44-09:29/44	18:47 20:33	21:13 21:34	21:16 21:01	20:26 18:21	16:39						
26	08:06 16:06-16:37/31	07:17 08:48-09:05/17	06:20 06:18	05:35 05:26	05:53 06:35	07:19 07:03	08:13-08:57/44	07:51 15:55-15:59/4	08:19 12:14-12:40/26			
17:15	18:05 08:44-09:29/44	18:48 20:34	21:15 21:34	21:15 21:01	20:24 18:19	16:38						
27	08:05 16:06-16:37/31	07:15 08:51-09:02/11	06:18 06:17	05:34 05:27	05:54 06:36	07:20 07:05	08:13-08:58/45	07:52 15:55-15:59/4	08:20 12:14-12:40/26			
17:17	18:07 08:44-09:29/44	18:50 20:35	21:16 21:34	21:14 21:01	20:22 18:17	16:37						
28	08:04 16:06-16:38/32	07:13 08:48-09:05/17	06:16 06:15	05:33 05:27	05:55 06:38	07:21 07:06	15:49-15:58/9	07:54 12:12-12:17/5	08:20 12:15-12:40/25			
17:18	18:08 08:44-09:29/44	18:51 20:37	21:17 21:34	21:12 21:01	20:20 18:15	16:37						
29	08:02 16:07-16:39/32	07:14 08:48-09:05/17	06:14 06:13	05:33 05:28	05:56 06:39	07:23 07:08	15:46-16:02/16	07:55 12:10-12:20/10	08:20 12:15-12:40/25			
17:20	18:09 08:44-09:29/44	18:53 20:38	21:18 21:34	21:11 21:01	20:18 18:13	16:36						
30	08:01 16:06-16:39/33	07:12 08:48-09:05/17	06:12 06:11	05:32 05:28	05:58 06:41	07:24 07:10	15:44-16:04/20	07:56 12:09-12:22/13	08:20 12:16-12:41/25			
17:21	18:10 08:44-09:29/44	18:54 20:40	21:19 21:34	21:10 21:01	20:16 18:11	16:35						
31	08:00 16:06-16:40/34	07:10 08:48-09:05/17	06:10 06:09	05:31 05:29	06:42 07:25	07:11 07:06	15:42-16:05/23	07:53 12:09-12:22/13	08:20 12:16-12:41/25			
17:23	09:09-09:15/6	19:56 21:20	21:20 21:01	21:08 21:01	20:14 18:09	16:41						
Sonnenscheinstunden	273	284	368	410	472	482	487	445	379	336	277	259
Anzahl Minuten mit Schatten	660	1254	0	0	0	0	0	0	0	689	1005	733

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU WEA: WEA3_OTT - ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (80)
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.46 2.72 3.74 5.47 6.36 6.68 7.48 7.07 5.29 2.55 1.92 1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in
pessimaler Windrichtung.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:20 14:40-15:16/36 16:42	07:59 09:01-09:09/8 17:25	07:11 18:10	07:08 19:57	06:10 20:41	05:30 21:21
2	08:20 14:41-15:17/36 16:43	07:57 08:59-09:12/13 17:26	07:09 18:12	07:06 19:59	06:08 20:43	05:30 21:22
3	08:20 14:42-15:17/35 16:44	07:56 08:58-09:15/17 17:28	07:07 18:13	07:03 20:00	06:06 20:44	05:29 21:23
4	08:20 14:42-15:18/36 16:45	07:54 08:56-09:15/19 17:29	07:05 18:15	07:01 20:02	06:04 20:46	05:28 21:24
5	08:20 14:42-15:18/36 16:46	07:53 08:55-09:16/21 17:31	07:03 18:16	06:59 20:03	06:03 20:47	05:28 21:25
6	08:20 14:43-15:18/35 16:47	07:51 08:55-09:17/22 17:33	07:01 18:18	06:57 20:04	06:01 20:48	05:27 21:26
7	08:20 14:44-15:19/35 16:48	07:50 08:54-09:17/23 17:34	06:59 18:19	06:55 20:06	06:00 20:50	05:27 21:26
8	08:19 14:44-15:19/35 16:49	07:48 08:55-09:19/24 17:36	06:57 18:21	06:53 20:07	05:58 20:51	05:26 21:27
9	08:19 14:45-15:19/34 16:51	07:47 08:54-09:18/24 17:38	06:55 17:58-17:59/1 18:22	06:51 20:09	05:57 20:53	05:26 21:28
10	08:19 14:46-15:19/33 16:52	07:45 08:54-09:18/24 17:39	06:53 17:55-18:00/5 18:24	06:49 20:10	05:55 20:54	05:26 21:29
11	08:18 14:47-15:20/33 16:53	07:44 08:55-09:19/24 17:41	06:51 17:53-18:02/9 18:26	06:47 20:12	05:54 20:55	05:25 21:29
12	08:18 14:47-15:19/32 16:54	07:42 08:55-09:18/23 17:43	06:49 17:52-18:04/12 18:27	06:45 20:13	05:52 20:57	05:25 21:30
13	08:17 14:48-15:19/31 16:56	07:40 08:55-09:18/23 17:44	06:47 17:50-18:04/14 18:29	06:43 20:15	05:51 20:58	05:25 21:31
14	08:16 14:49-15:18/29 16:57	07:39 08:56-09:18/22 17:46	06:45 17:49-18:06/17 18:30	06:41 20:16	05:49 21:00	05:25 21:31
15	08:16 14:50-15:19/29 16:59	07:37 08:57-09:16/19 17:48	06:43 17:48-18:07/19 18:32	06:39 20:18	05:48 21:01	05:25 21:32
16	08:15 14:51-15:18/27 17:00	07:35 08:58-09:15/17 17:49	06:41 17:48-18:09/21 18:33	06:37 20:19	05:47 21:02	05:25 21:32
17	08:14 14:52-15:18/26 17:01	07:34 08:59-09:13/14 17:51	06:39 17:48-18:11/23 18:35	06:35 20:21	05:45 21:04	05:24 21:32
18	08:14 14:54-15:17/23 17:03	07:32 09:01-09:10/9 17:52	06:37 17:48-18:11/23 18:36	06:33 20:22	05:44 21:05	05:25 21:33
19	08:13 14:55-15:16/21 17:04	07:30 17:54	06:35 17:49-18:10/21 18:38	06:31 20:24	05:43 21:06	05:25 21:33
20	08:12 14:57-15:15/18 17:06	07:28 17:56	06:33 17:49-18:09/20 18:39	06:29 20:25	05:42 21:07	05:25 21:33
21	08:11 14:59-15:14/15 17:07	07:26 17:57	06:31 17:51-18:07/16 18:41	06:28 20:27	05:41 21:09	05:25 21:34
22	08:10 15:03-15:11/8 17:09	07:25 17:59	06:28 17:52-18:05/13 18:42	06:26 20:28	05:39 21:10	05:25 21:34
23	08:09 17:10	07:23 18:00	06:26 17:54-18:01/7 18:44	06:24 20:30	05:38 21:11	05:25 21:34
24	08:08 17:12	07:21 18:02	06:24 18:45	06:22 20:31	05:37 21:12	05:26 21:34
25	08:07 17:13	07:19 18:04	06:22 18:47	06:20 20:32	05:36 21:13	05:26 21:34
26	08:06 17:15	07:17 18:05	06:20 18:48	06:18 20:34	05:35 21:15	05:26 21:34
27	08:05 17:17	07:15 18:07	06:18 18:50	06:17 20:35	05:34 21:16	05:27 21:34
28	08:04 17:18	07:13 18:08	06:16 18:51	06:15 20:37	05:33 21:17	05:27 21:34
29	08:02 17:20		07:14 19:53	06:13 20:38	05:33 21:18	05:28 21:34
30	08:01 17:21		07:12 19:54	06:11 20:40	05:32 21:19	05:28 21:34
31	08:00 17:23		07:10 19:56		05:31 21:20	
Sonnenscheinstunden	273	284	368	410	472	482
Anzahl Minuten mit Schatten	643	346	221	0	0	0

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU WEA: WEA3_OTT - ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (80)
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.46 2.72 3.74 5.47 6.36 6.68 7.48 7.07 5.29 2.55 1.92 1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in
pessimaler Windrichtung.

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:29 21:34	06:00 21:07	06:43 20:12	07:26 18:30-18:43/13 19:09	07:13 08:23-08:48/25 17:09	07:58 14:29-15:02/33 16:35
2	05:29 21:34	06:02 21:05	06:45 20:10	07:27 18:30-18:40/10 19:07	07:14 08:24-08:48/24 17:08	07:59 14:29-15:02/33 16:34
3	05:30 21:33	06:03 21:04	06:46 20:08	07:29 18:32-18:39/7 19:05	07:16 08:24-08:48/24 17:06	08:00 14:29-15:02/33 16:34
4	05:31 21:33	06:04 21:02	06:48 20:05	07:30 18:33-18:36/3 19:02	07:17 08:24-08:47/23 17:05	08:02 14:28-15:03/35 16:33
5	05:31 21:33	06:06 21:01	06:49 20:03	07:32 19:00	07:19 08:25-08:47/22 17:03	08:03 14:29-15:04/35 16:33
6	05:32 21:32	06:07 20:59	06:50 20:01	07:33 18:58	07:21 08:26-08:47/21 17:02	08:04 14:29-15:04/35 16:33
7	05:33 21:32	06:08 20:58	06:52 19:59	07:34 18:56	07:22 08:26-08:45/19 17:00	08:05 14:29-15:05/36 16:32
8	05:34 21:31	06:10 20:56	06:53 19:57	07:36 18:54	07:24 08:28-08:44/16 16:59	08:06 14:29-15:05/36 16:32
9	05:34 21:31	06:11 20:54	06:55 19:55	07:37 18:52	07:25 08:30-08:43/13 16:57	08:07 14:30-15:06/36 16:32
10	05:35 21:30	06:13 20:53	06:56 19:53	07:39 18:50	07:27 08:32-08:40/8 16:56	08:08 14:30-15:06/36 16:32
11	05:36 21:29	06:14 20:51	06:57 19:51	07:40 18:48	07:28 16:54	08:09 14:30-15:06/36 16:32
12	05:37 21:29	06:15 20:49	06:59 19:49	07:42 18:46	07:30 16:53	08:10 14:31-15:07/36 16:32
13	05:38 21:28	06:17 20:48	07:00 19:47	07:43 18:44	07:32 16:52	08:11 14:31-15:08/37 16:32
14	05:39 21:27	06:18 20:46	07:02 19:45	07:45 18:42	07:33 16:50	08:12 14:32-15:08/36 16:32
15	05:40 21:26	06:19 20:44	07:03 19:42	07:46 18:40	07:35 16:49	08:13 14:32-15:09/37 16:32
16	05:41 21:26	06:21 20:42	07:04 19:40	07:48 18:38	07:36 16:48	08:14 14:33-15:10/37 16:32
17	05:42 21:25	06:22 20:41	07:06 19:38	07:49 18:36	07:38 16:47	08:14 14:33-15:09/36 16:32
18	05:43 21:24	06:24 20:39	07:07 19:36	07:51 18:34	07:39 16:46	08:15 14:33-15:10/37 16:33
19	05:44 21:23	06:25 20:37	07:09 19:34	07:52 18:32	07:41 16:45	08:16 14:34-15:11/37 16:33
20	05:46 21:22	06:26 20:35	07:10 18:43-18:45/2 19:32	07:54 18:31	07:42 14:38-14:46/8 16:44	08:16 14:34-15:11/37 16:33
21	05:47 21:21	06:28 20:33	07:11 18:38-18:50/12 19:30	07:55 18:29	07:44 14:35-14:50/15 16:43	08:17 14:35-15:12/37 16:34
22	05:48 21:20	06:29 20:31	07:13 18:36-18:51/15 19:28	07:57 18:27	07:45 14:33-14:51/18 16:42	08:18 14:35-15:12/37 16:34
23	05:49 21:18	06:31 20:29	07:14 18:33-18:52/19 19:26	07:59 18:25	07:47 14:32-14:53/21 16:41	08:18 14:36-15:13/37 16:35
24	05:50 21:17	06:32 20:27	07:16 18:33-18:53/20 19:23	08:00 09:31-09:41/10 18:23	07:48 14:31-14:54/23 16:40	08:19 14:36-15:13/37 16:35
25	05:51 21:16	06:33 20:26	07:17 18:31-18:53/22 19:21	07:02 08:28-08:43/15 17:21	07:50 14:31-14:56/25 16:39	08:19 14:36-15:13/37 16:36
26	05:53 21:15	06:35 20:24	07:19 18:31-18:54/23 19:19	07:03 08:27-08:45/18 17:20	07:51 14:29-14:56/27 16:38	08:19 14:38-15:14/36 16:37
27	05:54 21:14	06:36 20:22	07:20 18:30-18:51/21 19:17	07:05 08:26-08:46/20 17:18	07:52 14:30-14:58/28 16:37	08:20 14:38-15:14/36 16:37
28	05:55 21:12	06:38 20:20	07:21 18:30-18:50/20 19:15	07:06 08:25-08:46/21 17:16	07:54 14:29-14:58/29 16:37	08:20 14:38-15:15/37 16:38
29	05:56 21:11	06:39 20:18	07:23 18:29-18:47/18 19:13	07:08 08:24-08:47/23 17:14	07:55 14:29-15:00/31 16:36	08:20 14:39-15:15/36 16:39
30	05:58 21:10	06:41 20:16	07:24 18:29-18:45/16 19:11	07:09 08:24-08:48/24 17:13	07:56 14:29-15:00/31 16:35	08:20 14:39-15:15/36 16:40
31	05:59 21:08	06:42 20:14		07:11 08:23-08:47/24 17:11		08:20 14:39-15:16/37 16:41
Sonnenscheinstunden	487	445	379	336	277	259
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	188	188	451	1117

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU WEA: WEA_LAU - ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (77)
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.46 2.72 3.74 5.47 6.36 6.68 7.48 7.07 5.29 2.55 1.92 1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in pessimaler Windrichtung.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:20 16:42	07:59 16:36-16:57/21 17:25	07:11 16:28-17:23/55 18:10	07:08 17:52-19:09/77 19:57	06:10 08:17-08:41/24 20:41	05:30 21:21
2	08:20 16:43	07:57 16:35-16:59/24 17:26	07:09 17:29-17:47/18 18:12 16:29-17:22/53	07:06 17:53-19:09/76 19:59	06:08 08:17-08:39/22 20:43	05:30 21:22
3	08:20 16:44	07:56 16:33-17:00/27 17:28	07:07 17:24-17:49/25 18:13 16:30-17:21/51	07:03 17:53-19:08/75 20:00	06:06 08:19-08:38/19 20:44	05:29 21:23
4	08:20 16:45	07:54 16:33-17:02/29 17:30	07:05 17:20-17:50/30 18:15 16:31-17:19/48	07:01 17:52-19:06/74 20:02	06:05 08:20-08:35/15 20:46	05:28 21:24
5	08:20 16:46	07:53 16:31-17:04/33 17:31	07:03 16:32-17:52/80 18:16	06:59 17:53-19:05/72 20:03	06:03 08:23-08:33/10 20:47	05:28 21:25
6	08:20 16:47	07:51 16:31-17:06/35 17:33	07:01 16:34-17:54/80 18:18	06:57 17:53-19:05/72 20:04	06:01 20:48	05:27 21:26
7	08:20 16:48	07:50 16:30-17:07/37 17:34	06:59 16:36-17:55/79 18:19	06:55 17:54-19:04/70 20:06	06:00 20:50	05:27 21:26
8	08:19 16:49	07:48 16:30-17:10/40 17:36	06:57 16:38-17:57/79 18:21	06:53 17:55-19:03/68 20:07	05:58 20:51	05:26 21:27
9	08:19 16:51	07:47 16:29-17:11/42 17:38	06:55 16:40-17:59/79 18:23	06:51 17:55-19:01/66 20:09	05:57 20:53	05:26 21:28
10	08:18 16:52	07:45 16:28-17:13/45 17:39	06:53 17:07-18:00/53 18:24 16:43-17:06/23	06:49 17:56-19:00/64 20:10	05:55 20:54	05:26 21:29
11	08:18 16:53	07:44 16:28-17:15/47 17:41	06:51 17:05-18:02/57 08:29-08:42/13 18:26 16:48-17:01/13	06:47 17:57-18:59/62 20:12	05:54 20:55	05:25 21:29
12	08:18 16:55	07:42 16:27-17:17/50 17:43	06:49 17:04-18:04/60 18:27 08:26-08:44/18	06:45 17:58-18:58/60 20:13	05:52 20:57	05:25 21:30
13	08:17 16:56	07:40 16:27-17:18/51 17:44	06:47 17:03-18:05/62 18:29 08:24-08:46/22	06:43 17:59-18:56/57 20:15 08:31-08:38/7	05:51 20:58	05:25 21:30
14	08:16 16:57	07:39 16:26-17:20/54 17:46	06:45 17:01-18:06/65 18:30 08:22-08:47/25	06:41 18:00-18:54/54 20:16 08:27-08:42/15	05:49 21:00	05:25 21:31
15	08:16 16:59	07:37 16:26-17:22/56 17:48	06:43 16:59-18:08/69 18:32 08:20-08:47/27	06:39 18:03-18:54/51 20:18 08:24-08:44/20	05:48 21:01	05:25 21:32
16	08:15 17:00	07:35 16:26-17:24/58 17:49	06:41 16:59-18:09/70 18:33 08:19-08:47/28	06:37 18:04-18:52/48 20:19 08:22-08:45/23	05:47 21:02	05:25 21:32
17	08:14 17:01	07:34 16:26-17:25/59 17:51	06:39 16:58-18:11/73 18:35 08:18-08:48/30	06:35 18:06-18:50/44 20:21 08:21-08:46/25	05:45 21:04	05:25 21:32
18	08:14 17:03	07:32 16:25-17:27/62 17:52	06:37 16:57-18:11/74 18:36 08:18-08:48/30	06:33 18:08-18:47/39 20:22 08:19-08:46/27	05:44 21:05	05:25 21:33
19	08:13 17:04	07:30 16:25-17:27/62 17:54	06:35 16:56-18:12/76 18:38 08:17-08:48/31	06:31 18:10-18:44/34 20:24 08:18-08:46/28	05:43 21:06	05:25 21:33
20	08:12 17:06	07:28 16:26-17:28/62 17:56	06:33 16:56-18:12/76 18:39 08:17-08:47/30	06:30 18:13-18:41/28 20:25 08:17-08:46/29	05:42 21:07	05:25 21:33
21	08:11 17:07	07:26 16:26-17:28/62 17:57	06:31 16:55-18:12/77 18:41 08:17-08:47/30	06:28 18:17-18:37/20 20:27 08:16-08:46/30	05:41 21:09	05:25 21:34
22	08:10 17:09	07:25 16:26-17:28/62 17:59	06:29 16:55-18:12/77 18:42 08:17-08:46/29	06:26 18:24-18:29/5 20:28 08:16-08:47/31	05:40 21:10	05:25 21:34
23	08:09 17:10	07:23 16:26-17:27/61 18:01	06:26 16:54-18:13/79 18:44 08:17-08:45/28	06:24 08:16-08:47/31 20:30	05:38 21:11	05:25 21:34
24	08:08 17:12	07:21 16:26-17:27/61 18:02	06:24 16:53-18:12/79 18:45 08:16-08:43/27	06:22 08:15-08:46/31 20:31	05:37 21:12	05:26 21:34
25	08:07 17:13	07:19 16:26-17:26/60 18:04	06:22 16:52-18:11/79 18:47 08:17-08:42/25	06:20 08:15-08:46/31 20:32	05:36 21:13	05:26 21:34
26	08:06 17:15	07:17 16:27-17:25/58 18:05	06:20 16:52-18:11/79 18:48 08:18-08:41/23	06:18 08:15-08:45/30 20:34	05:35 21:15	05:26 21:34
27	08:05 17:17	07:15 16:27-17:25/58 18:07	06:18 16:52-18:11/79 18:50 08:19-08:38/19	06:17 08:15-08:45/30 20:35	05:34 21:16	05:27 21:34
28	08:04 17:18	07:13 16:28-17:24/56 18:08	06:16 16:52-18:11/79 18:51 08:21-08:36/15	06:15 08:15-08:44/29 20:37	05:34 21:17	05:27 21:34
29	08:02 17:20	16:40-16:51/11 	07:14 17:52-19:11/79 19:53 09:25-09:32/7	06:13 08:15-08:43/28 20:38	05:33 21:18	05:28 21:34
30	08:01 17:21	16:39-16:53/14 	07:12 17:52-19:10/78 19:54	06:11 08:17-08:42/25 20:40	05:32 21:19	05:28 21:34
31	08:00 17:23	16:38-16:55/17 	07:10 17:52-19:10/78 19:56		05:31 21:20	
Sonnenscheinstunden	273	284	368	410	472	482
Anzahl Minuten mit Schatten	51	1372	2768	1686	90	0

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU WEA: WEA_LAU - ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 m) (77)
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [STRASBOURG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez

1.46 2.72 3.74 5.47 6.36 6.68 7.48 7.07 5.29 2.55 1.92 1.34

Keine Betriebseinschränkung. Annahme: WEA sind immer in Betrieb in
pessimaler Windrichtung.

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:29 21:34	06:00 21:07	06:43 20:12	17:56-18:58/62 19:09 09:04-09:24/20	07:13 17:09	15:58-16:42/44 16:35
2	05:29 21:34	06:02 21:05	06:45 20:10	17:55-18:59/64 19:07 17:30-17:35/5	07:14 17:08	15:59-16:41/42 16:34
3	05:30 21:33	06:03 21:04	06:46 20:08	17:53-18:59/66 19:05 17:23-17:42/19	07:16 17:06	15:59-16:38/39 16:34
4	05:31 21:33	06:04 21:02	06:48 20:05	17:53-19:01/68 19:02	07:17 17:05	16:00-16:37/37 16:33
5	05:31 21:33	06:06 21:01	06:49 20:03	17:51-19:01/70 19:00	07:19 17:03	16:01-16:36/35 16:33
6	05:32 21:32	06:07 20:59	06:50 20:01	17:49-19:01/72 18:58	07:21 17:02	16:02-16:34/32 16:33
7	05:33 21:32	06:09 20:58	06:52 19:59	17:49-19:01/72 18:56	07:22 17:00	16:03-16:32/29 16:33
8	05:34 21:31	06:10 20:56	06:53 19:57	17:48-19:01/73 18:54	07:24 16:59	16:04-16:31/27 16:32
9	05:35 21:31	06:11 20:54	06:55 19:55	17:46-19:01/75 18:52	07:25 16:57	16:06-16:29/23 16:32
10	05:35 21:30	06:13 20:53	06:56 19:53	17:46-19:02/76 18:50	07:27 16:56	16:07-16:27/20 16:32
11	05:36 21:29	06:14 20:51	06:57 19:51	17:45-19:01/76 18:48	07:28 16:54	16:09-16:26/17 16:32
12	05:37 21:29	06:15 20:49	06:59 19:49	17:44-19:01/77 18:46	07:30 16:53	16:11-16:25/14 16:32
13	05:38 21:28	06:17 20:48	07:00 19:47	17:43-19:01/78 18:44	07:32 16:52	16:12-16:23/11 16:32
14	05:39 21:27	06:18 20:46	07:02 19:45	17:42-19:01/79 09:16-09:20/4	07:33 16:51	16:15-16:22/7 16:32
15	05:40 21:26	06:20 20:44	07:03 19:42	17:41-19:00/79 09:12-09:26/14	07:35 16:49	16:19-16:21/2 16:32
16	05:41 21:26	06:21 20:42	07:04 19:40	17:42-19:00/78 09:09-09:27/18	07:36 16:48	16:59-17:58/59 16:32
17	05:42 21:25	06:22 20:41	07:06 19:38	17:41-19:00/79 09:07-09:29/22	07:38 16:47	16:58-17:58/60 16:32
18	05:43 21:24	06:24 20:39	07:07 19:36	17:41-19:00/79 09:06-09:30/24	07:39 16:46	16:57-17:58/61 16:33
19	05:44 21:23	06:25 20:37	07:09 19:34	17:40-18:59/79 09:04-09:31/27	07:41 16:45	16:57-17:59/62 16:33
20	05:46 21:22	06:27 20:35	07:10 19:32	17:40-18:58/78 09:03-09:31/28	07:42 16:44	16:56-17:58/62 16:33
21	05:47 21:21	06:28 20:33	07:11 19:30	17:40-18:58/78 09:02-09:32/30	07:44 16:43	16:56-17:58/62 16:34
22	05:48 21:20	06:29 20:31	07:13 19:28	17:39-18:57/78 09:01-09:31/30	07:45 16:42	16:55-17:58/63 16:34
23	05:49 21:18	06:31 20:29	07:14 19:26	17:40-18:57/77 09:01-09:32/31	07:47 16:41	16:55-17:58/63 16:35
24	05:50 21:17	06:32 20:27	07:16 19:23	18:13-18:48/35 09:01-09:31/30	07:48 16:40	16:56-17:57/61 16:35
25	05:52 21:16	06:34 20:26	07:17 19:21	18:10-18:50/40 09:00-09:30/30	07:50 16:39	15:55-16:54/59 16:36
26	05:53 21:15	06:35 20:24	07:19 19:19	18:07-18:52/45 09:01-09:30/29	07:51 16:38	15:56-16:53/57 16:37
27	05:54 21:14	06:36 20:22	07:20 19:17	18:06-18:54/48 09:00-09:29/29	07:52 16:37	15:56-16:51/55 16:37
28	05:55 21:12	06:38 20:20	07:21 19:15	18:03-18:55/52 09:01-09:29/28	07:54 16:37	15:56-16:49/53 16:38
29	05:57 21:11	06:39 20:18	07:23 19:13	18:01-18:55/54 09:02-09:27/25	07:55 16:36	15:56-16:47/51 16:39
30	05:58 21:10	06:41 20:16	07:24 19:11	18:00-18:57/57 09:03-09:26/23	07:56 16:35	15:57-16:46/49 16:40
31	05:59 21:08	06:42 20:14	17:58-18:57/59		07:11 17:11	15:57-16:43/46 16:41
Sonnenscheinstunden	487	445	379	336	277	259
Anzahl Minuten mit Schatten	0	1015	2630	2025	379	0

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

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

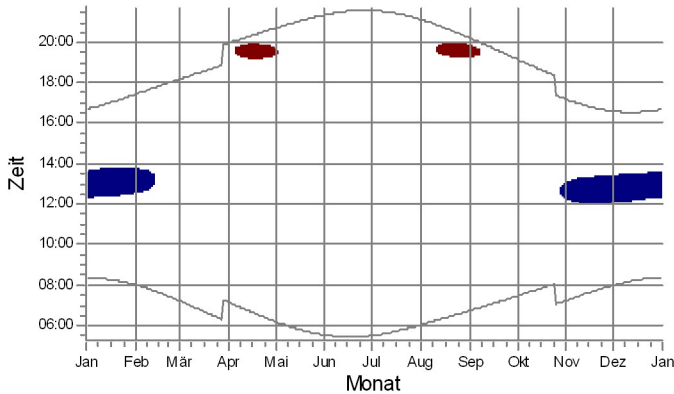
Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
28.10.2024 05:54/4.0.552

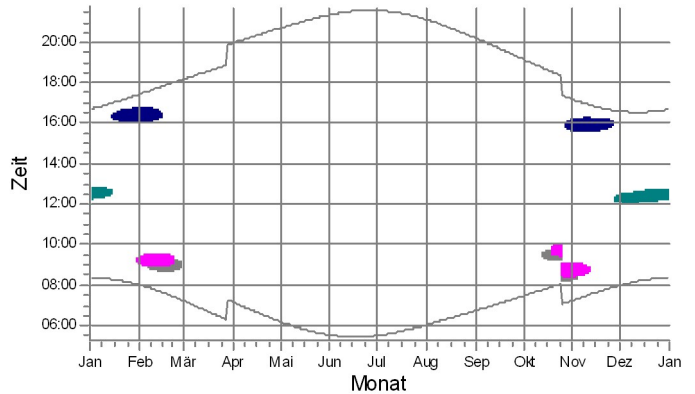
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung_OTT-LAU

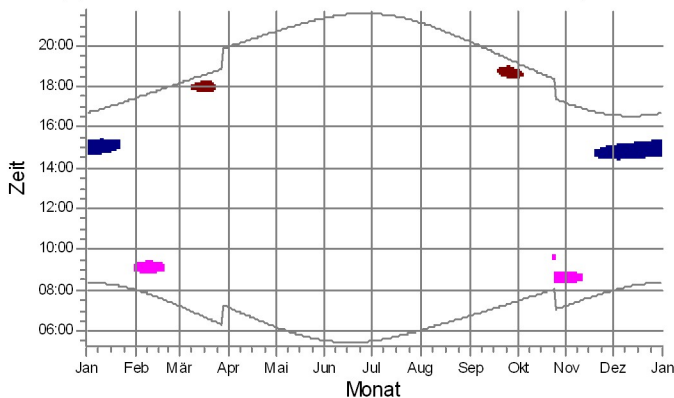
WEA1_OTT: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5



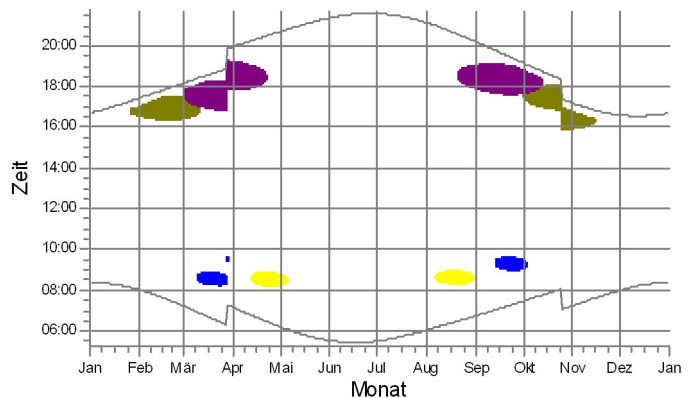
WEA2_OTT: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5



WEA3_OTT: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5



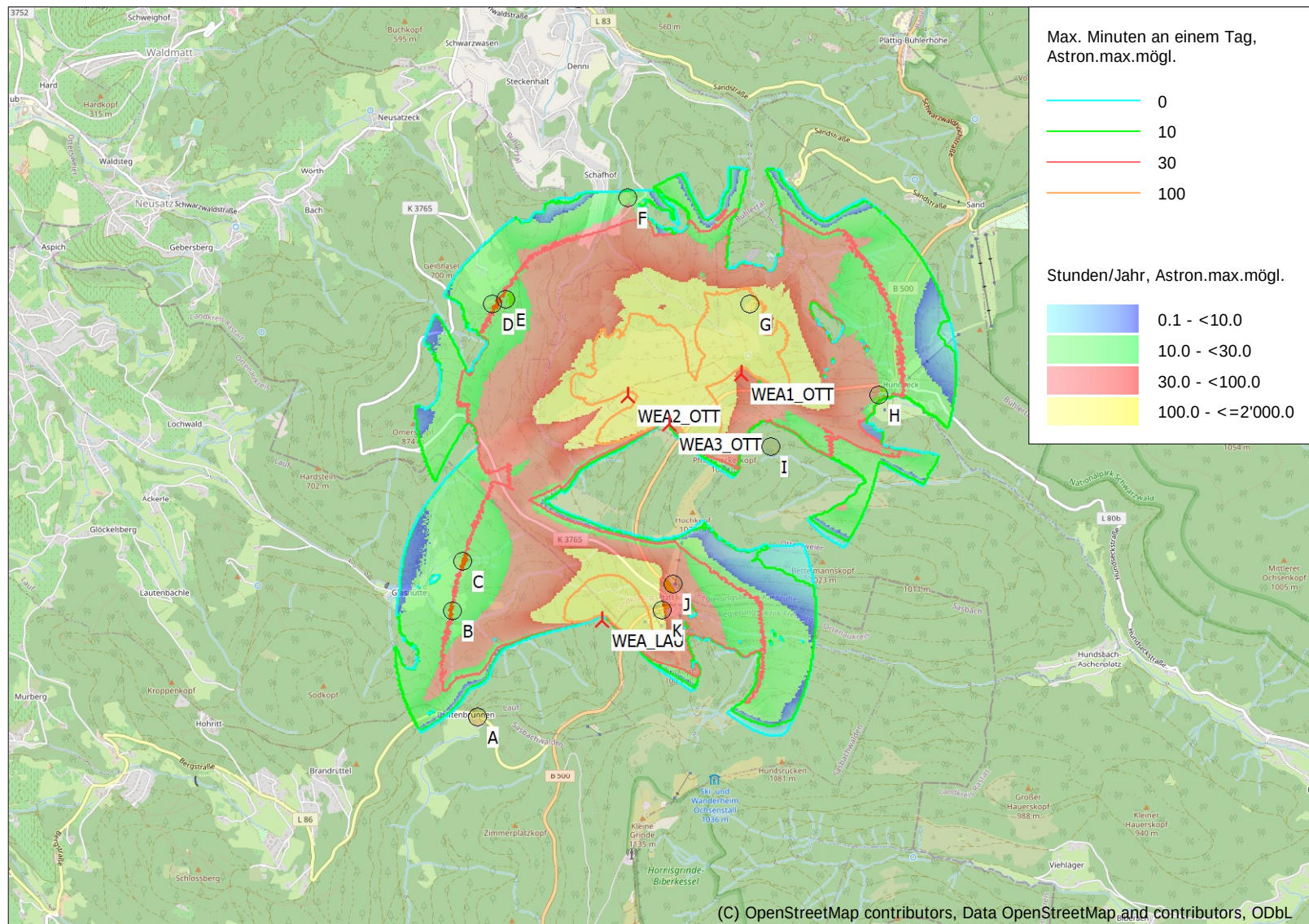
WEA_LAU: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162.0 m (Ges:249.5 r



Schattenrezeptoren

B	Glashütte 13, Lauf
C	Glashütte 10, Lauf
D	Schönbrunn 7, Bühl
E	Schönbrunn 8, Bühl
F	Sickenwaldstraße 8, Bühlertal

G	Nickersbergweg 1, Bühl - Haus Nickersberg
H	Hundseck 5, Bühl - Haus Hundseck
J	Raue Halde 6, Bühl - Hochkopfstub
K	Unterstamm 7, Bühl



Neue WEA

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:50'000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 441'460 Nord: 5'387'700
 Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: MS-2204-090-BW Hornsgrinde_h_v2.map (6)
 Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenaufösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

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

0
10
30
100

Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.

0.1 - <10.0
10.0 - <30.0
30.0 - <100.0
100.0 - <=2'000.0

Projekt:

Projekte an der B500
 Beschreibung:
 Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
 Omerskopf-Ottersweier-Lauf
 (MS-2408-256-BW)
 Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit
 dem vollständigen Endbericht
 MS-2408-256-BW-SH-de, Rev. 0 gültig.

SHADOW -
 Karte
 Berechnung:
 Zusatzbelastung_OTT-LAU

Lizenzierter Anwender:

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
 Ludwig-Eckert-Str. 8
 DE-93049 Regensburg
 +49 941 460212 20

Berechnet:

28.10.2024 05:54/4.0.552