



**Berechnung
der Rotorschattenwurfdauer
für den Betrieb
einer Windenergieanlage
am Standort Berge**

Bericht-Nr. 5234-24-S1

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz



Berechnung der Rotorschattenwurfdauer für den Betrieb einer Windenergieanlage am Standort Berge

Bericht Nr.: 5234-24-S1

Auftraggeber: EfB Energie für Berge GmbH & Co. KG
Fürstenauer Damm 3
49626 Berge

Auftragnehmer: IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
26603 Aurich

Telefon: 04941 - 9558-0
E-Mail: mail@iel-gmbh.de

Bearbeiter: Ralf-Martin Marksfeldt
(Stellvertretender Leiter Rotorschattenwurf)

Prüferin: Sabine Schulz, Dipl.-Phys.
(Technische Leiterin Rotorschattenwurf)

Textteil: 20 Seiten (inkl. Deckblätter)
Anhang: 60 Seiten (inkl. Deckblätter)

Datum: 08. Juli 2024

Auflistung der erstellten Berichte:

Berichts- nummer	Datum	Titel	Gegenstand / Inhaltliche Änderungen
5234-24-S1	08.07.2024	Rotorschattenwurf- berechnung	Erstgutachten

Hinweise:

Die vorliegende Ausarbeitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen und dem aktuellen Stand der Technik unparteiisch erstellt.

Diese Ausarbeitung (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit und nur vom Auftraggeber zu dem in der Aufgabenstellung definierten Zweck verwendet werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung dieser Ausarbeitung ist nur mit schriftlicher Zustimmung der IEL GmbH erlaubt.

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
2.	Örtliche Beschreibung	5
3.	Kartenmaterial und Koordinaten-Bezugssystem	6
4.	Aufgabenstellung	7
5.	Berechnungsgrundlagen	7
5.1	Sonnenstandsberechnung und geometrische Hauptgrößen	7
5.2	Blatttiefe und Beschattungsbereich	9
5.3	Kappungswinkel	9
5.4	Geometrie für WEA und IP	10
5.5	Gewächshausmodus	10
5.6	Hindernisse	11
5.7	Berechnungsjahr	11
5.8	Schattenwurfdauer (worst-case-Szenario)	11
6.	Astronomisch mögliche und meteorologisch wahrscheinliche Schattenwurfdauer	12
7.	Orientierungswerte	12
8.	Windenergieanlagen	13
8.1	Geplante Windenergieanlage (Zusatzbelastung)	13
8.2	Schattenminderungsmaßnahmen des geplanten Anlagentyps	13
8.3	Weitere Windenergieanlagen bzw. Vorbelastung	14
9.	Immissionspunkte	15
10.	Rechenergebnisse und Beurteilung	16
10.1	Rechenergebnisse	16
10.2	Beurteilung	18
11.	Qualität der Ergebnisse	18
12.	Zusammenfassung	19
Anhang		20

1. Einleitung

Der Auftraggeber plant am Standort Berge die Errichtung und den Betrieb einer Windenergieanlage des Anlagentyps ENERCON E-175 EP5 mit 162,0 m Nabenhöhe und einem Rotordurchmesser von 175,0 m.

Ostnordöstlich der geplanten WEA befinden sich drei weitere WEA in Betrieb. Deren Relevanz für den hier zu betrachtenden Standort wird überprüft und gegebenenfalls in den Berechnungen der Vor- und der Gesamtbelastung berücksichtigt.

Der Betrieb von Windenergieanlagen kann in ihrer Umgebung Störwirkungen durch Geräusche, Lichtreflexionen oder direkten Schattenwurf des Rotors nach sich ziehen. Die Erfüllung der Anforderungen an den Lärmschutz wird üblicherweise gesondert nachgewiesen, während sich Lichtreflexionen, der sog. "Diskoeffekt", durch die Wahl einer matten Oberfläche der Rotorblätter weitgehend vermeiden lassen. Bestimmend dafür ist der Glanzgrad gemäß DIN EN ISO 2813¹.

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programm windPRO® Version 4.0. Die IEL GmbH ist ein durch die DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH) nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018⁶ akkreditiertes Prüflaboratorium. Die vorliegenden Berechnungen werden nach den LAI WEA-Schattenwurf-Hinweisen² vom 23.01.2020 erstellt.

2. Örtliche Beschreibung

Der Standort befindet sich im niedersächsischen Landkreis Osnabrück, auf dem Gebiet der Gemeinde Berge (Samtgemeinde Fürstenau).

Die geplante Windenergieanlage soll ca. 1,5 km südlich des Ortsrandes von Berge in landwirtschaftlich genutztem Gelände errichtet werden.

Ostnordöstlich des geplanten Standortes, in ca. 3,7 km Entfernung, befinden sich drei Windenergieanlagen in Betrieb.

Die zu berücksichtigende Wohnbebauung befindet sich im Außenbereich zwischen Berge und Bippen.

Die Windenergieanlagen und Immissionspunkte liegen auf Höhen zwischen 29 m und 68 m ü. NN. Die Höhenunterschiede werden in Form eines digitalen Geländemodells auf Grundlage des frei verfügbaren DGM5 vom Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung (LGLN) des Bundeslandes Niedersachsen berücksichtigt.

In der nachfolgenden Karte ist das Untersuchungsgebiet dargestellt.

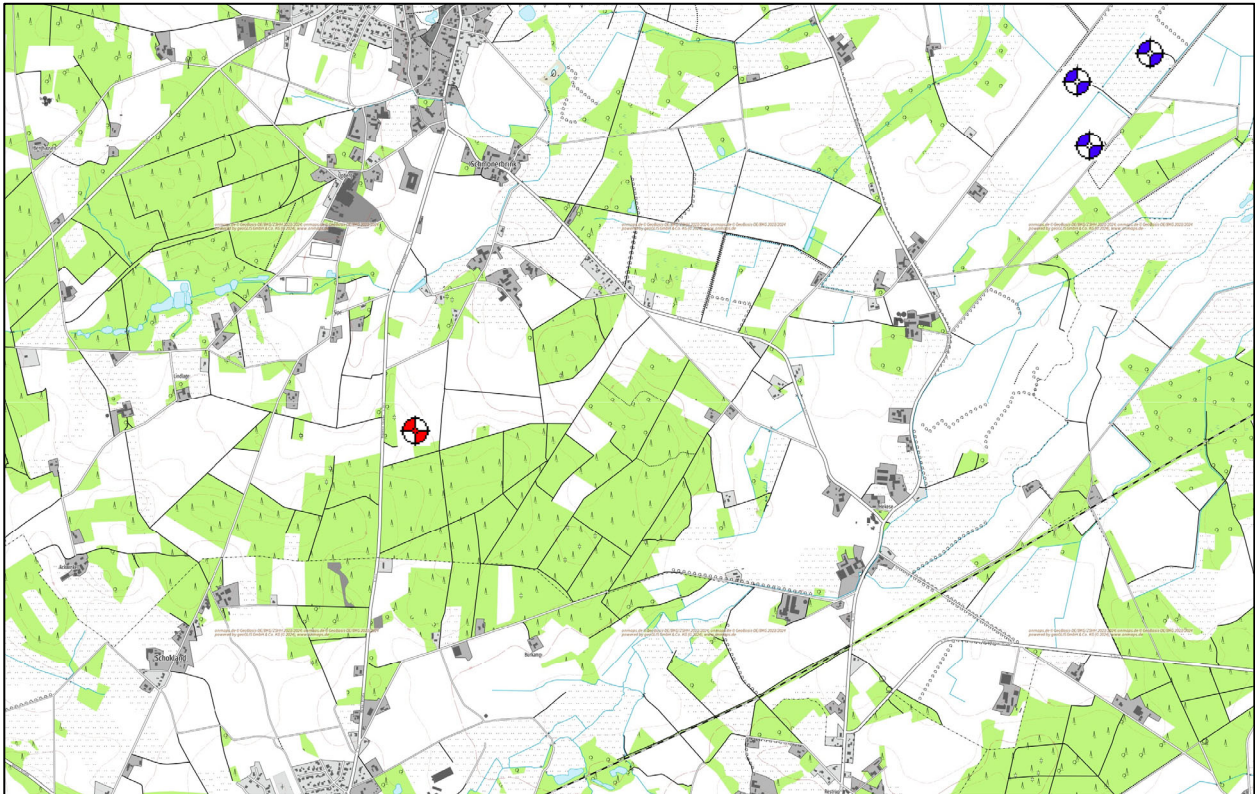


Abb. 1: Übersichtskarte (Weitere WEA = blau / Geplante WEA = rot)

Die Standortbegehung wurde im Juni 2024 durch eine Mitarbeiterin der IEL GmbH durchgeführt. Für einen Teil der Immissionspunkte liegen Fotos vor; die Fotodokumentation dient hier lediglich internen Zwecken.

3. Kartenmaterial und Koordinaten-Bezugssystem

Die Koordinaten der geplanten Windenergieanlage wurden vom Auftraggeber im UTM-System (ETRS89 / Zone 32) zur Verfügung gestellt. Die Koordinaten der benachbarten Windenergieanlagen am Standort Kettenkamp sind dem Auftragnehmer bekannt und wurden über digitale Orthofotos des Landes Niedersachsen (DOP20 / 20 cm-Gitter) abgeglichen.

Die Koordinaten der berücksichtigten Immissionspunkte wurden dem Portal WebAtlasDE (GeoBasis-DE) des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie entnommen und über die Karte des Onlineservice onmaps (geoGLIS GmbH & Co. KG) abgeglichen. Die Basis der onmaps-Karte sind ATKIS®-Daten sowie Gebäudeumringe aus dem deutschen Liegenschaftskataster (ALKIS). Programm-Koordinaten sind UTM-Koordinaten (UTM ETRS89, Zone 32) und ermöglichen somit eine Kontrolle mit dem amtlichen Kartenmaterial.

4. Aufgabenstellung

Die vorliegende Untersuchung dient der Beantwortung der Frage nach den Zeitpunkten, der Dauer sowie der Zulässigkeit möglicher Beeinträchtigungen durch Rotorschattenwurf, die durch den Betrieb der drehenden Rotoren an maßgeblichen Immissionspunkten (IP) verursacht werden.

Die hier näher zu untersuchenden Immissionen durch direkten Schattenwurf des Rotors können sich bei drehendem Rotor störend auswirken. Aus der Rotordrehzahl und der Anzahl der Rotorblätter einer Windenergieanlage ergibt sich die jeweilige Frequenz, mit der stark wechselnde Lichtverhältnisse im Schattenbereich der Rotorkreisfläche auftreten können. Die Frequenzen sind abhängig vom Windenergieanlagentyp. In der Regel handelt es sich bei vergleichbaren Anlagengrößen um niedrige Frequenzen im Bereich von etwa 0,2 - 0,6 Hz. Mit dieser Frequenz ändern sich für den Beobachter im Rotorschattenbereich die Lichtverhältnisse (hell/dunkel).

Anhand von Berechnungen lassen sich für definierte Immissionspunkte Aussagen über die möglichen Zeitpunkte treffen, an denen Rotorschattenwurf auftreten kann. Für die standortspezifischen Gegebenheiten an den Immissionspunkten wird in Tabellen aufgezeigt, wann diese Ereignisse auftreten können. Hieraus ergeben sich zunächst die astronomisch möglichen Zeiten für Rotorschattenwurf, für die jedoch ein wolkenfreier Himmel und die jeweils ungünstigste Rotorstellung vorausgesetzt wird. Tatsächlich werden die astronomisch möglichen Schattenwurfzeiten durch den Grad der Bewölkung und den windrichtungsabhängigen Azimutwinkel des Rotors deutlich reduziert.

Die astronomisch möglichen Schattenwurfzeiten werden zur Beurteilung herangezogen, indem sie Orientierungswerten für die tägliche und jährliche Dauer gegenübergestellt werden.

5. Berechnungsgrundlagen

5.1 Sonnenstandsberechnung und geometrische Hauptgrößen

Der Planet Erde rotiert einmal am Tag um seine Eigenrotationsachse, welche rechtwinklig zur Äquatorebene steht. Zusätzlich bewegt sie sich, mit einer jährlichen Umkreisung, auf einer elliptischen Bahn um die Sonne. Die Aufgabenstellung erfordert die Bestimmung der Sonnenposition für einen erdfesten Beobachter zu einem gegebenem Datum und gegebener Uhrzeit. Die Sonnenposition für einen zukünftigen Zeitpunkt ist jedoch nicht exakt zu ermitteln. Alle derzeit bekannten Algorithmen zur Bestimmung von Sonnenpositionen sind, wie auch das hier verwendete Verfahren, lediglich Näherungsverfahren, die sich auf verschiedene interpolierte Funktionen stützen und periodisch wiederkehrende Zustände beschreiben. Zur Verdeutlichung seien folgende Sachverhalte kurz genannt.

Die Rotationsachse der Erde steht nicht rechtwinklig auf der Bewegungsebene zur Sonne, sondern schräg hierzu. Die daraus resultierende Schiefe der Ekliptik ist die Neigung der Erdrotationsachse bzw. der Winkel zwischen dem Himmelsäquator und der Ekliptik ε . Sie beträgt ca. $23,5^\circ$. Für Beobachtungspunkte auf der Erde ergeben sich hieraus jahreszeitliche Änderungen des Winkels zwischen Himmelsäquator und

Bewegungsebene zur Sonne. Diese Änderung durchläuft innerhalb eines Jahres die positiven und negativen Maximalwerte der Ekliptik (-23.5° bis $+23.5^\circ$) und wird als Deklination δ bezeichnet. Die Deklination erreicht jeweils am 21. Juni ihren größten und am 21. Dezember ihren kleinsten Winkel. Diese Tage sind demnach der jeweils längste bzw. kürzeste Tag eines Jahres. Die Tage, an denen die Deklination 0° beträgt und sich eine Tagundnachtgleiche ergibt, werden Frühlings- und Herbstäquinox genannt.

Die Bewegungsabläufe der Erde werden durch die Gravitation des Mondtrabanten sowie anderer Planeten und der Sonne beeinflusst. Diese Einflüsse, wie auch die Präzession, Nutation und Aberration, wurden von Jean Meeus³ mathematisch beschrieben.

Diese Methode ist ein tragbarer Kompromiss zwischen der Genauigkeit des Ergebnisses und dem zu dessen Erreichung zu betreibenden Rechenaufwandes, insbesondere für Flächenmatrizen. Die Berechnung des Einstrahlwinkels h_s der Sonne gegenüber einer waagrecht ausgerichteten Fläche ergibt sich aus dem nachfolgend dargelegten formelmäßigen Zusammenhang:

$$\sin h = \sin \delta \cdot \sin \phi + \cos \delta \cdot \cos \phi \cdot \cos H \quad \text{mit:}$$

h	=	Höhenwinkel, positive Werte über und negative unter dem Horizont,
ϕ	=	geographische Breite des Standortes,
δ	=	Deklination zwischen Sonne u. Äquatorebene sowie
H	=	lokaler Stundenwinkel für die mittlere Ortszeit (MOZ).

Zur vollständigen Positionsbestimmung wird zusätzlich der Azimutwinkel A benötigt, welcher, gemessen am Horizont des Immissionspunktes, den Winkel zwischen geographisch Süd und Sonne wiedergibt (der auf geographisch Nord bezogene Azimutwinkel ergibt sich aus einer Korrektur um 180°).

$$\tan A = \sin H \cdot (\cos H \cdot \sin \phi - \tan \delta \cdot \cos \phi)^{-1}$$

Mit den Winkeln, die sich aus vorausgehenden Gleichungen ergeben, lassen sich aus den transformierten Koordinaten der WEA für definierte Immissionspunkte die Sonnenbahnen sowie deren Verdeckung durch die Fläche des Rotors ermitteln.

Die Sonne wird bei der Berechnung der Schattenwurfzeiten als Punktquelle betrachtet. Gegenüber einer Betrachtung mit der realen Sonnengeometrie resultiert jeweils für den Beginn und das Ende der Schattenwurfdauer im Mittel eine Zeitdifferenz von ca. 1 Minute und 4 Sekunden. Diese Zeiten werden vernachlässigt, da in ihnen nur maximal die Hälfte der Sonne von der schmalen Blattspitze verdeckt wird.

Die Ermittlung des Schattenwurfs für einen Immissionspunkt basiert auf den vertikalen und horizontalen Winkeln zwischen dem Immissionsort und den jeweiligen WEA, sowie dem vertikalen und horizontalen Winkel des Sonnenstandes zu einem bestimmten Kalenderzeitpunkt an einem bestimmten Ort. Die geometrischen Hauptgrößen werden nachfolgend dargestellt.

5.2 Blatttiefe und Beschattungsbereich

Nachfolgend wird ein Berechnungsansatz dargestellt, mit dem die Schattenreichweite ermittelt wird. Sie ist als Entfernung definiert, in welcher der Schatten eines drehenden Rotors keine relevante Störung mehr liefert.

Gemäß den LAI-Hinweisen können Einwirkungen durch periodischen Schattenwurf dann sicher ausgeschlossen werden, wenn alle in Frage kommenden Immissionsorte in der Anlagenumgebung außerhalb des möglichen Beschattungsbereiches der jeweiligen WEA liegen. Der zu prüfende Bereich ergibt sich aus dem Abstand zur WEA, in welchem die Sonnenfläche gerade zu 20 % durch ein Rotorblatt verdeckt wird. Der Verdeckungsgrad hängt von der Entfernung zur WEA und von der Blatttiefe ab. Da die Blatttiefe nicht über den gesamten Flügel konstant ist, erfolgt der Rechenansatz wie üblich mit der mittleren Blatttiefe. Der LAI geht von einer 20%-Verdeckung für die Reichweitenbegrenzung² aus. Die maximale Blatttiefe, die Blatttiefe bei 90% Rotorradius sowie die daraus resultierende Schattenreichweite für den hier berücksichtigten WEA-Typ gehen aus der Tabelle 1 (Kap.8.1, geplante WEA) und dem Hauptergebnis im Anhang hervor. Zur Ermittlung der 20%-Verdeckung wird folgende Formel verwendet:

$$0,2 \cdot SF = 2 \cdot \left(\left(\frac{2 \cdot \alpha \cdot SF}{360} \right) + (\cos(\alpha) \cdot \sin(\alpha) \cdot SR^2) \right)$$

mit:

- SR = Sonnenradius (696.342 km),
- SF = Fläche der Sonnenscheibe $SR^2 \cdot \pi = 1.521.837.746.881 \text{ km}^2$ sowie
- α = Winkel zur Bestimmung des Flächenanteils.

5.3 Kappungswinkel

Für Sonnenstände unterhalb eines vertikalen Kappungswinkels von 3° über dem Horizont wirkt der Schatten nicht mehr als zu beurteilende Immission, da dann die Durchdringung der atmosphärischen Schichten eine höhere Streuung und Absorption bewirkt und den Rotorschatten dadurch stark abschwächt. Durch den Kappungswinkel wird insofern die Schattenreichweite auch über den höchsten Rotorpunkt begrenzt. Der Kappungswinkel ist im Hauptergebnis dokumentiert.

5.4 Geometrie für WEA und IP

In den Tabellen 2 (Windenergieanlagen) und 3 (Immissionspunkte) werden folgende Bezeichnungen verwendet:

h_s	= Nabenhöhe der WEA ü. Geländeoberkante (GOK),
$h_{s \text{ grd}}; h_{i \text{ grd}}$	= Höhe ü. NN für WEA - Fuß- bzw. Immissionspunkt,
$h_{s \text{ abs}}; h_{i \text{ abs}}$	= Höhe ü. NN für WEA - Nabe bzw. Immissionspunkt,
h_i	= Höhe des Immissionspunktes ü. GOK,
IP	= Immissionspunkt und
Δh	= Höhendifferenz zw. Nabenhöhe der WEA und dem IP.

Die Geometrie Größen sind in der nachfolgenden Abbildung veranschaulicht.

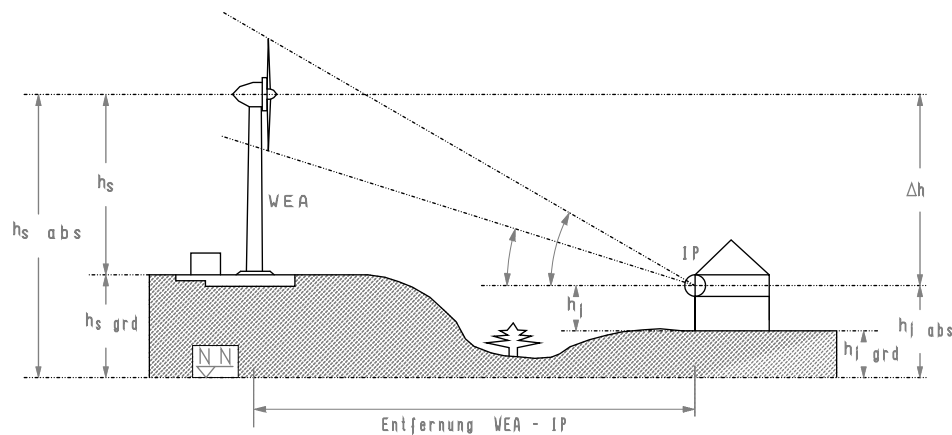


Abb. 2: Geometrische Verhältnisse, Vertikalschnitt

Bei der Ermittlung der Entfernungen zwischen den Immissionspunkten und den Windenergieanlagen bleibt der Abstand zwischen Rotorebene und Turmachse LAI-konform unberücksichtigt.

5.5 Gewächshausmodus

Bei den Berechnungen wird von frei eingestrahltten Immissionspunkten ausgegangen. Dies bedeutet, dass Verdeckungen durch Gebäudefronten am Immissionspunkt selbst, durch andere Gebäude und insbesondere durch Bewuchs unberücksichtigt bleiben.

Diese Betrachtungsweise wird auch als sog. Gewächshausmodus bezeichnet und wird allgemein als konservativ angesehen, weil die schützenswerten Gebäude in der Realität meist nur zwei Seiten mit Fenstern oder Glastüren besitzen, welche den emittierenden Windenergieanlagen zugewandt sind.

5.6 Hindernisse

Gem. LAI-Richtlinie dürfen dauerhafte natürliche und künstliche lichtundurchlässige Hindernisse, die den periodischen Schattenwurf von WEA begrenzen, berücksichtigt werden. Dies liegt in Ermessensspielraum der Genehmigungsbehörden.

Die Software windPRO berücksichtigt die Orographie über eine Sichtbarkeitsanalyse, d.h. ist die WEA vom Immissionspunkt aufgrund der Geländestruktur nicht zu sehen, so werden für diese WEA auch keine Schattenwurfzeiten berechnet.

Welche sonstigen Hindernisse gegebenenfalls berücksichtigt werden sollten, hängt davon ab, ob sicher anzunehmen ist, dass diese Hindernisse über die gesamte Lebensdauer der WEA bestehen bleiben. Im vorliegenden Fall werden keine weiteren Hindernisse berücksichtigt.

5.7 Berechnungsjahr

Gemäß LAI-Hinweisen Kap. 2 ist für das Summieren der Jahresstunden das Kalenderjahr mit 365 Tagen zugrunde zu legen.

Alle Zeitangaben werden durch die Software windPRO für ein mittleres Kalenderjahr berechnet. Eine interne Vergleichsrechnung über die mittlere Lebensdauer einer WEA von 20 Jahren ergab lediglich eine Varianz von 1 Minute bezogen auf die Start- und Endzeiten des Schattenwurfes. Bezogen auf die Beschattungsdauer an einzelnen Immissionspunkten ergaben sich hierbei minimale Schwankungen von 1 Minute pro Tag und 6 Minuten pro Jahr. Grundlage ist die Mitteleuropäische Zeit (MEZ) für die Zeitzone +1 (Paris, Berlin). Hierbei wird von der Berechnungssoftware windPRO® die Umstellung auf die im Alltag verwendete Mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ) berücksichtigt.

5.8 Schattenwurfdauer (worst-case-Szenario)

Für alle berechneten Werte der täglichen und jährlichen Schattenwurfdauer an einem IP (Std./Jahr; Min./Tag) gelten vorgenannte Randbedingungen. Es wird für die jeweils ermittelte Dauer üblicherweise angenommen, dass die Sonne ganzjährig von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang scheint (astronomisch möglich, worst-case) und durch Geländekanten nicht abgeschirmt wird (vgl. Kap. 5.4). Für einen IP, der weiter von einer WEA liegt, wird die astronomisch mögliche Beschattungsdauer durch die berücksichtigten Einschränkungen [siehe Kapitel 5.2 (Beschattungsbereich) und 5.3 (3°-Kappung)] gegenüber der rein geometrischen Berechnung geringfügig verringert. Es wird für jeden Zeitpunkt angenommen, dass der Sonnen-Einstrahlwinkel und die Windrichtung in Bezug auf jede WEA und jeden IP übereinstimmen, was logischerweise nie gleichzeitig so sein kann. In dieser Betrachtungsweise erscheint jede WEA quasi als verschattende Kugel und nicht als Kreisfläche, die ggf. mit denen weiterer betrachteter WEA im Umfeld weitestgehend parallel stehen müssten. Dadurch wird die reale Schattenwurfdauer in der Regel in nicht unerheblichem Maß überschätzt.

6. Astronomisch mögliche und meteorologisch wahrscheinliche Schattenwurfdauer

Die astronomisch mögliche Schattenwurfdauer stellt den theoretisch maximal möglichen Zeitraum dar, in dem Schattenwurf überhaupt auftreten kann (worst-case). Dieser Wert wird nur unter der Voraussetzung erreicht, dass die Sonne nie durch Bewölkung verdeckt wird. In der Realität fällt dieser Wert - je nach Standort - geringfügig bis deutlich niedriger aus.

Eine zweite Einschränkung wird bedingt durch die vorherrschende Windrichtung. Steht der Rotor der zu betrachtenden Windenergieanlage schräg zum Einstrahlwinkel, so wird der Schattenbereich schmaler. Abhängig von der Windstatistik und von der Ausrichtung der Immissionspunkte zu den Windenergieanlagen führt die Rotorschrägstellungen zu einer Reduzierung der Schattenwurfzeiten um ca. 20 % bis 30 %.

Beide Einschränkungen werden jedoch bei den nachfolgenden Betrachtungen vernachlässigt. Dies führt zu einer konservativen Betrachtung. Statistische Daten belegen, dass die meteorologisch wahrscheinliche Rotorschattenwurfbelastung im Bereich von < 30 % der astronomisch möglichen Rotorschattenwurfzeiten liegt.

Statistische Grundlage für die Berechnung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattung sind die nächstgelegene DWD-Station mit Daten für die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit Osnabrück sowie für die Windrichtungsverteilung der ERA5-Knotenpunkt N52,605_E07,723 (EMD-WRF EUR+).

7. Orientierungswerte

Störwirkungen werden personenbezogen mehr oder weniger stark empfunden. Aus diesem Grund hat ein vom Staatlichen Umweltamt Schleswig initiiertes Arbeitskreis umfangreiche Studien zur Bestimmung von tragbaren Immissionsgrenzen durchgeführt. Dies geschah mit bundesweiter Beteiligung von Vertretern aus Fachbehörden (Genehmigungsbehörden, Umweltämtern und Ministerien), der Universität Kiel mit einer umfassenden Feld- und Laborstudie^{4, 5} sowie unter Mitwirkung einer Reihe von Sachverständigen (u. a. IEL GmbH) und Herstellervertretern. Dieses Zusammenwirken führte zur Grundlage der vom LAI erarbeiteten Empfehlungen, die von den Ländern unverändert so erlassen wurden.

Die hier herangezogenen Orientierungswerte von maximal **30 Stunden pro Jahr (worst-case)** (vgl. Kap. 5.8) bzw. von **maximal 30 Minuten pro Tag** entsprechen dem Stand der Technik und der Wissenschaft. Sie kommen gemäß der Empfehlung des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) bundesweit für die maßgeblichen Immissionsorte (vgl. Abschnitt 9) zur Anwendung.

Wird die Beurteilung oder werden behördliche Maßgaben für den Betrieb der Windenergieanlagen auf die real auftretende Rotorschattenwurfdauer abgestellt, so gilt ein zulässiger Orientierungswert von 8 Stunden Schattenwurf pro Jahr (real). Hinsichtlich der Einhaltung von Vorgaben sind in diesem Fall Betriebsprotokolle mit allen adäquaten Betriebsparametern vorzulegen.

8. Windenergieanlagen

Der Auftraggeber plant am Standort Berge die Errichtung und den Betrieb einer Windenergieanlage des Anlagentyps ENERCON E-175 EP5 mit 162,0 m Nabenhöhe und einem Rotordurchmesser von 175,0 m.

Ostnordöstlich der geplanten WEA befinden sich drei weitere WEA in Betrieb. Deren Relevanz für den hier zu betrachtenden Standort wird überprüft und gegebenenfalls in den Berechnungen der Vor- und der Gesamtbelastung berücksichtigt.

Die Lage der geplanten und der bestehenden Windenergieanlagen sind der Übersichtskarte 1 im Anhang zu entnehmen.

8.1 Geplante Windenergieanlage (Zusatzbelastung)

In Tabelle 1 sind die für die Schattenwurfberechnungen maßgeblichen technischen Angaben für den vom Auftraggeber geplanten Anlagentyp zusammengefasst.

Anlagentyp	Naben- höhe [m]	Rotor- durch- messer [m]	Max. Blatttiefe [m]	Blatttiefe bei 90% Rotorradius [m]	Rotorschatten- reichweite (RSRW) [m]
ENERCON E-175 EP5	162,0	175,0	4,01	1,11	1.737

Tabelle 1: Technische Angaben des geplanten Anlagentyps

Die Koordinaten und Abmessungen der vom Auftraggeber geplanten WEA sind der nachfolgenden Tabelle 2 zu entnehmen.

Geplante Windenergieanlage (Zusatzbelastung)							
WEA-Nr.	Anlagentyp	UTM ETRS89, Zone 32		h _s grd [m]	h _s [m]	h _s abs [m]	Rotor Ø [m]
		Rechtswert	Hochwert				
WEA 01	ENERCON E-175 EP5	414.985	5.828.616	62,1	162,0	224,1	175,0

Tabelle 2: Daten der geplanten WEA, Koordinaten und Abmessungen

8.2 Schattenminderungsmaßnahmen des geplanten Anlagentyps

Es gibt grundsätzlich zwei unterschiedlich arbeitende Systeme am Markt. Zum einen gibt es Systeme, welche mit festen anlagenbezogenen Abschaltzeiten arbeiten. Hierfür wird vor Inbetriebnahme der geplanten Windenergieanlagen ein Abschaltzeitkalender erstellt. Dieser gibt für die betroffenen Windenergieanlagen die Einzeltage / Tagfolgen und die Uhrzeiten der erforderlichen Abschaltungen an. Dabei beziehen sich die Abschaltzeiten auf die worst-case-Beurteilung mit einem Orientierungswert von 30 Stunden pro Jahr (astronomisch möglich) und projektspezifisch auf einzelne bzw. alle geplanten Windenergieanlagen. Andere Systeme arbeiten mit dem kompletten Datensatz (alle Koordinaten der Windenergieanlagen und Immissionspunkte) und berechnen kontinuierlich, ob an den einzelnen Immissionspunkten Schattenwurf vorliegt.

Sofern dies der Fall ist, wird je Immissionspunkt bis zum Erreichen des Orientierungswertes von realen 8 Stunden Schattenwurf pro Jahr der Betrieb der Anlage(n) aufrechterhalten, danach erfolgt bei Schattenwurf die Abschaltung. Der Betrieb von Anlagen, die mit diesem System arbeiten, ist i.d.R. zu protokollieren.

Der hier berücksichtigte Anlagentyp ENERCON E-175 EP5 verwendet einen Datensatz mit anlagenbezogenen Abschaltzeiten. Ein entsprechendes Dokument (Technische Beschreibung / ENERCON Windenergieanlagen / Schattenabschaltung PI-CS / Dokumenten-ID: D02906137/0.0-de / 31.05.2023) ist dem Anhang zu entnehmen.

8.3 Weitere Windenergieanlagen bzw. Vorbelastung

Eine Vorprüfung im Zuge des vorliegenden Gutachtes ergab, dass die drei der Vorbelastung zuzuordnenden WEA in einem schmalen Streifen (s. Abb. 3) gemeinsamen Rotorschattenwurf mit der hier zu berücksichtigenden Zusatzbelastung verursachen. Innerhalb dieses Streifens befindet sich mit der Hekeser Str. 32 nur ein zu prüfender Immissionspunkt. Die Summierung von Vor- und Zusatzbelastung führt hier jedoch nicht zu Überschreitungen der Orientierungswerte gem. LAI-Richtlinie (s. Anhang / Prüfung Vor- und Zusatzbelastung / Flächendeckende Darstellung). Daher bleibt die Vorbelastung nachfolgend unberücksichtigt. An den relevanten Immissionspunkten (s. Kap. 9) entspricht die Zusatzbelastung somit der Gesamtbelastung.

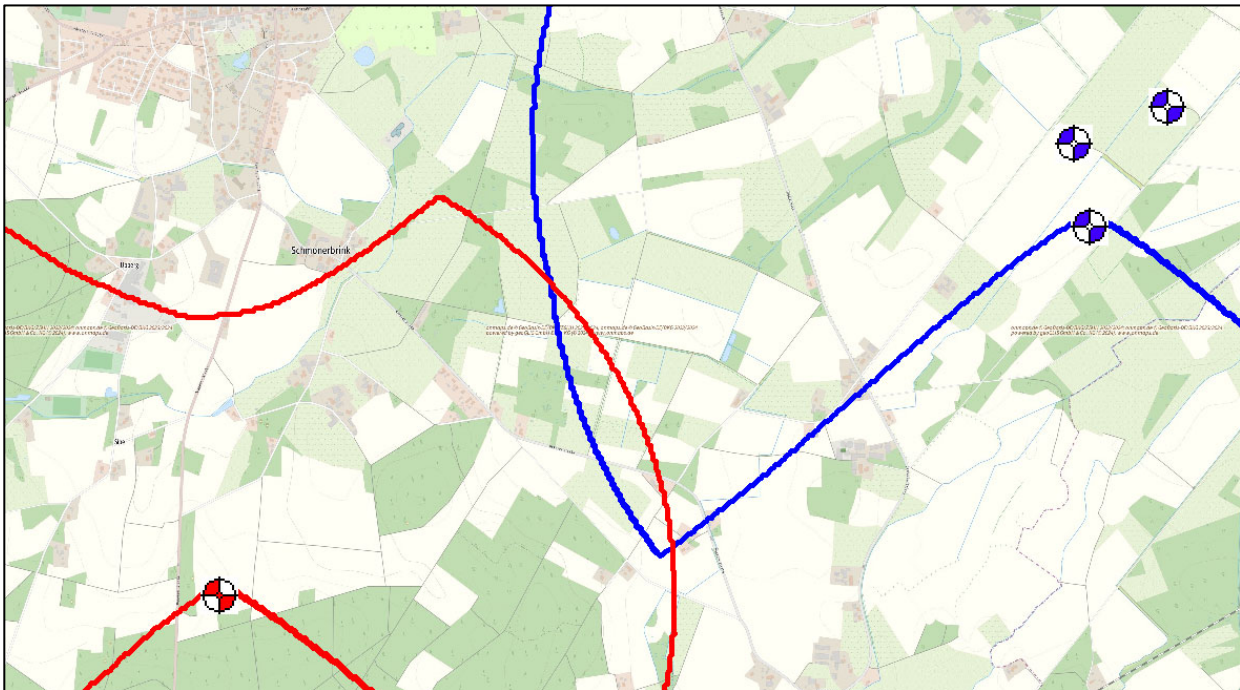


Abb. 3: Beschattungsbereiche der Zusatzbelastung (Rot) und der vorbelastenden WEA (Blau)

9. Immissionspunkte

Die zu berücksichtigenden Immissionspunkte (IP) stellen die nächstgelegene schutzwürdige Nutzung dar, an denen Überschreitungen der Orientierungswerte nicht auszuschließen sind.

Laut den WEA-Schattenwurf-Hinweisen² vom Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) sind maßgebliche Immissionsorte u. a.:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungs- und ähnliche Arbeitsräume
- Direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z.B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 06:00 - 22:00 Uhr gleichgestellt.

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die Bezeichnung und die Koordinaten der Immissionspunkte zusammengefasst. Die vertikale Lage wurde entsprechend der örtlichen Gegebenheiten mit 2 m Höhe über Geländeoberkante (h_i abs) angesetzt. Die Immissionspunkte werden mit einer Ausdehnung von 0,1x0,1 m berücksichtigt.

Die Berechnung für Punkte gem. LAI-Hinweisen ist gängige Praxis, da nur so eine Vergleichbarkeit von Ergebnissen für Belastungen an unterschiedlichen Orten oder aus anderen Gutachten gegeben ist.

IP-Nr.	Adresse	UTM ETRS89, Zone 32		h_i grd [m]	h_i [m]	h_i abs [m]
		Rechtswert	Hochwert			
IP 01	Lindlage 8	413.851	5.828.841	68,3	2,0	70,3
IP 02	Lindlage 7	413.956	5.828.971	65,9	2,0	67,9
IP 03	Lindlage 6	413.788	5.829.061	62,1	2,0	64,1
IP 04	Lindlage 3	414.016	5.829.060	64,1	2,0	66,1
IP 05	Lindlage 5	414.132	5.829.007	65,1	2,0	67,1
IP 06	Lindlage 4	414.060	5.829.091	62,3	2,0	64,3
IP 07	Lindlage 4a	414.024	5.829.132	60,0	2,0	62,0
IP 08	Lindlage 2	414.111	5.829.222	56,0	2,0	58,0
IP 09	Lindlage 1	414.259	5.829.290	50,7	2,0	52,7
IP 10	Sipe 7	414.404	5.828.803	60,0	2,0	62,0
IP 11	Sipe 6	414.419	5.828.926	57,8	2,0	59,8
IP 12	Sipe 5	414.548	5.829.103	51,9	2,0	53,9
IP 13	Sipe 4	414.594	5.829.099	50,9	2,0	52,9
IP 14	Sipe 3	414.722	5.829.135	50,0	2,0	52,0
IP 15	Sipe 2	414.739	5.829.232	46,6	2,0	48,6
IP 16	Sipe 1	414.635	5.829.278	48,6	2,0	50,6
IP 17	Fürstenauer Damm 13	414.621	5.829.552	49,6	2,0	51,6
IP 18	Neustadt 11	415.191	5.829.200	47,6	2,0	49,6
IP 19	Neustadt 10	415.123	5.829.262	47,5	2,0	49,5
IP 20	Neustadt 12	415.058	5.829.296	45,3	2,0	47,3

IP-Nr.	Adresse	UTM ETRS89, Zone 32		h _i grd [m]	h _i [m]	h _i abs [m]
		Rechtswert	Hochwert			
IP 21	Neustadt 7	415.288	5.829.409	42,3	2,0	44,3
IP 22	Neustadt 4	415.315	5.829.443	41,0	2,0	43,0
IP 23	Neustadt 1	415.425	5.829.592	39,8	2,0	41,8
IP 24	Neustadt 3	415.411	5.829.502	40,0	2,0	42,0
IP 25	Neustadt 5	415.427	5.829.336	41,0	2,0	43,0
IP 27	Neustadt 6	415.488	5.829.301	40,6	2,0	42,6
IP 27	Neustadt 2	415.562	5.829.380	40,0	2,0	42,0
IP 28	Hekeser Str. 12	415.849	5.829.462	37,2	2,0	39,2
IP 29	Hekeser Str. 12a	415.857	5.829.455	37,1	2,0	39,1
IP 30	Hekeser Str. 14	415.870	5.829.438	37,0	2,0	39,0
IP 31	Hekeser Str. 16	415.888	5.829.416	37,0	2,0	39,0
IP 32	Hekeser Str. 18	415.898	5.829.386	37,2	2,0	39,2
IP 33	Hekeser Str. 20	415.922	5.829.371	37,2	2,0	39,2
IP 34	Hekeser Str. 24	415.936	5.829.333	37,6	2,0	39,6
IP 35	Hekeser Str. 26	415.958	5.829.328	37,2	2,0	39,2
IP 36	Hekeser Str. 30	415.885	5.829.271	39,3	2,0	41,3
IP 37	Hekeser Str. 28	415.987	5.829.297	37,1	2,0	39,1
IP 38	Hekeser Str. 15	416.050	5.829.298	35,8	2,0	37,8
IP 39	Hekeser Str. 17a	416.141	5.829.226	35,9	2,0	37,9
IP 40	Hekeser Str. 17	416.146	5.829.209	36,1	2,0	38,1

Tabelle 3: Koordinaten der zu berücksichtigenden Immissionspunkte

10. Rechenergebnisse und Beurteilung

Die hier nachfolgenden Ergebnisse gelten für explizit gewählte und frei eingestrahlte Einzelpunkte (Gewächshausmodus), ganzjährig unbewölkten Himmel und die jeweils ungünstigste Rotorstellung (worst-case).

Die Koordinaten der untersuchten Immissionspunkte wurden mittels des vorliegenden Kartenmaterials ermittelt. Hierbei sind geringfügige Abweichungen von bis zu ca. 5 m zu erwarten, welche erfahrungsgemäß in den meisten Situationen keinen relevanten Einfluss auf die zu beurteilende Schattenwurfedauer haben, sondern hauptsächlich eine zeitliche Verschiebung der Schattenwurfereignisse bewirken. Diese liegt bei den gegebenen Abständen zwischen WEA und IP erfahrungsgemäß nicht über zwei bis drei Minuten.

10.1 Rechenergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Bei der Überschreitung von Orientierungswerten sind die Ergebnisse jeweils grau unterlegt.

IP-Nr.	Adresse	Zusatzbelastung = Gesamtbelastung	
		Stunden pro Jahr [h:min/a]	Max. Std. pro Tag [h:min/d]
IP 01	Lindlage 8	19:38	00:35
IP 02	Lindlage 7	22:26	00:37
IP 03	Lindlage 6	16:38	00:32
IP 04	Lindlage 3	23:57	00:37
IP 05	Lindlage 5	30:24	00:42
IP 06	Lindlage 4	25:41	00:39
IP 07	Lindlage 4a	23:39	00:37
IP 08	Lindlage 2	26:55	00:38
IP 09	Lindlage 1	35:45	00:42
IP 10	Sipe 7	66:31	01:03
IP 11	Sipe 6	60:20	01:01
IP 12	Sipe 5	72:35	01:01
IP 13	Sipe 4	82:02	01:04
IP 14	Sipe 3	121:34	01:10
IP 15	Sipe 2	100:25	01:03
IP 16	Sipe 1	85:29	00:56
IP 17	Fürstenauer Damm 13	34:24	00:42
IP 18	Neustadt 11	109:18	01:07
IP 19	Neustadt 10	91:02	01:04
IP 20	Neustadt 12	81:37	01:02
IP 21	Neustadt 7	58:03	00:51
IP 22	Neustadt 4	52:36	00:49
IP 23	Neustadt 1	31:52	00:40
IP 24	Neustadt 3	45:36	00:44
IP 25	Neustadt 5	71:36	00:50
IP 27	Neustadt 6	69:46	00:49
IP 27	Neustadt 2	59:34	00:44
IP 28	Hekeser Str. 12	29:05	00:35
IP 29	Hekeser Str. 12a	28:24	00:35
IP 30	Hekeser Str. 14	27:11	00:35
IP 31	Hekeser Str. 16	25:55	00:35
IP 32	Hekeser Str. 18	25:09	00:35
IP 33	Hekeser Str. 20	23:59	00:34
IP 34	Hekeser Str. 24	23:23	00:34
IP 35	Hekeser Str. 26	22:27	00:34
IP 36	Hekeser Str. 30	25:44	00:36
IP 37	Hekeser Str. 28	21:26	00:34
IP 38	Hekeser Str. 15	19:20	00:32
IP 39	Hekeser Str. 17a	16:50	00:31
IP 40	Hekeser Str. 17	16:56	00:31

Tabelle 4: Astronomisch mögliche Schattenwurfdauer

Detailliertere Ergebnisse der Zusatzbelastung, welche im vorliegenden Fall der Gesamtbelastung entspricht, können den Listen des Anhangs entnommen werden. Im Anhang befindet sich zudem eine flächendeckende Darstellung der Zusatzbelastung mit Isolinien für die herangezogenen Orientierungswerte. Für nicht explizit betrachtete Einwirkorte kann der entsprechende Jahreswert (Stunden/Jahr) dieser Darstellung grob entnommen werden.

Dem Anhang sind neben den in Tabelle 4 aufgeführten astronomisch möglichen Rotorschattenwurfzeiten (worst-case) die auf Grundlage statistischer Langzeitdaten (Windrichtungsverteilung und Sonnenscheindauer) ermittelten meteorologisch wahrscheinlichen Rotorschattenwurfzeiten zu entnehmen. Diese dienen nicht als Entscheidungsgrundlage bezüglich des Erfordernisses von Minderungsmaßnahmen. Sie sollen dem Auftraggeber lediglich ein Überblick über die im Mittel zu erwartenden Abschaltzeiten ermöglichen.

10.2 Beurteilung

Zur Festsetzung der maximal zulässigen Rotorschattenwurfdauer bieten die vom LAI empfohlenen Beurteilungskriterien und Orientierungswerte von 30 Minuten/Tag und 30 Stunden/Jahr einen sinnvollen Rahmen.

Die Berechnungsergebnisse der Tabelle 4 zeigen, dass die geplante WEA an den 40 zu berücksichtigenden Immissionspunkten (IP 01 bis IP 40) die zulässigen Orientierungswerte überschreitet. An diesen Immissionspunkten ist die Zusatzbelastung so zu reduzieren, dass die Orientierungswerte (30 Minuten/Tag und 30 Stunden/Jahr worst-case bzw. 8 Stunden/Jahr real) eingehalten werden.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte wird empfohlen, die geplante WEA mit einer entsprechenden technischen Einrichtung (sog. Abschaltmodul, vgl. Abschnitt 8.2) auszurüsten.

Hinweis:

Die dargestellten Ergebnisse sowie die Beurteilung gelten ausschließlich für die hier betrachtete Anlagenkonfiguration. Sollten sich Änderungen hinsichtlich der zu berücksichtigenden Planung, der Vorbelastung bzw. der zu beurteilenden Immissionspunkte ergeben, sind die ermittelten Ergebnisse nicht mehr gültig und es sind neue Berechnungen notwendig.

11. Qualität der Ergebnisse

Gemäß den LAI-Hinweisen sollte die Grundgenauigkeit der in die Prognose eingehenden geometrischen Parameter ± 3 m bis ± 10 m betragen. Dies wird in Prognosen der IEL GmbH durch das verwendete hochwertige Kartenmaterial (ATKIS-Daten über den onmaps-Dienst und ALKIS-Daten der Vermessungsämter, Höhenmodell) gewährleistet.

Des Weiteren soll die Bestimmung der Schattenwurfzeiten an einer Genauigkeit von 1 Minute pro Tag orientiert sein. Mit der verwendeten Software windPRO® werden die Schattenwurfzeiten mit einer Auflösung von 1 Minute berechnet.

12. Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant am Standort Berge die Errichtung und den Betrieb einer Windenergieanlage des Anlagentyps ENERCON E-175 EP5 mit 162,0 m Nabenhöhe und einem Rotordurchmesser von 175,0 m.

Aufgabe des vorliegenden Berichts war die Untersuchung der Zeitpunkte, der Dauer sowie der Zulässigkeit möglicher Beeinträchtigungen durch Rotorschattenwurf.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte (s. Kap. 10.1 und 10.2) wird empfohlen, die geplante WEA mit einer entsprechenden technischen Einrichtung (sog. Abschaltmodul, vgl. Abschnitt 8.2) auszurüsten.

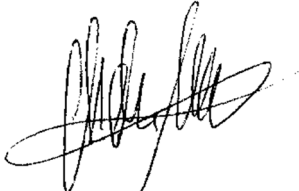
Je nach festgelegten Orientierungswerten (worst-case bzw. reale Schattenwurfdauer) und Spezifikation des Abschaltmoduls sind weitere Nachweise (Erstellung eines Abschaltzeitenkalenders vor Inbetriebnahme bzw. Betriebsprotokolle nach Inbetriebnahme) erforderlich.

Unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Vermeidungseinrichtung ist das Vorhaben aus gutachterlicher Sicht in Bezug auf beweglichen Schattenwurf genehmigungsfähig.

Der vorliegende Bericht zur Rotorschattenwurfberechnung umfasst 20 Textseiten und die im Anhangsverzeichnis aufgeführten Karten, Diagramme und Listen. Er darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden.

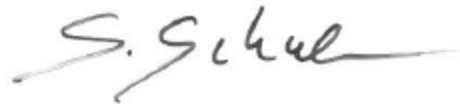
Aurich, 08. Juli 2024

Bericht verfasst durch



Ralf-Martin Marksfeldt
(Stellvertretender Leiter Rotorschattenwurf)

Geprüft und freigegeben durch



Sabine Schulz, Dipl.-Phys.
(Technische Leiterin Rotorschattenwurf)

Anhang

Übersichtskarten

Übersichtskarte 1: Geprüfte Windenergieanlagen (1 Seite / A3)

Übersichtskarte 2: Geplante Windenergieanlage und Immissionspunkte (1 Seite / A3)

**Flächendeckende Darstellung „Prüfung Vor- und Zusatzbelastung“
„Astronomisch mögliche Rotorschattenwurfdauer“ (1 Seite / A3)**

**Flächendeckende Darstellung „Zusatzbelastung = Gesamtbelastung“
„Astronomisch mögliche Rotorschattenwurfdauer“ (1 Seite / A3)**

Berechnungsergebnisse / Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Shadow - Hauptergebnis (3 Seiten)

Shadow - Kalender IP (40 Seiten)

Shadow - Kalender WEA (1 Seite)

Technische Dokumentation

ENERCON Windenergieanlagen / Schattenabschaltung PI-CS

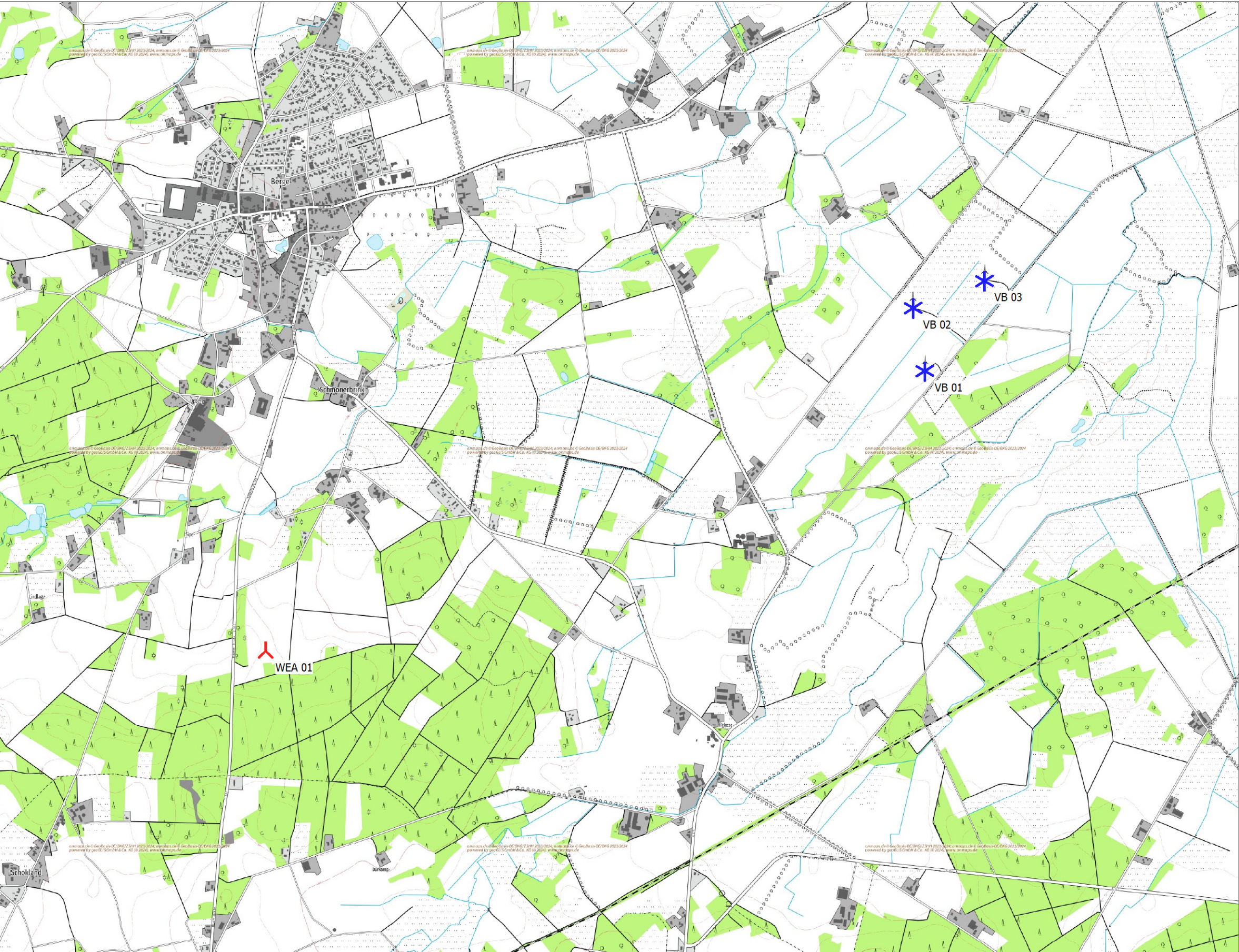
Dokument-ID.: D02906137/0.0-de / 31.05.2023 (5 Seiten)

Literaturverzeichnis (1 Seite)



Übersichtskarten

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz



Projekt:
Berge
5234-24-S1

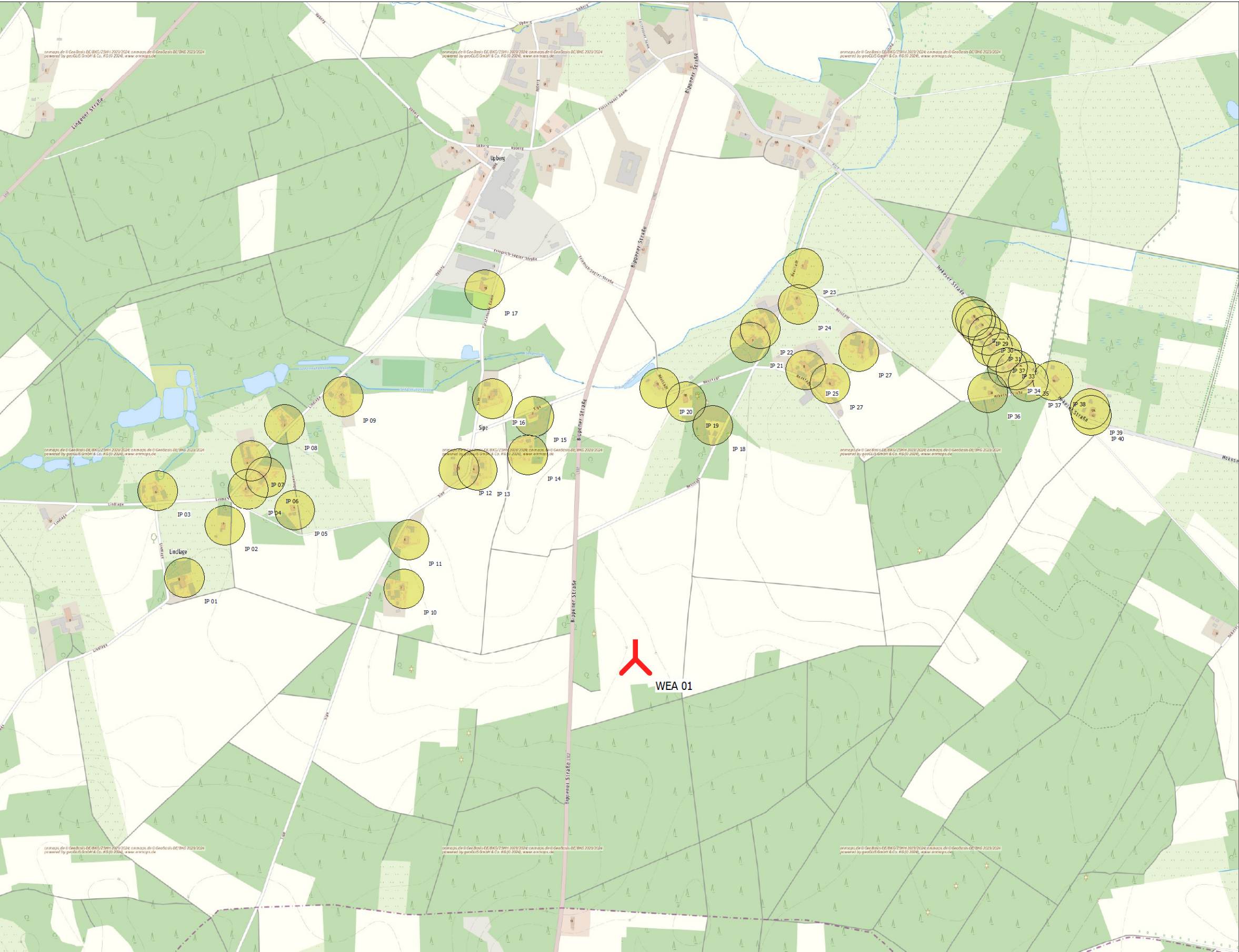
Beschreibung:
Geprüfte Windenergieanlagen

BASIS -
Karte
Berechnung:
Übersichtskarte 1

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
01.07.2024 07:32/4.0.547



0 250 500 750 1000m
Karte: onmaps , Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 416.814 Nord: 5.829.516
* Neue WEA * Existierende WEA



Projekt:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Geplante Windenergieanlage und
Immissionspunkte

BASIS -
Karte
Berechnung:
Übersichtskarte 2

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
01.07.2024 07:35/4.0.547



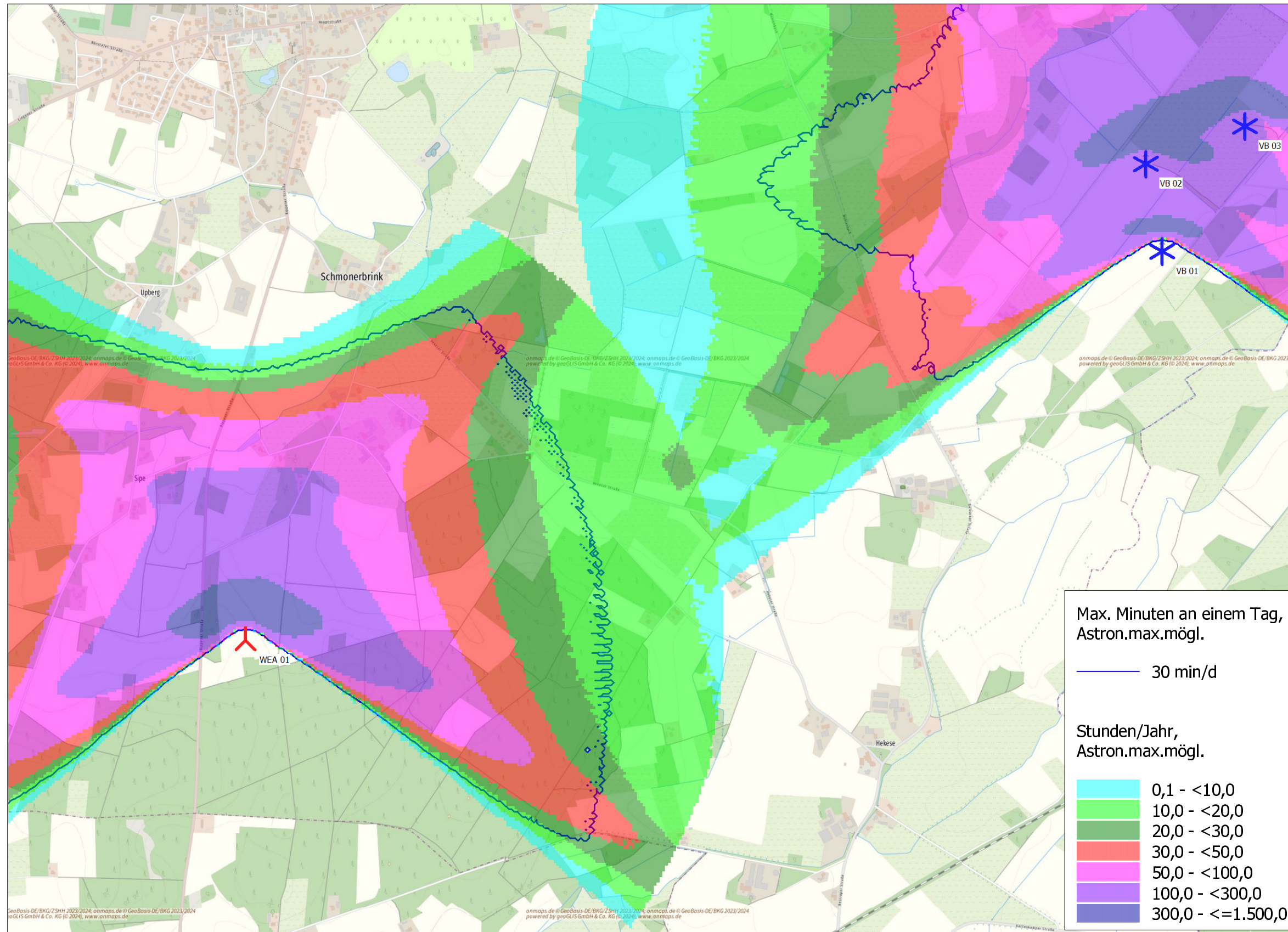
0 100 200 300 400 m
Karte: onmaps , Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 414.967 Nord: 5.829.104
Neue WEA Schattenrezeptor



**Flächendeckende Darstellung
„Prüfung Vor- und Zusatzbelastung“**

**„Astronomisch mögliche
Rotorschattenwurfdauer“**

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz



Projekt:
Berge
5234-24-S1

SHADOW -
Karte
Berechnung:
Prüfung Vor- und Zusatzbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 491 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 16:00/4.0.540



Neue WEA

Existierende WEA

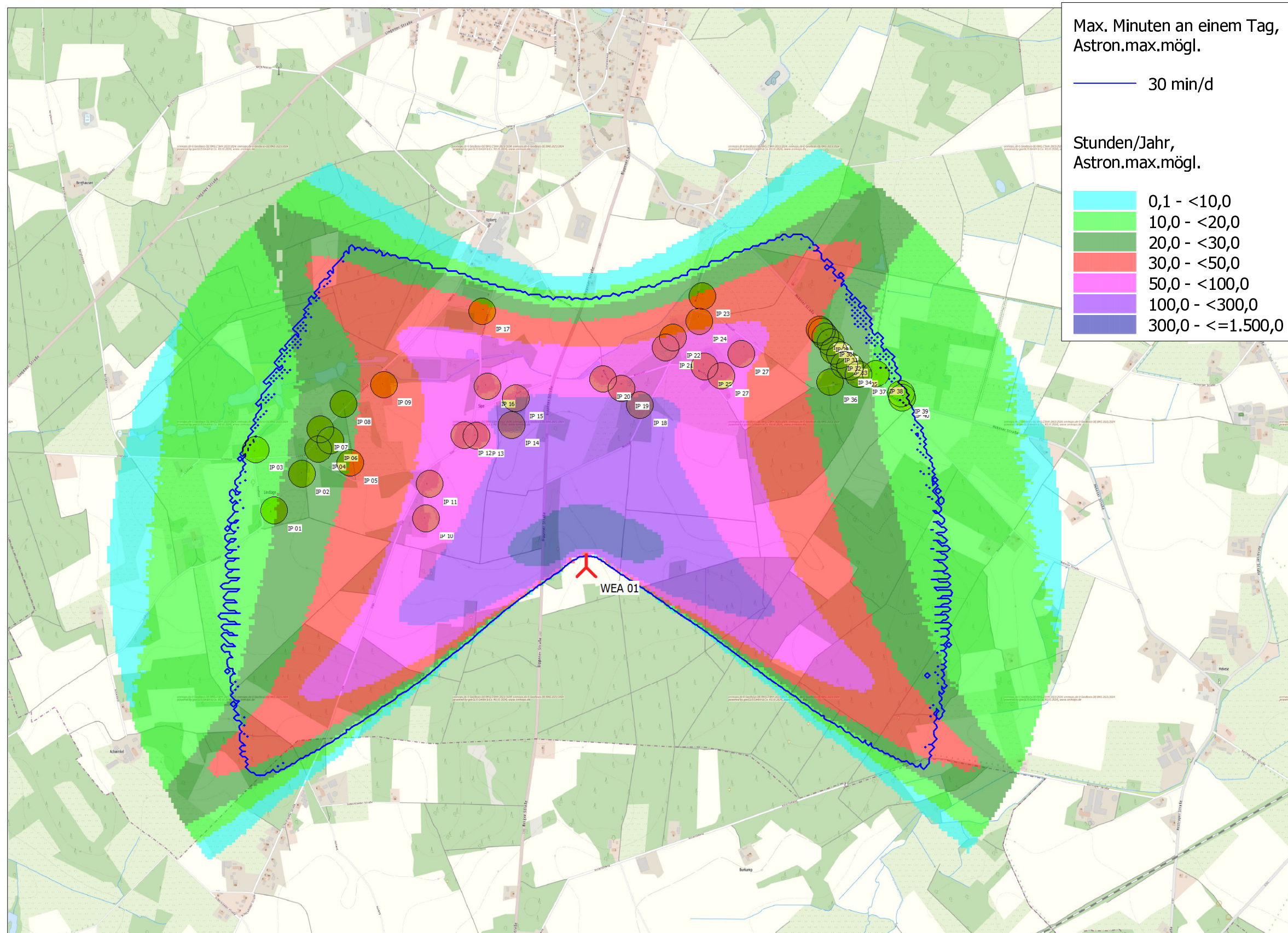
Höhe der Schattenkarte: Niedersachsen Elevation Model (DGM5 - 5m grid)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenauflösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1,5 m



**Flächendeckende Darstellung
„Zusatzbelastung = Gesamtbelastung“
„Astronomisch mögliche
Rotorschattenwurfdauer“**

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz



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

30 min/d

Stunden/Jahr,
Astron.max.mögl.

0,1 - <10,0
10,0 - <20,0
20,0 - <30,0
30,0 - <50,0
50,0 - <100,0
100,0 - <300,0
300,0 - <=1.500,0

Projekt:
Berge
5234-24-S1

SHADOW -
Karte
Berechnung:
ZB = GB / FD

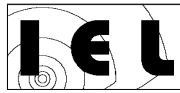
Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:52/4.0.540



Neue WEA

Schattenrezeptor

Karte: onmaps , Maßstab 1:15.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 415.250 Nord: 5.829.000
Höhe der Schattenkarte: Niedersachsen Elevation Model (DGM5 - 5m grid)
Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenauflösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1,5 m



Berechnungsergebnisse
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz



Projekt:

Berge
5234-24-S1

Beschreibung:

Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

DE-26603 Aurich

+49 4941 9558 0

Marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:

27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IP 24	Neustadt 3	415.411	5.829.502	40,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 25	Neustadt 5	415.427	5.829.336	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 27	Neustadt 2	415.562	5.829.380	40,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 27	Neustadt 6	415.488	5.829.301	40,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 28	Hekeser Str. 12	415.849	5.829.462	37,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 29	Hekeser Str. 12a	415.857	5.829.455	37,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 30	Hekeser Str. 14	415.870	5.829.438	37,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 31	Hekeser Str. 16	415.888	5.829.416	37,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 32	Hekeser Str. 18	415.898	5.829.386	37,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 33	Hekeser Str. 20	415.922	5.829.371	37,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 34	Hekeser Str. 24	415.936	5.829.333	37,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 35	Hekeser Str. 26	415.958	5.829.328	37,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 36	Hekeser Str. 30	415.885	5.829.271	39,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 37	Hekeser Str. 28	415.987	5.829.297	37,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 38	Hekeser Str. 15	416.050	5.829.298	35,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 39	Hekeser Str. 17a	416.141	5.829.226	35,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 40	Hekeser Str. 17	416.146	5.829.209	36,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

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]
IP 01	Lindlage 8	19:38	44	0:35	3:42
IP 02	Lindlage 7	22:26	47	0:37	3:50
IP 03	Lindlage 6	16:38	41	0:32	2:47
IP 04	Lindlage 3	23:57	49	0:37	3:59
IP 05	Lindlage 5	30:24	55	0:42	5:06
IP 06	Lindlage 4	25:41	51	0:39	4:15
IP 07	Lindlage 4a	23:39	49	0:37	3:54
IP 08	Lindlage 2	26:55	54	0:38	4:14
IP 09	Lindlage 1	35:45	66	0:42	4:44
IP 10	Sipe 7	66:31	81	1:03	12:38
IP 11	Sipe 6	60:20	77	1:01	10:15
IP 12	Sipe 5	72:35	92	1:01	10:02
IP 13	Sipe 4	82:02	100	1:04	11:18
IP 14	Sipe 3	121:34	131	1:10	14:31
IP 15	Sipe 2	100:25	110	1:03	10:45
IP 16	Sipe 1	85:29	106	0:56	9:00
IP 17	Fürstenauer Damm 13	34:24	60	0:42	3:00
IP 18	Neustadt 11	109:18	112	1:07	14:01
IP 19	Neustadt 10	91:02	96	1:04	10:28
IP 20	Neustadt 12	81:37	90	1:02	9:00
IP 21	Neustadt 7	58:03	80	0:51	6:31
IP 22	Neustadt 4	52:36	76	0:49	5:53
IP 23	Neustadt 1	31:52	58	0:40	3:23
IP 24	Neustadt 3	45:36	72	0:44	5:09
IP 25	Neustadt 5	71:36	100	0:50	9:18
IP 27	Neustadt 2	59:34	100	0:44	7:58
IP 27	Neustadt 6	69:46	109	0:49	9:48
IP 28	Hekeser Str. 12	29:05	66	0:35	4:32
IP 29	Hekeser Str. 12a	28:24	64	0:35	4:31
IP 30	Hekeser Str. 14	27:11	61	0:35	4:26
IP 31	Hekeser Str. 16	25:55	58	0:35	4:23
IP 32	Hekeser Str. 18	25:09	56	0:35	4:27
IP 33	Hekeser Str. 20	23:59	54	0:34	4:24
IP 34	Hekeser Str. 24	23:23	53	0:34	4:30
IP 35	Hekeser Str. 26	22:27	50	0:34	4:24
IP 36	Hekeser Str. 30	25:44	54	0:36	5:08
IP 37	Hekeser Str. 28	21:26	50	0:34	4:20
IP 38	Hekeser Str. 15	19:20	46	0:32	3:57

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Berge
5234-24-S1

Beschreibung:

Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

DE-26603 Aurich

+49 4941 9558 0

Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:

27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen

...(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]	
IP 39	Hekeser Str. 17a	16:50	41	0:31	3:31	
IP 40	Hekeser Str. 17	16:56	42	0:31	3:31	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
WEA 01	ENERCON __E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162,0 m (Ges:249,5 m) (1)	799:08	115:16

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.

Projekt:

Berge
5234-24-S1

Beschreibung:

Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 01 - Lindlage 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

Projekt: **Berge**
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 02 - Lindlage 7
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:41 08:13 16:25 17:14 2 08:41 08:11 16:26 17:16 3 08:41 08:10 16:27 17:18 4 08:41 08:08 16:28 17:20 5 08:40 08:06 16:30 17:21 6 08:40 08:05 16:31 17:23 7 08:40 08:03 16:32 17:25 8 08:39 08:01 16:33 17:27 9 08:39 07:59 16:35 17:29 10 08:38 07:58 16:36 17:31 11 08:37 07:56 16:38 17:33 12 08:37 07:54 16:39 17:35 13 08:36 07:52 16:41 17:37 14 08:35 07:50 16:42 17:39 15 08:34 07:48 16:44 17:41 16 08:33 07:46 16:45 17:43 17 08:33 07:44 16:47 17:44 18 08:32 07:42 16:49 17:46 19 08:30 07:40 16:50 17:48 20 08:29 07:38 16:52 17:50 21 08:28 07:36 16:54 17:52 22 08:27 07:34 16:56 17:54 23 08:26 07:31 16:57 17:56 24 08:25 07:29 16:59 17:58 25 08:23 07:27 17:01 18:00 26 08:22 07:25 17:03 18:01 27 08:21 07:23 17:05 18:03 28 08:19 07:21 17:06 18:05 29 08:18 17:08 30 08:16 17:10 31 08:15 17:12	1 08:41 08:13 16:25 17:14 2 08:41 08:11 16:26 17:16 3 08:41 08:10 16:27 17:18 4 08:41 08:08 16:28 17:20 5 08:40 08:06 16:30 17:21 6 08:40 08:05 16:31 17:23 7 08:40 08:03 16:32 17:25 8 08:39 08:01 16:33 17:27 9 08:39 07:59 16:35 17:29 10 08:38 07:58 16:36 17:31 11 08:37 07:56 16:38 17:33 12 08:37 07:54 16:39 17:35 13 08:36 07:52 16:41 17:37 14 08:35 07:50 16:42 17:39 15 08:34 07:48 16:44 17:41 16 08:33 07:46 16:45 17:43 17 08:33 07:44 16:47 17:44 18 08:32 07:42 16:49 17:46 19 08:30 07:40 16:50 17:48 20 08:29 07:38 16:52 17:50 21 08:28 07:36 16:54 17:52 22 08:27 07:34 16:56 17:54 23 08:26 07:31 16:57 17:56 24 08:25 07:29 16:59 17:58 25 08:23 07:27 17:01 18:00 26 08:22 07:25 17:03 18:01 27 08:21 07:23 17:05 18:03 28 08:19 07:21 17:06 18:05 29 08:18 17:08 30 08:16 17:10 31 08:15 17:12	1 08:18 07:18 18:07 25 07:16 (WEA 01) 07:06 06:00 05:13 05:10 05:47 06:30 2 08:16 07:16 18:09 28 07:14 (WEA 01) 07:04 05:58 05:12 05:10 05:49 06:40 3 08:14 07:14 18:11 30 07:12 (WEA 01) 07:02 05:56 05:11 05:11 05:51 06:42 4 08:11 07:11 18:12 32 07:10 (WEA 01) 07:00 05:54 05:11 05:12 05:52 06:44 5 08:08 07:08 18:13 34 07:08 (WEA 01) 06:58 05:52 05:10 05:13 05:54 06:46 6 08:05 07:05 18:14 36 07:06 (WEA 01) 06:56 05:50 05:09 05:14 05:55 06:47 7 08:03 07:03 18:16 38 07:04 (WEA 01) 06:54 05:48 05:08 05:13 05:54 06:49 8 08:01 07:01 18:18 40 07:02 (WEA 01) 06:52 05:46 05:07 05:12 05:53 06:50 9 07:59 06:59 18:20 42 07:00 (WEA 01) 06:50 05:44 05:06 05:11 05:52 06:51 10 07:57 06:57 18:22 44 06:58 (WEA 01) 06:48 05:42 05:05 05:10 05:51 06:52 11 07:55 06:55 18:24 46 06:56 (WEA 01) 06:46 05:40 05:04 05:09 05:50 06:53 12 07:53 06:53 18:26 48 06:54 (WEA 01) 06:44 05:38 05:03 05:08 05:49 06:54 13 07:51 06:51 18:28 50 06:52 (WEA 01) 06:42 05:36 05:02 05:07 05:48 06:55 14 07:49 06:49 18:30 52 06:50 (WEA 01) 06:40 05:34 05:01 05:06 05:47 06:56 15 07:47 06:47 18:32 54 06:48 (WEA 01) 06:38 05:32 05:00 05:05 05:46 06:57 16 07:45 06:45 18:34 56 06:46 (WEA 01) 06:36 05:30 04:59 05:04 05:45 06:58 17 07:43 06:43 18:36 58 06:44 (WEA 01) 06:34 05:28 04:57 05:03 05:44 06:59 18 07:41 06:41 18:38 60 06:42 (WEA 01) 06:32 05:26 04:55 05:02 05:43 07:00 19 07:39 06:39 18:40 62 06:40 (WEA 01) 06:30 05:24 04:54 05:01 05:42 07:01 20 07:37 06:37 18:42 64 06:38 (WEA 01) 06:28 05:22 04:53 05:00 05:41 07:02 21 07:35 06:35 18:44 66 06:36 (WEA 01) 06:26 05:20 04:52 04:59 05:40 07:03 22 07:33 06:33 18:46 68 06:34 (WEA 01) 06:24 05:18 04:51 04:58 05:39 07:04 23 07:31 06:31 18:48 70 06:32 (WEA 01) 06:22 05:16 04:50 04:57 05:38 07:05 24 07:29 06:29 18:50 72 06:30 (WEA 01) 06:20 05:14 04:49 04:56 05:37 07:06 25 07:27 06:27 18:52 74 06:28 (WEA 01) 06:18 05:12 04:48 04:55 05:36 07:07 26 07:25 06:25 18:54 76 06:26 (WEA 01) 06:16 05:10 04:47 04:54 05:35 07:08 27 07:23 06:23 18:56 78 06:24 (WEA 01) 06:14 05:08 04:46 04:53 05:34 07:09 28 07:21 06:21 18:58 80 06:22 (WEA 01) 06:12 05:06 04:45 04:52 05:33 07:10 29 07:19 06:19 19:00 82 06:20 (WEA 01) 06:10 05:04 04:44 04:51 05:32 07:11 30 07:17 06:17 19:02 84 06:18 (WEA 01) 06:08 05:02 04:43 04:50 05:31 07:12 31 07:15 06:15 19:04 86 06:16 (WEA 01) 06:06 05:00 04:42 04:49 05:30 07:13	1 08:18 07:18 18:07 25 07:16 (WEA 01) 07:06 06:00 05:13 05:10 05:47 06:30 2 08:16 07:16 18:09 28 07:14 (WEA 01) 07:04 05:58 05:12 05:10 05:49 06:40 3 08:14 07:14 18:11 30 07:12 (WEA 01) 07:02 05:56 05:11 05:11 05:51 06:42 4 08:11 07:11 18:12 32 07:10 (WEA 01) 07:00 05:54 05:11 05:12 05:52 06:44 5 08:08 07:08 18:13 34 07:08 (WEA 01) 06:58 05:52 05:10 05:13 05:54 06:46 6 08:05 07:05 18:14 36 07:06 (WEA 01) 06:56 05:50 05:09 05:14 05:55 06:47 7 08:03 07:03 18:16 38 07:04 (WEA 01) 06:54 05:48 05:08 05:13 05:54 06:49 8 08:01 07:01 18:18 40 07:02 (WEA 01) 06:52 05:46 05:07 05:12 05:53 06:50 9 07:59 06:59 18:20 42 07:00 (WEA 01) 06:50 05:44 05:06 05:11 05:52 06:51 10 07:57 06:57 18:22 44 06:58 (WEA 01) 06:48 05:42 05:05 05:10 05:51 06:52 11 07:55 06:55 18:24 46 06:56 (WEA 01) 06:46 05:40 05:04 05:09 05:50 06:53 12 07:53 06:53 18:26 48 06:54 (WEA 01) 06:44 05:38 05:03 05:08 05:49 06:54 13 07:51 06:51 18:28 50 06:52 (WEA 01) 06:42 05:36 05:02 05:07 05:48 06:55 14 07:49 06:49 18:30 52 06:50 (WEA 01) 06:40 05:34 05:01 05:06 05:47 06:56 15 07:47 06:47 18:32 54 06:48 (WEA 01) 06:38 05:32 05:00 05:05 05:46 06:57 16 07:45 06:45 18:34 56 06:46 (WEA 01) 06:36 05:30 04:59 05:04 05:45 06:58 17 07:43 06:43 18:36 58 06:44 (WEA 01) 06:34 05:28 04:57 05:03 05:44 06:59 18 07:41 06:41 18:38 60 06:42 (WEA 01) 06:32 05:26 04:55 05:02 05:43 07:00 19 07:39 06:39 18:40 62 06:40 (WEA 01) 06:30 05:24 04:54 05:01 05:42 07:01 20 07:37 06:37 18:42 64 06:38 (WEA 01) 06:28 05:22 04:53 05:00 05:41 07:02 21 07:35 06:35 18:44 66 06:36 (WEA 01) 06:26 05:20 04:52 04:59 05:40 07:03 22 07:33 06:33 18:46 68 06:34 (WEA 01) 06:24 05:18 04:51 04:58 05:39 07:04 23 07:31 06:31 18:48 70 06:32 (WEA 01) 06:22 05:16 04:50 04:57 05:38 07:05 24 07:29 06:29 18:50 72 06:30 (WEA 01) 06:20 05:14 04:49 04:56 05:37 07:06 25 07:27 06:27 18:52 74 06:28 (WEA 01) 06:18 05:12 04:48 04:55 05:36 07:07 26 07:25 06:25 18:54 76 06:26 (WEA 01) 06:16 05:10 04:47 04:54 05:35 07:08 27 07:23 06:23 18:56 78 06:24 (WEA 01) 06:14 05:08 04:46 04:53 05:34 07:09 28 07:21 06:21 18:58 80 06:22 (WEA 01) 06:12 05:06 04:45 04:52 05:33 07:10 29 07:19 06:19 19:00 82 06:20 (WEA 01) 06:10 05:04 04:44 04:51 05:32 07:11 30 07:17 06:17 19:02 84 06:18 (WEA 01) 06:08 05:02 04:43 04:50 05:31 07:12 31 07:15 06:15 19:04 86 06:16 (WEA 01) 06:06 05:00 04:42 04:49 05:30 07:13	1 08:18 07:18 18:07 25 07:16 (WEA 01) 07:06 06:00 05:13 05:10 05:47 06:30 2 08:16 07:16 18:09 28 07:14 (WEA 01) 07:04 05:58 05:12 05:10 05:49 06:40 3 08:14 07:14 18:11 30 07:12 (WEA 01) 07:02 05:56 05:11 05:11 05:51 06:42 4 08:11 07:11 18:12 32 07:10 (WEA 01) 07:00 05:54 05:11 05:12 05:52 06:44 5 08:08 07:08 18:13 34 07:08 (WEA 01) 06:58 05:52 05:10 05:13 05:54 06:46 6 08:05 07:05 18:14 36 07:06 (WEA 01) 06:56 05:50 05:09 05:14 05:55 06:47 7 08:03 07:03 18:16 38 07:04 (WEA 01) 06:54 05:48 05:08 05:13 05:54 06:49 8 08:01 07:01 18:18 40 07:02 (WEA 01) 06:52 05:46 05:07 05:12 05:53 06:50 9 07:59 06:59 18:20 42 07:00 (WEA 01) 06:50 05:44 05:06 05:11 05:52 06:51 10 07:57 06:57 18:22 44 06:58 (WEA 01) 06:48 05:42 05:05 05:10 05:51 06:52 11 07:55 06:55 18:24 46 06:56 (WEA 01) 06:46 05:40 05:04 05:09 05:50 06:53 12 07:53 06:53 18:26 48 06:54 (WEA 01) 06:44 05:38 05:03 05:08 05:49 06:54 13 07:51 06:51 18:28 50 06:52 (WEA 01) 06:42 05:36 05:02 05:07 05:48 06:55 14 07:49 06:49 18:30 52 06:50 (WEA 01) 06:40 05:34 05:01 05:06 05:47 06:56 15 07:47 06:47 18:32 54 06:48 (WEA 01) 06:38 05:32 05:00 05:05 05:46 06:57 16 07:45 06:45 18:34 56 06:46 (WEA 01) 06:36 05:30 04:59 05:04 05:45 06:58 17 07:43 06:43 18:36 58 06:44 (WEA 01) 06:34 05:28 04:57 05:03 05:44 06:59 18 07:41 06:41 18:38 60 06:42 (WEA 01) 06:32 05:26 04:55 05:02 05:43 07:00 19 07:39 06:39 18:40 62 06:40 (WEA 01) 06:30 05:24 04:54 05:01 05:42 07:01 20 07:37 06:37 18:42 64 06:38 (WEA 01) 06:28 05:22 04:53 05:00 05:41 07:02 21 07:35 06:35 18:44 66 06:36 (WEA 01) 06:26 05:20 04:52 04:59 05:40 07:03 22 07:33 06:33 18:46 68 06:34 (WEA 01) 06:24 05:18 04:51 04:58 05:39 07:04 23 07:31 06:31 18:48 70 06:32 (WEA 01) 06:22 05:16 04:50 04:57 05:38 07:05 24 07:29 06:29 18:50 72 06:30 (WEA 01) 06:20 05:14 04:49 04:56 05:37 07:06 25 07:27 06:27 18:52 74 06:28 (WEA 01) 06:18 05:12 04:48 04:55 05:36 07:07 26 07:25 06:25 18:54 76 06:26 (WEA 01) 06:16 05:10 04:47 04:54 05:35 07:08 27 07:23 06:23 18:56 78 06:24 (WEA 01) 06:14 05:08 04:46 04:53 05:34 07:09 28 07:21 06:21 18:58 80 06:22 (WEA 01) 06:12 05:06 04:45 04:52 05:33 07:10 29 07:19 06:19 19:00 82 06:20 (WEA 01) 06:10 05:04 04:44 04:51 05:32 07:11 30 07:17 06:17 19:02 84 06:18 (WEA 01) 06:08 05:02 04:43 04:50 05:31 07:12 31 07:15 06:15 19:04 86 06:16 (WEA 01) 06:06 05:00 04:42 04:49 05:30 07:13							

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: **Berge**
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 03 - Lindlage 6
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

Projekt:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 04 - Lindlage 3
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

Berge
5234-24-S1

27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 05 - Lindlage 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

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

1.46	2.92	3.38	5.27	7.12	5.77	6.28	6.09	4.43	3.05	1.96	1.04
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

360	380	494	720	539	366	579	1.367	1.564	1.059	762	474	8.664
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-----	-----	-------

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:41	08:13	07:18	07:59 (WEA01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	08:40 (WEA01)	07:24	08:17
2	16:25	17:14	18:07	08:01 (WEA01)	20:02	21:10	21:12	21:12	21:12	21:12	19:08	09:13 (WEA01)	07:51	16:50
3	20:41	08:11	07:16	07:59 (WEA01)	07:04	05:08	05:12	05:10	05:40	06:40	07:31	08:38 (WEA01)	07:26	08:18
4	16:26	17:16	18:09	08:40 (WEA01)	20:04	20:57	21:49	21:56	21:22	20:48	19:07	09:36 (WEA01)	16:59	16:49
5	08:41	08:10	07:15	07:59 (WEA01)	07:01	05:06	05:10	05:10	05:40	06:40	07:31	08:37 (WEA01)	07:25	08:18
6	16:27	17:18	18:11	08:40 (WEA01)	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	07:14 (WEA01)	16:57	16:48
7	08:41	08:08	07:12	07:58 (WEA01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:46	07:34	08:36 (WEA01)	07:30	08:21
8	16:28	17:20	18:12	08:40 (WEA01)	20:08	21:10	21:48	21:54	21:18	20:12	19:03	09:15 (WEA01)	07:50	16:49
9	20:40	08:06	07:09	07:58 (WEA01)	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	08:35 (WEA01)	07:32	08:22
10	16:29	17:21	18:14	08:40 (WEA01)	20:10	21:02	21:49	21:55	21:16	20:11	19:00	09:16 (WEA01)	16:54	16:17
11	08:40	08:05	07:07	07:58 (WEA01)	06:54	05:50	05:09	05:10	05:51	06:44	07:35	08:34 (WEA01)	07:31	08:20
12	16:31	17:23	18:16	08:40 (WEA01)	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	09:15 (WEA01)	16:52	16:17
13	08:40	08:03	07:05	07:58 (WEA01)	06:52	05:48	05:09	05:15	05:56	06:49	07:40	08:34 (WEA01)	07:36	08:25
14	16:32	17:25	18:18	08:40 (WEA01)	20:12	21:13	21:48	21:54	21:19	20:13	19:05	09:15 (WEA01)	16:53	16:18
15	08:39	08:01	07:02	07:58 (WEA01)	06:50	05:47	05:08	05:16	05:57	06:50	07:41	08:33 (WEA01)	07:37	08:26
16	16:33	17:27	18:20	08:39 (WEA01)	20:15	21:07	21:49	21:55	21:11	20:06	18:53	09:15 (WEA01)	16:54	16:19
17	08:39	07:59	07:00	07:59 (WEA01)	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:40	08:33 (WEA01)	07:39	08:28
18	16:35	17:29	18:22	08:39 (WEA01)	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	09:15 (WEA01)	16:47	16:15
19	08:38	07:58	07:00	07:59 (WEA01)	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:46	08:33 (WEA01)	07:41	08:29
20	16:36	17:31	18:23	08:37 (WEA01)	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:46	09:15 (WEA01)	16:45	16:15
21	08:37	07:56	07:06	07:59 (WEA01)	06:43	05:41	05:05	05:19	06:04	06:55	07:46	08:32 (WEA01)	07:43	08:30
22	16:38	17:33	18:25	08:37 (WEA01)	20:19	21:12	21:52	21:52	21:08	20:00	18:42	09:14 (WEA01)	16:46	16:16
23	08:37	07:54	07:04	08:40 (WEA01)	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	08:32 (WEA01)	07:45	08:31
24	16:39	17:35	18:27	08:39 (WEA01)	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:40	09:14 (WEA01)	16:42	16:15
25	08:36	07:52	07:03	08:40 (WEA01)	06:38	05:38	05:05	05:20	06:05	06:58	07	08:33 (WEA01)	07:42	08:30
26	16:41	17:37	18:29	08:39 (WEA01)	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:40	09:13 (WEA01)	16:40	16:15
27	08:35	07:50	07:00	08:40 (WEA01)	06:36	05:36	05:03	05:18	06:03	06:50	07:42	08:33 (WEA01)	07:43	08:33
28	16:42	17:39	18:31	08:31 (WEA01)	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	09:13 (WEA01)	16:39	16:15
29	08:34	07:48	07:06	08:40 (WEA01)	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:46	08:34 (WEA01)	07:50	08:34
30	16:44	17:41	18:32	08:39 (WEA01)	20:27	21:18	21:54	21:54	21:07	19:59	18:42	09:12 (WEA01)	16:37	16:15
31	08:33	07:46	07:04	08:06 (WEA01)	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	08:34 (WEA01)	07:52	08:35
32	16:45	17:43	18:34	08:26 (WEA01)	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	09:11 (WEA01)	16:35	16:15
33	08:33	07:44	07:02	08:40 (WEA01)	06:29	05:31	05:04	05:21	06:08	06:59	07:46	08:35 (WEA01)	07:51	08:36
34	16:47	17:44	18:36	08:23 (WEA01)	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	09:10 (WEA01)	16:35	16:15
35	08:32	07:42	07:00	08:40 (WEA01)	06:27	05:30	05:05	05:22	06:15	07:09	07:46	08:34 (WEA01)	07:55	08:36
36	16:48	17:46	18:38	08:23 (WEA01)	20:32	21:22	21:56	21:46	20:54	19:43	18:30	09:09 (WEA01)	16:33	16:15
37	08:30	07:40	07:00	08:25 (WEA01)	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	07:46	08:36 (WEA01)	07:57	08:37
38	16:50	17:48	18:40	08:22 (WEA01)	20:34	21:25	21:56	21:46	20:48	19:39	18:28	09:07 (WEA01)	16:32	16:16
39	08:29	07:38	07:00	08:11 (WEA01)	06:24	05:27	05:03	05:26	06:19	07:10	07:46	08:38 (WEA01)	07:53	08:38
40	16:52	17:50	18:41	08:31 (WEA01)	20:35	21:26	21:57	21:47	20:49	19:35	18:26	09:05 (WEA01)	16:31	16:16
41	08:28	07:36	07:00	08:25 (WEA01)	06:21	05:24	05:01	05:24	06:17	07:08	07:46	08:39 (WEA01)	07:54	08:39
42	16:54	17:52	18:43	08:35 (WEA01)	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	09:03 (WEA01)	16:29	16:16
43	08:27	07:33	07:00	08:39 (WEA01)	06:30	05:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:42 (WEA01)	08:02	08:36
44	16:56	17:54	18:45	08:35 (WEA01)	20:39	21:29	21:58	21:48	20:49	19:38	18:21	09:02 (WEA01)	16:28	16:16
45	08:26	07:31	07:00	08:06 (WEA01)	06:27	05:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:46 (WEA01)	08:04	08:39
46	16:57	17:56	18:47	08:37 (WEA01)	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:18	08:56 (WEA01)	16:27	16:17
47	08:25	07:29	07:00	08:05 (WEA01)	06:25	05:14	05:22	05:05	05:35	06:25	07:17	08:48 (WEA01)	08:10	08:34
48	16:59	17:58	18:48	08:37 (WEA01)	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	08:56 (WEA01)	16:26	16:18
49	08:23	07:27	07:00	08:00 (WEA01)	06:23	05:12	05:20	05:03	05:37	06:27	07:19	08:47 (WEA01)	08:07	08:30
50	17:01	17:59	18:49	08:38 (WEA01)	20:46	21:33	21:57	21:36	20:36	19:24	18:15	08:55 (WEA01)	16:25	16:18
51	08:22	07:25	07:00	08:08 (WEA01)	06:20	05:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	08:53 (WEA01)	08:09	08:31
52	17:03	18:01	18:51	08:40 (WEA01)	20:48	21:35	21:55	21:35	20:35	19:23	18:13	09:00 (WEA01)	16:23	16:19
53	08:21	07:23	07:00	08:01 (WEA01)	06:18	05:08	05:15	05:07	05:30	06:20	07:22	08:58 (WEA01)	07:15	08:11
54	17:05	18:03	18:54	08:40 (WEA01)	20:50	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	18:09	09:09 (WEA01)	16:21	16:20
55	08:19	07:20	07:00	08:06 (WEA01)	06:16	05:06	05:17	05:05	05:28	06:19	07:11	08:52 (WEA01)	07:12	08:12
56	17:06	18:05	18:50	08:40 (WEA01)	20:55	21:40	21:57	21:37	20:30	19:16	18:04	09:09 (WEA01)	16:19	16:23
57	08:18	07:21	07:13	08:04 (WEA01)	06:15	05:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	08:58 (WEA01)	07:19	08:15
58	17:08	18:07	18:57	08:40 (WEA01)	20:57	21:43	21:57	21:38	20:31	19:17	18:08	09:09 (WEA01)	16:17	16:20
59	08:16	07:19	07:11	08:02 (WEA01)	06:15	05:05	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	08:58 (WEA01)	07:21	08:14
60	17:10	18:15	19:59	08:40 (WEA01)	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	18:02	09:12 (WEA01)	16:17	16:23
61	08:15	07:08	07:00	08:04 (WEA01)	06:14	05:04	05:16	05:06	05:46	06:37	07:29	08:59 (WEA01)	07:22	08:15
62	17:12	18:17	20:01	08:40 (WEA01)	21:41	21:41	21:57	21:25	20:22	19:09	18:00	09:13 (WEA01)	16:03	16:24
63	08:14	07:07	07:00	08:04 (WEA01)	06:13	05:03	05:15	05:05	05:46	06:37	07:29	08:59 (WEA01)	07:23	08:16
64	17:15	18:20	20:01	08:40 (WEA01)	21:41	21:41	21:57	21:25	20:22	19:09	18:00	09:13 (WEA01)	16:03	16:24
65	08:14	07:07	07:00	08:04 (WEA01)	06:13	05:03	05:15	05:05	05:46	06:37	07:29	08:59 (WEA01)	07:23	08:16
66	17:15	18:20	20:01	08:40 (WEA01)	21:41	21:41	21:57	21:25	20:22	19:09	18:00	09:13 (WEA01)	16:03	16:24
67	08:14	07:07	07:00	08:04 (WEA01)	06:13	05:03	05:15	05:05	05:46	06:37	07:29	08:59 (WEA01)	07:23	08:16
68	17:15	18:20	20:01	08:40 (WEA01)	21:41	21:41	21:57	21:25	20:22	19:09	18:00	09:13 (WEA01)	16:03	16:24
69	08:14	07:07	07:00	08:04 (WEA01)	06:13	05:03	05:15	05:05	05:46	06:37	07:29	08:59 (WEA01)	07:23	08:16
70	17:15	18:20	20:01	08:40 (WEA01)	21:41	21:41	21:57	21:25	20:22	19:09	18:00	09:13 (WEA01)	16:03	16:24
71	08:14	07:07	07:00	08:04 (WEA01)	06:13	05:03	05:15	05:05	05:46	06:37	07:29	08:59 (WEA01)	07:23	08:16
72	17:15	18:20	20:01	08:40 (WEA01)	21:41	21:41	21:57	21:25	20:22	19:09	18:00	09:13 (WEA01)	16:03	16:24
73	08:14	07:07	07:00	08:04 (WEA01)	06:13	05:03	05:15	05:05	05:46	06:37	07:29	08:59 (WEA01)	07:23	08:16
74	17:15	18:20	20:01	08:40 (WEA01)	21:41	21:41	21:57	21:25	20:22	19:09	18:00	09:13 (WEA01)	16:03	16:24
75	08:14	07:07	07:00	08:04 (WEA01)	06:13	05:03	05:15	05:05	05:46	06:37	07:29	08:59 (WEA01)	07:23	08:16
76	17:15	18:20	20:01	08:40 (WEA01)	21:41	21:41	21:57	21:25	20:22	19:09	18:00	09:13 (WEA01)	16:03	16:24
77	08:14	07:07	07:00	08:04 (WEA01)	06:13	05:03</								

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)
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				

Projekt:

Berge
5234-24-S1

Beschreibung:

Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 06 - Lindlage 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:41 08:13	16:18	08:41 08:08	16:18	08:40 08:07	16:18	08:40 08:07	16:18	08:39 08:06	16:18	08:38 08:05	16:17
2	16:25 17:14	17:16	08:41 08:07	16:25	08:40 08:07	16:25	08:40 08:07	16:25	08:39 08:06	16:25	08:38 08:05	16:24
3	08:41 08:11	16:26	08:41 08:09	16:27	08:40 08:07	16:26	08:40 08:07	16:26	08:39 08:06	16:26	08:38 08:05	16:25
4	08:41 08:10	16:27	08:41 08:08	16:28	08:40 08:07	16:27	08:40 08:07	16:27	08:39 08:06	16:27	08:38 08:05	16:26
5	08:41 08:08	16:28	08:41 08:07	16:29	08:40 08:07	16:28	08:40 08:07	16:28	08:39 08:06	16:28	08:38 08:05	16:27
6	08:40 08:06	16:29	08:40 08:05	16:30	08:40 08:07	16:29	08:40 08:07	16:29	08:39 08:06	16:29	08:38 08:05	16:28
7	16:31 17:23	17:25	08:40 08:04	16:31	08:40 08:07	17:24	08:40 08:07	17:24	08:39 08:06	17:24	08:38 08:05	17:23
8	08:40 08:03	16:32	08:40 08:02	16:33	08:40 08:07	17:25	08:40 08:07	17:25	08:39 08:06	17:25	08:38 08:05	17:24
9	08:39 08:01	16:33	08:40 08:00	16:34	08:40 08:07	17:26	08:40 08:07	17:26	08:39 08:06	17:26	08:38 08:05	17:25
10	16:35 17:29	17:31	08:39 07:59	16:35	08:40 08:07	17:27	08:40 08:07	17:27	08:39 08:06	17:27	08:38 08:05	17:26
11	08:38 07:58	16:36	08:38 07:57	16:36	08:40 08:07	17:28	08:40 08:07	17:28	08:39 08:06	17:28	08:38 08:05	17:27
12	16:36 17:31	17:32	08:38 07:56	16:37	08:40 08:07	17:29	08:40 08:07	17:29	08:39 08:06	17:29	08:38 08:05	17:28
13	08:37 07:56	16:38	08:37 07:55	16:38	08:40 08:07	17:30	08:40 08:07	17:30	08:39 08:06	17:30	08:38 08:05	17:29
14	16:38 17:33	17:35	08:37 07:54	16:39	08:40 08:07	17:31	08:40 08:07	17:31	08:39 08:06	17:31	08:38 08:05	17:30
15	08:36 07:52	16:41	08:36 07:51	16:41	08:40 08:07	17:32	08:40 08:07	17:32	08:39 08:06	17:32	08:38 08:05	17:31
16	16:41 17:37	17:39	08:36 07:50	16:42	08:40 08:07	17:33	08:40 08:07	17:33	08:39 08:06	17:33	08:38 08:05	17:32
17	08:35 07:50	16:42	08:35 07:49	16:43	08:40 08:07	17:34	08:40 08:07	17:34	08:39 08:06	17:34	08:38 08:05	17:33
18	08:34 07:48	16:44	08:34 07:47	16:44	08:40 08:07	17:35	08:40 08:07	17:35	08:39 08:06	17:35	08:38 08:05	17:34
19	16:44 17:41	17:43	08:34 07:46	16:45	08:40 08:07	17:36	08:40 08:07	17:36	08:39 08:06	17:36	08:38 08:05	17:35
20	08:33 07:46	16:45	08:33 07:45	16:46	08:40 08:07	17:37	08:40 08:07	17:37	08:39 08:06	17:37	08:38 08:05	17:36
21	16:45 17:43	17:45	08:33 07:44	16:47	08:40 08:07	17:38	08:40 08:07	17:38	08:39 08:06	17:38	08:38 08:05	17:37
22	08:33 07:44	16:47	08:33 07:43	16:48	08:40 08:07	17:39	08:40 08:07	17:39	08:39 08:06	17:39	08:38 08:05	17:38
23	16:47 17:44	17:46	08:33 07:42	16:49	08:40 08:07	17:40	08:40 08:07	17:40	08:39 08:06	17:40	08:38 08:05	17:39
24	08:32 07:42	16:49	08:32 07:41	16:50	08:40 08:07	17:41	08:40 08:07	17:41	08:39 08:06	17:41	08:38 08:05	17:40
25	16:49 17:46	17:48	08:32 07:40	16:51	08:40 08:07	17:42	08:40 08:07	17:42	08:39 08:06	17:42	08:38 08:05	17:41
26	08:30 07:40	16:50	08:30 07:39	16:52	08:40 08:07	17:43	08:40 08:07	17:43	08:39 08:06	17:43	08:38 08:05	17:42
27	16:50 17:48	17:50	08:30 07:38	16:53	08:40 08:07	17:44	08:40 08:07	17:44	08:39 08:06	17:44	08:38 08:05	17:43
28	08:29 07:38	16:52	08:29 07:37	16:54	08:40 08:07	17:45	08:40 08:07	17:45	08:39 08:06	17:45	08:38 08:05	17:44
29	16:52 17:50	17:52	08:29 07:36	16:55	08:40 08:07	17:46	08:40 08:07	17:46	08:39 08:06	17:46	08:38 08:05	17:45
30	08:28 07:36	16:54	08:28 07:35	16:56	08:40 08:07	17:47	08:40 08:07	17:47	08:39 08:06	17:47	08:38 08:05	17:46
31	16:54 17:52	17:54	08:28 07:34	16:57	08:40 08:07	17:48	08:40 08:07	17:48	08:39 08:06	17:48	08:38 08:05	17:47
32	08:27 07:34	16:56	08:27 07:33	16:58	08:40 08:07	17:49	08:40 08:07	17:49	08:39 08:06	17:49	08:38 08:05	17:48
33	16:56 17:54	17:56	08:27 07:32	16:59	08:40 08:07	17:50	08:40 08:07	17:50	08:39 08:06	17:50	08:38 08:05	17:49
34	08:26 07:31	16:57	08:26 07:30	17:00	08:40 08:07	17:51	08:40 08:07	17:51	08:39 08:06	17:51	08:38 08:05	17:50
35	16:57 17:56	17:58	08:26 07:29	17:01	08:40 08:07	17:52	08:40 08:07	17:52	08:39 08:06	17:52	08:38 08:05	17:51
36	08:25 07:29	16:59	08:25 07:28	17:02	08:40 08:07	17:53	08:40 08:07	17:53	08:39 08:06	17:53	08:38 08:05	17:52
37	16:59 17:58	18:00	08:25 07:27	17:03	08:40 08:07	17:54	08:40 08:07	17:54	08:39 08:06	17:54	08:38 08:05	17:53
38	08:23 07:27	17:01	08:23 07:26	17:04	08:40 08:07	17:55	08:40 08:07	17:55	08:39 08:06	17:55	08:38 08:05	17:54
39	17:01 17:59	18:01	08:23 07:25	17:05	08:40 08:07	17:56	08:40 08:07	17:56	08:39 08:06	17:56	08:38 08:05	17:55
40	08:22 07:25	17:03	08:22 07:24	17:06	08:40 08:07	17:57	08:40 08:07	17:57	08:39 08:06	17:57	08:38 08:05	17:56
41	17:03 18:01	18:03	08:22 07:23	17:07	08:40 08:07	17:58	08:40 08:07	17:58	08:39 08:06	17:58	08:38 08:05	17:57
42	08:21 07:23	17:05	08:21 07:22	17:08	08:40 08:07	17:59	08:40 08:07	17:59	08:39 08:06	17:59	08:38 08:05	17:58
43	17:05 18:03	18:05	08:21 07:21	17:09	08:40 08:07	18:00	08:40 08:07	18:00	08:39 08:06	18:00	08:38 08:05	17:59
44	08:20 07:20	17:06	08:20 07:19	17:10	08:40 08:07	18:01	08:40 08:07	18:01	08:39 08:06	18:01	08:38 08:05	18:00
45	17:06 18:05	18:07	08:20 07:18	17:11	08:40 08:07	18:02	08:40 08:07	18:02	08:39 08:06	18:02	08:38 08:05	18:01
46	08:19 07:19	17:08	08:19 07:18	17:12	08:40 08:07	18:03	08:40 08:07	18:03	08:39 08:06	18:03	08:38 08:05	18:02
47	17:08	17:10	08:19 07:17	17:13	08:40 08:07	18:04	08:40 08:07	18:04	08:39 08:06	18:04	08:38 08:05	18:03
48	08:16 07:16	17:10	08:19 07:15	17:14	08:40 08:07	18:05	08:40 08:07	18:05	08:39 08:06	18:05	08:38 08:05	18:04
49	31 08:15	17:12	08:19 07:14	17:15	08:40 08:07	18:06	08:40 08:07	18:06	08:39 08:06	18:06	08:38 08:05	18:05
50	17:12	17:14	08:19 07:13	17:16	08:40 08:07	18:07	08:40 08:07	18:07	08:39 08:06	18:07	08:38 08:05	18:06
51	31 08:15	17:12	08:19 07:12	17:17	08:40 08:07	18:08	08:40 08:07	18:08	08:39 08:06	18:08	08:38 08:05	18:07
52	17:12	17:14	08:19 07:11	17:18	08:40 08:07	18:09	08:40 08:07	18:09	08:39 08:06	18:09	08:38 08:05	18:08
53	31 08:15	17:12	08:19 07:10	17:19	08:40 08:07	18:10	08:40 08:07	18:10	08:39 08:06	18:10	08:38 08:05	18:09
54	17:12	17:14	08:19 07:09	17:20	08:40 08:07	18:11	08:40 08:07	18:11	08:39 08:06	18:11	08:38 08:05	18:10
55	31 08:15	17:12	08:19 07:08	17:21	08:40 08:07	18:12	08:40 08:07	18:12	08:39 08:06	18:12	08:38 08:05	18:11
56	17:12	17:14	08:19 07:07	17:22	08:40 08:07	18:13	08:40 08:07	18:13	08:39 08:06	18:13	08:38 08:05	18:12
57	31 08:15	17:12	08:19 07:06	17:23	08:40 08:07	18:14	08:40 08:07	18:14	08:39 08:06	18:14	08:38 08:05	18:13
58	17:12	17:14	08:19 07:05	17:24	08:40 08:07	18:15	08:40 08:07	18:15	08:39 08:06	18:15	08:38 08:05	18:14
59	31 08:15	17:12	08:19 07:04	17:25	08:40 08:07	18:16	08:40 08:07	18:16	08:39 08:06	18:16	08:38 08:05	18:15
60	17:12	17:14	08:19 07:03	17:26	08:40 08:07	18:17	08:40 08:07	18:17	08:39 08:06	18:17	08:38 08:05	18:16
61	31 08:15	17:12	08:19 07:02	17:27	08:40 08:07	18:18	08:40 08:07	18:18	08:39 08:06	18:18	08:38 08:05	18:17
62	17:12	17:14	08:19 07:01	17:28	08:40 08:07	18:19	08:40 08:07	18:19	08:39 08:06	18:19	08:38 08:05	18:18
63	31 08:15	17:12	08:19 07:00	17:29	08:40 08:07	18:20	08:40 08:07	18:20	08:39 08:06	18:20	08:38 08:05	18:19
64	17:12	17:14	08:19 06:59	17:30	08:40 08:07	18:21	08:40 08:07	18:21	08:39 08:06	18:21	08:38 08:05	18:20
65	31 08:15	17:12	08:19 06:58	17:31	08:40 08:07	18:22	08:40 08:07	18:22	08:39 08:06	18:22	08:38 08:05	18:21
66	17:12	17:14	08:19 06:57	17:32	08:40 08:07	18:23	08:40 08:07	18:23	08:39 08:06	18:23	08:38 08:05	18:22
67	31 08:15	17:12	08:19 06:56	17:33	08:40 08:07	18:24	08:40 08:07	18:24	08:39 08:06	18:24	08:38 08:05	18:23
68	17:12	17:14	08:19 06:55	17:34	08:40 08:07	18:25	08:40 08:07	18:25	08:39 08:06	18:25	08:38 08:05	18:24
69	31 08:15	17:12	08:19 06:54	17:35	08:40 08:07	18:26	08:40 08:07	18:26	08:39 08:06	18:26	08:38 08:05	18:25
70	17:12	17:14	08:19 06:53	17:36	08:40 08:07	18:27	08:40 08:07	18:27	08:39 08:06	18:27	08:38 08:05	18:26
71	31 08:15	17:12	08:19 06:52	17:37	08:40 08:07	18:28	08:40 08:07	18:28	08:39 08:06	18:28	08:38 08:05	18:27
72	17:12	17:14	08:19 06:51	17:38	08:40 08:07	18:29	08:40 08:07	18:29	08:39 08:06	18:29	08:38 08:05	18:28
73	31 08:15	17:12	08:19 06:50	17:39	08:40 08:07	18:30	08:40 08:07	18:30	08:39 08:06	18:30	08:38 08:05	18:29
74	17:12	17:14	08:19 06:49	17:40	08:40 08:07	18:31	08:40 08:07	18:31	08:39 08:06	18:31	08:38 08:05	18:30
75	31 08:15	17:12	08:19 06:48	17:41	08:40 08:0							

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

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

Projekt:

Berge
5234-24-S1

Beschreibung:

Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 07 - Lindlage 4a

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

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)

Berge
5234-24-S1

Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

IEL GmbH

DF-26603 Aurich

Marksfeldt / mark

Berechnet:

27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 08 - Lindlage 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

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

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1.46	2.92	3.38	5.27	7.12	5.77	6.28	6.09	4.43	3.05	1.96	1.04

Betriebsdauer je Sektor

[illegible]

360	380	494	720	539	366	579	1.367	1.564	1.059	762	474	8.664
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-----	-----	-------

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:41	08:13	07:18	06:06 (WEAO)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:49	06:39	07:29	08:07 (WEAO)	08:17
2	16:25	17:14	18:07	18:03	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00
3	08:41	08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	08:21	08:08 (WEAO)	08:18
4	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:40	21:56	21:22	20:18	19:07	17:59	16:59	32
5	08:41	08:10	07:15	07:01	05:56	05:10	05:10	05:49	06:40	07:31	08:21	08:09 (WEAO)	08:19
6	16:27	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	17:56	16:57	30
7	08:41	08:08	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	08:24	08:10 (WEAO)	08:21
8	16:28	17:20	18:10	20:08	21:00	21:14	21:53	21:20	20:15	19:04	17:56	16:58	28
9	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:46	07:36	08:26	08:11 (WEAO)	08:22
10	16:29	17:21	18:11	20:10	21:02	21:16	21:55	21:22	20:17	19:06	17:58	16:59	26
11	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	08:28	08:12 (WEAO)	08:24
12	16:31	17:23	18:16	20:11	21:04	21:18	21:54	21:15	20:08	18:57	17:49	16:52	22
13	08:40	08:03	07:06	06:52	05:48	05:07	05:12	05:53	06:45	07:36	08:26	08:15 (WEAO)	08:26
14	16:32	17:25	18:18	20:13	21:05	21:18	21:54	21:13	20:06	18:55	17:48	16:50	18
15	08:39	08:01	07:02	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41	08:31	08:18 (WEAO)	08:26
16	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:19	21:53	21:11	20:04	18:53	17:47	16:49	12
17	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43	08:33	08:19 (WEAO)	08:28
18	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	17:40	16:45	10
19	08:38	07:58	07:01	06:46	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	08:35	08:20 (WEAO)	08:29
20	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48	17:39	16:45	8
21	08:37	07:56	07:01	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	08:36	08:21 (WEAO)	08:30
22	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:53	21:54	21:05	19:51	18:40	17:31	16:46	6
23	08:37	07:54	07:01	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	08:38	08:23 (WEAO)	08:31
24	16:39	17:35	18:27	20:22	21:14	21:55	21:56	21:07	19:52	18:41	17:32	16:47	4
25	08:38	07:52	07:01	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	09:20 (WEAO)	08:41	08:22
26	16:41	17:37	18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	17:30	16:45	2
27	08:35	07:50	07:01	06:36	05:36	05:06	05:21	06:06	06:58	07:49	08:39	08:24 (WEAO)	08:33
28	16:42	17:39	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	17:30	16:46	0
29	08:34	07:48	07:01	06:34	05:35	05:05	05:23	06:10	07:02	07:54	09:14 (WEAO)	08:35	08:24
30	16:44	17:41	18:33	20:27	21:18	21:54	21:54	21:07	19:57	18:47	17:38	16:48	34
31	08:33	07:46	07:01	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	09:12 (WEAO)	08:35	08:25
32	16:46	17:43	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:46	18:34	17:26	16:48	32
33	08:33	07:44	07:01	06:29	05:31	05:05	05:18	06:05	06:56	07:47	08:37	08:22 (WEAO)	08:31
34	16:47	17:44	18:35	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:46	18:32	17:20	16:49	30
35	08:32	07:42	07:01	06:27	05:29	05:04	05:17	06:04	06:55	07:46	08:36	08:21 (WEAO)	08:30
36	16:49	17:46	18:36	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	17:20	16:49	28
37	08:30	07:40	07:01	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	09:07 (WEAO)	08:27	08:17
38	16:50	17:48	18:40	20:34	21:25	21:58	21:48	20:52	19:42	18:32	17:24	16:50	26
39	08:29	07:38	07:01	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03	09:07 (WEAO)	08:27	08:18
40	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	17:14	16:49	24
41	08:28	07:36	07:01	06:21	05:26	05:06	05:31	06:21	07:12	08:04	09:07 (WEAO)	08:27	08:19
42	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	17:16	16:50	22
43	08:27	07:34	07:01	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	09:06 (WEAO)	08:27	08:19
44	16:56	17:54	18:45	20:39	21:29	21:58	21:42	20:46	19:34	18:25	17:17	16:51	20
45	08:26	07:31	07:01	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	09:05 (WEAO)	08:24	08:19
46	16:57	17:56	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	17:09	16:49	18
47	08:25	07:29	07:01	06:14	05:22	05:06	05:32	06:23	07:15	08:07	09:05 (WEAO)	08:25	08:17
48	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	17:08	16:49	16
49	08:23	07:27	07:01	06:12	05:20	05:07	05:33	06:24	07:17	08:09	09:07 (WEAO)	08:25	08:17
50	17:01	17:59	18:50	20:46	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:08	16:49	14
51	08:22	07:25	07:01	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:05 (WEAO)	08:25	08:17
52	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:58	21:35	20:37	19:24	18:15	17:06	16:49	12
53	08:21	07:23	07:01	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:05 (WEAO)	08:25	08:17
54	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	16:04	16:49	10
55	08:19	07:20	07:01	06:06	05:17	05:07	05:40	06:31	07:23	07:16	08:06 (WEAO)	08:25	08:17
56	17:06	18:05	18:56	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:02	16:49	8
57	08:18	07:19	07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:08 (WEAO)	08:25	08:17
58	17:10	18:08	18:59	20:51	21:39	21:57	21:33	20:32	19:19	17:12	16:05	16:49	6
59	08:16	07:10	07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:06 (WEAO)	08:25	08:17
60	17:12	18:10	19:09	20:53	21:40	21:57	21:27	20:26	19:11	17:04	16:00	16:49	4
61	08:15	07:08	07:08	05:14	05:14	05:14	05:14	05:14	05:14	05:14	05:14	05:14	2
62	17:12	18:12	19:01	20:51	21:41	21:58	21:25	20:22	19:07	17:03	16:03	16:49	0
63	276	799	36,7	4	47	488	503	506	456	301	320	264	240
Sonstige Stunden													
Reduktion Betriebsstunden													
Reduktion Wartungsstunden													
Gesamte Reduktion													
Reduktion Wartungsstunden													
Gesamte Reduktion													
Reduktion Wartungsstunden													
Gesamte Reduktion													

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			

Projekt: **Berge**
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 09 - Lindlage 1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:41	08:13	09:04 (WEA 01)	07:38	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24
16:25	17:14	39 09:40 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01
2 08:41	08:11	09:04 (WEA 01)	07:36	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26
16:26	17:16	39 09:40 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:40	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59
3 08:41	08:10	09:03 (WEA 01)	07:34	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28
16:27	17:18	41 09:44 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57
4 08:41	08:08	09:03 (WEA 01)	07:32	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30
16:28	17:20	41 09:44 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56
5 08:40	08:06	09:04 (WEA 01)	07:30	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32
16:29	17:21	41 09:45 (WEA 01)	18:14	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54
6 08:40	08:05	09:04 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34
16:31	17:23	41 09:45 (WEA 01)	18:16	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52
7 08:40	08:03	09:04 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36
16:32	17:25	41 09:45 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50
8 08:39	08:01	09:04 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37
16:33	17:27	41 09:45 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49
9 08:39	07:59	09:04 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:40	07:39
16:35	17:29	41 09:45 (WEA 01)	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47
10 08:38	07:58	09:04 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:46	07:41
16:36	17:31	41 09:45 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:46
11 08:37	07:56	09:05 (WEA 01)	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:40
16:38	17:33	39 09:44 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44
12 08:37	07:54	09:05 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:46
16:39	17:35	39 09:44 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42
13 08:36	07:52	09:06 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47
16:41	17:37	37 09:40 (WEA 01)	18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40
14 08:35	07:50	09:06 (WEA 01)	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52	07:48
16:42	17:39	37 09:40 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39
15 08:34	07:48	09:07 (WEA 01)	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50
16:44	17:41	35 09:42 (WEA 01)	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37
16 08:33	07:46	09:08 (WEA 01)	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:56	07:52
16:45	17:42	33 09:40 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36
17 08:33	07:44	09:09 (WEA 01)	06:42	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57	07:54
16:47	17:44	31 09:40 (WEA 01)	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:43	18:32	16:35
18 08:32	07:42	09:11 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55
16:49	17:46	27 09:38 (WEA 01)	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33
19 08:30	07:40	09:12 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57
16:50	17:48	23 09:35 (WEA 01)	18:40	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32
20 08:29	07:38	09:13 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:03	05:30	06:19	07:10	08:03	07:59
16:52	11 09:15 (WEA 01)	17:50	19 09:33 (WEA 01)	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	16:31
21 08:28	07:36	09:13 (WEA 01)	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01
16:54	16 09:20 (WEA 01)	17:52	11 09:20 (WEA 01)	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:31	16:29
22 08:27	07:35	09:12 (WEA 01)	06:33	06:20	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:04
16:56	20 09:32 (WEA 01)	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:48	19:30	18:21	16:27
23 08:26	07:34	09:10 (WEA 01)	06:31	06:27	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:06
16:57	23 09:33 (WEA 01)	17:56	19:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27
24 08:25	07:32	09:09 (WEA 01)	06:29	06:25	05:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10
16:59	26 09:35 (WEA 01)	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	16:26
25 08:23	07:30	09:08 (WEA 01)	06:27	06:23	05:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	08:12
17:01	28 09:38 (WEA 01)	17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	18:15	16:25
26 08:22	07:28	09:07 (WEA 01)	06:25	06:20	05:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	08:13
17:03	31 09:40 (WEA 01)	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	18:13	16:24
27 08:21	07:26	09:06 (WEA 01)	06:23	06:18	05:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	08:15
17:05	33 09:39 (WEA 01)	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	18:11	16:23
28 08:19	07:24	09:06 (WEA 01)	06:20	06:16	05:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	08:12
17:06	34 09:35 (WEA 01)	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	18:09	16:22
29 08:18	07:22	09:05 (WEA 01)	06:18	06:13	05:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	08:14
17:08	36 09:37 (WEA 01)	18:07	18:57	20:51	21:38	21:57	21:29	20:27	19:14	18:07	16:21
30 08:16	07:20	09:05 (WEA 01)	06:16	06:11	05:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	08:15
17:10	38 09:40 (WEA 01)	18:09	18:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	18:05	16:20
31 08:15	07:18	09:05 (WEA 01)	06:14	06:09	05:01	05:14	05:07	05:46	06:37	07:29	08:14
17:12	38 09:43 (WEA 01)	18:11	19:01	20:51	21:41	21:55	20:22	17:03	40 09:14 (WEA 01)	16:17	16:24
Sonnenscheinstunden 256 276 737 467 488 503 506 486 381 330 264 240											
asr,max,mögl. Beschattung 332 339 0,29 0,22 0,22 0,22 0,22 0,22 0,22 0,22 0,22 0,22											
Red. Sonnenscheinwahrsch. 0,18 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30											
Reduktion Nord-Südswach 0,09 0,09 0,09 0,09 0,09 0,09 0,09 0,09 0,09 0,09 0,09 0,09											
Reduktion Windrichtung 0,53 0,53 0,53 0,53 0,53 0,53 0,53 0,53 0,53 0,53 0,53 0,53											
Gesamte Reduktion 0,09 0,16 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15											
Metwahrsh. Beschattung 11 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15											

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:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 10 - Sipe 7
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember					
1 08:41	08:13	07:18	07:06	06:32 (WEA01)	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	06:39 (WEA01)	07:29	08:23 (WEA01)	07:24	08:17		
16:25	17:14	18:07	20:02	59	09:31 (WEA01)	20:55	21:42	21:36	20:20	34	09:13 (WEA01)	19:09	49	09:12 (WEA01)	17:01	16:20
2 08:41	08:11	07:16	07:04	06:32 (WEA01)	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	06:37 (WEA01)	07:31	08:24 (WEA01)	07:26	08:18		
16:26	17:16	18:09	20:04	58	09:30 (WEA01)	20:57	21:43	21:36	20:18	38	09:15 (WEA01)	19:07	45	09:08 (WEA01)	16:59	16:19
3 08:41	08:10	07:14	07:01	06:32 (WEA01)	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	06:34 (WEA01)	07:33	08:25 (WEA01)	07:28	08:20		
16:27	17:18	18:11	20:06	56	09:28 (WEA01)	20:58	21:44	21:36	20:15	42	09:16 (WEA01)	19:04	43	09:08 (WEA01)	16:57	16:18
4 08:41	08:08	07:12	06:59	06:32 (WEA01)	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	06:38 (WEA01)	07:34	08:27 (WEA01)	07:30	08:21		
16:28	17:20	18:12	20:08	54	09:27 (WEA01)	21:00	21:45	21:35	20:12	45	09:18 (WEA01)	19:02	39	09:06 (WEA01)	16:56	16:18
5 08:40	08:06	07:10	06:57	06:34 (WEA01)	05:57	05:10	05:10	05:54	06:46	06:38 (WEA01)	07:35	08:28 (WEA01)	07:32	08:22		
16:29	17:21	18:14	20:09	52	09:26 (WEA01)	21:02	21:47	21:35	20:11	47	09:19 (WEA01)	19:00	35	09:04 (WEA01)	16:54	16:17
6 08:40	08:05	07:07	06:54	06:34 (WEA01)	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	06:30 (WEA01)	07:38	08:31 (WEA01)	07:34	08:24		
16:31	17:23	18:16	20:11	50	09:24 (WEA01)	21:03	21:48	21:34	20:08	50	09:20 (WEA01)	18:57	29	09:03 (WEA01)	16:52	16:17
7 08:40	08:03	07:05	06:52	06:35 (WEA01)	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	06:39 (WEA01)	07:39	08:34 (WEA01)	07:36	08:25		
16:32	17:25	18:18	20:13	47	09:22 (WEA01)	21:05	21:48	21:34	20:06	52	09:21 (WEA01)	18:55	22	08:56 (WEA01)	16:50	16:16
8 08:39	08:01	07:02	06:50	06:35 (WEA01)	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	06:37 (WEA01)	07:41	08:40 (WEA01)	07:37	08:26		
16:33	17:27	18:20	20:15	45	09:21 (WEA01)	21:07	21:49	21:33	20:04	54	09:21 (WEA01)	18:53	10	08:50 (WEA01)	16:49	16:16
9 08:39	07:59	07:00	06:47	06:37 (WEA01)	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	06:38 (WEA01)	07:43	08:42	07:39	08:28		
16:35	17:29	18:22	20:17	42	09:19 (WEA01)	21:09	21:50	21:32	20:01	56	09:22 (WEA01)	18:50	16	08:47	16:15	16:07
10 08:38	07:57	06:58	06:45	06:38 (WEA01)	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	06:38 (WEA01)	07:45	08:44	07:41	08:29		
16:36	17:31	18:23	20:18	38	09:16 (WEA01)	21:10	21:51	21:07	19:59	57	09:23 (WEA01)	18:48	16	08:45	16:15	16:07
11 08:37	07:56	06:56	06:43	06:40 (WEA01)	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	06:34 (WEA01)	07:46	08:43	07:43	08:30		
16:38	17:33	18:25	20:20	34	09:14 (WEA01)	21:12	21:52	21:51	19:56	59	09:23 (WEA01)	18:46	16	08:44	16:15	16:07
12 08:37	07:54	06:53	06:41	06:42 (WEA01)	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	06:34 (WEA01)	07:48	08:45	07:45	08:31		
16:39	17:35	18:27	20:22	29	09:11 (WEA01)	21:13	21:53	21:50	19:54	59	09:23 (WEA01)	18:43	16	08:42	16:15	16:07
13 08:36	07:52	06:51	06:39	06:43 (WEA01)	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	06:32 (WEA01)	07:50	08:46	07:47	08:32		
16:41	17:37	18:29	20:24	23	09:08 (WEA01)	21:15	21:53	21:49	19:52	61	09:24 (WEA01)	18:41	16	08:40	16:15	16:07
14 08:35	07:50	06:49	06:36	06:44 (WEA01)	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	06:22 (WEA01)	07:52	08:47	07:48	08:33		
16:42	17:39	18:31	20:25	14	09:02 (WEA01)	21:17	21:54	21:48	19:48	61	09:23 (WEA01)	18:39	16	08:39	16:15	16:07
15 08:34	07:48	06:46	06:34	06:45 (WEA01)	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	06:22 (WEA01)	07:54	08:48	07:50	08:34		
16:44	17:41	18:32	20:27	21	09:04 (WEA01)	21:18	21:54	21:47	19:47	62	09:24 (WEA01)	18:37	16	08:37	16:15	16:07
16 08:33	07:46	06:44	06:32	06:46 (WEA01)	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	06:21 (WEA01)	07:55	08:49	07:52	08:35		
16:45	17:42	18:34	20:29	17	08:59 (WEA01)	21:20	21:55	21:46	19:46	62	09:23 (WEA01)	18:34	16	08:36	16:15	16:07
17 08:32	07:44	06:41	06:29	06:47 (WEA01)	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	06:20 (WEA01)	07:57	08:50	07:54	08:36		
16:47	17:44	18:36	20:31	16	08:58 (WEA01)	21:21	21:55	21:45	19:45	63	09:23 (WEA01)	18:32	16	08:35	16:15	16:07
18 08:31	07:42	06:39	06:27	06:48 (WEA01)	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	06:20 (WEA01)	07:59	08:51	07:55	08:36		
16:49	17:46	18:38	20:32	15	08:56 (WEA01)	21:23	21:56	21:44	19:43	63	09:23 (WEA01)	18:30	16	08:33	16:15	16:07
19 08:30	07:40	06:37	06:25	06:49 (WEA01)	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	06:19 (WEA01)	08:01	08:52	07:57	08:37		
16:50	17:48	18:40	20:34	14	08:56 (WEA01)	21:25	21:56	21:42	19:37	63	09:22 (WEA01)	18:28	16	08:32	16:16	16:07
20 08:29	07:38	06:34	06:23	06:50 (WEA01)	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	06:20 (WEA01)	08:02	08:53	07:59	08:38		
16:52	17:50	18:41	20:36	13	08:56 (WEA01)	21:26	21:57	21:41	19:35	62	09:22 (WEA01)	18:26	16	08:31	16:16	16:07
21 08:28	07:36	06:32	06:21	06:51 (WEA01)	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	06:20 (WEA01)	08:04	08:54	07:59	08:38		
16:54	17:52	18:43	20:38	12	08:56 (WEA01)	21:28	21:57	21:40	19:32	62	09:22 (WEA01)	18:24	16	08:30	16:16	16:07
22 08:27	07:33	06:30	06:18	06:52 (WEA01)	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	06:19 (WEA01)	08:06	08:55	07:58	08:39		
16:56	17:54	18:45	20:39	11	08:56 (WEA01)	21:29	21:57	21:39	19:30	62	09:21 (WEA01)	18:21	16	08:29	16:17	16:07
23 08:26	07:31	06:27	06:16	06:53 (WEA01)	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	06:19 (WEA01)	08:08	08:56	07:59	08:39		
16:57	17:56	18:47	20:41	10	08:56 (WEA01)	21:30	21:57	21:37	19:28	62	09:21 (WEA01)	18:19	16	08:27	16:17	16:07
24 08:25	07:29	06:25	06:14	06:54 (WEA01)	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	06:20 (WEA01)	08:10	08:57	07:59	08:39		
16:59	17:58	18:48	20:43	9	08:56 (WEA01)	21:32	21:57	21:35	19:26	60	09:20 (WEA01)	18:17	16	08:26	16:18	16:07
25 08:23	07:27	06:23	06:12	06:55 (WEA01)	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	06:19 (WEA01)	08:12	08:58	07:59	08:39		
17:01	17:59	18:50	20:45	8	08:56 (WEA01)	21:33	21:57	21:34	19:23	60	09:19 (WEA01)	18:15	16	08:25	16:19	16:07
26 08:22	07:25	06:20	06:10	06:56 (WEA01)	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	06:20 (WEA01)	08:13	08:59	07:59	08:39		
17:03	18:01	18:52	20:46	7	08:56 (WEA01)	21:35	21:58	21:33	19:21	58	09:18 (WEA01)	18:13	16	08:24	16:19	16:07
27 08:21	07:23	06:18	06:08	06:57 (WEA01)	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	06:20 (WEA01)	08:15	08:59	07:59	08:39		
17:05	18:03	18:54	20:48	6	08:56 (WEA01)	21:36	21:57	21:31	19:18	57	09:17 (WEA01)	18:11	16	08:23	16:20	16:07
28 08:19	07:20	06:15	06:06	06:58 (WEA01)	05:17	05:06	05:41	06:31	07:23	06:21 (WEA01)	08:17	08:59	07:59	08:39		
17:06	18:05	18:55	20:50	5	08:56 (WEA01)	21:37	21:57	21:30	19:16	55	09:16 (WEA01)	18:09	16	08:22	16:21	16:07
29 08:18	07:13	06:12	06:04	06:59 (WEA01)	05:16	05:08	05:43	06:34	07:24	06:21 (WEA01)	08:19	08:59	07:59	08:39		
17:08	18:07	18:57	20:51	4	08:56 (WEA01)	21:39	21:57	21:29	19:14	53	09:15 (WEA01)	18:14	16	08:21	16:21	16:07
30 08:16	07:11	06:10	06:02	06:59 (WEA01)	05:15	05:09	05:44	06:35	07:25	06:21 (WEA01)	08:21	08:59	07:59	08:39		
17:10	18:09	18:59	20:53	3	08:56 (WEA01)	21:40	21:57	21:27	19:11	51	09:14 (WEA01)	18:11	16	08:20	16:22	16:07
31 08:15	07:08	06:07	06:00	06:59 (WEA01)	05:14	05:07	05:45	06:37	07:26	06:21 (WEA01)	08:22	08:59	07:59	08:39		
17:12	18:11	19:01	20:55	2	08:56 (WEA01)	21:41	21:57	21:25	19:09	49	09:13 (WEA01)	18:11	16	08:19	16:24	16:07
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	272	264	240			
astr.max.mögl. Beschattung			1.882					66			1670					
Red. Sonnenscheinwahrsch.			0,29					0,41			0,29					
Reduktion Nord-Südsw			0,99					0,99			0,99					
Reduktion Windrichtung			0,59					0,59			0,59					
Gesamte Reduktion			0,17					0,24			0,17					
Mittelwertsch. Beschattung			229					16			337					

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

Tag im Monat

Projekt:

Berge
5234-24-S1

Beschreibung:

Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 11 - Sipe 6
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:41 08:13 1 16:25 17:14 2 08:41 08:11 1 16:26 17:16 3 08:41 08:10 1 16:27 17:18 4 08:41 08:08 1 16:28 17:20 5 08:40 08:06 1 16:29 17:21 6 08:40 08:05 1 16:31 17:23 7 08:40 08:03 1 16:32 17:25 8 08:39 08:01 1 16:33 17:27 9 08:39 07:59 1 16:35 17:29 10 08:38 07:57 1 16:36 17:31 11 08:37 07:56 1 16:38 17:33 12 08:37 07:54 1 16:39 17:35 13 08:36 07:52 1 16:41 17:37 14 08:35 07:50 1 16:42 17:39 15 08:34 07:48 1 16:44 17:41 16 08:33 07:46 1 16:45 17:42 17 08:32 07:44 1 16:47 17:44 18 08:31 07:42 1 16:49 17:46 19 08:30 07:40 1 16:50 17:48 20 08:29 07:38 1 16:52 17:50 21 08:28 07:36 1 16:54 17:52 22 08:27 07:33 1 16:56 17:54 23 08:26 07:31 1 16:57 17:56 24 08:25 07:29 1 16:59 17:58 25 08:23 07:27 1 17:01 17:59 26 08:22 07:25 1 17:03 18:01 27 08:21 07:23 1 17:05 18:03 28 08:19 07:20 1 17:06 18:05 29 08:18 07:13 1 17:08 18:07 30 08:16 07:11 1 17:10 18:09 31 08:15 07:08 1 17:12 18:11 Sonnenscheinstunden asr,max,mögl./Reschattung Red.Sonnenscheinstunden Reduktion Nord-Südsw Reduktion Windrichtung Gesamte Reduktion Met.wahrsch./Reschattung	2 08:37 07:40 1 16:47 17:44 3 08:35 07:38 1 16:49 17:46 4 08:34 07:36 1 16:50 17:48 5 08:33 07:34 1 16:52 17:50 6 08:32 07:32 1 16:54 17:52 7 08:31 07:30 1 16:56 17:54 8 08:30 07:28 1 16:57 17:56 9 08:29 07:26 1 16:59 17:58 10 08:28 07:24 1 17:01 17:59 11 08:27 07:22 1 17:03 18:01 12 08:26 07:20 1 17:05 18:03 13 08:25 07:18 1 17:06 18:05 14 08:24 07:16 1 17:08 18:07 15 08:23 07:14 1 17:10 18:09 16 08:22 07:12 1 17:12 18:11 Sonnenscheinstunden asr,max,mögl./Reschattung Red.Sonnenscheinstunden Reduktion Nord-Südsw Reduktion Windrichtung Gesamte Reduktion Met.wahrsch./Reschattung	3 08:33 07:36 1 16:47 17:44 5 08:31 07:34 1 16:49 17:46 7 08:29 07:32 1 16:50 17:48 9 08:27 07:30 1 16:52 17:50 11 08:25 07:28 1 16:54 17:52 13 08:23 07:26 1 16:56 17:54 15 08:21 07:24 1 16:57 17:56 17 08:19 07:22 1 16:59 17:58 19 08:17 07:20 1 17:01 17:59 21 08:15 07:18 1 17:03 18:01 23 08:13 07:20 1 17:05 18:03 25 08:11 07:18 1 17:06 18:05 27 08:09 07:16 1 17:08 18:07 29 08:07 07:14 1 17:10 18:09 31 08:05 07:12 Sonnenscheinstunden asr,max,mögl./Reschattung Red.Sonnenscheinstunden Reduktion Nord-Südsw Reduktion Windrichtung Gesamte Reduktion Met.wahrsch./Reschattung	4 08:30 07:33 1 16:47 17:44 6 08:28 07:31 1 16:49 17:46 8 08:26 07:29 1 16:50 17:48 10 08:24 07:27 1 16:52 17:50 12 08:22 07:25 1 16:54 17:52 14 08:20 07:23 1 16:56 17:54 16 08:18 07:21 1 16:57 17:56 18 08:16 07:19 1 16:59 17:58 20 08:14 07:22 1 17:01 17:59 22 08:12 07:25 1 17:03 18:01 24 08:10 07:28 1 17:05 18:03 26 08:08 07:25 1 17:06 18:05 28 08:06 07:22 1 17:08 18:07 30 08:04 07:19 1 17:10 18:09 31 08:03 07:17 Sonnenscheinstunden asr,max,mögl./Reschattung Red.Sonnenscheinstunden Reduktion Nord-Südsw Reduktion Windrichtung Gesamte Reduktion Met.wahrsch./Reschattung	5 08:29 07:32 1 16:47 17:44 7 08:27 07:30 1 16:49 17:46 9 08:25 07:28 1 16:50 17:48 11 08:23 07:26 1 16:52 17:50 13 08:21 07:24 1 16:54 17:52 15 08:19 07:22 1 16:56 17:54 17 08:17 07:20 1 16:57 17:56 19 08:15 07:18 1 16:59 17:58 21 08:13 07:21 1 17:01 17:59 23 08:11 07:24 1 17:03 18:01 25 08:09 07:27 1 17:05 18:03 27 08:07 07:24 1 17:06 18:05 29 08:05 07:21 1 17:08 18:07 31 08:03 07:18 Sonnenscheinstunden asr,max,mögl./Reschattung Red.Sonnenscheinstunden Reduktion Nord-Südsw Reduktion Windrichtung Gesamte Reduktion Met.wahrsch./Reschattung	6 08:28 07:31 1 16:47 17:44 8 08:26 07:29 1 16:49 17:46 10 08:24 07:27 1 16:50 17:48 12 08:22 07:25 1 16:52 17:50 14 08:20 07:23 1 16:54 17:52 16 08:18 07:21 1 16:56 17:54 18 08:16 07:19 1 16:57 17:56 20 08:14 07:22 1 16:59 17:58 22 08:12 07:25 1 17:01 17:59 24 08:10 07:28 1 17:03 18:01 26 08:08 07:25 1 17:05 18:03 28 08:06 07:22 1 17:06 18:05 30 08:04 07:19 1 17:08 18:07 31 08:03 07:17 Sonnenscheinstunden asr,max,mögl./Reschattung Red.Sonnenscheinstunden Reduktion Nord-Südsw Reduktion Windrichtung Gesamte Reduktion Met.wahrsch./Reschattung	7 08:27 07:30 1 16:47 17:44 9 08:25 07:28 1 16:49 17:46 11 08:23 07:26 1 16:50 17:48 13 08:21 07:24 1 16:52 17:50 15 08:19 07:22 1 16:54 17:52 17 08:17 07:20 1 16:56 17:54 19 08:15 07:18 1 16:57 17:56 21 08:13 07:21 1 17:01 17:59 23 08:11 07:24 1 17:03 18:01 25 08:09 07:27 1 17:05 18:03 27 08:07 07:24 1 17:06 18:05 29 08:05 07:21 1 17:08 18:07 31 08:03 07:18 Sonnenscheinstunden asr,max,mögl./Reschattung Red.Sonnenscheinstunden Reduktion Nord-Südsw Reduktion Windrichtung Gesamte Reduktion Met.wahrsch./Reschattung	8 08:26 07:29 1 16:47 17:44 10 08:24 07:27 1 16:49 17:46 12 08:22 07:25 1 16:50 17:48 14 08:20 07:23 1 16:52 17:50 16 08:18 07:21 1 16:54 17:52 18 08:16 07:19 1 16:56 17:54 20 08:14 07:22 1 16:57 17:56 22 08:12 07:25 1 17:01 17:59 24 08:10 07:28 1 17:03 18:01 26 08:08 07:25 1 17:05 18:03 28 08:06 07:22 1 17:06 18:05 30 08:04 07:19 1 17:08 18:07 31 08:03 07:17 Sonnenscheinstunden asr,max,mögl./Reschattung Red.Sonnenscheinstunden Reduktion Nord-Südsw Reduktion Windrichtung Gesamte Reduktion Met.wahrsch./Reschattung	9 08:25 07:28 1 16:47 17:44 11 08:23 07:26 1 16:49 17:46 13 08:21 07:24 1 16:50 17:48 15 08:19 07:22 1 16:52 17:50 17 08:17 07:20 1 16:54 17:52 19 08:15 07:18 1 16:56 17:54 21 08:13 07:21 1 17:01 17:59 23 08:11 07:24 1 17:03 18:01 25 08:09 07:27 1 17:05 18:03 27 08:07 07:24 1 17:06 18:05 29 08:05 07:21 1 17:08 18:07 31 08:03 07:18 Sonnenscheinstunden asr,max,mögl./Reschattung Red.Sonnenscheinstunden Reduktion Nord-Südsw Reduktion Windrichtung Gesamte Reduktion Met.wahrsch./Reschattung	10 08:24 07:27 1 16:47 17:44 12 08:22 07:25 1 16:49 17:46 14 08:20 07:23 1 16:50 17:48 16 08:18 07:21 1 16:52 17:50 18 08:16 07:19 1 16:54 17:52 20 08:14 07:22 1 16:56 17:54 22 08:12 07:25 1 17:01 17:59 24 08:10 07:28 1 17:03 18:01 26 08:08 07:25 1 17:05 18:03 28 08:06 07:22 1 17:06 18:05 30 08:04 07:19 1 17:08 18:07 31 08:03 07:17 Sonnenscheinstunden asr,max,mögl./Reschattung Red.Sonnenscheinstunden Reduktion Nord-Südsw Reduktion Windrichtung Gesamte Reduktion Met.wahrsch./Reschattung	11 08:23 07:26 1 16:47 17:44 13 08:21 07:24 1 16:49 17:46 15 08:19 07:22 1 16:50 17:48 17 08:17 07:20 1 16:52 17:50 19 08:15 07:18 1 16:54 17:52 21 08:13 07:21 1 17:01 17:59 23 08:11 07:24 1 17:03 18:01 25 08:09 07:27 1 17:05 18:03 27 08:07 07:24 1 17:06 18:05 29 08:05 07:21 1 17:08 18:07 31 08:03 07:18 Sonnenscheinstunden asr,max,mögl./Reschattung Red.Sonnenscheinstunden Reduktion Nord-Südsw Reduktion Windrichtung Gesamte Reduktion Met.wahrsch./Reschattung	12 08:22 07:25 1 16:47 17:44 14 08:20 07:23 1 16:49 17:46 16 08:18 07:21 1 16:50 17:48 18 08:16 07:19 1 16:52 17:50 20 08:14 07:22 1 16:54 17:52 22 08:12 07:25 1 17:01 17:59 24 08:10 07:28 1 17:03 18:01 26 08:08 07:25 1 17:05 18:03 28 08:06 07:22 1 17:06 18:05 30 08:04 07:19 1 17:08 18:07 31 08:03 07:17 Sonnenscheinstunden asr,max,mögl./Reschattung Red.Sonnenscheinstunden Reduktion Nord-Südsw Reduktion Windrichtung Gesamte Reduktion Met.wahrsch./Reschattung

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:

Beschreibung:

Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

DE-26603 Aurich

+49 4941 9558 0

Marksfeldt / mark

Berechnet:

27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 12 - Sipe 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

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

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1.46	2.92	3.38	5.27	7.12	5.77	6.28	6.09	4.43	3.05	1.96	1.04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

360	380	494	720	539	366	579	1.367	1.564	1.059	762	474	8.664
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-----	-----	-------

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	
1	08:41	08:13	09:28 (WEA01)	07:18	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24	06:52 (WEA01)	06:17
2	10:41	10:21	10:48	09:57 (WEA01)	07:06	05:58	05:12	05:20	06:20	07:19	07:00	06:52 (WEA01)	06:19
3	12:41	12:14	12:41	11:58	10:48	09:58	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	06:52 (WEA01)	06:21
4	14:41	14:14	14:41	13:58	12:48	11:58	10:48	09:58	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29
5	16:41	16:14	16:41	15:58	14:48	13:58	12:48	11:58	10:48	09:58	05:13	05:10	05:47
6	18:41	18:14	18:41	17:58	16:48	15:58	14:48	13:58	12:48	11:58	10:48	09:58	05:13
7	20:41	20:14	20:41	19:58	18:48	17:58	16:48	15:58	14:48	13:58	12:48	11:58	10:48
8	00:41	00:08	09:22 (WEA01)	07:12	06:54	05:50	05:09	05:14	05:25	06:47	07:38	07:34	06:52 (WEA01)
9	02:41	02:08	09:24 (WEA01)	07:09	06:51	05:52	05:10	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
10	04:41	04:12	09:21 (WEA01)	07:02	06:49	05:48	05:09	05:14	05:25	06:47	07:38	07:34	06:52 (WEA01)
11	06:41	06:08	09:22 (WEA01)	07:05	06:50	05:49	05:10	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
12	08:41	08:05	09:21 (WEA01)	07:07	06:51	05:50	05:09	05:14	05:25	06:47	07:38	07:34	06:52 (WEA01)
13	10:41	10:23	09:22 (WEA01)	07:16	06:58	05:57	05:10	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
14	12:41	12:27	09:22 (WEA01)	07:25	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
15	14:41	14:33	09:22 (WEA01)	07:32	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
16	16:41	16:35	09:22 (WEA01)	07:40	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
17	18:41	18:39	09:22 (WEA01)	07:48	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
18	20:41	20:40	09:22 (WEA01)	07:56	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
19	00:41	00:41	09:22 (WEA01)	08:04	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
20	02:41	02:41	09:22 (WEA01)	08:12	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
21	04:41	04:41	09:22 (WEA01)	08:20	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
22	06:41	06:41	09:22 (WEA01)	08:28	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
23	08:41	08:41	09:22 (WEA01)	08:36	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
24	10:41	10:41	09:22 (WEA01)	08:44	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
25	12:41	12:41	09:22 (WEA01)	08:52	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
26	14:41	14:41	09:22 (WEA01)	09:00	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
27	16:41	16:41	09:22 (WEA01)	09:08	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
28	18:41	18:41	09:22 (WEA01)	09:16	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
29	20:41	20:41	09:22 (WEA01)	09:24	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
30	00:41	00:41	09:22 (WEA01)	09:32	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
31	02:41	02:41	09:22 (WEA01)	09:40	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
32	04:41	04:41	09:22 (WEA01)	09:48	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
33	06:41	06:41	09:22 (WEA01)	09:56	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
34	08:41	08:41	09:22 (WEA01)	10:04	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
35	10:41	10:41	09:22 (WEA01)	10:12	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
36	12:41	12:41	09:22 (WEA01)	10:20	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
37	14:41	14:41	09:22 (WEA01)	10:28	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
38	16:41	16:41	09:22 (WEA01)	10:36	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
39	18:41	18:41	09:22 (WEA01)	10:44	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
40	20:41	20:41	09:22 (WEA01)	10:52	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
41	00:41	00:41	09:22 (WEA01)	11:00	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
42	02:41	02:41	09:22 (WEA01)	11:08	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
43	04:41	04:41	09:22 (WEA01)	11:16	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
44	06:41	06:41	09:22 (WEA01)	11:24	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
45	08:41	08:41	09:22 (WEA01)	11:32	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
46	10:41	10:41	09:22 (WEA01)	11:40	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
47	12:41	12:41	09:22 (WEA01)	11:48	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
48	14:41	14:41	09:22 (WEA01)	11:56	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
49	16:41	16:41	09:22 (WEA01)	12:04	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
50	18:41	18:41	09:22 (WEA01)	12:12	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
51	20:41	20:41	09:22 (WEA01)	12:20	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
52	00:41	00:41	09:22 (WEA01)	12:28	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
53	02:41	02:41	09:22 (WEA01)	12:36	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
54	04:41	04:41	09:22 (WEA01)	12:44	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
55	06:41	06:41	09:22 (WEA01)	12:52	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
56	08:41	08:41	09:22 (WEA01)	13:00	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
57	10:41	10:41	09:22 (WEA01)	13:08	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
58	12:41	12:41	09:22 (WEA01)	13:16	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
59	14:41	14:41	09:22 (WEA01)	13:24	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
60	16:41	16:41	09:22 (WEA01)	13:32	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
61	18:41	18:41	09:22 (WEA01)	13:40	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
62	20:41	20:41	09:22 (WEA01)	13:48	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
63	00:41	00:41	09:22 (WEA01)	13:56	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
64	02:41	02:41	09:22 (WEA01)	14:04	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
65	04:41	04:41	09:22 (WEA01)	14:12	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
66	06:41	06:41	09:22 (WEA01)	14:20	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
67	08:41	08:41	09:22 (WEA01)	14:28	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
68	10:41	10:41	09:22 (WEA01)	14:36	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
69	12:41	12:41	09:22 (WEA01)	14:44	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
70	14:41	14:41	09:22 (WEA01)	14:52	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
71	16:41	16:41	09:22 (WEA01)	15:00	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
72	18:41	18:41	09:22 (WEA01)	15:08	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
73	20:41	20:41	09:22 (WEA01)	15:16	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
74	00:41	00:41	09:22 (WEA01)	15:24	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
75	02:41	02:41	09:22 (WEA01)	15:32	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
76	04:41	04:41	09:22 (WEA01)	15:40	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
77	06:41	06:41	09:22 (WEA01)	15:48	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
78	08:41	08:41	09:22 (WEA01)	15:56	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
79	10:41	10:41	09:22 (WEA01)	16:04	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
80	12:41	12:41	09:22 (WEA01)	16:12	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
81	14:41	14:41	09:22 (WEA01)	16:20	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	06:52 (WEA01)
82	16:41	16:41	09:22 (WEA01)	16:28	06:59	05:58	05:11	05:13	05:54	06:46	07:36		

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)
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				

Projekt: **Berge**
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 13 - Sipe 4
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

[Januar	[Februar	[März	[April	[Mai	[Juni	[Juli	[August	[September	[Oktober	[November	[Dezember
1 08:41 16:25 2 08:41 16:26 3 08:41 16:27 4 08:41 16:28 5 08:40 16:29 6 08:40 16:21 7 08:40 16:32 8 08:39 16:33 9 08:39 16:35 10 08:38 16:36 11 08:37 16:38 12 08:37 16:39 13 08:36 16:41 14 08:35 16:42 15 08:34 16:44 16 08:33 16:45 17 08:32 16:47 18 08:31 16:49 19 08:30 16:50 20 08:29 16:52 21 08:28 16:54 22 08:27 16:56 23 08:26 16:57 24 08:25 16:59 25 08:23 17:01 26 08:22 17:03 27 08:21 17:05 28 08:19 17:06 29 08:18 17:08 30 08:16 17:10 31 08:15 17:12	1 08:13 17:14 2 08:11 17:16 3 08:10 17:18 4 08:08 17:20 5 08:06 17:21 6 08:05 17:23 7 08:03 17:25 8 08:01 17:27 9 08:39 17:29 10 08:38 17:27 11 08:37 17:33 12 08:37 17:35 13 08:36 17:37 14 08:35 17:39 15 08:34 17:41 16 08:33 17:42 17 08:32 17:44 18 08:31 17:46 19 08:30 17:48 20 08:29 17:50 21 08:28 17:52 22 08:27 17:54 23 08:26 17:56 24 08:25 17:58 25 08:23 18:01 26 08:22 18:03 27 08:21 18:05 28 08:19 18:06 29 08:18 18:08 30 08:16 18:10 31 08:15 18:12	1 07:18 18:07 2 07:16 18:09 3 07:14 18:11 4 07:12 18:12 5 07:10 18:14 6 07:07 18:16 7 07:05 18:18 8 07:02 18:20 9 07:00 18:22 10 06:58 18:23 11 06:56 18:25 12 06:54 18:27 13 06:52 18:29 14 06:50 18:31 15 06:48 18:33 16 06:46 18:35 17 06:44 18:37 18 06:42 18:39 19 06:40 18:41 20 06:38 18:43 21 06:36 18:45 22 06:34 18:47 23 06:32 18:49 24 06:30 18:51 25 06:28 18:53 26 06:26 18:55 27 06:24 18:57 28 06:22 18:59 29 06:20 19:01 30 06:18 19:03 31 06:16 19:05	1 07:06 18:00 2 07:04 18:02 3 07:01 18:04 4 06:59 18:06 5 06:57 18:08 6 06:55 18:10 7 06:53 18:12 8 06:51 18:14 9 06:49 18:16 10 06:47 18:18 11 06:45 18:20 12 06:43 18:22 13 06:41 18:24 14 06:39 18:26 15 06:37 18:28 16 06:35 18:30 17 06:33 18:32 18 06:31 18:34 19 06:29 18:36 20 06:27 18:38 21 06:25 18:40 22 06:23 18:42 23 06:21 18:44 24 06:19 18:46 25 06:17 18:48 26 06:15 18:50 27 06:13 18:52 28 06:11 18:54 29 06:09 18:56 30 06:07 18:58 31 06:05 19:00	1 06:00 18:13 2 06:00 18:15 3 05:58 18:17 4 05:56 18:19 5 05:54 18:21 6 05:52 18:23 7 05:50 18:25 8 05:48 18:27 9 05:46 18:29 10 05:44 18:31 11 05:42 18:33 12 05:40 18:35 13 05:38 18:37 14 05:36 18:39 15 05:34 18:41 16 05:32 18:43 17 05:30 18:45 18 05:28 18:47 19 05:26 18:49 20 05:24 18:51 21 05:22 18:53 22 05:20 18:55 23 05:18 18:57 24 05:16 18:59 25 05:14 19:01 26 05:12 19:03 27 05:10 19:05 28 05:08 19:07 29 05:06 19:09 30 05:04 19:11 31 05:02 19:13	1 05:47 18:29 2 05:45 18:31 3 05:43 18:33 4 05:41 18:35 5 05:39 18:37 6 05:37 18:39 7 05:35 18:41 8 05:33 18:43 9 05:31 18:45 10 05:29 18:47 11 05:27 18:49 12 05:25 18:51 13 05:23 18:53 14 05:21 18:55 15 05:19 18:57 16 05:17 18:59 17 05:15 19:01 18 05:13 19:03 19 05:11 19:05 20 05:09 19:07 21 05:07 19:09 22 05:05 19:11 23 05:03 19:13 24 05:01 19:15 25 04:59 19:17 26 04:57 19:19 27 04:55 19:21 28 04:53 19:23 29 04:51 19:25 30 04:49 19:27 31 04:47 19:29	1 05:24 18:41 2 05:22 18:43 3 05:20 18:45 4 05:18 18:47 5 05:16 18:49 6 05:14 18:51 7 05:12 18:53 8 05:10 18:55 9 05:08 18:57 10 05:06 18:59 11 05:04 19:01 12 05:02 19:03 13 05:00 19:05 14 04:58 19:07 15 04:56 19:09 16 04:54 19:11 17 04:52 19:13 18 04:50 19:15 19 04:48 19:17 20 04:46 19:19 21 04:44 19:21 22 04:42 19:23 23 04:40 19:25 24 04:38 19:27 25 04:36 19:29 26 04:34 19:31 27 04:32 19:33 28 04:30 19:35 29 04:28 19:37 30 04:26 19:39 31 04:24 19:41	1 05:02 18:59 2 05:00 19:01 3 04:58 19:03 4 04:56 19:05 5 04:54 19:07 6 04:52 19:09 7 04:50 19:11 8 04:48 19:13 9 04:46 19:15 10 04:44 19:17 11 04:42 19:19 12 04:40 19:21 13 04:38 19:23 14 04:36 19:25 15 04:34 19:27 16 04:32 19:29 17 04:30 19:31 18 04:28 19:33 19 04:26 19:35 20 04:24 19:37 21 04:22 19:39 22 04:20 19:41 23 04:18 19:43 24 04:16 19:45 25 04:14 19:47 26 04:12 19:49 27 04:10 19:51 28 04:08 19:53 29 04:06 19:55 30 04:04 19:57 31 04:02 19:59	1 04:59 18:56 2 04:57 18:58 3 04:55 19:00 4 04:53 19:02 5 04:51 19:04 6 04:49 19:06 7 04:47 19:08 8 04:45 19:10 9 04:43 19:12 10 04:41 19:14 11 04:39 19:16 12 04:37 19:18 13 04:35 19:20 14 04:33 19:22 15 04:31 19:24 16 04:29 19:26 17 04:27 19:28 18 04:25 19:30 19 04:23 19:32 20 04:21 19:34 21 04:19 19:36 22 04:17 19:38 23 04:15 19:40 24 04:13 19:42 25 04:11 19:44 26 04:09 19:46 27 04:07 19:48 28 04:05 19:50 29 04:03 19:52 30 04:01 19:54 31 03:59 19:56			
Sinnreiche Irdenheit ast: sinnreiche Irdenheit Red: sinnreiche Irdenheit Reduktion: Irdenheit Gesamte Reduktion Ergebnis											
0,78 0,10 0,09 0,54 0,10	2,76 1,63 0,99 0,54 0,10	3,65 1,80 0,99 0,54 0,10	3,77 0,94 0,99 0,54 0,10	4,17 0,94 0,99 0,54 0,10	4,48 0,94 0,99 0,54 0,10	5,06 0,94 0,99 0,54 0,10	5,66 0,94 0,99 0,54 0,10	6,66 0,94 0,99 0,54 0,10	7,66 0,94 0,99 0,54 0,10	8,66 0,94 0,99 0,54 0,10	9,66 0,94 0,99 0,54 0,10

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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 14 - Sipe 3
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1 08:41	10:16 (WEA01) 08:13	10:16 (WEA01) 07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:49	06:30	07:29	07:24	09:48 (WEA01) 08:17		
16:25 46	11:02 (WEA01) 17:14	69 11:25 (WEA01) 18:07	20:02	20:35	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01 65	10:53 (WEA01) 16:19		
2 08:41	10:17 (WEA01) 08:11	10:15 (WEA01) 07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	09:47 (WEA01) 08:18		
16:26 47	11:04 (WEA01) 17:16	70 11:25 (WEA01) 18:09	20:04	20:37	21:45	21:56	21:22	20:19	19:07	16:59 66	10:53 (WEA01) 16:19		
3 08:41	10:17 (WEA01) 08:10	10:15 (WEA01) 07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	09:47 (WEA01) 08:20		
16:27 48	11:05 (WEA01) 17:18	69 11:24 (WEA01) 18:11	20:06	20:38	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57 67	10:54 (WEA01) 16:18		
4 08:41	10:16 (WEA01) 08:08	10:15 (WEA01) 07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:54	06:44	07:34	07:29	09:47 (WEA01) 08:21		
16:28 49	11:05 (WEA01) 17:20	69 11:24 (WEA01) 18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56 67	10:54 (WEA01) 16:18		
5 08:40	10:17 (WEA01) 08:06	10:17 (WEA01) 07:09	06:53	05:48	05:10	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	09:46 (WEA01) 08:22		
16:29 49	11:06 (WEA01) 17:21	68 11:25 (WEA01) 18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54 69	10:55 (WEA01) 16:17		
6 08:40	10:16 (WEA01) 08:05	10:17 (WEA01) 07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	09:46 (WEA01) 08:24		
16:31 51	11:07 (WEA01) 17:23	68 11:25 (WEA01) 18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52 69	10:55 (WEA01) 16:17		
7 08:40	10:17 (WEA01) 08:03	10:17 (WEA01) 07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36	09:46 (WEA01) 08:25		
16:32 51	11:08 (WEA01) 17:25	67 11:24 (WEA01) 18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50 69	10:55 (WEA01) 16:16		
8 08:39	10:16 (WEA01) 08:01	10:17 (WEA01) 07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	09:46 (WEA01) 08:26		
16:33 53	11:09 (WEA01) 17:27	67 11:24 (WEA01) 18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49 69	10:55 (WEA01) 16:16		
9 08:39	10:16 (WEA01) 07:59	10:16 (WEA01) 07:00	06:47	05:43	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	09:46 (WEA01) 08:28		
16:35 54	11:10 (WEA01) 17:29	66 11:24 (WEA01) 18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:49 69	10:55 (WEA01) 16:15		
10 08:38	10:17 (WEA01) 07:57	10:18 (WEA01) 06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	09:46 (WEA01) 08:29		
16:36 54	11:11 (WEA01) 17:31	65 11:23 (WEA01) 18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:46 70	10:56 (WEA01) 16:15		
11 08:37	10:16 (WEA01) 07:56	10:18 (WEA01) 06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43	09:47 (WEA01) 08:30		
16:38 56	11:12 (WEA01) 17:33	65 11:23 (WEA01) 18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44 69	10:56 (WEA01) 16:15		
12 08:37	10:16 (WEA01) 07:54	10:19 (WEA01) 06:53	06:41	05:38	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	09:47 (WEA01) 08:31		
16:39 57	11:13 (WEA01) 17:35	63 11:22 (WEA01) 18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42 69	10:56 (WEA01) 16:15		
13 08:36	10:16 (WEA01) 07:52	10:20 (WEA01) 06:51	06:38	05:36	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	09:47 (WEA01) 08:32		
16:41 57	11:13 (WEA01) 17:37	61 11:21 (WEA01) 18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40 69	10:56 (WEA01) 16:15		
14 08:35	10:16 (WEA01) 07:50	10:21 (WEA01) 06:49	06:35	05:33	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	09:47 (WEA01) 08:33		
16:42 58	11:14 (WEA01) 17:39	59 11:20 (WEA01) 18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39 69	10:56 (WEA01) 16:15		
15 08:34	10:16 (WEA01) 07:48	10:21 (WEA01) 06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	09:48 (WEA01) 08:34		
16:44 59	11:15 (WEA01) 17:41	58 11:19 (WEA01) 18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37 68	10:56 (WEA01) 16:15		
16 08:33	10:16 (WEA01) 07:46	10:22 (WEA01) 06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:51	09:48 (WEA01) 08:35		
16:45 60	11:16 (WEA01) 17:42	56 11:18 (WEA01) 18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36 68	10:56 (WEA01) 16:15		
17 08:32	10:16 (WEA01) 07:44	10:24 (WEA01) 06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	09:49 (WEA01) 08:35		
16:47 61	11:17 (WEA01) 17:44	53 11:17 (WEA01) 18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:45	18:32	11 11:23 (WEA01) 18:35	10:56 (WEA01) 16:15		
18 08:31	10:16 (WEA01) 07:42	10:24 (WEA01) 06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	09:49 (WEA01) 08:36		
16:49 62	11:18 (WEA01) 17:46	51 11:15 (WEA01) 18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	24 11:21 (WEA01) 18:33	10:56 (WEA01) 16:15		
19 08:30	10:15 (WEA01) 07:40	10:25 (WEA01) 06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	11:04 (WEA01) 07:57	09:50 (WEA01) 08:37		
16:50 63	11:18 (WEA01) 17:48	48 11:13 (WEA01) 18:40	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	31 11:25 (WEA01) 18:32	10:56 (WEA01) 16:16		
20 08:29	10:15 (WEA01) 07:38	10:27 (WEA01) 06:34	06:23	05:27	05:04	05:30	06:19	07:11	08:02	11:01 (WEA01) 07:59	09:50 (WEA01) 08:38		
16:52 64	11:19 (WEA01) 17:50	44 11:11 (WEA01) 18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	37 11:28 (WEA01) 18:31	10:55 (WEA01) 16:16		
21 08:28	10:15 (WEA01) 07:36	10:29 (WEA01) 06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	10:59 (WEA01) 08:01	09:50 (WEA01) 08:38		
16:54 65	11:20 (WEA01) 17:52	40 11:09 (WEA01) 18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	41 11:40 (WEA01) 18:29	10:55 (WEA01) 16:16		
22 08:27	10:16 (WEA01) 07:33	10:31 (WEA01) 06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	10:57 (WEA01) 08:02	09:51 (WEA01) 08:39		
16:56 65	11:21 (WEA01) 17:54	35 11:06 (WEA01) 18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	46 11:42 (WEA01) 18:28	10:55 (WEA01) 16:17		
23 08:26	10:15 (WEA01) 07:31	10:34 (WEA01) 06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	10:55 (WEA01) 08:04	09:52 (WEA01) 08:39		
16:57 66	11:21 (WEA01) 17:56	29 11:03 (WEA01) 18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	49 11:44 (WEA01) 18:27	10:55 (WEA01) 16:17		
24 08:25	10:15 (WEA01) 07:29	10:38 (WEA01) 06:25	06:14	05:22	05:06	05:25	06:25	07:17	08:10	10:54 (WEA01) 08:06	09:53 (WEA01) 08:40		
16:59 67	11:22 (WEA01) 17:58	20 10:58 (WEA01) 18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	51 11:45 (WEA01) 18:26	10:55 (WEA01) 16:18		
25 08:23	10:15 (WEA01) 07:27	10:43 (WEA01) 06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	08:12	10:53 (WEA01) 08:07	09:54 (WEA01) 08:40		
17:01 67	11:22 (WEA01) 17:59	18 10:50 (WEA01) 18:49	20:46	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	18:15	54 11:47 (WEA01) 18:25	10:55 (WEA01) 16:19		
26 08:22	10:15 (WEA01) 07:25	10:46 (WEA01) 06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	08:13	10:52 (WEA01) 08:09	09:54 (WEA01) 08:40		
17:03 68	11:23 (WEA01) 18:01	16 10:52 (WEA01) 18:51	20:46	21:35	21:57	21:33	20:35	19:22	18:13	56 11:48 (WEA01) 18:24	10:54 (WEA01) 16:19		
27 08:21	10:15 (WEA01) 07:23	10:48 (WEA01) 06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	08:14	10:51 (WEA01) 08:11	09:55 (WEA01) 08:41		
17:05 68	11:23 (WEA01) 18:03	14 10:54 (WEA01) 18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	18:11	58 10:49 (WEA01) 18:23	10:54 (WEA01) 16:20		
28 08:19	10:15 (WEA01) 07:20	10:51 (WEA01) 06:15	06:06	05:17	05:06	05:41	06:31	07:23	08:15	10:50 (WEA01) 08:12	09:54 (WEA01) 08:41		
17:06 69	11:24 (WEA01) 18:05	13 10:53 (WEA01) 18:56	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	18:09	60 10:50 (WEA01) 18:22	10:54 (WEA01) 16:21		
29 08:18	10:15 (WEA01)	10:57 (WEA01) 06:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	08:19	10:49 (WEA01) 08:14	09:57 (WEA01) 08:41		
17:08 69	11:24 (WEA01) 18:07	11 10:54 (WEA01) 18:57	20:49	21:38	21:57	21:32	20:32	19:19	18:12	62 10:51 (WEA01) 18:21	10:54 (WEA01) 16:22		
30 08:16	10:15 (WEA01)	10:58 (WEA01) 06:11	06:04	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	08:21	10:49 (WEA01) 08:15	09:57 (WEA01) 08:41		
17:10 69	11:24 (WEA01)	10:59 (WEA01) 06:10	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	18:05	63 10:52 (WEA01) 18:20	10:54 (WEA01) 16:23		
31 08:15	10:16 (WEA01)	10:59 (WEA01) 06:09	20:54	21:41	21:57	21:28	20:25	19:12	18:06	64 10:52 (WEA01) 18:21	10:54 (WEA01) 16:24		
17:12 69	11:25 (WEA01)	10:01	20:01	21:41	21:55	21:25	20:22	19:03	18:00	64 10:52 (WEA01) 18:21	10:54 (WEA01) 16:24		
Sonnenscheinstunden	1256	276	1360	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
asr,max,mögl. Reduktion	1841											1964	1423
Red. Sonnenscheinwahrsch.	0,18											0,22	0,13
Reduktion Nordisobaren	0,09											0,09	0,09
Reduktion Windrichtung	0,56											0,56	0,56
Gesamte Reduktion	0,10											0,12	0,08
Mittelwertsch. Reduktion	182	225										246	107

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:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 15 - Sipe 2
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:41	10:29 (WEA01) 08:13	10:39 (WEA01) 07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:30	07:29	07:24	10:18 (WEA01) 08:17
16:25	57	11:26 (WEA01) 17:14	11:36 (WEA01) 18:07	20:02	20:55	21:42	21:36	21:23	20:20	19:09	17:01	10:57 (WEA01) 16:19
2	08:41	10:30 (WEA01) 08:11	10:40 (WEA01) 07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	10:17 (WEA01) 08:18
16:26	56	11:26 (WEA01) 17:16	11:36 (WEA01) 18:09	20:04	20:57	21:43	21:36	21:22	20:18	19:07	16:59	10:59 (WEA01) 16:19
3	08:41	10:30 (WEA01) 08:10	10:40 (WEA01) 07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	10:15 (WEA01) 08:20
16:27	57	11:27 (WEA01) 17:18	11:35 (WEA01) 18:11	20:06	20:58	21:44	21:36	21:20	20:15	19:04	16:57	11:00 (WEA01) 16:38
4	08:41	10:30 (WEA01) 08:08	10:40 (WEA01) 07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	10:14 (WEA01) 08:21
16:28	57	11:27 (WEA01) 17:20	11:34 (WEA01) 18:12	20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	11:02 (WEA01) 16:38
5	08:40	10:31 (WEA01) 08:06	10:40 (WEA01) 07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	10:13 (WEA01) 08:22
16:29	58	11:29 (WEA01) 17:21	11:34 (WEA01) 18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	11:03 (WEA01) 16:17
6	08:40	10:31 (WEA01) 08:05	10:44 (WEA01) 07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	10:12 (WEA01) 08:24
16:31	58	11:29 (WEA01) 17:23	11:33 (WEA01) 18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	11:04 (WEA01) 16:17
7	08:40	10:31 (WEA01) 08:03	10:46 (WEA01) 07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36	10:12 (WEA01) 08:25
16:32	59	11:30 (WEA01) 17:25	11:32 (WEA01) 18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	11:05 (WEA01) 16:36
8	08:39	10:31 (WEA01) 08:01	10:46 (WEA01) 07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	10:11 (WEA01) 08:26
16:33	59	11:30 (WEA01) 17:27	11:30 (WEA01) 18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	11:06 (WEA01) 16:36
9	08:39	10:31 (WEA01) 07:59	10:47 (WEA01) 07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	10:11 (WEA01) 08:28
16:35	59	11:30 (WEA01) 17:29	11:29 (WEA01) 18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	11:07 (WEA01) 16:15
10	08:38	10:32 (WEA01) 07:57	10:49 (WEA01) 06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	10:10 (WEA01) 08:29
16:36	60	11:32 (WEA01) 17:31	11:27 (WEA01) 18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:46	11:07 (WEA01) 16:15
11	08:37	10:32 (WEA01) 07:56	10:51 (WEA01) 06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:40	10:10 (WEA01) 08:30
16:38	60	11:32 (WEA01) 17:33	11:25 (WEA01) 18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	11:08 (WEA01) 16:15
12	08:37	10:32 (WEA01) 07:54	10:53 (WEA01) 06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:46	10:10 (WEA01) 08:31
16:39	61	11:33 (WEA01) 17:35	11:22 (WEA01) 18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	11:09 (WEA01) 16:15
13	08:36	10:32 (WEA01) 07:52	10:56 (WEA01) 06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	10:09 (WEA01) 08:32
16:41	61	11:33 (WEA01) 17:37	11:19 (WEA01) 18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	11:09 (WEA01) 16:15
14	08:35	10:33 (WEA01) 07:50	11:02 (WEA01) 06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	10:09 (WEA01) 08:33
16:42	61	11:34 (WEA01) 17:39	11:14 (WEA01) 18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	11:10 (WEA01) 16:15
15	08:34	10:33 (WEA01) 07:48	10:46	06:34	05:34	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	10:09 (WEA01) 08:34
16:44	61	11:34 (WEA01) 17:41	10:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	11:10 (WEA01) 16:15
16	08:33	10:33 (WEA01) 07:46	10:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	10:09 (WEA01) 08:35
16:45	62	11:35 (WEA01) 17:42	10:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:46	18:34	16:36	11:11 (WEA01) 16:15
17	08:32	10:33 (WEA01) 07:44	10:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	10:09 (WEA01) 08:35
16:47	62	11:35 (WEA01) 17:44	10:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:45	18:32	16:35	11:11 (WEA01) 16:15
18	08:31	10:34 (WEA01) 07:42	10:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	10:10 (WEA01) 08:36
16:49	62	11:36 (WEA01) 17:46	10:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	11:12 (WEA01) 16:15
19	08:30	10:35 (WEA01) 07:40	10:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	10:10 (WEA01) 08:37
16:50	62	11:35 (WEA01) 17:48	10:40	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	11:12 (WEA01) 16:16
20	08:29	10:34 (WEA01) 07:38	10:34	06:23	05:27	05:05	05:28	06:18	07:10	08:02	07:59	10:09 (WEA01) 08:38
16:52	62	11:36 (WEA01) 17:50	10:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	11:11 (WEA01) 16:16
21	08:28	10:34 (WEA01) 07:36	10:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	10:09 (WEA01) 08:38
16:54	63	11:37 (WEA01) 17:52	10:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:46	19:33	18:24	16:29	11:12 (WEA01) 16:16
22	08:27	10:35 (WEA01) 07:33	10:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	10:10 (WEA01) 08:39
16:56	62	11:37 (WEA01) 17:54	10:45	20:39	21:29	21:57	21:29	20:42	19:30	18:21	16:28	11:12 (WEA01) 16:17
23	08:26	10:35 (WEA01) 07:31	10:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	10:10 (WEA01) 08:39
16:57	62	11:37 (WEA01) 17:56	10:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	11:13 (WEA01) 16:17
24	08:25	10:36 (WEA01) 07:29	10:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	10:11 (WEA01) 08:40
16:59	62	11:38 (WEA01) 17:58	10:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	11:13 (WEA01) 16:18
25	08:23	10:35 (WEA01) 07:27	10:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	08:12	08:07	10:11 (WEA01) 08:40
17:01	62	11:37 (WEA01) 17:59	10:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	18:15	16:25	11:13 (WEA01) 16:19
26	08:22	10:36 (WEA01) 07:25	10:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	08:13	08:09	10:11 (WEA01) 08:40
17:03	62	11:38 (WEA01) 18:01	10:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:20	18:13	16:24	11:13 (WEA01) 16:19
27	08:21	10:36 (WEA01) 07:23	10:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	08:15	08:11	10:12 (WEA01) 08:41
17:05	61	11:37 (WEA01) 18:03	10:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	18:11	16:23	11:13 (WEA01) 16:20
28	08:19	10:37 (WEA01) 07:20	10:17	06:06	05:17	05:06	05:41	06:31	07:23	08:17	08:13	10:13 (WEA01) 08:41
17:06	61	11:38 (WEA01) 18:05	10:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	18:09	16:22	11:14 (WEA01) 16:21
29	08:18	10:37 (WEA01)	10:17	06:04	05:16	05:08	05:41	06:34	07:26	08:19	08:15	10:13 (WEA01) 08:41
17:08	60	11:37 (WEA01) 18:07	10:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	18:07	16:21	11:14 (WEA01) 16:22
30	08:16	10:38 (WEA01)	10:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	08:21	08:15	10:13 (WEA01) 08:41
17:10	59	11:37 (WEA01)	10:59	20:53	21:40	21:57	21:25	20:24	19:11	18:05	16:20	11:14 (WEA01) 16:23
31	08:15	10:39 (WEA01)	10:08	05:14	05:14	05:07	05:47	06:37	07:29	08:23	08:18	10:14 (WEA01) 08:42
17:12	58	11:37 (WEA01)	20:01	21:41	21:41	21:25	20:22	17:03	35	10:55 (WEA01)	16:24	11:26 (WEA01)
Sonnenscheinstunden	256	276	500	367	407	488	503	506	456	381	330	264
asr,max,mögl.-Reduktion	1866											1724
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18											0,22
Reduktion Nord-Südsw	0,99											0,99
Reduktion Windrichtung	0,57											0,57
Gesamte Reduktion	0,10											0,12
Mittelwertsch.-Reduktion	185											17

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:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 16 - Sipe 1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1 08:41	10:07 (WEA01) 08:13	10:17 (WEA01) 07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:30	07:29	07:24	09:58 (WEA01) 08:17	09:51 (WEA01)	
16:25	49 10:56 (WEA01) 17:14	50 11:07 (WEA01) 18:07	20:02	20:55	21:42	21:36	21:23	20:20	19:09	17:01	27 10:25 (WEA01) 16:19	54 10:45 (WEA01)	
2 08:41	10:07 (WEA01) 08:11	10:17 (WEA01) 07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	09:56 (WEA01) 08:18	09:51 (WEA01)	
16:26	50 10:57 (WEA01) 17:16	49 11:08 (WEA01) 18:09	20:04	20:57	21:43	21:36	21:22	20:18	19:07	16:59	32 10:28 (WEA01) 16:19	53 10:44 (WEA01)	
3 08:41	10:08 (WEA01) 08:10	10:18 (WEA01) 07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	09:54 (WEA01) 08:20	09:52 (WEA01)	
16:27	50 10:58 (WEA01) 17:18	47 11:05 (WEA01) 18:11	20:06	20:58	21:44	21:36	21:20	20:15	19:04	16:57	35 10:29 (WEA01) 16:18	53 10:45 (WEA01)	
4 08:41	10:08 (WEA01) 08:08	10:19 (WEA01) 07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	09:52 (WEA01) 08:21	09:53 (WEA01)	
16:28	50 10:58 (WEA01) 17:20	46 11:04 (WEA01) 18:12	20:08	21:00	21:46	21:35	21:18	20:13	19:02	16:56	39 10:31 (WEA01) 16:18	52 10:45 (WEA01)	
5 08:40	10:08 (WEA01) 08:06	10:21 (WEA01) 07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32	09:51 (WEA01) 08:22	09:54 (WEA01)	
16:29	51 10:59 (WEA01) 17:21	43 11:04 (WEA01) 18:14	20:09	21:02	21:47	21:35	21:16	20:11	19:00	16:54	41 10:32 (WEA01) 16:17	51 10:45 (WEA01)	
6 08:40	10:08 (WEA01) 08:05	10:22 (WEA01) 07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	09:50 (WEA01) 08:24	09:54 (WEA01)	
16:31	51 10:59 (WEA01) 17:23	41 11:03 (WEA01) 18:16	20:11	21:03	21:48	21:34	21:15	20:08	18:57	16:52	44 10:34 (WEA01) 16:17	51 10:45 (WEA01)	
7 08:40	10:09 (WEA01) 08:03	10:23 (WEA01) 07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36	09:49 (WEA01) 08:25	09:55 (WEA01)	
16:32	51 11:00 (WEA01) 17:25	38 11:01 (WEA01) 18:18	20:13	21:05	21:48	21:34	21:13	20:06	18:55	16:50	46 10:35 (WEA01) 16:16	51 10:46 (WEA01)	
8 08:39	10:09 (WEA01) 08:01	10:24 (WEA01) 07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	09:49 (WEA01) 08:26	09:56 (WEA01)	
16:33	51 11:00 (WEA01) 17:27	35 10:59 (WEA01) 18:20	20:15	21:07	21:49	21:33	21:11	20:04	18:53	16:49	47 10:36 (WEA01) 16:16	50 10:46 (WEA01)	
9 08:39	10:08 (WEA01) 07:59	10:26 (WEA01) 07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	09:48 (WEA01) 08:28	09:56 (WEA01)	
16:35	53 11:01 (WEA01) 17:29	32 10:58 (WEA01) 18:22	20:17	21:09	21:50	21:32	21:09	20:01	18:50	16:47	49 10:37 (WEA01) 16:15	50 10:46 (WEA01)	
10 08:38	10:09 (WEA01) 07:57	10:28 (WEA01) 06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	09:48 (WEA01) 08:29	09:56 (WEA01)	
16:36	53 11:02 (WEA01) 17:31	27 10:55 (WEA01) 18:23	20:18	21:10	21:51	21:31	21:07	19:59	18:48	16:46	49 10:37 (WEA01) 16:15	50 10:46 (WEA01)	
11 08:37	10:09 (WEA01) 07:56	10:31 (WEA01) 06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43	09:47 (WEA01) 08:30	09:58 (WEA01)	
16:38	54 11:03 (WEA01) 17:33	21 10:52 (WEA01) 18:25	20:20	21:12	21:52	21:31	21:05	19:56	18:46	16:44	51 10:38 (WEA01) 16:15	49 10:47 (WEA01)	
12 08:37	10:09 (WEA01) 07:54	10:38 (WEA01) 06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	09:47 (WEA01) 08:31	09:58 (WEA01)	
16:39	54 11:03 (WEA01) 17:35	11 10:47 (WEA01) 18:27	20:22	21:13	21:53	21:30	21:03	19:54	18:43	16:42	52 10:39 (WEA01) 16:15	49 10:47 (WEA01)	
13 08:36	10:10 (WEA01) 07:52	10:39	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	09:47 (WEA01) 08:32	09:59 (WEA01)
16:41	53 11:03 (WEA01) 17:37	18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	52 10:39 (WEA01) 16:15	49 10:47 (WEA01)	
14 08:35	10:10 (WEA01) 07:50	10:39	06:50	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	09:47 (WEA01) 08:33	10:00 (WEA01)
16:42	54 11:04 (WEA01) 17:39	16:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	53 10:40 (WEA01) 16:15	47 10:47 (WEA01)	
15 08:34	10:10 (WEA01) 07:48	10:38	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	09:46 (WEA01) 08:34	10:00 (WEA01)
16:44	55 11:05 (WEA01) 17:41	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	55 10:41 (WEA01) 16:15	48 10:48 (WEA01)	
16 08:33	10:10 (WEA01) 07:46	10:38	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	09:46 (WEA01) 08:35	10:00 (WEA01)
16:45	55 11:05 (WEA01) 17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:46	18:34	16:36	55 10:41 (WEA01) 16:15	47 10:47 (WEA01)	
17 08:32	10:11 (WEA01) 07:44	10:39	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	09:47 (WEA01) 08:35	10:01 (WEA01)
16:47	55 11:06 (WEA01) 17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:45	18:32	16:35	54 10:41 (WEA01) 16:15	47 10:48 (WEA01)	
18 08:32	10:11 (WEA01) 07:42	10:39	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	09:47 (WEA01) 08:36	10:02 (WEA01)
16:49	55 11:06 (WEA01) 17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	55 10:42 (WEA01) 16:15	46 10:48 (WEA01)	
19 08:30	10:10 (WEA01) 07:40	10:37	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	09:47 (WEA01) 08:37	10:02 (WEA01)
16:50	56 11:06 (WEA01) 17:48	18:40	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	55 10:42 (WEA01) 16:16	47 10:49 (WEA01)	
20 08:29	10:11 (WEA01) 07:38	10:38	06:35	06:23	05:27	05:04	05:28	06:18	07:09	08:02	07:59	09:46 (WEA01) 08:38	10:02 (WEA01)
16:52	56 11:07 (WEA01) 17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	56 10:42 (WEA01) 16:16	47 10:49 (WEA01)	
21 08:28	10:12 (WEA01) 07:36	10:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	09:47 (WEA01) 08:38	10:03 (WEA01)	
16:54	55 11:07 (WEA01) 17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:45	19:33	18:24	16:29	55 10:42 (WEA01) 16:16	47 10:50 (WEA01)	
22 08:27	10:12 (WEA01) 07:33	10:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	09:47 (WEA01) 08:39	10:03 (WEA01)	
16:56	56 11:08 (WEA01) 17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:29	20:42	19:30	18:21	16:28	56 10:43 (WEA01) 16:17	47 10:50 (WEA01)	
23 08:26	10:12 (WEA01) 07:31	10:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	09:47 (WEA01) 08:39	10:04 (WEA01)	
16:57	55 11:07 (WEA01) 17:56	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	56 10:43 (WEA01) 16:17	47 10:51 (WEA01)	
24 08:25	10:13 (WEA01) 07:29	10:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	09:48 (WEA01) 08:40	10:04 (WEA01)	
16:59	55 11:08 (WEA01) 17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	55 10:43 (WEA01) 16:18	47 10:51 (WEA01)	
25 08:23	10:13 (WEA01) 07:27	10:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	08:12	08:07	09:49 (WEA01) 08:40	10:05 (WEA01)	
17:01	54 11:07 (WEA01) 17:59	18:50	20:46	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	18:15	16:25	55 10:44 (WEA01) 16:19	46 10:51 (WEA01)	
26 08:22	10:14 (WEA01) 07:25	10:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	08:13	08:09	09:48 (WEA01) 08:40	10:06 (WEA01)	
17:03	54 11:08 (WEA01) 18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	18:13	16:24	55 10:43 (WEA01) 16:19	47 10:53 (WEA01)	
27 08:21	10:14 (WEA01) 07:23	10:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	08:15	08:11	09:49 (WEA01) 08:41	10:07 (WEA01)	
17:05	54 11:08 (WEA01) 18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	18:11	16:23	55 10:44 (WEA01) 16:20	47 10:53 (WEA01)	
28 08:19	10:15 (WEA01) 07:20	10:15	06:06	05:16	05:06	05:40	06:30	07:22	08:15	08:12	09:50 (WEA01) 08:41	10:07 (WEA01)	
17:06	53 11:08 (WEA01) 18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	18:09	16:22	54 10:44 (WEA01) 16:21	48 10:54 (WEA01)	
29 08:18	10:15 (WEA01)	10:13	06:04	05:16	05:08	05:41	06:34	07:26	08:19	08:15	09:51 (WEA01) 08:41	10:06 (WEA01)	
17:08	52 11:07 (WEA01) 17:57	18:57	20:51	21:38	21:57	21:29	20:27	19:14	18:07	16:21	54 10:44 (WEA01) 16:22	48 10:54 (WEA01)	
30 08:16	10:15 (WEA01)	10:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	08:21	08:15	09:50 (WEA01) 08:41	10:07 (WEA01)	
17:10	52 11:07 (WEA01)	18:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	18:05	16:20	54 10:44 (WEA01) 16:23	48 10:55 (WEA01)	
31 08:15	10:16 (WEA01)	10:14	06:02	05:14	05:08	05:43	06:36	07:28	08:22	08:16	09:51 (WEA01) 08:42	10:07 (WEA01)	
17:12	51 11:12 (WEA01)	20:01	21:41	21:25	20:22	17:03	22 10:22 (WEA01)			16:24	49 10:56 (WEA01)		
Sonnenscheinstunden	256	276	367	407	488	503	506	456	381	330	264	240	
asr,max,mögl. Reduktion	1647									36	1496	1511	
Red. Sonnenscheinwahrsch.	0,18									0,29	0,22	0,13	
Reduktion Nordisobar	0,09									0,09	0,09	0,09	
Reduktion Windrichtung	0,56									0,56	0,56	0,56	
Gesamte Reduktion	0,10									0,12	0,12	0,07	
Mittelwertsch. Reduktion	163	23								6	186	113	

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

Tag im Monat Sonnenaufgang (SS:MM) Zeitpunkt

Projekt:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 17 - Fürstenauer Damm 13

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:41	10:34 (WEA.01) 108:13	10:18	10:06	10:00	10:13	10:10	10:04	10:30	10:29	10:24	10:17
16:25 40	11:14 (WEA.01) 17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:36	21:23	20:20	19:09	17:01	16:19
2 08:41	10:35 (WEA.01) 108:11	10:16	10:04	10:58	10:12	10:10	10:04	10:40	10:31	10:26	10:18
16:26 39	11:14 (WEA.01) 17:16	18:09	20:04	20:57	21:40	21:36	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3 08:41	10:36 (WEA.01) 108:10	10:14	10:01	10:56	10:11	10:11	10:05	10:42	10:33	10:28	10:20
16:27 39	11:15 (WEA.01) 17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:36	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4 08:41	10:38 (WEA.01) 108:08	10:12	10:00	10:54	10:11	10:12	10:06	10:44	10:34	10:29	10:21
16:28 39	11:15 (WEA.01) 17:20	18:12	20:08	21:00	21:46	21:35	21:18	20:13	19:02	16:56	16:18
5 08:40	10:37 (WEA.01) 108:06	10:10	10:00	10:52	10:07	10:07	10:01	10:46	10:36	10:32	10:22
16:29 38	11:15 (WEA.01) 17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:35	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6 08:40	10:37 (WEA.01) 108:05	10:07	10:54	10:50	10:09	10:14	10:05	10:47	10:38	10:34	10:24
16:31 38	11:15 (WEA.01) 17:23	18:16	20:11	21:03	21:48	21:34	21:15	20:10	18:57	16:52	16:17
7 08:40	10:38 (WEA.01) 108:03	10:05	10:52	10:48	10:09	10:15	10:07	10:49	10:39	10:36	10:25
16:32 38	11:16 (WEA.01) 17:25	18:18	20:13	21:06	21:48	21:34	21:13	20:06	18:55	16:50	16:16
8 08:39	10:39 (WEA.01) 108:01	10:02	10:50	10:46	10:08	10:15	10:09	10:50	10:41	10:37	10:26
16:33 36	11:15 (WEA.01) 17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:33	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9 08:39	10:39 (WEA.01) 107:59	10:00	10:47	10:46	10:07	10:16	10:10	10:52	10:43	10:39	10:28
16:35 36	11:15 (WEA.01) 17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:32	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10 08:38	10:41 (WEA.01) 107:57	10:58	10:45	10:48	10:07	10:17	10:12	10:54	10:45	10:41	10:29
16:36 35	11:16 (WEA.01) 17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:31	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11 08:37	10:42 (WEA.01) 107:56	10:56	10:43	10:41	10:07	10:19	10:14	10:55	10:46	10:43	10:30
16:38 33	11:15 (WEA.01) 17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:31	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12 08:37	10:43 (WEA.01) 107:54	10:53	10:41	10:39	10:06	10:20	10:15	10:57	10:48	10:45	10:31
16:39 32	11:15 (WEA.01) 17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:30	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13 08:36	10:44 (WEA.01) 107:52	10:51	10:38	10:36	10:06	10:21	10:16	10:59	10:50	10:47	10:32
16:41 31	11:14 (WEA.01) 17:37	18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	16:15
14 08:35	10:45 (WEA.01) 107:50	10:49	10:36	10:36	10:06	10:22	10:18	10:59	10:52	10:48	10:33
16:42 29	11:14 (WEA.01) 17:39	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	16:15
15 08:34	10:46 (WEA.01) 107:48	10:46	10:34	10:35	10:06	10:23	10:10	10:52	10:54	10:50	10:34
16:44 27	11:13 (WEA.01) 17:41	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	16:15
16 08:33	10:47 (WEA.01) 107:46	10:44	10:32	10:33	10:05	10:24	10:12	10:54	10:55	10:52	10:35
16:45 26	11:13 (WEA.01) 17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:46	18:34	16:36	16:15
17 08:33	10:49 (WEA.01) 107:44	10:41	10:29	10:31	10:05	10:26	10:13	10:55	10:57	10:54	10:35
16:47 23	11:12 (WEA.01) 17:44	18:36	20:31	21:21	21:56	21:46	20:51	19:42	18:32	16:35	16:15
18 08:32	10:51 (WEA.01) 107:42	10:39	10:27	10:30	10:05	10:27	10:15	10:57	10:59	10:55	10:36
16:49 20	11:11 (WEA.01) 17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19 08:30	10:53 (WEA.01) 107:40	10:37	10:25	10:28	10:05	10:28	10:17	10:59	10:01	10:57	10:37
16:50 15	11:08 (WEA.01) 17:48	18:40	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20 08:29	10:56 (WEA.01) 107:38	10:34	10:23	10:27	10:05	10:30	10:18	10:59	10:02	10:59	10:38
16:52 10	11:06 (WEA.01) 17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	16:16
21 08:28	10:57	10:32	10:21	10:26	10:05	10:31	10:20	10:52	10:04	10:01	10:38
16:54	11:05	18:43	20:38	21:27	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16	16:16
22 08:27	10:53	10:30	10:18	10:24	10:06	10:32	10:22	10:54	10:06	10:02	10:39
16:56	11:04	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23 08:26	10:54	10:31	10:16	10:23	10:06	10:34	10:24	10:56	10:08	10:04	10:39
16:57	11:06	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	16:17
24 08:25	10:55	10:32	10:14	10:22	10:06	10:35	10:25	10:57	10:10	10:06	10:38
16:59	11:08	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25 08:23	10:57	10:33	10:12	10:20	10:07	10:37	10:27	10:59	10:12	10:07	10:39
17:01	11:09	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:38	19:23	18:15	16:25	16:19
26 08:22	10:58	10:34	10:10	10:19	10:07	10:38	10:29	10:52	10:13	10:09	10:39
17:03	11:10	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	18:13	16:24	16:19
27 08:21	10:59	10:35	10:09	10:18	10:07	10:39	10:30	10:53	10:14	10:09	10:39
17:05	11:11	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	18:11	16:23	16:19
28 08:19	10:59	10:36	10:08	10:17	10:06	10:40	10:31	10:54	10:15	10:10	10:39
17:06	11:12	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	18:09	16:22	16:21
29 08:18	10:59	10:37	10:09	10:18	10:08	10:41	10:32	10:55	10:16	10:11	10:39
17:08	11:13	18:56	20:51	21:38	21:57	21:31	20:30	19:17	18:10	16:22	16:21
30 08:16	10:59	10:38	10:10	10:19	10:09	10:42	10:33	10:56	10:17	10:12	10:39
17:10	11:14	18:57	20:52	21:39	21:57	21:32	20:31	19:18	18:11	16:23	16:21
31 08:15	10:59	10:39	10:11	10:20	10:09	10:43	10:34	10:57	10:18	10:13	10:39
17:12	11:15	18:58	20:53	21:40	21:57	21:33	20:32	19:19	18:12	16:24	16:21
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	466	381	330	264
asr,max.mögl. Beschattung											212
Red. Sonnenscheinstunden											0,13
Reduktion Nord-Südsw											0,99
Reduktion Windrichtung											0,57
Gesamte Reduktion											0,08
Mittelwertsch. Beschattung											26

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:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 18 - Neustadt 11
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1 08:41	13:16 (WEA 01) 08:13	13:27 (WEA 01) 07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:30	07:29	07:24	13:07 (WEA 01) 06:17	13:01 (WEA 01)
16:25	61 14:17 (WEA 01) 17:14	61 14:28 (WEA 01) 18:07	20:02	20:55	21:42	21:36	21:23	20:20	19:09	17:01	44 13:51 (WEA 01) 16:19	64 14:05 (WEA 01)
2 08:41	13:16 (WEA 01) 08:11	13:27 (WEA 01) 07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	13:05 (WEA 01) 06:18	13:01 (WEA 01)
16:26	62 14:18 (WEA 01) 17:16	61 14:28 (WEA 01) 18:09	20:04	20:57	21:43	21:36	21:22	20:18	19:06	16:59	47 13:52 (WEA 01) 16:19	64 14:05 (WEA 01)
3 08:41	13:17 (WEA 01) 08:10	13:28 (WEA 01) 07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	13:03 (WEA 01) 06:20	13:02 (WEA 01)
16:27	62 14:19 (WEA 01) 17:18	59 14:27 (WEA 01) 18:11	20:06	20:58	21:44	21:36	21:20	20:15	19:04	16:57	50 13:53 (WEA 01) 16:18	64 14:06 (WEA 01)
4 08:41	13:17 (WEA 01) 08:08	13:29 (WEA 01) 07:11	06:59	05:54	05:12	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	13:02 (WEA 01) 06:21	13:02 (WEA 01)
16:28	62 14:19 (WEA 01) 17:20	57 14:26 (WEA 01) 18:12	20:08	21:00	21:46	21:35	21:18	20:13	19:02	16:56	52 13:54 (WEA 01) 16:18	63 14:05 (WEA 01)
5 08:40	13:17 (WEA 01) 08:06	13:31 (WEA 01) 07:09	06:57	05:52	05:10	05:10	05:54	06:46	07:36	07:32	13:01 (WEA 01) 06:22	13:03 (WEA 01)
16:29	63 14:20 (WEA 01) 17:21	55 14:26 (WEA 01) 18:14	20:09	21:02	21:46	21:35	21:16	20:11	18:59	16:54	54 13:55 (WEA 01) 16:17	63 14:06 (WEA 01)
6 08:40	13:17 (WEA 01) 08:05	13:32 (WEA 01) 07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	13:00 (WEA 01) 06:24	13:03 (WEA 01)
16:31	63 14:20 (WEA 01) 17:23	54 14:26 (WEA 01) 18:16	20:11	21:03	21:47	21:34	21:15	20:08	18:57	16:52	56 13:56 (WEA 01) 16:16	63 14:06 (WEA 01)
7 08:39	13:18 (WEA 01) 08:03	13:33 (WEA 01) 07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36	12:59 (WEA 01) 06:25	13:04 (WEA 01)
16:32	63 14:21 (WEA 01) 17:25	52 14:25 (WEA 01) 18:18	20:13	21:05	21:48	21:34	21:13	20:06	18:55	16:50	58 13:57 (WEA 01) 16:16	63 14:07 (WEA 01)
8 08:39	13:18 (WEA 01) 08:01	13:34 (WEA 01) 07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	12:59 (WEA 01) 06:26	13:05 (WEA 01)
16:33	63 14:21 (WEA 01) 17:27	49 14:23 (WEA 01) 18:20	20:15	21:07	21:49	21:33	21:11	20:04	18:53	16:48	59 13:58 (WEA 01) 16:16	62 14:07 (WEA 01)
9 08:39	13:18 (WEA 01) 07:59	13:36 (WEA 01) 07:00	06:47	05:46	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	12:58 (WEA 01) 06:27	13:05 (WEA 01)
16:35	64 14:22 (WEA 01) 17:29	46 14:22 (WEA 01) 18:22	20:16	21:08	21:50	21:32	21:09	20:01	18:50	16:47	60 13:58 (WEA 01) 16:15	62 14:07 (WEA 01)
10 08:38	13:19 (WEA 01) 07:57	13:37 (WEA 01) 06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	12:58 (WEA 01) 06:29	13:05 (WEA 01)
16:36	64 14:23 (WEA 01) 17:31	44 14:21 (WEA 01) 18:23	20:18	21:10	21:51	21:31	21:07	19:59	18:48	16:46	61 13:59 (WEA 01) 16:15	62 14:07 (WEA 01)
11 08:37	13:19 (WEA 01) 07:56	13:39 (WEA 01) 06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:40	12:57 (WEA 01) 06:30	13:07 (WEA 01)
16:38	64 14:23 (WEA 01) 17:33	40 14:19 (WEA 01) 18:25	20:20	21:12	21:52	21:31	21:05	19:56	18:46	16:44	63 14:00 (WEA 01) 16:15	61 14:08 (WEA 01)
12 08:37	13:19 (WEA 01) 07:54	13:40 (WEA 01) 06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:46	12:57 (WEA 01) 06:31	13:07 (WEA 01)
16:39	65 14:24 (WEA 01) 17:35	35 14:17 (WEA 01) 18:27	20:22	21:13	21:53	21:30	21:03	19:54	18:43	16:42	63 14:00 (WEA 01) 16:15	61 14:08 (WEA 01)
13 08:36	13:19 (WEA 01) 07:52	13:46 (WEA 01) 06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	12:57 (WEA 01) 06:32	13:08 (WEA 01)
16:41	65 14:24 (WEA 01) 17:37	29 14:14 (WEA 01) 18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	64 14:01 (WEA 01) 16:15	60 14:08 (WEA 01)
14 08:35	13:19 (WEA 01) 07:50	13:48 (WEA 01) 06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	12:57 (WEA 01) 06:33	13:09 (WEA 01)
16:42	66 14:25 (WEA 01) 17:39	23 14:11 (WEA 01) 18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	64 14:01 (WEA 01) 16:15	60 14:09 (WEA 01)
15 08:34	13:20 (WEA 01) 07:48	13:55 (WEA 01) 06:46	06:34	05:35	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	12:56 (WEA 01) 06:34	13:09 (WEA 01)
16:44	65 14:25 (WEA 01) 17:41	10 14:05 (WEA 01) 18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	66 14:02 (WEA 01) 16:15	60 14:09 (WEA 01)
16 08:33	13:20 (WEA 01) 07:46	14:04 (WEA 01) 07:46	06:44	05:32	05:03	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	12:56 (WEA 01) 06:35	13:09 (WEA 01)
16:45	66 14:26 (WEA 01) 17:42	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:46	18:34	16:36	66 14:02 (WEA 01) 16:15	60 14:09 (WEA 01)
17 08:32	13:20 (WEA 01) 07:44	14:04 (WEA 01) 07:44	06:41	05:29	05:01	05:05	05:26	06:13	07:05	07:54	12:57 (WEA 01) 06:35	13:10 (WEA 01)
16:47	66 14:26 (WEA 01) 17:44	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:45	18:32	16:34	65 14:02 (WEA 01) 16:15	59 14:09 (WEA 01)
18 08:31	13:21 (WEA 01) 07:42	14:05 (WEA 01) 07:42	06:39	05:27	05:00	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	12:57 (WEA 01) 06:36	13:10 (WEA 01)
16:49	66 14:27 (WEA 01) 17:46	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	66 14:03 (WEA 01) 16:15	60 14:10 (WEA 01)
19 08:30	13:20 (WEA 01) 07:40	14:06 (WEA 01) 07:40	06:37	05:25	05:02	05:05	05:28	06:17	07:09	07:57	12:57 (WEA 01) 06:37	13:11 (WEA 01)
16:50	67 14:27 (WEA 01) 17:48	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	66 14:03 (WEA 01) 16:16	60 14:11 (WEA 01)
20 08:29	13:21 (WEA 01) 07:38	14:07 (WEA 01) 07:38	06:35	05:23	05:02	05:05	05:28	06:18	07:10	07:59	12:56 (WEA 01) 06:38	13:11 (WEA 01)
16:52	66 14:27 (WEA 01) 17:50	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	66 14:02 (WEA 01) 16:16	60 14:11 (WEA 01)
21 08:28	13:21 (WEA 01) 07:36	14:08 (WEA 01) 07:36	06:32	05:21	05:02	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	12:56 (WEA 01) 06:38	13:12 (WEA 01)
16:54	67 14:28 (WEA 01) 17:52	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:37	21:27	21:57	21:40	20:46	19:33	18:24	16:29	67 14:03 (WEA 01) 16:16	59 14:11 (WEA 01)
22 08:27	13:21 (WEA 01) 07:33	14:09 (WEA 01) 07:33	06:30	05:18	05:04	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	12:57 (WEA 01) 06:39	13:12 (WEA 01)
16:55	66 14:27 (WEA 01) 17:54	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:39	21:29	21:57	21:39	20:45	19:30	18:21	16:28	66 14:03 (WEA 01) 16:17	59 14:11 (WEA 01)
23 08:26	13:22 (WEA 01) 07:31	14:10 (WEA 01) 07:31	06:27	05:16	05:03	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	12:57 (WEA 01) 06:39	13:13 (WEA 01)
16:57	66 14:28 (WEA 01) 17:56	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	67 14:04 (WEA 01) 16:17	59 14:12 (WEA 01)
24 08:25	13:22 (WEA 01) 07:29	14:11 (WEA 01) 07:29	06:25	05:14	05:02	05:05	05:35	06:25	07:17	08:10	12:58 (WEA 01) 06:40	13:13 (WEA 01)
16:59	66 14:29 (WEA 01) 17:58	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	66 14:04 (WEA 01) 16:18	60 14:13 (WEA 01)
25 08:23	13:23 (WEA 01) 07:27	14:12 (WEA 01) 07:27	06:23	05:12	05:00	05:07	05:37	06:27	07:19	08:12	12:58 (WEA 01) 06:40	13:13 (WEA 01)
17:01	65 14:29 (WEA 01) 17:59	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	18:15	16:25	66 14:04 (WEA 01) 16:19	60 14:13 (WEA 01)
26 08:22	13:24 (WEA 01) 07:25	14:13 (WEA 01) 07:25	06:20	05:10	05:01	05:07	05:38	06:29	07:21	08:13	12:58 (WEA 01) 06:40	13:14 (WEA 01)
17:03	65 14:29 (WEA 01) 18:01	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:20	18:11	16:24	66 14:04 (WEA 01) 16:19	59 14:13 (WEA 01)
27 08:21	13:24 (WEA 01) 07:23	14:14 (WEA 01) 07:23	06:18	05:08	05:00	05:07	05:38	06:29	07:22	08:14	12:59 (WEA 01) 06:41	13:14 (WEA 01)
17:04	65 14:29 (WEA 01) 18:03	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	18:09	16:23	65 14:04 (WEA 01) 16:20	60 14:15 (WEA 01)
28 08:19	13:24 (WEA 01) 07:20	14:15 (WEA 01) 07:20	06:15	05:06	05:00	05:07	05:38	06:29	07:22	08:14	12:59 (WEA 01) 06:41	13:14 (WEA 01)
17:06	64 14:28 (WEA 01) 18:05	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	18:07	16:22	66 14:05 (WEA 01) 16:21	60 14:15 (WEA 01)
29 08:18	13:25 (WEA 01)	14:16 (WEA 01) 07:17	06:13	05:04	05:01	05:08	05:41	06:34	07:26	08:19	13:13 (WEA 01) 06:41	13:15 (WEA 01)
17:08	64 14:29 (WEA 01) 18:07	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:51	21:38	21:57	21:30	20:29	19:16	18:07	16:22	66 14:05 (WEA 01) 16:21	60 14:15 (WEA 01)
30 08:16	13:25 (WEA 01)	14:17 (WEA 01) 07:15	06:11	05:02	05:01	05:09	05:44	06:35	07:27	08:21	13:11 (WEA 01) 06:41	13:16 (WEA 01)
17:10	63 14:28 (WEA 01)	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	18:02	16:25	65 14:05 (WEA 01) 16:22	60 14:16 (WEA 01)
31 08:15	13:26 (WEA 01)	14:18 (WEA 01) 07:13	06:10	05:01	05:01	05:14	06:37	07:29	08:22	09:14	13:12 (WEA 01) 06:41	13:16 (WEA 01)
17:12	63 14:29 (WEA 01)	06 14:02 (WEA 01) 18:34	20:51	21:41	21:57	21:25	20:22	19:09	18:00	16:24	64 14:04 (WEA 01) 16:21	

Projekt:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 19 - Neustadt 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

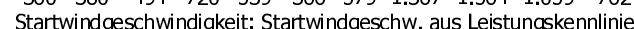
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

5234-24-S1

27.06.2024 15:48/4.0.540



Sonnenscheinstunden
astr.-max.mögl. Beschattung
Red. Sonnenscheinwahrsch.
Reduktion Betriebsdauer
Reduktion Windrichtung
Gesamte Reduktion
Mit.wahrsch. Beschattung

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)
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				

Projekt:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 21 - Neustadt 7
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1 08:41	13:31 (WEA 01) 08:13	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:49	06:39	07:29	07:24	08:17	13:19 (WEA 01)
16:25 50	14:21 (WEA 01) 17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01	16:19	14:07 (WEA 01)
2 08:41	13:32 (WEA 01) 08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18	13:18 (WEA 01)
16:26 50	14:22 (WEA 01) 17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:06	16:59	16:19	14:07 (WEA 01)
3 08:41	13:32 (WEA 01) 08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	08:20	13:19 (WEA 01)
16:27 51	14:23 (WEA 01) 17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18	14:08 (WEA 01)
4 08:41	13:32 (WEA 01) 08:08	07:11	06:59	05:53	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:29	08:21	13:19 (WEA 01)
16:28 50	14:22 (WEA 01) 17:19	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	16:17	14:08 (WEA 01)
5 08:40	13:33 (WEA 01) 08:06	07:09	06:57	05:50	05:13	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22	13:20 (WEA 01)
16:29 50	14:23 (WEA 01) 17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17	14:09 (WEA 01)
6 08:40	13:33 (WEA 01) 08:05	07:07	06:54	05:50	05:14	05:15	05:47	06:38	07:28	07:24	08:24	13:19 (WEA 01)
16:31 50	14:23 (WEA 01) 17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:16	14:09 (WEA 01)
7 08:39	13:34 (WEA 01) 08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36	08:25	13:20 (WEA 01)
16:32 50	14:24 (WEA 01) 17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	16:16	14:10 (WEA 01)
8 08:39	13:35 (WEA 01) 08:01	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26	13:20 (WEA 01)
16:33 49	14:24 (WEA 01) 17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:48	16:16	14:11 (WEA 01)
9 08:39	13:35 (WEA 01) 07:59	07:00	06:47	05:46	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27	13:21 (WEA 01)
16:35 49	14:24 (WEA 01) 17:29	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15	14:11 (WEA 01)
10 08:38	13:36 (WEA 01) 07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29	13:21 (WEA 01)
16:36 49	14:25 (WEA 01) 17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15	14:11 (WEA 01)
11 08:37	13:37 (WEA 01) 07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30	13:22 (WEA 01)
16:38 48	14:25 (WEA 01) 17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15	14:12 (WEA 01)
12 08:37	13:37 (WEA 01) 07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	13:36 (WEA 01) 08:31	13:22 (WEA 01)
16:39 48	14:25 (WEA 01) 17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	5 13:41 (WEA 01) 16:15	14:13 (WEA 01)
13 08:36	13:38 (WEA 01) 07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	13:31 (WEA 01) 08:32	13:23 (WEA 01)
16:41 47	14:25 (WEA 01) 17:37	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	16 13:40 (WEA 01) 16:15	14:13 (WEA 01)
14 08:35	13:38 (WEA 01) 07:50	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	13:28 (WEA 01) 08:33	13:23 (WEA 01)
16:42 47	14:25 (WEA 01) 17:39	18:31	20:25	21:17	21:54	21:49	20:59	19:49	18:39	16:39	22 13:50 (WEA 01) 16:15	14:14 (WEA 01)
15 08:34	13:39 (WEA 01) 07:48	06:46	06:34	05:35	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	13:26 (WEA 01) 08:34	13:24 (WEA 01)
16:44 46	14:25 (WEA 01) 17:41	18:32	20:27	21:18	21:54	21:49	20:57	19:47	18:37	16:37	26 13:52 (WEA 01) 16:15	14:14 (WEA 01)
16 08:33	13:40 (WEA 01) 07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	13:24 (WEA 01) 08:35	13:25 (WEA 01)
16:45 46	14:26 (WEA 01) 17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	30 13:54 (WEA 01) 16:15	14:14 (WEA 01)
17 08:32	13:41 (WEA 01) 07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	13:23 (WEA 01) 08:35	13:24 (WEA 01)
16:47 45	14:26 (WEA 01) 17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:46	20:53	19:42	18:32	16:34	33 13:56 (WEA 01) 16:15	14:14 (WEA 01)
18 08:31	13:42 (WEA 01) 07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	13:22 (WEA 01) 08:36	13:25 (WEA 01)
16:49 44	14:26 (WEA 01) 17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:46	20:51	19:40	18:30	16:33	35 13:57 (WEA 01) 16:15	14:15 (WEA 01)
19 08:30	13:42 (WEA 01) 07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	13:21 (WEA 01) 08:37	13:25 (WEA 01)
16:50 43	14:25 (WEA 01) 17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	37 13:58 (WEA 01) 16:16	14:16 (WEA 01)
20 08:29	13:43 (WEA 01) 07:38	06:34	06:23	05:26	05:03	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	13:20 (WEA 01) 08:38	13:25 (WEA 01)
16:52 42	14:25 (WEA 01) 17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	39 13:59 (WEA 01) 16:16	14:16 (WEA 01)
21 08:28	13:44 (WEA 01) 07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	13:19 (WEA 01) 08:38	13:26 (WEA 01)
16:54 41	14:25 (WEA 01) 17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	41 14:00 (WEA 01) 16:16	14:17 (WEA 01)
22 08:27	13:46 (WEA 01) 07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	13:19 (WEA 01) 08:39	13:26 (WEA 01)
16:55 39	14:24 (WEA 01) 17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	42 14:01 (WEA 01) 16:17	14:17 (WEA 01)
23 08:26	13:46 (WEA 01) 07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	13:19 (WEA 01) 08:39	13:27 (WEA 01)
16:57 37	14:23 (WEA 01) 17:56	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	43 14:02 (WEA 01) 16:17	14:18 (WEA 01)
24 08:25	13:48 (WEA 01) 07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	13:19 (WEA 01) 08:40	13:27 (WEA 01)
16:59 35	14:23 (WEA 01) 17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	44 14:03 (WEA 01) 16:18	14:18 (WEA 01)
25 08:23	13:49 (WEA 01) 07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	08:12	08:07	13:19 (WEA 01) 08:40	13:28 (WEA 01)
17:01 33	14:22 (WEA 01) 17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	18:15	16:25	45 14:04 (WEA 01) 16:19	14:18 (WEA 01)
26 08:22	13:52 (WEA 01) 07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	08:13	08:09	13:18 (WEA 01) 08:40	13:29 (WEA 01)
17:03 31	14:21 (WEA 01) 18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	18:13	16:24	46 14:04 (WEA 01) 16:19	14:19 (WEA 01)
27 08:21	13:53 (WEA 01) 07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	08:15	08:11	13:18 (WEA 01) 08:41	13:29 (WEA 01)
17:04 26	14:19 (WEA 01) 18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	18:11	16:23	46 14:04 (WEA 01) 16:20	14:20 (WEA 01)
28 08:19	13:55 (WEA 01) 07:20	06:15	06:05	05:15	05:04	05:37	06:28	07:20	08:12	08:08	13:19 (WEA 01) 08:41	13:30 (WEA 01)
17:06 22	14:17 (WEA 01) 18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	18:09	16:22	47 14:05 (WEA 01) 16:21	14:20 (WEA 01)
29 08:18	13:59 (WEA 01)	07:13	06:04	05:16	05:08	05:40	06:34	07:26	08:19	08:14	13:19 (WEA 01) 08:41	13:30 (WEA 01)
17:08 16	14:15 (WEA 01)	18:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	18:07	16:21	47 14:06 (WEA 01) 16:22	14:20 (WEA 01)
30 08:16	14:05 (WEA 01)	07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	08:21	08:15	13:18 (WEA 01) 08:41	13:30 (WEA 01)
17:10 3	14:08 (WEA 01)	17:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	18:05	16:20	48 14:06 (WEA 01) 16:23	14:21 (WEA 01)
31 08:15 1	07:08	17:58	20:51	21:38	21:57	21:25	20:22	19:08	18:02	16:19	48 14:06 (WEA 01) 16:23	14:21 (WEA 01)
17:12 256	12:56	276	367	417	488	503	506	466	381	330	264	240
Sonnenscheinstunden	1225										692	1556
asr,max,mögl. Beschattung	0,18										0,22	0,13
Red. Sonnenscheinwahrsch.	0,99										0,99	0,99
Reduktion Nord-Südsw	0,68										0,68	0,68
Gesamte Reduktion	0,12										0,15	0,09
Mittelwertsch. Beschattung	147										104	141

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

Berge
5234-24-S1

Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

DE-26603 Aurich

+49 4941 9558 0

Marksfeldt / marksfeldt@jel-gmbh.de

Berechnet:

27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 22 - Neustadt 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

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

1.46 2.92 3.38 5.27 7.12 5.77 6.28 6.09 4.43 3.05 1.96 1.04

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
---	-----	-----	---	-----	-----	---	-----	-----	---	-----	-----	-------

360	380	494	720	539	366	579	1.367	1.564	1.059	762	474	8.664
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-----	-----	-------

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08041	1336 (WEA01)	08:13	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	03:39	07:29	07:24	08:17
1 16225	1426 (WEA01)	17:18	18:14	18:02	17:06	15:56	15:56	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00
1 13741	1337 (WEA01)	08:11	07:16	07:04	06:08	05:12	05:10	05:40	06:30	07:31	07:26	08:18
1 08628	1426 (WEA01)	17:16	18:09	20:04	20:57	21:41	21:56	21:22	20:18	19:06	16:57	16:19
3 08041	1336 (WEA01)	08:13	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	03:39	07:29	07:24	08:17
1 16226	1426 (WEA01)	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	16:19
4 08041	1338 (WEA01)	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
1 16228	1426 (WEA01)	17:19	18:14	20:08	21:01	21:48	21:51	21:20	20:15	19:04	16:57	16:19
5 08040	1339 (WEA01)	08:06	07:09	05:57	05:52	10:10	10:13	10:54	06:45	07:36	07:32	08:22
1 16229	1426 (WEA01)	17:21	18:14	20:09	21:02	21:48	21:55	21:21	20:11	18:59	16:54	16:19
6 08040	1339 (WEA01)	08:05	07:07	06:54	05:57	10:10	10:13	10:54	06:45	07:36	07:32	08:22
1 1631	1426 (WEA01)	17:23	18:16	20:11	21:03	21:49	21:54	21:25	20:08	18:57	16:52	16:16
1 1632	1340 (WEA01)	08:03	07:05	06:52	05:54	05:09	05:09	05:14	05:57	06:47	07:36	08:25
1 16322	1427 (WEA01)	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:23	20:10	18:55	16:50	16:16
8 08039	1340 (WEA01)	08:01	07:02	06:50	05:48	10:08	10:15	10:59	06:40	07:41	07:37	08:26
1 16323	1427 (WEA01)	17:27	18:20	20:15	21:07	21:51	21:53	21:11	20:04	18:53	16:48	16:16
9 08039	1340 (WEA01)	07:59	07:00	06:47	05:46	05:07	05:06	05:00	06:52	07:43	07:39	08:27
1 16335	1427 (WEA01)	17:29	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:17
10 08038	1340 (WEA01)	07:57	06:58	06:46	05:45	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
1 16336	1428 (WEA01)	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:17
11 08037	1341 (WEA01)	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
1 16338	1428 (WEA01)	17:33	18:25	20:20	21:12	21:53	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:17
12 08037	1340 (WEA01)	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
1 16339	1428 (WEA01)	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:17
13 08036	1341 (WEA01)	07:53	06:52	06:38	05:38	05:05	05:18	06:02	06:53	07:44	07:41	08:32
1 1641	1428 (WEA01)	17:37	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	16:15
14 08035	1340 (WEA01)	07:52	06:51	06:37	05:36	05:04	05:09	05:09	06:01	06:52	07:43	08:30
1 16462	1428 (WEA01)	17:39	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	16:15
15 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
82 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97 08034	1346 (WEA01)	08:48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

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

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

Projekt:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 23 - Neustadt 1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:41	13:54 (WEA.01) 08:13	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:49	06:30	07:29	07:24	08:17
16:25 37	14:31 (WEA.01) 17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:36	21:23	20:20	19:09	17:01	16:19 31
2 08:41	13:55 (WEA.01) 08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
16:26 37	14:32 (WEA.01) 17:16	18:09	20:04	20:57	21:40	21:36	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19 33
3 08:41	13:56 (WEA.01) 08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	08:20
16:27 37	14:33 (WEA.01) 17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:36	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18 34
4 08:41	13:56 (WEA.01) 08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
16:28 36	14:32 (WEA.01) 17:19	18:12	20:08	21:00	21:45	21:35	21:18	20:13	19:02	16:56	16:17 34
5 08:40	13:57 (WEA.01) 08:06	07:10	06:57	05:52	05:09	05:10	05:48	06:39	07:30	07:26	08:22
16:29 36	14:33 (WEA.01) 17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:35	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17 34
6 08:40	13:57 (WEA.01) 08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
16:31 36	14:33 (WEA.01) 17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:16 36
7 08:39	13:58 (WEA.01) 08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36	08:25
16:32 35	14:33 (WEA.01) 17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	16:16 36
8 08:39	13:59 (WEA.01) 08:01	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
16:33 34	14:33 (WEA.01) 17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:52	16:48	16:16 36
9 08:39	13:59 (WEA.01) 07:59	07:00	06:47	05:43	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
16:35 34	14:33 (WEA.01) 17:29	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15 37
10 08:38	14:01 (WEA.01) 07:57	06:58	06:45	05:40	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
16:36 32	14:33 (WEA.01) 17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15 37
11 08:37	14:02 (WEA.01) 07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
16:38 31	14:33 (WEA.01) 17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15 38
12 08:37	14:03 (WEA.01) 07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
16:39 30	14:33 (WEA.01) 17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15 38
13 08:36	14:04 (WEA.01) 07:52	06:51	06:38	05:36	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
16:41 28	14:32 (WEA.01) 17:37	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	16:15 39
14 08:35	14:05 (WEA.01) 07:50	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
16:42 27	14:32 (WEA.01) 17:39	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	16:15 38
15 08:34	14:06 (WEA.01) 07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
16:44 25	14:31 (WEA.01) 17:41	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	16:15 39
16 08:33	14:08 (WEA.01) 07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
16:45 23	14:31 (WEA.01) 17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:46	18:34	16:36	16:15 38
17 08:32	14:10 (WEA.01) 07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
16:47 20	14:30 (WEA.01) 17:44	18:36	20:30	21:21	21:56	21:46	20:51	19:42	18:32	16:34	16:15 39
18 08:31	14:12 (WEA.01) 07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
16:49 17	14:29 (WEA.01) 17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15 39
19 08:30	14:14 (WEA.01) 07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
16:50 12	14:26 (WEA.01) 17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16 39
20 08:29	14:18 (WEA.01) 07:38	06:34	06:23	05:27	05:03	05:20	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	16:16 39
21 08:28	17:36	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	16:15 40
16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:25	16:16 39
22 08:27	17:33	18:40	20:34	21:23	21:57	21:38	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17 39
16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17 39
23 08:26	17:31	18:38	20:31	21:20	21:55	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:16 39
16:57	17:56	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	16:15 40
24 08:25	17:29	18:36	20:25	21:14	21:52	21:33	20:33	19:21	18:10	16:24	16:15 39
16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:16 39
25 08:23	17:27	18:34	20:23	21:12	21:50	21:31	20:31	19:19	18:07	16:21	16:15 39
17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	18:11	16:25	16:16 39
26 08:22	17:25	18:32	20:20	21:09	21:57	21:38	20:39	19:27	18:13	16:20	16:15 39
17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	18:09	16:19	16:15 39
27 08:21	17:23	18:30	20:18	21:07	21:55	21:36	20:36	19:24	18:10	16:18	16:15 39
17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	18:05	16:17	16:15 39
28 08:19	17:20	18:27	20:15	21:04	21:52	21:33	20:33	19:21	18:07	16:17	16:15 39
17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	18:02	16:16	16:15 39
29 08:18	17:13	18:20	20:08	21:00	21:57	21:38	20:38	19:26	18:11	16:18	16:15 39
17:08	18:07	18:57	20:51	21:38	21:57	21:31	20:31	19:18	18:04	16:17	16:15 39
30 08:16	17:11	18:18	20:06	21:00	21:57	21:38	20:38	19:26	18:11	16:18	16:15 39
17:10	18:11	19:01	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	18:05	16:20	16:15 39
31 08:15	17:08	18:15	20:04	21:00	21:57	21:38	20:38	19:26	18:11	16:18	16:15 39
17:12	18:11	19:01	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	18:05	16:20	16:15 39
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	466	381	330	264
asr,max,mögl. Beschattung	567										184
Red. Sonnenscheinwahrsch.	0,18										0,13
Reduktion Nord-Südsw	0,99										0,99
Reduktion Windrichtung	0,69										0,69
Gesamte Reduktion	0,12										0,09
Mittelwertsch. Beschattung	69										28

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:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 24 - Neustadt 3
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:41	13:56 (WEA 01) 108:13	17:18	17:06	16:00	15:13	15:10	15:04	16:30	17:29	17:24	18:17
16:25 43	14:39 (WEA 01) 17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:36	21:23	20:20	19:09	17:01	16:19
2 08:41	13:57 (WEA 01) 108:11	17:16	17:04	16:58	16:12	16:10	16:04	16:40	17:31	17:26	18:18
16:26 43	14:40 (WEA 01) 17:16	18:09	20:04	20:57	21:40	21:36	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3 08:41	13:57 (WEA 01) 108:10	17:14	17:01	16:56	16:11	16:11	16:05	16:42	17:33	17:28	18:20
16:27 44	14:41 (WEA 01) 17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:36	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4 08:41	13:57 (WEA 01) 108:08	17:11	16:59	16:54	16:11	16:12	16:06	16:44	17:34	17:29	18:21
16:28 43	14:40 (WEA 01) 17:19	18:12	20:08	21:00	21:46	21:35	21:18	20:13	19:02	16:56	16:17
5 08:40	13:58 (WEA 01) 108:06	17:06	16:57	16:52	16:09	16:10	16:04	16:46	17:36	17:32	18:22
16:29 43	14:41 (WEA 01) 17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:35	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6 08:40	13:58 (WEA 01) 108:05	17:07	16:54	16:50	16:09	16:14	16:05	16:47	17:38	17:34	18:24
16:31 43	14:41 (WEA 01) 17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:34	21:15	20:10	18:57	16:52	16:18
7 08:39	14:00 (WEA 01) 108:03	17:05	16:52	16:48	16:09	16:14	16:05	16:49	17:39	17:36	18:25
16:32 42	14:42 (WEA 01) 17:25	18:18	20:13	21:06	21:48	21:34	21:13	20:06	18:55	16:50	16:16
8 08:39	14:00 (WEA 01) 108:01	17:02	16:50	16:46	16:08	16:15	16:09	16:50	17:41	17:37	18:26
16:33 42	14:42 (WEA 01) 17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:33	21:11	20:04	18:52	16:48	16:16
9 08:39	14:00 (WEA 01) 107:59	17:00	16:47	16:43	16:07	16:16	16:10	16:52	17:43	17:39	18:27
16:35 42	14:42 (WEA 01) 17:29	18:22	20:16	21:08	21:50	21:32	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10 08:38	14:01 (WEA 01) 107:57	16:58	16:45	16:41	16:07	16:17	16:12	16:54	17:45	17:41	18:29
16:36 42	14:43 (WEA 01) 17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:31	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11 08:37	14:02 (WEA 01) 107:56	16:55	16:43	16:41	16:07	16:18	16:13	16:55	17:46	17:43	18:30
16:38 41	14:43 (WEA 01) 17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:31	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12 08:37	14:02 (WEA 01) 107:54	16:53	16:41	16:39	16:06	16:16	16:11	16:57	17:48	17:45	18:31
16:39 41	14:43 (WEA 01) 17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:30	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13 08:36	14:03 (WEA 01) 107:52	16:51	16:38	16:36	16:06	16:16	16:11	16:59	17:50	17:46	18:32
16:41 40	14:43 (WEA 01) 17:37	18:29	20:23	21:15	21:53	21:40	21:01	19:52	18:41	16:40	16:15
14 08:35	14:04 (WEA 01) 107:50	16:48	16:36	16:34	16:06	16:16	16:11	16:59	17:52	17:48	18:33
15 08:34	14:05 (WEA 01) 107:48	16:46	16:34	16:32	16:05	16:15	16:10	16:57	17:53	17:50	18:34
16:44 38	14:43 (WEA 01) 17:41	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	16:15
16 08:33	14:06 (WEA 01) 107:46	16:44	16:32	16:30	16:05	16:15	16:10	16:54	17:55	17:52	18:35
16:45 37	14:44 (WEA 01) 17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:46	18:34	16:36	16:15
17 08:32	14:07 (WEA 01) 107:44	16:41	16:29	16:27	16:05	16:15	16:10	16:57	17:57	17:54	18:35
16:47 36	14:45 (WEA 01) 17:44	18:36	20:30	21:21	21:56	21:46	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18 08:31	14:08 (WEA 01) 107:42	16:39	16:27	16:25	16:05	16:15	16:10	16:57	17:59	17:55	18:36
16:49 35	14:46 (WEA 01) 17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:46	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19 08:30	14:09 (WEA 01) 107:40	16:37	16:25	16:23	16:05	16:15	16:10	16:57	17:59	17:55	18:36
16:50 33	14:41 (WEA 01) 17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:46	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20 08:29	14:10 (WEA 01) 107:34	16:23	16:11	16:09	16:05	16:15	16:10	16:57	17:59	17:55	18:36
16:52 31	14:41 (WEA 01) 17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:46	20:47	19:35	18:26	16:30	16:16
21 08:28	14:11 (WEA 01) 107:36	16:22	16:20	16:18	16:05	16:15	16:10	16:57	17:59	17:55	18:36
16:54 30	14:41 (WEA 01) 17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:46	20:48	19:33	18:23	16:29	16:16
22 08:27	14:12 (WEA 01) 107:33	16:20	16:18	16:16	16:05	16:15	16:10	16:57	17:59	17:55	18:36
16:55 27	14:39 (WEA 01) 17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23 08:26	14:14 (WEA 01) 107:31	16:27	16:16	16:14	16:05	16:15	16:10	16:57	17:59	17:55	18:36
16:57 25	14:39 (WEA 01) 17:56	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	16:17
24 08:25	14:16 (WEA 01) 107:29	16:25	16:14	16:12	16:05	16:15	16:10	16:57	17:59	17:55	18:36
16:59 22	14:38 (WEA 01) 17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:15
25 08:23	14:18 (WEA 01) 107:27	16:23	16:12	16:10	16:07	16:17	16:12	16:57	17:59	17:55	18:36
17:01 18	14:38 (WEA 01) 17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	18:15	16:25	16:16
26 08:22	14:23 (WEA 01) 107:25	16:20	16:10	16:09	16:07	16:17	16:12	16:57	17:59	17:55	18:36
17:03 10	14:33 (WEA 01) 18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	18:13	16:24	16:19
27 08:21	14:23 (WEA 01) 107:23	16:18	16:08	16:07	16:07	16:17	16:12	16:57	17:59	17:55	18:36
17:04 17	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	18:11	16:23	16:18
28 08:19	14:24 (WEA 01) 107:21	16:15	16:06	16:05	16:05	16:17	16:12	16:57	17:59	17:55	18:36
17:06 17	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	18:09	16:22	16:21
29 08:18	14:25 (WEA 01) 107:19	16:13	16:04	16:03	16:03	16:17	16:12	16:57	17:59	17:55	18:36
17:08 17	18:07	18:57	20:51	21:38	21:57	21:31	20:30	19:17	18:10	16:22	16:21
30 08:16	14:26 (WEA 01) 107:17	16:11	16:02	16:01	16:01	16:17	16:12	16:57	17:59	17:55	18:36
17:10 17	18:09	18:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	18:05	16:20	16:21
31 08:15 17:12	17:08 20:01	18:04 20:01	18:04 20:01	18:04 20:01	18:04 20:01	18:04 20:01	18:04 20:01	18:04 20:01	18:04 20:01	18:04 20:01	18:04 20:01

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

Projekt:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor: IP 25 - Neustadt 5**

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

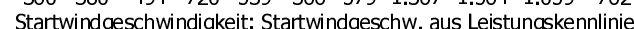
Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:41	14:17 (WEA.01) 08:13	14:30 (WEA.01) 07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:30	07:29	07:34	08:17
16:25	44 15:01 (WEA.01) 17:14	41 15:11 (WEA.01) 18:07	20:02	20:55	21:42	21:36	21:23	20:20	19:09	17:01	16:19
2 08:41	14:18 (WEA.01) 08:11	14:31 (WEA.01) 07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:36	14:16 (WEA.01) 08:18
16:26	44 15:02 (WEA.01) 17:16	39 15:10 (WEA.01) 18:09	20:04	20:57	21:43	21:36	21:22	20:17	19:06	16:59	11 14:27 (WEA.01) 16:19
3 08:41	14:18 (WEA.01) 08:10	14:32 (WEA.01) 07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:38	14:11 (WEA.01) 08:20
16:27	45 15:03 (WEA.01) 17:18	37 15:09 (WEA.01) 18:11	20:06	20:58	21:44	21:36	21:20	20:15	19:04	16:57	20 14:31 (WEA.01) 16:18
4 08:41	14:18 (WEA.01) 08:08	14:33 (WEA.01) 07:11	06:59	05:54	05:12	05:12	05:52	06:44	07:34	07:39	14:02 (WEA.01) 08:21
16:28	45 15:03 (WEA.01) 17:19	35 14:30 (WEA.01) 18:12	20:08	21:00	21:46	21:35	21:18	20:13	19:02	16:56	24 14:33 (WEA.01) 16:17
5 08:40	14:18 (WEA.01) 08:06	14:35 (WEA.01) 07:09	06:57	05:52	05:10	05:10	05:54	06:46	07:36	07:32	14:07 (WEA.01) 08:22
16:29	45 15:04 (WEA.01) 17:21	32 15:07 (WEA.01) 18:14	20:09	21:02	21:46	21:35	21:16	20:11	18:59	16:54	28 14:35 (WEA.01) 16:17
6 08:40	14:18 (WEA.01) 08:05	14:37 (WEA.01) 07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	14:05 (WEA.01) 08:24
16:31	46 15:04 (WEA.01) 17:23	28 15:05 (WEA.01) 18:16	20:11	21:03	21:47	21:34	21:15	20:08	18:57	16:52	32 14:37 (WEA.01) 16:16
7 08:39	14:19 (WEA.01) 08:03	14:39 (WEA.01) 07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:35	14:03 (WEA.01) 08:25
16:32	46 15:05 (WEA.01) 17:25	24 15:03 (WEA.01) 18:18	20:13	21:05	21:48	21:34	21:15	20:06	18:55	16:50	35 14:38 (WEA.01) 16:16
8 08:39	14:19 (WEA.01) 08:01	14:42 (WEA.01) 07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	14:02 (WEA.01) 08:26
16:33	46 15:05 (WEA.01) 17:27	19 15:01 (WEA.01) 18:20	20:15	21:07	21:53	21:11	20:04	18:52	16:48	16:40	38 14:40 (WEA.01) 16:16
9 08:39	14:19 (WEA.01) 07:59	14:49 (WEA.01) 07:00	06:47	05:43	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	14:01 (WEA.01) 08:27
16:35	47 15:06 (WEA.01) 17:29	9 14:56 (WEA.01) 18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	40 14:41 (WEA.01) 16:15
10 08:38	14:20 (WEA.01) 07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	14:00 (WEA.01) 08:29
16:36	47 15:07 (WEA.01) 17:31	06:53	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:46	42 14:42 (WEA.01) 16:15
11 08:37	14:20 (WEA.01) 07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43	14:00 (WEA.01) 08:30
16:38	48 15:08 (WEA.01) 17:33	06:53	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	44 14:42 (WEA.01) 16:15
12 08:37	14:20 (WEA.01) 07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:46	14:00 (WEA.01) 08:31
16:39	48 15:08 (WEA.01) 17:35	06:53	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	44 14:43 (WEA.01) 16:15
13 08:36	14:20 (WEA.01) 07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	13:59 (WEA.01) 08:32
16:41	48 15:08 (WEA.01) 17:37	06:51	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	45 14:44 (WEA.01) 16:15
14 08:35	14:20 (WEA.01) 07:50	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	13:58 (WEA.01) 08:33
16:42	49 15:09 (WEA.01) 17:39	06:51	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	46 14:44 (WEA.01) 16:15
15 08:34	14:21 (WEA.01) 07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	13:58 (WEA.01) 08:34
16:44	49 15:10 (WEA.01) 17:41	06:52	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	47 14:45 (WEA.01) 16:15
16 08:33	14:21 (WEA.01) 07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	14:10 (WEA.01) 08:35
16:45	49 15:10 (WEA.01) 17:42	06:54	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:46	18:34	16:36	48 14:46 (WEA.01) 16:15
17 08:32	14:21 (WEA.01) 07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	13:58 (WEA.01) 08:35
16:47	50 15:11 (WEA.01) 17:44	06:56	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:45	18:32	16:34	48 14:46 (WEA.01) 16:15
18 08:31	14:22 (WEA.01) 07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	13:58 (WEA.01) 08:36
16:49	49 15:11 (WEA.01) 17:46	06:58	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	49 14:47 (WEA.01) 16:15
19 08:30	14:21 (WEA.01) 07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	13:58 (WEA.01) 08:37
16:50	50 15:11 (WEA.01) 17:48	06:59	20:34	21:24	21:56	21:42	20:48	19:37	18:28	16:32	49 14:47 (WEA.01) 16:16
20 08:29	14:22 (WEA.01) 07:38	06:34	06:23	05:27	05:03	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	14:13 (WEA.01) 08:38
16:52	49 15:11 (WEA.01) 17:50	06:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	50 14:47 (WEA.01) 16:16
21 08:28	14:23 (WEA.01) 07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	13:58 (WEA.01) 08:38
16:54	49 15:12 (WEA.01) 17:52	06:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:46	19:33	18:23	16:29	49 14:47 (WEA.01) 16:16
22 08:27	14:22 (WEA.01) 07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	13:58 (WEA.01) 08:39
16:55	49 15:11 (WEA.01) 17:54	06:45	20:39	21:29	21:57	21:49	20:48	19:30	18:21	16:28	49 14:47 (WEA.01) 16:17
23 08:26	14:23 (WEA.01) 07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	13:58 (WEA.01) 08:39
16:57	49 15:12 (WEA.01) 17:56	06:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	50 14:48 (WEA.01) 16:17
24 08:25	14:24 (WEA.01) 07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	13:59 (WEA.01) 08:40
16:59	49 15:13 (WEA.01) 17:58	06:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	49 14:48 (WEA.01) 16:18
25 08:23	14:24 (WEA.01) 07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	08:12	08:07	13:59 (WEA.01) 08:40
17:01	48 15:12 (WEA.01) 17:59	06:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	18:15	16:25	50 14:49 (WEA.01) 16:18
26 08:22	14:25 (WEA.01) 07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	08:13	08:09	13:59 (WEA.01) 08:40
17:03	48 15:13 (WEA.01) 18:01	06:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	18:13	16:24	49 14:49 (WEA.01) 16:19
27 08:21	14:25 (WEA.01) 07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	08:15	08:11	14:16 (WEA.01) 08:41
17:04	47 15:12 (WEA.01) 18:03	06:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	18:11	16:23	49 14:49 (WEA.01) 16:20
28 08:19	14:26 (WEA.01) 07:20	06:17	06:06	05:16	05:06	05:41	06:32	07:24	08:17	08:13	14:17 (WEA.01) 08:41
17:06	46 15:12 (WEA.01) 18:05	06:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	18:09	16:22	49 14:49 (WEA.01) 16:21
29 08:18	14:27 (WEA.01)	07:13	06:04	05:15	05:08	05:43	06:34	07:26	08:19	08:14	14:01 (WEA.01) 08:41
17:08	45 15:12 (WEA.01)	07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	08:21	08:15	49 14:50 (WEA.01) 16:22
30 08:16	14:27 (WEA.01)	07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	08:21	08:15	14:01 (WEA.01) 08:41
17:10	44 15:11 (WEA.01)	07:09	05:53	05:10	05:04	05:41	06:32	07:24	08:17	08:12	48 14:49 (WEA.01) 16:23
31 08:15	14:29 (WEA.01)	07:08	05:52	05:10	05:04	05:41	06:32	07:24	08:17	08:12	14:18 (WEA.01)
17:12	43 15:12 (WEA.01)	07:01	05:41	05:10	05:04	05:41	06:32	07:24	08:17	08:12	14:18 (WEA.01)
Sonnenscheinstunden	256	276	264	264	264	264	264	264	264	264	264
asr,max,mögl.-Reduktion	146,1	0,18	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	13,42
Red. Sonnenscheinwahrsch.	0,18	0,18	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Reduktion Nordisobar	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Reduktion Windrichtung	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Gesamte Reduktion	0,12	0,12	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Mittelwertsch.-Reduktion	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82

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)

5234-24-S1

27.06.2024 15:48/4.0.540

Met.wahrsch. Beschattung2

windPRO 

Projekt:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor: IP 27 - Neustadt 2**

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:41 16:25 2 08:41 16:26 3 08:41 16:27 4 08:41 16:28 5 08:40 16:29 6 08:40 16:31 7 08:39 16:32 8 08:39 16:33 9 08:38 16:35 10 08:38 16:36 11 08:37 16:38 12 08:37 16:39 13 08:36 16:41 14 08:35 16:42 15 08:34 16:44 16 08:33 16:45 17 08:32 16:47 18 08:31 16:49 19 08:30 16:50 20 08:29 16:52 21 08:28 16:54 22 08:27 16:55 23 08:26 16:57 24 08:25 16:59 25 08:23 17:01 26 08:22 17:03 27 08:21 17:04 28 08:19 17:06 29 08:18 17:08 30 08:16 17:10 31 08:15 17:12	14:46 (WEA01) 08:13 15:19 (WEA01) 17:14 14:47 (WEA01) 08:11 15:50 (WEA01) 17:16 14:47 (WEA01) 08:10 15:21 (WEA01) 17:18 14:47 (WEA01) 08:08 15:21 (WEA01) 17:19 14:47 (WEA01) 08:06 15:22 (WEA01) 17:21 14:47 (WEA01) 08:05 15:23 (WEA01) 17:23 14:47 (WEA01) 08:03 15:24 (WEA01) 17:25 14:47 (WEA01) 08:01 15:24 (WEA01) 17:27 14:47 (WEA01) 07:59 15:25 (WEA01) 17:29 14:48 (WEA01) 07:57 15:26 (WEA01) 17:31 14:48 (WEA01) 07:56 15:27 (WEA01) 17:33 14:47 (WEA01) 07:54 15:27 (WEA01) 17:35 14:47 (WEA01) 07:52 15:28 (WEA01) 17:37 14:48 (WEA01) 07:50 15:29 (WEA01) 17:39 14:48 (WEA01) 07:48 15:29 (WEA01) 17:41 14:48 (WEA01) 07:46 15:30 (WEA01) 17:42 14:48 (WEA01) 07:44 15:31 (WEA01) 17:44 14:48 (WEA01) 07:42 15:31 (WEA01) 17:46 14:48 (WEA01) 07:40 15:31 (WEA01) 17:48 14:48 (WEA01) 07:38 15:32 (WEA01) 17:50 14:48 (WEA01) 07:36 15:32 (WEA01) 17:52 14:48 (WEA01) 07:33 15:32 (WEA01) 17:54 14:48 (WEA01) 07:31 15:33 (WEA01) 17:56 14:49 (WEA01) 07:29 15:34 (WEA01) 17:58 14:50 (WEA01) 07:27 15:35 (WEA01) 17:59 14:51 (WEA01) 07:25 15:36 (WEA01) 18:01 14:51 (WEA01) 07:23 15:37 (WEA01) 18:03 14:51 (WEA01) 07:21 15:38 (WEA01) 18:05 14:52 (WEA01) 07:19 15:39 (WEA01) 18:07 14:53 (WEA01) 07:17 15:40 (WEA01) 18:09 14:53 (WEA01) 07:15 15:41 (WEA01) 18:11 14:54 (WEA01) 07:13 15:42 (WEA01) 18:13 14:55 (WEA01) 07:11 15:43 (WEA01) 18:15 14:56 (WEA01) 07:09 15:44 (WEA01) 18:17 14:57 (WEA01) 07:07 15:45 (WEA01) 18:19 14:58 (WEA01) 07:05 15:46 (WEA01) 18:21 14:59 (WEA01) 07:03 15:47 (WEA01) 18:23 15:00 (WEA01) 07:01 15:48 (WEA01) 18:25	14:55 (WEA01) 07:18 15:33 (WEA01) 18:07 14:55 (WEA01) 07:16 15:32 (WEA01) 18:09 14:56 (WEA01) 07:14 15:31 (WEA01) 18:11 14:57 (WEA01) 07:11 15:30 (WEA01) 18:12 14:59 (WEA01) 07:09 15:30 (WEA01) 18:14 15:01 (WEA01) 07:07 15:28 (WEA01) 18:16 15:03 (WEA01) 07:05 15:26 (WEA01) 18:18 15:05 (WEA01) 07:02 15:24 (WEA01) 18:20 15:09 (WEA01) 07:00 15:25 (WEA01) 18:22 15:08 (WEA01) 06:58 15:26 (WEA01) 18:24 15:07 (WEA01) 06:56 15:27 (WEA01) 18:26 15:08 (WEA01) 06:54 15:28 (WEA01) 18:28 15:09 (WEA01) 06:52 15:29 (WEA01) 18:30 15:10 (WEA01) 06:50 15:30 (WEA01) 18:32 15:11 (WEA01) 06:48 15:31 (WEA01) 18:34 15:12 (WEA01) 06:46 15:32 (WEA01) 18:36 15:13 (WEA01) 06:44 15:33 (WEA01) 18:38 15:14 (WEA01) 06:42 15:34 (WEA01) 18:40 15:15 (WEA01) 06:40 15:35 (WEA01) 18:42 15:16 (WEA01) 06:38 15:36 (WEA01) 18:44 15:17 (WEA01) 06:36 15:37 (WEA01) 18:46 15:18 (WEA01) 06:34 15:38 (WEA01) 18:48 15:19 (WEA01) 06:32 15:39 (WEA01) 18:50 15:20 (WEA01) 06:30 15:40 (WEA01) 18:52 15:21 (WEA01) 06:28 15:41 (WEA01) 18:54 15:22 (WEA01) 06:26 15:42 (WEA01) 18:56 15:23 (WEA01) 06:24 15:43 (WEA01) 18:58 15:24 (WEA01) 06:22 15:44 (WEA01) 19:00 15:25 (WEA01) 06:20 15:45 (WEA01) 19:02 15:26 (WEA01) 06:18 15:46 (WEA01) 19:04 15:27 (WEA01) 06:16 15:47 (WEA01) 19:06 15:28 (WEA01) 06:14 15:48 (WEA01) 19:08 15:29 (WEA01) 06:12 15:49 (WEA01) 19:10 15:30 (WEA01) 06:10 15:50 (WEA01) 19:12 15:31 (WEA01) 06:08 15:51 (WEA01) 19:14 15:32 (WEA01) 06:06 15:52 (WEA01) 19:16 15:33 (WEA01) 06:04 15:53 (WEA01) 19:18 15:34 (WEA01) 06:02 15:54 (WEA01) 19:20 15:35 (WEA01) 06:00 15:55 (WEA01) 19:22 15:36 (WEA01) 05:58 15:56 (WEA01) 19:24 15:37 (WEA01) 05:56 15:57 (WEA01) 19:26 15:38 (WEA01) 05:54 15:58 (WEA01) 19:28 15:39 (WEA01) 05:52 15:59 (WEA01) 19:30 15:40 (WEA01) 05:50 16:00 (WEA01) 19:32 16:01 (WEA01) 19:34 16:02 (WEA01) 19:36 16:03 (WEA01) 19:38 16:04 (WEA01) 19:40 16:05 (WEA01) 19:42 16:06 (WEA01) 19:44 16:07 (WEA01) 19:46 16:08 (WEA01) 19:48 16:09 (WEA01) 19:50 16:10 (WEA01) 19:52 16:11 (WEA01) 19:54 16:12 (WEA01) 19:56 16:13 (WEA01) 19:58 16:14 (WEA01) 20:00 16:15 (WEA01) 20:02 16:16 (WEA01) 20:04 16:17 (WEA01) 20:06 16:18 (WEA01) 20:08 16:19 (WEA01) 20:10 16:20 (WEA01) 20:12 16:21 (WEA01) 20:14 16:22 (WEA01) 20:16 16:23 (WEA01) 20:18 16:24 (WEA01) 20:20 16:25 (WEA01) 20:22 16:26 (WEA01) 20:24 16:27 (WEA01) 20:26 16:28 (WEA01) 20:28 16:29 (WEA01) 20:30 16:30 (WEA01) 20:32 16:31 (WEA01) 20:34 16:32 (WEA01) 20:36 16:33 (WEA01) 20:38 16:34 (WEA01) 20:40 16:35 (WEA01) 20:42 16:36 (WEA01) 20:44 16:37 (WEA01) 20:46 16:38 (WEA01) 20:48 16:39 (WEA01) 20:50 16:40 (WEA01) 20:52 16:41 (WEA01) 20:54 16:42 (WEA01) 20:56 16:43 (WEA01) 20:58 16:44 (WEA01) 21:00 16:45 (WEA01) 21:02 16:46 (WEA01) 21:04 16:47 (WEA01) 21:06 16:48 (WEA01) 21:08 16:49 (WEA01) 21:10 16:50 (WEA01) 21:12 16:51 (WEA01) 21:14 16:52 (WEA01) 21:16 16:53 (WEA01) 21:18 16:54 (WEA01) 21:20 16:55 (WEA01) 21:22 16:56 (WEA01) 21:24 16:57 (WEA01) 21:26 16:58 (WEA01) 21:28 16:59 (WEA01) 21:30 17:00 (WEA01) 21:32 17:01 (WEA01) 21:34 17:02 (WEA01) 21:36 17:03 (WEA01) 21:38 17:04 (WEA01) 21:40 17:05 (WEA01) 21:42 17:06 (WEA01) 21:44 17:07 (WEA01) 21:46 17:08 (WEA01) 21:48 17:09 (WEA01) 21:50 17:10 (WEA01) 21:52 17:11 (WEA01) 21:54 17:12 (WEA01) 21:56 17:13 (WEA01) 21:58 17:14 (WEA01) 22:00 17:15 (WEA01) 22:02 17:16 (WEA01) 22:04 17:17 (WEA01) 22:06 17:18 (WEA01) 22:08 17:19 (WEA01) 22:10 17:20 (WEA01) 22:12 17:21 (WEA01) 22:14 17:22 (WEA01) 22:16 17:23 (WEA01) 22:18 17:24 (WEA01) 22:20 17:25 (WEA01) 22:22 17:26 (WEA01) 22:24 17:27 (WEA01) 22:26 17:28 (WEA01) 22:28 17:29 (WEA01) 22:30 17:30 (WEA01) 22:32 17:31 (WEA01) 22:34 17:32 (WEA01) 22:36 17:33 (WEA01) 22:38 17:34 (WEA01) 22:40 17:35 (WEA01) 22:42 17:36 (WEA01) 22:44 17:37 (WEA01) 22:46 17:38 (WEA01) 22:48 17:39 (WEA01) 22:50 17:40 (WEA01) 22:52 17:41 (WEA01) 22:54 17:42 (WEA01) 22:56 17:43 (WEA01) 22:58 17:44 (WEA01) 23:00 17:45 (WEA01) 23:02 17:46 (WEA01) 23:04 17:47 (WEA01) 23:06 17:48 (WEA01) 23:08 17:49 (WEA01) 23:10 17:50 (WEA01) 23:12 17:51 (WEA01) 23:14 17:52 (WEA01) 23:16 17:53 (WEA01) 23:18 17:54 (WEA01) 23:20 17:55 (WEA01) 23:22 17:56 (WEA01) 23:24 17:57 (WEA01) 23:26 17:58 (WEA01) 23:28 17:59 (WEA01) 23:30 18:00 (WEA01) 23:32 18:01 (WEA01) 23:34 18:02 (WEA01) 23:36 18:03 (WEA01) 23:38 18:04 (WEA01) 23:40 18:05 (WEA01) 23:42 18:06 (WEA01) 23:44 18:07 (WEA01) 23:46 18:08 (WEA01) 23:48 18:09 (WEA01) 23:50 18:10 (WEA01) 23:52 18:11 (WEA01) 23:54 18:12 (WEA01) 23:56 18:13 (WEA01) 23:58 18:14 (WEA01) 24:00 18:15 (WEA01) 24:02 18:16 (WEA01) 24:04 18:17 (WEA01) 24:06 18:18 (WEA01) 24:08 18:19 (WEA01) 24:10 18:20 (WEA01) 24:12 18:21 (WEA01) 24:14 18:22 (WEA01) 24:16 18:23 (WEA01) 24:18 18:24 (WEA01) 24:20 18:25 (WEA01) 24:22 18:26 (WEA01) 24:24 18:27 (WEA01) 24:26 18:28 (WEA01) 24:28 18:29 (WEA01) 24:30 18:30 (WEA01) 24:32 18:31 (WEA01) 24:34 18:32 (WEA01) 24:36 18:33 (WEA01) 24:38 18:34 (WEA01) 24:40 18:35 (WEA01) 24:42 18:36 (WEA01) 24:44 18:37 (WEA01) 24:46 18:38 (WEA01) 24:48 18:39 (WEA01) 24:50 18:40 (WEA01) 24:52 18:41 (WEA01) 24:54 18:42 (WEA01) 24:56 18:43 (WEA01) 24:58 18:44 (WEA01) 25:00 18:45 (WEA01) 25:02 18:46 (WEA01) 25:04 18:47 (WEA01) 25:06 18:48 (WEA01) 25:08 18:49 (WEA01) 25:10 18:50 (WEA01) 25:12 18:51 (WEA01) 25:14 18:52 (WEA01) 25:16 18:53 (WEA01) 25:18 18:54 (WEA01) 25:20 18:55 (WEA01) 25:22 18:56 (WEA01) 25:24 18:57 (WEA01) 25:26 18:58 (WEA01) 25:28 18:59 (WEA01) 25:30 19:00 (WEA01) 25:32 19:01 (WEA01) 25:34 19:02 (WEA01) 25:36 19:03 (WEA01) 25:38 19:04 (WEA01) 25:40 19:05 (WEA01) 25:42 19:06 (WEA01) 25:44 19:07 (WEA01) 25:46 19:08 (WEA01) 25:48 19:09 (WEA01) 25:50 19:10 (WEA01) 25:52 19:11 (WEA01) 25:54 19:12 (WEA01) 25:56 19:13 (WEA01) 25:58 19:14 (WEA01) 26:00 19:15 (WEA01) 26:02 19:16 (WEA01) 26:04 19:17 (WEA01) 26:06 19:18 (WEA01) 26:08 19:19 (WEA01) 26:10 19:20 (WEA01) 26:12 19:21 (WEA01) 26:14 19:22 (WEA01) 26:16 19:23 (WEA01) 26:18 19:24 (WEA01) 26:20 19:25 (WEA01) 26:22 19:26 (WEA01) 26:24 19:27 (WEA01) 26:26 19:28 (WEA01) 26:28 19:29 (WEA01) 26:30 19:30 (WEA01) 26:32 19:31 (WEA01) 26:34 19:32 (WEA01) 26:36 19:33 (WEA01) 26:38 19:34 (WEA01) 26:40 19:35 (WEA01) 26:42 19:36 (WEA01) 26:44 19:37 (WEA01) 26:46 19:38 (WEA01) 26:48 19:39 (WEA01) 26:50 19:40 (WEA01) 26:52 19:41 (WEA01) 26:54 19:42 (WEA01) 26:56 19:43 (WEA01) 26:58 19:44 (WEA01) 27:00 19:45 (WEA01) 27:02 19:46 (WEA01) 27:04 19:47 (WEA01) 27:06 19:48 (WEA01) 27:08 19:49 (WEA01) 27:10 19:50 (WEA01) 27:12 19:51 (WEA01) 27:14 19:52 (WEA01) 27:16 19:53 (WEA01) 27:18 19:54 (WEA01) 27:20 19:55 (WEA01) 27:22 19:56 (WEA01) 27:24 19:57 (WEA01) 27:26 19:58 (WEA01) 27:28 19:59 (WEA01) 27:30 20:00 (WEA01) 27:32 20:01 (WEA01) 27:34 20:02 (WEA01) 27:36 20:03 (WEA01) 27:38 20:04 (WEA01) 27:40 20:05 (WEA01) 27:42 20:06 (WEA01) 27:44 20:07 (WEA01) 27:46 20:08 (WEA01) 27:48 20:09 (WEA01) 27:50 20:10 (WEA01) 27:52 20:11 (WEA01) 27:54 20:12 (WEA01) 27:56 20:13 (WEA01) 27:58 20:14 (WEA01) 28:00 20:15 (WEA01) 28:02 20:16 (WEA01) 28:04 20:17 (WEA01) 28:06 20:18 (WEA01) 28:08 20:19 (WEA01) 28:10 20:20 (WEA01) 28:12 20:21 (WEA01) 28:14 20:22 (WEA01) 28:16 20:23 (WEA01) 28:18 20:24 (WEA01) 28:20 20:25 (WEA01) 28:22 20:26 (WEA01) 28:24 20:27 (WEA01) 28:26 20:28 (WEA01) 28:28 20:29 (WEA01) 28:30 20:30 (WEA01) 28:32 20:31 (WEA01) 28:34 20:32 (WEA01) 28:36 20:33 (WEA01) 28:38 20:34 (WEA01) 28:40 20:35 (WEA01) 28:42 20:36 (WEA01) 28:44 20:37 (WEA01) 28:46 20:38 (WEA01) 28:48 20:39 (WEA01) 28:50 20:40 (WEA01) 28:52 20:41 (WEA01) 28:54 20:42 (WEA01) 28:56 20:43 (WEA01) 28:58 20:44 (WEA01) 29:00 20:45 (WEA01) 29:02 20:46 (WEA01) 29:04 20:47 (WEA01) 29:06 20:48 (WEA01) 29:08 20:49 (WEA01) 29:10 20:50 (WEA01) 29:12 20:51 (WEA01) 29:14 20:52 (WEA01) 29:16 20:53 (WEA01) 29:18 20:54 (WEA01) 29:20 20:55 (WEA01) 29:22 20:56 (WEA01) 29:24 20:57 (WEA01) 29:26 20:58 (WEA01) 29:28 20:59 (WEA01) 29:30 21:00 (WEA01) 29:32 21:01 (WEA01) 29:34 21:02 (WEA01) 29:36 21:03 (WEA01) 29:38 21:04 (WEA01) 29:40 21:05 (WEA01) 29:42 21:06 (WEA01) 29:44 21:07 (WEA01) 29:46 21:08 (WEA01) 29:48 21:09 (WEA01) 29:50 21:10 (WEA01) 29:52 21:11 (WEA01) 29:54 21:12 (WEA01) 29:56 21:13 (WEA01) 29:58 21:14 (WEA01) 30:00 21:15 (WEA01) 30:02 21:16 (WEA01) 30:04 21:17 (WEA01) 30:06 21:18 (WEA01) 30:08 21:19 (WEA01) 30:10 21:20 (WEA01) 30:12 21:21 (WEA01) 30:14 21:22 (WEA01) 30:16 21:23 (WEA01) 30:18 21:24 (WEA01) 30:20 21:25 (WEA01) 30:22 21:26 (WEA01) 30:24 21:27 (WEA01) 30:26 21:28 (WEA01) 30:28 21:29 (WEA01) 30:30 21:30 (WEA01) 30:32 21:31 (WEA01) 30:34 21:32 (WEA01) 30:36 21:33 (WEA01) 30:38 21:34 (WEA01) 30:40 21:35 (WEA01) 30:42 21:36 (WEA01) 30:44 21:37 (WEA01) 30:46 21:38 (WEA01) 30:48 21:39 (WEA01) 30:50 21:40 (WEA01) 30:52 21:41 (WEA01) 30:54 21:42 (WEA01) 30:56 21:43 (WEA01) 30:58 21:44 (WEA01) 31:00 21:45 (WEA01) 31:02 21:46 (WEA01) 31:04 21:47 (WEA01) 31:06 21:48 (WEA01) 31:08 21:49 (WEA01) 31:10 21:50 (WEA01) 31:12 21:51 (WEA01) 31:14 21:52 (WEA01) 31:16 21:53 (WEA01) 31:18 21:54 (WEA01) 31:20 21:55 (WEA01) 31:22 21:56 (WEA01) 31:24 21:57 (WEA01) 31:26 21:58 (WEA01) 31:28 21:59 (WEA01) 31:30 22:00 (WEA01) 31:32 22:01 (WEA01) 31:34 22:02 (WEA01) 31:36 22:03 (WEA01) 31:38 22:04 (WEA01) 31:40 22:05 (WEA01) 31:42 22:06 (WEA01) 31:44 22:07 (WEA01) 31:46 22:08 (WEA01) 31:48 22:09 (WEA01) 31:50 22:10 (WEA01) 31:52 22:11 (WEA01) 31:54 22:12 (WEA01) 31:56 22:13 (WEA01) 31:58 22:14 (WEA01) 32:00 22:15 (WEA01) 32:02 22:16 (WEA01) 32:04 22:17 (WEA01) 32:06 22:18 (WEA01) 32:08 22:19 (WEA01) 32:10 22:20 (WEA01) 32:12 22:21 (WEA01) 32:14 22:22 (WEA01) 32:16 22:23 (WEA01) 32:18 22:24 (WEA01) 32:20 22:25 (WEA01) 32:22 22:26 (WEA01) 32:24 22:27 (WEA01) 32:26 22:28 (WEA01) 32:28 22:29 (WEA01) 32:30 22:30 (WEA01) 32:32 22:31 (WEA01) 32:34 22:32 (WEA01) 32:36 22:33 (WEA01) 32:38 22:34 (WEA01) 32:40 22:35 (WEA01) 32:42 22:36 (WEA01) 32:44 22:37 (WEA01) 32:46 22:38 (WEA01) 32:48 22:39 (WEA01) 32:50 22:40 (WEA01) 32:52 22:41 (WEA01) 32:54 22:42 (WEA01) 32:56 22:43 (WEA01) 32:58 22:44 (WEA01) 33:00 22:45 (WEA01) 33:02 22:46 (WEA01) 33:04 22:47 (WEA01) 33:06 22:48 (WEA01) 33:08 22:49 (WEA01) 33:10 22:50 (WEA01) 33:12 22:51 (WEA01) 33:14 22:52 (WEA01) 33:16 22:53 (WEA01) 33:18 22:54 (WEA01) 33:20 22:55 (WEA01) 33:2									

Projekt:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 28 - Hekeser Str. 12
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

Projekt:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 29 - Hekeser Str. 12a

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

[Januar	[Februar	[März	[April	[Mai	[Juni	[Juli	[August	[September/Oktober	[November	[Dezember				
1 08:41 16:25 2 08:41 16:26 3 08:41 16:27 4 08:40 16:28 5 08:40 16:29 6 08:40 16:31 7 08:39 16:32 8 08:39 16:33 9 08:38 16:35 10 08:38 16:36 11 08:37 16:38 12 08:37 16:39 13 08:36 16:41 14 08:35 16:42 15 08:34 16:44 16 08:33 16:45 17 08:32 16:47 18 08:31 16:49 19 08:30 16:50 20 08:29 16:52 21 08:28 16:54 22 08:27 16:53 23 08:26 16:57 24 08:25 16:59 25 08:23 17:01 26 08:22 17:03 27 08:20 17:04 28 08:19 17:06 29 08:18 17:08 30 08:16 17:10 31 08:15 17:12	1 08:13 17:14 2 08:11 17:16 3 08:10 17:18 4 08:08 17:19 5 08:06 17:21 6 08:05 17:23 7 08:03 17:25 8 08:01 17:27 9 08:38 17:29 10 08:38 17:37 11 08:37 17:36 12 08:37 17:33 13 08:36 17:32 14 08:35 17:30 15 08:34 17:29 16 08:33 17:28 17 08:32 17:26 18 08:31 17:24 19 08:30 17:22 20 08:29 17:20 21 08:28 17:18 22 08:27 17:16 23 08:26 17:14 24 08:25 17:12 25 08:23 17:10 26 08:22 17:07 27 08:20 17:04 28 08:19 17:06 29 08:18 17:08 30 08:16 17:10 31 08:15 17:12	1 15:34 (WEA 01) 18:07 2 15:34 (WEA 01) 18:07 3 15:34 (WEA 01) 18:07 4 15:34 (WEA 01) 18:07 5 15:34 (WEA 01) 18:07 6 15:34 (WEA 01) 18:07 7 15:34 (WEA 01) 18:07 8 15:34 (WEA 01) 18:07 9 15:34 (WEA 01) 18:07 10 15:34 (WEA 01) 18:07 11 15:34 (WEA 01) 18:07 12 15:34 (WEA 01) 18:07 13 15:34 (WEA 01) 18:07 14 15:34 (WEA 01) 18:07 15 15:34 (WEA 01) 18:07 16 15:34 (WEA 01) 18:07 17 15:34 (WEA 01) 18:07 18 15:34 (WEA 01) 18:07 19 15:34 (WEA 01) 18:07 20 15:34 (WEA 01) 18:07 21 15:34 (WEA 01) 18:07 22 15:34 (WEA 01) 18:07 23 15:34 (WEA 01) 18:07 24 15:34 (WEA 01) 18:07 25 15:34 (WEA 01) 18:07 26 15:34 (WEA 01) 18:07 27 15:34 (WEA 01) 18:07 28 15:34 (WEA 01) 18:07 29 15:34 (WEA 01) 18:07 30 15:34 (WEA 01) 18:07 31 15:34 (WEA 01) 18:07	1 07:06 20:02 2 07:04 20:04 3 07:01 20:06 4 07:00 20:08 5 06:59 20:10 6 06:58 20:12 7 06:57 20:14 8 06:56 20:16 9 06:55 20:18 10 06:54 20:20 11 06:53 20:22 12 06:52 20:24 13 06:51 20:26 14 06:50 20:28 15 06:49 20:30 16 06:48 20:32 17 06:47 20:34 18 06:46 20:36 19 06:45 20:38 20 06:44 20:40 21 06:43 20:42 22 06:42 20:44 23 06:41 20:46 24 06:40 20:48 25 06:39 20:50 26 06:38 20:52 27 06:37 20:54 28 06:36 20:56 29 06:35 20:58 30 06:34 21:00 31 06:33 21:02	1 06:00 20:55 2 05:58 20:57 3 05:56 20:56 4 05:55 20:55 5 05:54 20:54 6 05:53 20:53 7 05:52 20:52 8 05:51 20:51 9 05:50 20:50 10 05:49 20:49 11 05:48 20:48 12 05:47 20:47 13 05:46 20:46 14 05:45 20:45 15 05:44 20:44 16 05:43 20:43 17 05:42 20:42 18 05:41 20:41 19 05:40 20:40 20 05:39 20:39 21 05:38 20:38 22 05:37 20:37 23 05:36 20:36 24 05:35 20:35 25 05:34 20:34 26 05:33 20:33 27 05:32 20:32 28 05:31 20:31 29 05:30 20:30 30 05:29 20:29 31 05:28 20:28	1 05:10 21:42 2 05:10 21:42 3 05:09 21:41 4 05:08 21:40 5 05:07 21:39 6 05:06 21:38 7 05:05 21:37 8 05:04 21:36 9 05:03 21:35 10 05:02 21:34 11 05:01 21:33 12 05:00 21:32 13 04:59 21:31 14 04:58 21:30 15 04:57 21:29 16 04:56 21:28 17 04:55 21:27 18 04:54 21:26 19 04:53 21:25 20 04:52 21:24 21 04:51 21:23 22 04:50 21:22 23 04:49 21:21 24 04:48 21:20 25 04:47 21:19 26 04:46 21:18 27 04:45 21:17 28 04:44 21:16 29 04:43 21:15 30 04:42 21:14 31 04:41 21:13	1 05:49 21:22 2 05:49 21:22 3 05:48 21:21 4 05:47 21:20 5 05:46 21:19 6 05:45 21:18 7 05:44 21:17 8 05:43 21:16 9 05:42 21:15 10 05:41 21:14 11 05:40 21:13 12 05:39 21:12 13 05:38 21:11 14 05:37 21:10 15 05:36 21:09 16 05:35 21:08 17 05:34 21:07 18 05:33 21:06 19 05:32 21:05 20 05:31 21:04 21 05:30 21:03 22 05:29 21:02 23 05:28 21:01 24 05:27 20:59 25 05:26 20:58 26 05:25 20:57 27 05:24 20:56 28 05:23 20:55 29 05:22 20:54 30 05:21 20:53 31 05:20 20:52	1 06:30 19:09 2 06:30 19:09 3 06:29 19:08 4 06:28 19:07 5 06:27 19:06 6 06:26 19:05 7 06:25 19:04 8 06:24 19:03 9 06:23 19:02 10 06:22 19:01 11 06:21 19:00 12 06:20 18:59 13 06:19 18:58 14 06:18 18:57 15 06:17 18:56 16 06:16 18:55 17 06:15 18:54 18 06:14 18:53 19 06:13 18:52 20 06:12 18:51 21 06:11 18:50 22 06:10 18:49 23 06:09 18:48 24 06:08 18:47 25 06:07 18:46 26 06:06 18:45 27 06:05 18:44 28 06:04 18:43 29 06:03 18:42 30 06:02 18:41 31 06:01 18:40	1 07:24 17:01 2 07:26 17:03 3 07:28 17:05 4 07:30 17:07 5 07:32 17:09 6 07:34 17:11 7 07:36 17:13 8 07:38 17:15 9 07:40 17:17 10 07:42 17:19 11 07:44 17:21 12 07:46 17:23 13 07:48 17:25 14 07:50 17:27 15 07:52 17:29 16 07:54 17:31 17 07:56 17:33 18 07:58 17:35 19 08:00 17:37 20 08:02 17:39 21 08:04 17:41 22 08:06 17:43 23 08:08 17:45 24 08:10 17:47 25 08:12 17:49 26 08:14 17:51 27 08:16 17:53 28 08:18 17:55 29 08:20 17:57 30 08:22 17:59 31 08:24 18:01						
Sonnenscheinstunden	256	276	312	367	417	488	503	506	486	381	330	264	890	240
asr,max,mögl.-Reduktion	537		312										25	
Red. Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,30										0,29	
Reduktion Nordwind	0,99		0,99										0,99	
Reduktion Windrichtung	0,72		0,72										0,72	
Gesamte Reduktion	0,13		0,21										0,16	
Mittelwertsch.-Reduktion	68		66										5	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	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------	--------------------------------	----------------------------

Projekt:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 30 - Hekeser Str. 14

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

[Januar]	[Februar]	[März]	[April]	[Mai]	[Juni]	[Juli]	[August]	[September]	[Oktober]	[November]	[Dezember]	
1 08:41 16:25 2 08:41 16:26 3 08:41 16:27 4 08:40 16:28 5 08:40 16:29 6 08:40 16:31 7 08:39 16:32 8 08:39 16:33 9 08:38 16:35 10 08:38 16:36 11 08:37 16:38 12 08:37 16:39 13 08:36 16:41 14 08:35 16:42 15 08:34 16:44 16 08:33 16:45 17 08:32 16:47 18 08:31 16:49 19 08:30 16:50 20 08:29 16:52 21 08:28 16:54 22 08:27 16:55 23 08:26 16:57 24 08:25 16:59 25 08:23 17:01 26 08:22 17:03 27 08:20 17:04 28 08:19 17:06 29 08:18 17:08 30 08:16 17:10 31 08:15 17:12	1 08:13 17:14 2 08:11 17:16 3 08:10 17:18 4 08:08 17:19 5 08:06 17:21 6 08:05 17:23 7 08:03 17:25 8 08:01 17:27 9 08:00 17:29 10 08:00 17:31 11 08:00 17:33 12 08:00 17:35 13 08:00 17:37 14 08:00 17:39 15 08:00 17:41 16 08:00 17:43 17 08:00 17:45 18 08:00 17:47 19 08:00 17:49 20 08:00 17:51 21 08:00 17:53 22 08:00 17:55 23 08:00 17:57 24 08:00 17:59 25 08:00 18:01 26 08:00 18:03 27 08:00 18:05 28 08:00 18:07 29 08:00 18:09 30 08:00 18:11 31 08:00 18:13	1 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 2 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 3 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 4 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 5 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 6 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 7 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 8 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 9 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 10 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 11 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 12 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 13 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 14 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 15 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 16 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 17 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 18 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 19 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 20 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 21 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 22 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 23 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 24 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 25 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 26 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 27 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 28 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 29 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 30 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01) 31 15:30 (WEA 01) 15:30 (WEA 01)	1 07:06 20:02 2 07:04 20:04 3 07:01 20:06 4 07:00 20:08 5 06:57 20:09 6 06:54 20:11 7 06:52 20:13 8 06:50 20:15 9 06:48 20:17 10 06:46 20:19 11 06:44 20:21 12 06:42 20:23 13 06:40 20:25 14 06:38 20:27 15 06:36 20:29 16 06:34 20:31 17 06:32 20:33 18 06:30 20:35 19 06:28 20:37 20 06:26 20:39 21 06:24 20:41 22 06:22 20:43 23 06:20 20:45 24 06:18 20:47 25 06:16 20:49 26 06:14 20:51 27 06:12 20:53 28 06:10 20:55 29 06:08 20:57 30 06:06 20:59 31 06:04 21:01	1 06:00 20:55 2 05:58 20:57 3 05:56 20:59 4 05:54 21:01 5 05:52 21:03 6 05:50 21:05 7 05:48 21:07 8 05:46 21:09 9 05:44 21:11 10 05:42 21:13 11 05:40 21:15 12 05:38 21:17 13 05:36 21:19 14 05:34 21:21 15 05:32 21:23 16 05:30 21:25 17 05:28 21:27 18 05:26 21:29 19 05:24 21:31 20 05:22 21:33 21 05:20 21:35 22 05:18 21:37 23 05:16 21:39 24 05:14 21:41 25 05:12 21:43 26 05:10 21:45 27 05:08 21:47 28 05:06 21:49 29 05:04 21:51 30 05:02 21:53 31 05:00 21:55	1 05:10 21:42 2 05:10 21:44 3 05:10 21:46 4 05:10 21:48 5 05:10 21:50 6 05:10 21:52 7 05:10 21:54 8 05:10 21:56 9 05:10 21:58 10 05:10 22:00 11 05:10 22:02 12 05:10 22:04 13 05:10 22:06 14 05:10 22:08 15 05:10 22:10 16 05:10 22:12 17 05:10 22:14 18 05:10 22:16 19 05:10 22:18 20 05:10 22:20 21 05:10 22:22 22 05:10 22:24 23 05:10 22:26 24 05:10 22:28 25 05:10 22:30 26 05:10 22:32 27 05:10 22:34 28 05:10 22:36 29 05:10 22:38 30 05:10 22:40 31 05:10 22:42	1 05:49 21:22 2 05:49 21:24 3 05:49 21:26 4 05:49 21:28 5 05:49 21:30 6 05:49 21:32 7 05:49 21:34 8 05:49 21:36 9 05:49 21:38 10 05:49 21:40 11 05:49 21:42 12 05:49 21:44 13 05:49 21:46 14 05:49 21:48 15 05:49 21:50 16 05:49 21:52 17 05:49 21:54 18 05:49 21:56 19 05:49 21:58 20 05:49 22:00 21 05:49 22:02 22 05:49 22:04 23 05:49 22:06 24 05:49 22:08 25 05:49 22:10 26 05:49 22:12 27 05:49 22:14 28 05:49 22:16 29 05:49 22:18 30 05:49 22:20 31 05:49 22:22	1 07:24 17:01 2 07:26 17:03 3 07:28 17:05 4 07:30 17:07 5 07:32 17:09 6 07:34 17:11 7 07:36 17:13 8 07:38 17:15 9 07:40 17:17 10 07:42 17:19 11 07:44 17:21 12 07:46 17:23 13 07:48 17:25 14 07:50 17:27 15 07:52 17:29 16 07:54 17:31 17 07:56 17:33 18 07:58 17:35 19 08:00 17:37 20 08:02 17:39 21 08:04 17:41 22 08:06 17:43 23 08:08 17:45 24 08:10 17:47 25 08:12 17:49 26 08:14 17:51 27 08:16 17:53 28 08:18 17:55 29 08:20 17:57 30 08:22 17:59 31 08:24 18:01	1 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 2 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 3 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 4 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 5 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 6 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 7 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 8 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 9 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 10 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 11 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 12 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 13 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 14 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 15 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 16 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 17 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 18 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 19 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 20 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 21 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 22 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 23 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 24 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 25 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 26 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 27 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 28 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 29 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 30 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01) 31 05:12 (WEA 01) 15:12 (WEA 01)				
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	486	381	330	264	240
asr,max,mögl.-Reschattung	465	356								50	770	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18	0,30								0,29	0,22	
Reduktion Betriebsdauer	0,99	0,99								0,99	0,99	
Reduktion Windrichtung	0,72	0,72								0,72	0,72	
Gesamte Reduktion	0,13	0,21								0,20	0,16	
Met.wahrsch.-Reschattung	58	75								10	123	

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:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 31 - Hekeser Str. 16
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

Projekt:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 32 - Hekeser Str. 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:41 16:25 2 08:41 16:26 3 08:41 16:27 4 08:40 16:28 5 08:40 16:29 6 08:40 16:31 7 08:39 16:32 8 08:39 16:33 9 08:38 16:35 10 08:38 16:36 11 08:37 16:38 12 08:37 16:39 13 08:36 16:41 14 08:35 16:42 15 08:34 16:44 16 08:33 16:46 17 08:32 16:47 18 08:31 16:49 19 08:30 16:50 20 08:29 16:52 21 08:28 16:54 22 08:27 16:55 23 08:26 16:57 24 08:25 16:59 25 08:23 17:01 26 08:22 17:03 27 08:20 17:04 28 08:19 17:06 29 08:18 17:08 30 08:16 17:10 31 08:15 17:12	1 08:13 17:14 2 08:11 17:16 3 08:10 17:18 4 08:08 17:19 5 08:06 17:21 6 08:05 17:23 7 08:03 17:25 8 08:01 17:27 9 08:38 17:29 10 08:38 17:31 11 08:37 17:33 12 08:37 17:35 13 08:36 17:37 14 08:35 17:39 15 08:34 17:40 16 08:33 17:42 17 08:32 17:44 18 08:31 17:46 19 08:30 17:48 20 08:29 17:50 21 08:28 17:52 22 08:27 17:53 23 08:26 17:55 24 08:25 17:57 25 08:23 18:01 26 08:22 18:03 27 08:20 18:04 28 08:19 18:06 29 08:18 18:08 30 08:16 18:10 31 08:15 18:12	1 15:40 (WEA 01) 07:38 16:21 (WEA 01) 18:07 2 15:40 (WEA 01) 07:36 16:21 (WEA 01) 18:09 3 15:40 (WEA 01) 07:34 16:21 (WEA 01) 18:11 4 15:40 (WEA 01) 07:32 16:22 (WEA 01) 18:12 5 15:40 (WEA 01) 07:30 16:23 (WEA 01) 18:14 6 15:40 (WEA 01) 07:28 16:24 (WEA 01) 18:15 7 15:40 (WEA 01) 07:26 16:25 (WEA 01) 18:16 8 15:40 (WEA 01) 07:24 16:26 (WEA 01) 18:17 9 15:40 (WEA 01) 07:22 16:27 (WEA 01) 18:18 10 15:40 (WEA 01) 07:20 16:28 (WEA 01) 18:19 11 15:40 (WEA 01) 07:18 16:29 (WEA 01) 18:20 12 15:40 (WEA 01) 07:16 16:30 (WEA 01) 18:21 13 15:40 (WEA 01) 07:14 16:31 (WEA 01) 18:22 14 15:40 (WEA 01) 07:12 16:32 (WEA 01) 18:23 15 15:40 (WEA 01) 07:10 16:33 (WEA 01) 18:24 16 15:40 (WEA 01) 07:08 16:34 (WEA 01) 18:25 17 15:40 (WEA 01) 07:06 16:35 (WEA 01) 18:26 18 15:40 (WEA 01) 07:04 16:36 (WEA 01) 18:27 19 15:40 (WEA 01) 07:02 16:37 (WEA 01) 18:28 20 15:40 (WEA 01) 07:00 16:38 (WEA 01) 18:29 21 15:40 (WEA 01) 06:58 16:39 (WEA 01) 18:30 22 15:40 (WEA 01) 06:56 16:40 (WEA 01) 18:31 23 15:40 (WEA 01) 06:54 16:41 (WEA 01) 18:32 24 15:40 (WEA 01) 06:52 16:42 (WEA 01) 18:33 25 15:40 (WEA 01) 06:50 16:43 (WEA 01) 18:34 26 15:40 (WEA 01) 06:48 16:44 (WEA 01) 18:35 27 15:40 (WEA 01) 06:46 16:45 (WEA 01) 18:36 28 15:40 (WEA 01) 06:44 16:46 (WEA 01) 18:37 29 15:40 (WEA 01) 06:42 16:47 (WEA 01) 18:38 30 15:40 (WEA 01) 06:40 16:48 (WEA 01) 18:39 31 15:40 (WEA 01) 06:38 16:49 (WEA 01) 18:40	1 07:06 20:02 2 07:04 20:04 3 07:01 20:06 4 07:00 20:08 5 06:57 20:09 6 06:54 20:11 7 06:52 20:13 8 06:50 20:15 9 06:48 20:17 10 06:46 20:19 11 06:44 20:21 12 06:42 20:23 13 06:40 20:25 14 06:38 20:27 15 06:36 20:29 16 06:34 20:31 17 06:32 20:33 18 06:30 20:35 19 06:28 20:37 20 06:26 20:39 21 06:24 20:41 22 06:22 20:43 23 06:20 20:45 24 06:18 20:47 25 06:16 20:49 26 06:14 20:51 27 06:12 20:53 28 06:10 20:55 29 06:08 20:57 30 06:06 20:59 31 06:04 21:01	1 05:13 20:55 2 05:12 20:56 3 05:11 20:57 4 05:10 20:58 5 05:09 20:59 6 05:08 21:00 7 05:07 21:01 8 05:06 21:02 9 05:05 21:03 10 05:04 21:04 11 05:03 21:05 12 05:02 21:06 13 05:01 21:07 14 05:00 21:08 15 04:59 21:09 16 04:58 21:10 17 04:57 21:11 18 04:56 21:12 19 04:55 21:13 20 04:54 21:14 21 04:53 21:15 22 04:52 21:16 23 04:51 21:17 24 04:50 21:18 25 04:49 21:19 26 04:48 21:20 27 04:47 21:21 28 04:46 21:22 29 04:45 21:23 30 04:44 21:24 31 04:43 21:25	1 05:10 21:56 2 05:09 21:57 3 05:08 21:58 4 05:07 21:59 5 05:06 22:00 6 05:05 22:01 7 05:04 22:02 8 05:03 22:03 9 05:02 22:04 10 05:01 22:05 11 05:00 22:06 12 04:59 22:07 13 04:58 22:08 14 04:57 22:09 15 04:56 22:10 16 04:55 22:11 17 04:54 22:12 18 04:53 22:13 19 04:52 22:14 20 04:51 22:15 21 04:50 22:16 22 04:49 22:17 23 04:48 22:18 24 04:47 22:19 25 04:46 22:20 26 04:45 22:21 27 04:44 22:22 28 04:43 22:23 29 04:42 22:24 30 04:41 22:25 31 04:40 22:26	1 05:47 20:39 2 05:46 20:40 3 05:45 20:41 4 05:44 20:42 5 05:43 20:43 6 05:42 20:44 7 05:41 20:45 8 05:40 20:46 9 05:39 20:47 10 05:38 20:48 11 05:37 20:49 12 05:36 20:50 13 05:35 20:51 14 05:34 20:52 15 05:33 20:53 16 05:32 20:54 17 05:31 20:55 18 05:30 20:56 19 05:29 20:57 20 05:28 20:58 21 05:27 20:59 22 05:26 21:00 23 05:25 21:01 24 05:24 21:02 25 05:23 21:03 26 05:22 21:04 27 05:21 21:05 28 05:20 21:06 29 05:19 21:07 30 05:18 21:08 31 05:17 21:09	1 07:29 17:01 2 07:26 17:02 3 07:23 17:03 4 07:20 17:04 5 07:17 17:05 6 07:14 17:06 7 07:11 17:07 8 07:08 17:08 9 07:05 17:09 10 07:02 17:10 11 06:59 17:11 12 06:56 17:12 13 06:53 17:13 14 06:50 17:14 15 06:47 17:15 16 06:44 17:16 17 06:41 17:17 18 06:38 17:18 19 06:35 17:19 20 06:32 17:20 21 06:29 17:21 22 06:26 17:22 23 06:23 17:23 24 06:20 17:24 25 06:17 17:25 26 06:14 17:26 27 06:11 17:27 28 06:08 17:28 29 06:05 17:29 30 06:02 17:30 31 05:59 17:31	1 07:24 17:01 2 07:21 17:02 3 07:18 17:03 4 07:15 17:04 5 07:12 17:05 6 07:09 17:06 7 07:06 17:07 8 07:03 17:08 9 07:00 17:09 10 06:57 17:10 11 06:54 17:11 12 06:51 17:12 13 06:48 17:13 14 06:45 17:14 15 06:42 17:15 16 06:39 17:16 17 06:36 17:17 18 06:33 17:18 19 06:30 17:19 20 06:27 17:20 21 06:24 17:21 22 06:21 17:22 23 06:18 17:23 24 06:15 17:24 25 06:12 17:25 26 06:09 17:26 27 06:06 17:27 28 06:03 17:28 29 06:00 17:29 30 05:57 17:30 31 05:54 17:31			
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	486	381	330	264
asr,max,mögl.-Reduktion	254	498							167	590	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18	0,30							0,29	0,22	
Reduktion Betriebsdauer	0,99	0,99							0,99	0,99	
Reduktion Windrichtung	0,73	0,73							0,73	0,73	
Gesamte Reduktion	0,13	0,21							0,21	0,16	
Mittelwertsch.-Reduktion	32	106							34	95	

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:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 33 - Hekeser Str. 20

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

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:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 34 - Hekeser Str. 24
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

[Januar	[Februar	[März	[April	[Mai	[Juni	[Juli	[August	[September/Oktober	[November	[Dezember
1 08:41 16:25 2 08:41 16:26 3 08:41 16:27 4 08:40 16:28 5 08:40 16:29 6 08:40 16:31 7 08:39 16:32 8 08:39 16:33 9 08:38 16:35 10 08:38 16:36 11 08:37 16:38 12 08:37 16:39 13 08:36 16:41 14 08:35 16:42 15 08:34 16:44 16 08:33 16:46 17 08:32 16:47 18 08:31 16:49 19 08:30 16:50 20 08:29 16:52 21 08:28 16:54 22 08:27 16:55 23 08:26 16:57 24 08:25 16:59 25 08:23 17:01 26 08:22 17:03 27 08:20 17:04 28 08:19 17:06 29 08:18 17:08 30 08:16 17:10 31 08:15 17:12	1 08:13 17:14 2 08:11 16:16 3 08:10 16:17 4 08:08 16:19 5 08:06 16:20 6 08:05 16:21 7 08:03 16:22 8 08:01 16:23 9 08:00 16:25 10 07:57 16:26 11 07:56 16:27 12 07:54 16:29 13 07:52 16:31 14 07:50 16:32 15 07:48 16:34 16 07:46 16:36 17 07:44 16:38 18 07:42 16:40 19 07:38 16:42 20 07:34 16:44 21 07:30 16:46 22 07:26 16:48 23 07:22 16:50 24 07:18 16:52 25 07:14 16:54 26 07:10 16:56 27 07:06 16:58 28 07:02 17:00 29 06:58 17:02 30 06:54 17:04 31 06:50 17:06	1 07:38 16:03 (WEA 01) 2 07:36 16:05 (WEA 01) 3 07:34 16:07 (WEA 01) 4 07:32 16:09 (WEA 01) 5 07:30 16:11 (WEA 01) 6 07:28 16:13 (WEA 01) 7 07:26 16:15 (WEA 01) 8 07:24 16:17 (WEA 01) 9 07:22 16:19 (WEA 01) 10 07:20 16:21 (WEA 01) 11 07:18 16:23 (WEA 01) 12 07:16 16:25 (WEA 01) 13 07:14 16:27 (WEA 01) 14 07:12 16:29 (WEA 01) 15 07:10 16:31 (WEA 01) 16 07:08 16:33 (WEA 01) 17 07:06 16:35 (WEA 01) 18 07:04 16:37 (WEA 01) 19 07:02 16:39 (WEA 01) 20 07:00 16:41 (WEA 01) 21 06:58 16:43 (WEA 01) 22 06:56 16:45 (WEA 01) 23 06:54 16:47 (WEA 01) 24 06:52 16:49 (WEA 01) 25 06:50 16:51 (WEA 01) 26 06:48 16:53 (WEA 01) 27 06:46 16:55 (WEA 01) 28 06:44 16:57 (WEA 01) 29 06:42 16:59 (WEA 01) 30 06:40 17:01 (WEA 01) 31 06:38 17:03 (WEA 01)	1 07:06 16:00 2 07:04 15:58 3 07:02 16:01 4 07:00 16:03 5 06:58 16:05 6 06:56 16:07 7 06:54 16:09 8 06:52 16:11 9 06:50 16:13 10 06:48 16:15 11 06:46 16:17 12 06:44 16:19 13 06:42 16:21 14 06:40 16:23 15 06:38 16:25 16 06:36 16:27 17 06:34 16:29 18 06:32 16:31 19 06:30 16:33 20 06:28 16:35 21 06:26 16:37 22 06:24 16:39 23 06:22 16:41 24 06:20 16:43 25 06:18 16:45 26 06:16 16:47 27 06:14 16:49 28 06:12 16:51 29 06:10 16:53 30 06:08 16:55 31 06:06 16:57	1 06:00 15:53 2 05:58 15:47 3 05:54 15:36 4 05:50 15:25 5 05:46 15:14 6 05:42 15:03 7 05:38 14:52 8 05:34 14:41 9 05:30 14:30 10 05:26 14:19 11 05:22 14:08 12 05:18 13:57 13 05:14 13:46 14 05:10 13:35 15 05:06 13:24 16 05:02 13:13 17 04:58 13:02 18 04:54 12:51 19 04:50 12:40 20 04:46 12:29 21 04:42 12:18 22 04:38 12:07 23 04:34 11:56 24 04:30 11:45 25 04:26 11:34 26 04:22 11:23 27 04:18 11:12 28 04:14 11:01 29 04:10 10:50 30 04:06 10:39 31 04:02 10:28	1 05:47 15:09 2 05:43 15:00 3 05:39 14:50 4 05:35 14:40 5 05:31 14:30 6 05:27 14:20 7 05:23 14:10 8 05:19 14:00 9 05:15 13:50 10 05:11 13:40 11 05:07 13:30 12 05:03 13:20 13 04:59 13:10 14 04:55 13:00 15 04:51 12:50 16 04:47 12:40 17 04:43 12:30 18 04:39 12:20 19 04:35 12:10 20 04:31 12:00 21 04:27 11:50 22 04:23 11:40 23 04:19 11:30 24 04:15 11:20 25 04:11 11:10 26 04:07 11:00 27 04:03 10:50 28 04:00 10:40 29 03:56 10:30 30 03:52 10:20 31 03:48 10:10	1 07:29 16:03 (WEA 01) 2 07:27 16:05 (WEA 01) 3 07:25 16:07 (WEA 01) 4 07:23 16:09 (WEA 01) 5 07:21 16:11 (WEA 01) 6 07:19 16:13 (WEA 01) 7 07:17 16:15 (WEA 01) 8 07:15 16:17 (WEA 01) 9 07:13 16:19 (WEA 01) 10 07:11 16:21 (WEA 01) 11 07:09 16:23 (WEA 01) 12 07:07 16:25 (WEA 01) 13 07:05 16:27 (WEA 01) 14 07:03 16:29 (WEA 01) 15 07:01 16:31 (WEA 01) 16 06:59 16:33 (WEA 01) 17 06:57 16:35 (WEA 01) 18 06:55 16:37 (WEA 01) 19 06:53 16:39 (WEA 01) 20 06:51 16:41 (WEA 01) 21 06:49 16:43 (WEA 01) 22 06:47 16:45 (WEA 01) 23 06:45 16:47 (WEA 01) 24 06:43 16:49 (WEA 01) 25 06:41 16:51 (WEA 01) 26 06:39 16:53 (WEA 01) 27 06:37 16:55 (WEA 01) 28 06:35 16:57 (WEA 01) 29 06:33 16:59 (WEA 01) 30 06:31 17:01 (WEA 01) 31 06:29 17:03 (WEA 01)	1 07:24 16:03 (WEA 01) 2 07:22 16:05 (WEA 01) 3 07:20 16:07 (WEA 01) 4 07:18 16:09 (WEA 01) 5 07:16 16:11 (WEA 01) 6 07:14 16:13 (WEA 01) 7 07:12 16:15 (WEA 01) 8 07:10 16:17 (WEA 01) 9 07:08 16:19 (WEA 01) 10 07:06 16:21 (WEA 01) 11 07:04 16:23 (WEA 01) 12 07:02 16:25 (WEA 01) 13 07:00 16:27 (WEA 01) 14 06:58 16:29 (WEA 01) 15 06:56 16:31 (WEA 01) 16 06:54 16:33 (WEA 01) 17 06:52 16:35 (WEA 01) 18 06:50 16:37 (WEA 01) 19 06:48 16:39 (WEA 01) 20 06:46 16:41 (WEA 01) 21 06:44 16:43 (WEA 01) 22 06:42 16:45 (WEA 01) 23 06:40 16:47 (WEA 01) 24 06:38 16:49 (WEA 01) 25 06:36 16:51 (WEA 01) 26 06:34 16:53 (WEA 01) 27 06:32 16:55 (WEA 01) 28 06:30 16:57 (WEA 01) 29 06:28 16:59 (WEA 01) 30 06:26 17:01 (WEA 01) 31 06:24 17:03 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	256	276	367	477	588	503	506	486	381	330
asr,max,mögl.-Reduktion	81	616							313	393
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18	0,30							0,29	0,22
Reduktion Nord-Südsw	0,99	0,99							0,99	0,99
Reduktion Windrichtung	0,73	0,73							0,73	0,73
Gesamte Reduktion	0,13	0,21							0,21	0,16
Mittelwertsch.-Reduktion	10	132							65	63

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:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 35 - Hekeser Str. 26

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember			
1 08:41 16:25 2 08:41 16:26 3 08:41 16:27 4 08:40 16:28 5 08:40 16:29 6 08:40 16:31 7 08:39 16:32 8 08:39 16:33 9 08:38 16:35 10 08:38 16:36 11 08:37 16:38 12 08:37 16:39 13 08:36 16:41 14 08:35 16:42 15 08:34 16:44 16 08:33 16:46 17 08:32 16:47 18 08:31 16:49 19 08:30 16:50 20 08:29 16:52 21 08:28 16:54 22 08:27 16:55 23 08:26 16:57 24 08:25 16:59 25 08:23 17:01 26 08:22 17:03 27 08:20 17:04 28 08:19 17:06 29 08:18 17:08 30 08:16 17:10 31 08:15 17:12	1 08:13 17:14 2 08:11 16:16 3 08:10 16:17 4 08:08 16:19 5 08:06 16:20 6 08:05 16:21 7 08:03 16:22 8 08:01 16:23 9 08:00 16:24 10 07:57 16:25 11 07:56 16:26 12 07:54 16:27 13 07:53 16:28 14 07:50 16:29 15 07:48 16:30 16 07:46 16:31 17 07:44 16:32 18 07:42 16:33 19 07:40 16:34 20 07:38 16:35 21 07:36 16:36 22 07:34 16:37 23 07:32 16:38 24 07:30 16:39 25 07:28 16:40 26 07:26 16:41 27 07:24 16:42 28 07:22 16:43 29 07:20 16:44 30 07:18 16:45 31 07:16 16:46	1 07:38 16:08 (WEA 01) 2 07:36 16:06 (WEA 01) 3 07:34 16:04 (WEA 01) 4 07:32 16:02 (WEA 01) 5 07:30 16:00 (WEA 01) 6 07:28 15:58 (WEA 01) 7 07:26 15:56 (WEA 01) 8 07:24 15:54 (WEA 01) 9 07:22 15:52 (WEA 01) 10 07:20 15:50 (WEA 01) 11 07:18 15:48 (WEA 01) 12 07:16 15:46 (WEA 01) 13 07:14 15:44 (WEA 01) 14 07:12 15:42 (WEA 01) 15 07:10 15:40 (WEA 01) 16 07:08 15:38 (WEA 01) 17 07:06 15:36 (WEA 01) 18 07:04 15:34 (WEA 01) 19 07:02 15:32 (WEA 01) 20 07:00 15:30 (WEA 01) 21 06:58 15:28 (WEA 01) 22 06:56 15:26 (WEA 01) 23 06:54 15:24 (WEA 01) 24 06:52 15:22 (WEA 01) 25 06:50 15:20 (WEA 01) 26 06:48 15:18 (WEA 01) 27 06:46 15:16 (WEA 01) 28 06:44 15:14 (WEA 01) 29 06:42 15:12 (WEA 01) 30 06:40 15:10 (WEA 01) 31 06:38 15:08 (WEA 01)	1 07:06 16:00 2 07:04 15:58 3 07:01 15:56 4 07:00 15:55 5 06:58 15:53 6 06:56 15:51 7 06:54 15:49 8 06:52 15:47 9 06:50 15:45 10 06:48 15:43 11 06:46 15:41 12 06:44 15:39 13 06:42 15:37 14 06:40 15:35 15 06:38 15:33 16 06:36 15:29 17 06:34 15:25 18 06:32 15:21 19 06:30 15:17 20 06:28 15:13 21 06:26 15:09 22 06:24 15:05 23 06:22 15:01 24 06:20 14:57 25 06:18 14:53 26 06:16 14:49 27 06:14 14:45 28 06:12 14:41 29 06:10 14:37 30 06:08 14:33 31 06:06 14:29	1 06:00 15:10 2 05:58 15:08 3 05:56 15:06 4 05:54 15:04 5 05:52 15:02 6 05:50 15:00 7 05:48 14:58 8 05:46 14:56 9 05:44 14:54 10 05:42 14:52 11 05:40 14:50 12 05:38 14:48 13 05:36 14:46 14 05:34 14:44 15 05:32 14:42 16 05:30 14:40 17 05:28 14:38 18 05:26 14:36 19 05:24 14:34 20 05:22 14:32 21 05:20 14:30 22 05:18 14:28 23 05:16 14:26 24 05:14 14:24 25 05:12 14:22 26 05:10 14:20 27 05:08 14:18 28 05:06 14:16 29 05:04 14:14 30 05:02 14:12 31 05:00 14:10	1 05:10 15:00 2 05:08 14:58 3 05:06 14:56 4 05:04 14:54 5 05:02 14:52 6 05:00 14:50 7 04:58 14:48 8 04:56 14:46 9 04:54 14:44 10 04:52 14:42 11 04:50 14:40 12 04:48 14:38 13 04:46 14:36 14 04:44 14:34 15 04:42 14:32 16 04:40 14:30 17 04:38 14:28 18 04:36 14:26 19 04:34 14:24 20 04:32 14:22 21 04:30 14:20 22 04:28 14:18 23 04:26 14:16 24 04:24 14:14 25 04:22 14:12 26 04:20 14:10 27 04:18 14:08 28 04:16 14:06 29 04:14 14:04 30 04:12 14:02 31 04:10 14:00	1 05:00 14:50 2 04:58 14:48 3 04:56 14:46 4 04:54 14:44 5 04:52 14:42 6 04:50 14:40 7 04:48 14:38 8 04:46 14:36 9 04:44 14:34 10 04:42 14:32 11 04:40 14:30 12 04:38 14:28 13 04:36 14:26 14 04:34 14:24 15 04:32 14:22 16 04:30 14:20 17 04:28 14:18 18 04:26 14:16 19 04:24 14:14 20 04:22 14:12 21 04:20 14:10 22 04:18 14:08 23 04:16 14:06 24 04:14 14:04 25 04:12 14:02 26 04:10 14:00 27 04:08 13:58 28 04:06 13:56 29 04:04 13:54 30 04:02 13:52 31 04:00 13:50	1 04:50 13:40 2 04:48 13:38 3 04:46 13:36 4 04:44 13:34 5 04:42 13:32 6 04:40 13:30 7 04:38 13:28 8 04:36 13:26 9 04:34 13:24 10 04:32 13:22 11 04:30 13:20 12 04:28 13:18 13 04:26 13:16 14 04:24 13:14 15 04:22 13:12 16 04:20 13:10 17 04:18 13:08 18 04:16 13:06 19 04:14 13:04 20 04:12 13:02 21 04:10 13:00 22 04:08 12:58 23 04:06 12:56 24 04:04 12:54 25 04:02 12:52 26 04:00 12:50 27 03:58 12:48 28 03:56 12:46 29 03:54 12:44 30 03:52 12:42 31 03:50 12:40							
Sonnenscheinstunden	256	276	627	367	417	488	503	506	486	381	330	264	341	240
asr,max.mögl.-Reschattung	46										333		341	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18										0,29		0,22	
Reduktion Normalschatten	0,99										0,99		0,99	
Reduktion Windschattung	0,73										0,73		0,73	
Gesamte Reduktion	0,13										0,21		0,16	
Met.wahrsch.-Reschattung	6		134								69		55	

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

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

Projekt:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 36 - Hekeser Str. 30
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:41	08:13	16:08 (WEA 01)	07:38	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:30	07:29	07:24
16:25	17:14	21	16:29 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09
2 08:41	08:11	16:06 (WEA 01)	07:36	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26
16:26	17:16	24	16:30 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:40	21:56	21:22	20:17	19:06
3 08:41	08:10	16:05 (WEA 01)	07:34	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28
16:27	17:18	26	16:31 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04
4 08:40	08:08	16:04 (WEA 01)	07:31	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30
16:28	17:19	28	16:32 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13	19:02
5 08:40	08:06	16:04 (WEA 01)	07:29	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:46	07:36	07:32
16:29	17:21	30	16:34 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	19:00
6 08:40	08:05	16:03 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34
16:31	17:23	32	16:35 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57
7 08:39	08:03	16:02 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39	07:35
16:32	17:25	34	16:36 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55
8 08:39	08:01	16:02 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:40	07:37
16:33	17:27	34	16:36 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52
9 08:38	07:59	16:01 (WEA 01)	07:00	06:47	05:46	05:07	05:16	06:00	06:52	07:42	07:39
16:35	17:29	36	16:37 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50
10 08:38	07:57	16:01 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:46	07:41
16:36	17:31	36	16:37 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:46
11 08:37	07:56	16:01 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:42
16:38	17:33	36	16:37 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46
12 08:37	07:54	16:01 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:10	06:05	06:57	07:48	07:46
16:39	17:35	36	16:37 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43
13 08:36	07:52	16:01 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46
16:41	17:37	36	16:37 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41
14 08:35	07:50	16:01 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48
16:42	17:39	36	16:37 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39
15 08:34	07:48	16:01 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50
16:44	17:40	36	16:37 (WEA 01)	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37
16 08:33	07:46	16:02 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:56	07:52
16:45	17:42	36	16:37 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:46	18:34
17 08:32	07:44	16:02 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54
16:47	17:44	36	16:37 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:44	18:32
18 08:31	07:42	16:02 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55
16:49	17:46	33	16:35 (WEA 01)	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30
19 08:30	07:40	16:01 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57
16:50	17:48	32	16:35 (WEA 01)	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28
20 08:29	07:38	16:04 (WEA 01)	06:34	06:22	05:27	05:03	05:27	06:18	07:10	08:02	07:59
16:52	17:50	30	16:34 (WEA 01)	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26
21 08:28	07:36	16:05 (WEA 01)	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01
16:54	17:52	28	16:33 (WEA 01)	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23
22 08:27	07:33	16:07 (WEA 01)	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:03
16:55	17:54	25	16:32 (WEA 01)	18:46	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21
23 08:26	07:31	16:09 (WEA 01)	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04
16:57	17:56	21	16:30 (WEA 01)	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19
24 08:25	07:29	16:11 (WEA 01)	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06
16:59	17:58	15	16:26 (WEA 01)	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17
25 08:23	07:27	16:16 (WEA 01)	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	08:11	08:07
17:01	17:59	6	16:22 (WEA 01)	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	18:15
26 08:22	07:25	16:20 (WEA 01)	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	08:13	08:09
17:03	18:01	16:20 (WEA 01)	06:18	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	08:13	08:09
27 08:20	07:23	16:20 (WEA 01)	06:18	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	08:13	08:09
17:04	18:03	16:20 (WEA 01)	06:18	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	08:13	08:09
28 08:19	07:20	16:20 (WEA 01)	06:18	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	08:13	08:09
17:06	18:05	16:20 (WEA 01)	06:18	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	08:13	08:09
29 08:18	07:17	16:20 (WEA 01)	06:18	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	08:13	08:09
17:08	18:07	16:20 (WEA 01)	06:18	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	08:13	08:09
30 08:16	16:12 (WEA 01)	16:20 (WEA 01)	06:18	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	08:13	08:09
17:10	11 16:22 (WEA 01)	16:20 (WEA 01)	06:18	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	08:13	08:09
31 08:15	16:09 (WEA 01)	16:20 (WEA 01)	06:18	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	08:13	08:09
17:12	17 16:26 (WEA 01)	16:20 (WEA 01)	06:18	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	08:13	08:09
256	276	741	367	417	488	503	506	486	381	330	264
asr,max,mögl.-Reduktion	28	0,18	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Red. Sonnenscheinwahrsch.	0,18	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Reduktion Nord-Südsw.	0,09	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Reduktion Windrichtung	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
Gesamte Reduktion	0,13	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Metwahrsh.-Reduktion	4	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139

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: **Berge**
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 37 - Hekeser Str. 28

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:41	08:13	16:22 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:09	06:30	07:29	07:24
2	16:25	17:14	6	16:29 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09
3	08:41	08:11	16:19 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:09	06:40	07:31	07:26
4	16:26	17:16	14	16:13 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:40	21:56	21:22	20:17	19:06
5	08:41	08:10	16:17 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:10	06:42	07:32	07:28
6	16:27	17:18	18	16:28 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04
7	08:40	08:08	16:15 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:32	06:44	07:34	07:29
8	16:28	17:19	21	16:28 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13	19:02
9	08:40	08:06	16:15 (WEA 01)	07:08	06:55	05:50	05:12	05:12	05:32	06:46	07:36	07:32
10	16:29	17:21	24	16:29 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:10	18:59
11	08:40	08:05	16:14 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:35	06:47	07:38	07:34
12	16:31	17:23	26	16:48 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57
13	08:39	08:03	16:13 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:37	06:49	07:39	07:35
14	16:32	17:25	28	16:41 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55
15	08:39	08:01	16:12 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:06	05:15	05:39	06:50	07:41	07:37
16	16:33	17:27	30	16:42 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52
17	08:38	07:59	16:11 (WEA 01)	07:00	06:47	05:46	05:07	05:16	06:40	06:52	07:43	07:39
18	16:35	17:29	31	16:42 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50
19	08:38	07:57	16:11 (WEA 01)	06:58	06:45	05:45	05:07	05:17	06:42	06:54	07:45	07:41
20	16:36	17:31	32	16:49 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48
21	08:37	07:56	16:10 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:43	06:55	07:46	07:43
22	16:38	17:33	33	16:49 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46
23	08:37	07:54	16:10 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:45	06:57	07:48	07:45
24	16:39	17:35	34	16:44 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43
25	08:36	07:52	16:10 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:47	06:59	07:50	07:46
26	16:41	17:37	34	16:44 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41
27	08:35	07:50	16:10 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:48	07:00	07:52	07:48
28	16:42	17:39	34	16:44 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39
29	08:34	07:48	16:10 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:49	07:02	07:53	07:50
30	16:44	17:40	34	16:44 (WEA 01)	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37
31	08:33	07:46	16:11 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:42	07:04	07:55	07:52
32	16:45	17:42	34	16:44 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:44	18:34
33	08:32	07:44	16:11 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:43	07:05	07:57	07:54
34	16:47	17:44	32	16:42 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:56	21:46	20:53	19:42	18:32
35	08:31	07:42	16:11 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:45	07:07	07:59	07:55
36	16:49	17:46	31	16:42 (WEA 01)	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30
37	08:30	07:40	16:12 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:47	07:09	08:01	07:57
38	16:50	17:48	30	16:42 (WEA 01)	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28
39	08:29	07:38	16:12 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:48	07:10	08:02	07:59
40	16:52	17:50	28	16:41 (WEA 01)	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26
41	08:28	07:36	16:14 (WEA 01)	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	07:51
42	16:54	17:52	26	16:42 (WEA 01)	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23
43	08:27	07:33	16:15 (WEA 01)	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	07:53
44	16:55	17:54	24	16:39 (WEA 01)	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21
45	08:26	07:31	16:17 (WEA 01)	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	07:55
46	16:57	17:56	20	16:37 (WEA 01)	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19
47	08:25	07:29	16:19 (WEA 01)	06:25	06:14	05:22	05:06	05:25	06:25	07:17	08:10	07:57
48	16:59	17:58	15	16:34 (WEA 01)	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17
49	08:23	07:27	16:14 (WEA 01)	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	08:11	07:58
50	17:01	17:59	5	16:32 (WEA 01)	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	18:15
51	08:22	07:25	16:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	15:40	08:09
52	17:03	18:01	18:52	20:46	21:36	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	15:40	08:09
53	08:20	07:23	16:18	06:08	05:18	05:07	05:39	06:30	07:22	07:15	15:40	08:11
54	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	15:40	08:13
55	08:19	07:20	16:15	06:07	05:17	05:06	05:37	06:28	07:17	07:10	15:40	08:12
56	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	15:40	08:13
57	08:18	07:19	16:13	06:04	05:16	05:08	05:40	06:34	07:26	07:19	15:40	08:14
58	17:08	18:07	19:57	20:51	21:38	21:57	21:32	20:32	19:14	17:07	15:40	08:14
59	08:16	07:11	16:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	07:14	15:40	08:15
60	17:10	18:09	19:59	20:53	21:40	21:57	21:32	20:34	19:11	17:05	15:40	08:15
61	08:15	07:08	16:04	05:14	05:08	05:44	06:35	07:27	07:23	07:16	15:40	08:16
62	17:12	18:11	20:01	21:41	21:41	21:57	21:32	20:34	19:11	17:05	15:40	08:16
63	Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	466	381	330	264
64	asr,max,mögl. Beschattung		6:43								4:19	2:24
65	Red. Sonnenscheinwahrsch.		0,30								0,29	0,22
66	Reduktion Nord-Südswach		0,99								0,99	0,99
67	Reduktion Windrichtung		0,73								0,73	0,73
68	Gesamte Reduktion		0,21								0,21	0,16
69	Met.wahrsch. Beschattung		1,38								0,97	0,36

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:
Berge
5234-24-S1

Beschreibung:
Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 38 - Hekeser Str. 15

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:41	08:13	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:49	06:30	07:29	07:24	15:48 (WEA 01) 08:17
2	16:25	17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:36	21:23	20:20	19:09	17:01	29 16:17 (WEA 01) 16:19
3	08:41	08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	15:49 (WEA 01) 08:18
4	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:40	21:36	21:22	20:17	19:06	16:59	27 16:16 (WEA 01) 16:19
5	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	15:50 (WEA 01) 08:20
6	16:27	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:36	21:20	20:15	19:04	16:57	25 16:15 (WEA 01) 16:18
7	08:40	08:08	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34	07:29	15:51 (WEA 01) 08:21
8	16:28	17:19	18:12	20:08	21:00	21:46	21:35	21:18	20:13	19:02	16:56	23 16:14 (WEA 01) 16:17
9	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52	05:08	05:10	05:54	06:46	07:36	07:32	15:53 (WEA 01) 08:22
10	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:35	21:16	20:10	18:59	16:54	19 16:12 (WEA 01) 16:17
11	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	15:55 (WEA 01) 08:24
12	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:34	21:15	20:08	18:57	16:52	15 16:10 (WEA 01) 16:16
13	08:39	08:03	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39	07:35	15:58 (WEA 01) 08:25
14	16:32	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:34	21:13	20:06	18:55	16:50	10 16:08 (WEA 01) 16:16
15	08:39	08:01	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	16:02
16	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:33	21:11	20:03	18:52	16:48	16:16
17	08:38	07:59	07:00	06:47	05:46	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	16:27
18	16:35	17:29	18:21	20:16	21:08	21:50	21:32	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
19	08:38	07:57	07:00	06:46	05:46	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	16:29
20	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:46	16:15
21	08:37	07:56	07:00	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	16:30
22	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
23	08:37	07:54	06:53	06:40	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	16:31
24	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
25	08:36	07:52	06:51	06:38	05:36	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	16:32
26	16:41	17:37	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	16:15
27	08:35	07:50	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	16:33
28	16:42	17:39	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	16:15
29	08:34	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	16:34
30	16:44	17:40	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	16:15
31	08:33	07:46	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	16:35
1	08:32	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:44	18:34	16:36	16:15
2	08:32	07:40	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	16:36 (WEA 01) 16:36	
3	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:46	20:53	19:42	18:32	16:37	16:15
4	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	16:33 (WEA 01) 16:35	
5	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:46	20:51	19:40	18:30	16:34 (WEA 01) 16:33	
6	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	16:32 (WEA 01) 16:32	
7	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:46	20:49	19:37	18:28	16:32 (WEA 01) 16:32	
8	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	16:30 (WEA 01) 16:30	
9	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:46	20:46	19:35	18:26	16:31 (WEA 01) 16:30	
10	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	16:30 (WEA 01) 16:30	
11	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:31 (WEA 01) 16:29	
12	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	16:30 (WEA 01) 16:32	
13	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:31 (WEA 01) 16:28	
14	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	16:30 (WEA 01) 16:30	
15	16:57	17:56	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:31 (WEA 01) 16:27	
16	08:25	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:25	06:15	07:07	08:00	16:30 (WEA 01) 16:30	
17	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:32 (WEA 01) 16:26	
18	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	08:11	16:30 (WEA 01) 16:30	
19	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	18:15	16:32 (WEA 01) 16:25	
20	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	08:13	16:30 (WEA 01) 16:30	
21	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:34	19:21	18:13	16:30 (WEA 01) 16:30	
22	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	08:15	16:30 (WEA 01) 16:30	
23	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	18:11	16:31 (WEA 01) 16:31	
24	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:06	05:41	06:32	07:24	08:17	16:30 (WEA 01) 16:30	
25	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	18:09	16:31 (WEA 01) 16:31	
26	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	08:19	16:30 (WEA 01) 16:30	
27	17:10		07:15	06:06	05:18	05:10	05:45	06:36	07:28	08:21	16:30 (WEA 01) 16:30	
28	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	08:21	16:30 (WEA 01) 16:30	
29	17:12		07:16	06:07	05:19	05:11	05:46	06:37	07:29	08:23	16:30 (WEA 01) 16:30	
30	08:15		07:08	06:00	05:14	05:08	05:43	06:34	07:26	08:19	16:30 (WEA 01) 16:30	
31	08:15		07:08	06:00	05:14	05:08	05:43	06:34	07:26	08:19	16:30 (WEA 01) 16:30	
1	Sommersemester											
2	276		307	417	488	503	506	666	31	320	436	290
3	Sommersemester											
4	576										429	148
5	Sommersemester											
6	0,99										0,99	0,22
7	Sommersemester											
8	0,73										0,73	0,73
9	Sommersemester											
10	0,21										0,21	0,16
11	Sommersemester											
12											0	0

Projekt:

Berge
5234-24-S1

Beschreibung:

Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 39 - Hekeser Str. 17a

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1 08:41 08:13	08:13	07:18	16:38 (WEA 01) 07:06	06:00 05:13 05:10 05:47 06:30 07:29	07:24 08:17	16:25 17:14	18:07	22 17:00 (WEA 01) 20:02	20:55 21:42 21:56 21:23 20:20 19:09	17:01 16:19	2 08:41 08:11	07:16	16:40 (WEA 01) 07:04	05:58 05:12 05:10 05:49 06:40 07:31	07:26 08:18	16:26 17:16	18:09	18 16:58 (WEA 01) 20:04	20:57 21:48 21:56 21:22 20:17 19:06	16:59 16:19	3 08:41 08:10	07:14	16:42 (WEA 01) 07:01	05:56 05:11 05:11 05:50 06:42 07:32	07:28 08:20	16:27 17:18	18:11	13 16:55 (WEA 01) 20:06	20:58 21:44 21:56 21:20 20:15 19:04	16:57 16:18	4 08:40 08:08	07:11	16:40 08:08	07:01	05:54 05:12 05:32 06:44 07:34	07:30 08:21	16:28 17:19	18:12	20:08 21:00 21:45 21:55 21:18 20:13 19:02	16:56 16:17	5 08:40 08:06	07:06	16:40 08:06	06:57 05:52 05:10 05:48 06:38 07:36	07:32 08:22	16:29 17:21	18:14	20:09 21:02 21:46 21:55 21:16 20:10 18:59	16:54 16:17	6 08:40 08:05	07:07	16:40 08:05	06:54 05:50 05:09 05:14 05:35 06:47 07:38	07:34 08:24	16:31 17:23	18:16	20:11 21:03 21:47 21:54 21:15 20:08 18:57	16:52 16:16	7 08:39 08:03	07:05	16:39 08:03	06:52 05:48 05:08 05:14 05:37 06:49 07:39	07:35 08:25	16:32 17:25	18:18	20:13 21:05 21:48 21:54 21:13 20:06 18:55	16:50 16:16	8 08:39 08:01	07:02	16:39 08:01	06:50 05:46 05:08 05:15 05:38 06:50 07:41	07:37 08:26	16:33 17:27	18:20	20:15 21:07 21:49 21:53 21:11 20:03 18:52	16:48 16:16	9 08:38 07:59	07:00	16:38 07:59	06:47 05:45 05:07 05:16 06:00 06:52 07:40	07:39 08:27	16:35 17:29	18:21	20:16 21:08 21:50 21:52 21:09 20:01 18:50	16:47 16:15	10 08:38 07:57	06:58	16:38 07:57	06:45 05:43 05:07 05:17 06:02 06:54 07:46	07:41 08:29	16:36 17:31	18:23	20:18 21:10 21:51 21:51 21:07 19:59 18:49	16:46 16:15	11 08:37 07:56	06:55	16:38 07:56	06:43 05:41 05:07 05:18 06:03 06:55 07:46	07:40 08:30	16:38 17:33	18:25	20:20 21:12 21:52 21:51 21:05 19:56 18:46	16:46 16:15	12 08:37 07:54	16:36 (WEA 01) 06:53	06:40 05:39 05:06 05:10 06:05 06:57 07:48	16:42 (WEA 01) 07:46	18:31	16:39 17:35	18:27	20:22 21:13 21:52 21:50 21:03 19:54 18:43	16:40 16:15	13 08:36 07:52	16:42 (WEA 01) 06:51	06:38 05:38 05:06 05:21 06:07 06:59 07:50	16:41 (WEA 01) 07:46	18:32	16:41 17:37	18:29	20:23 21:15 21:53 21:49 21:01 19:52 18:41	16:40 16:15	14 08:35 07:50	16:40 (WEA 01) 06:48	06:36 05:36 05:06 05:22 06:08 07:00 07:52	16:39 (WEA 01) 07:48	18:33	16:42 17:39	18:31	20:25 21:17 21:54 21:48 20:59 19:49 18:39	16:40 16:15	15 08:34 07:48	16:39 (WEA 01) 06:46	06:34 05:34 05:05 05:23 06:10 07:02 07:53	16:38 (WEA 01) 07:50	18:34	16:44 17:40	18:32	20:27 21:18 21:54 21:47 20:57 19:47 18:37	16:37 16:15	16 08:33 07:46	16:38 (WEA 01) 06:44	06:31 05:33 05:05 05:24 06:12 07:04 07:55	16:37 (WEA 01) 07:52	18:35	16:45 17:42	18:34	20:29 21:20 21:55 21:46 20:55 19:44 18:34	16:36 16:15	17 08:32 07:44	16:37 (WEA 01) 06:41	06:29 05:31 05:05 05:26 06:13 07:05 07:57	16:36 (WEA 01) 07:54	18:36	16:47 17:44	18:36	20:30 21:21 21:55 21:45 20:53 19:42 18:32	16:36 16:15	18 08:31 07:42	16:35 (WEA 01) 06:39	06:27 05:30 05:05 05:27 06:15 07:07 07:59	16:35 (WEA 01) 07:55	18:36	16:49 17:46	18:38	20:32 21:23 21:56 21:44 20:51 19:40 18:30	16:36 16:15	19 08:30 07:40	16:35 (WEA 01) 06:37	06:25 05:28 05:05 05:28 06:17 07:09 08:01	16:35 (WEA 01) 07:57	18:37	16:50 17:48	18:39	20:34 21:24 21:56 21:42 20:49 19:37 18:28	16:31 16:15	20 08:29 07:38	16:35 (WEA 01) 06:34	06:23 05:27 05:05 05:30 06:18 07:10 08:02	16:35 (WEA 01) 07:59	18:37	16:52 17:50	18:41	20:36 21:26 21:56 21:41 20:46 19:35 18:26	16:31 16:16	21 08:28 07:35	16:35 (WEA 01) 06:32	06:20 05:26 05:05 05:31 06:20 07:12 08:04	16:35 (WEA 01) 08:01	18:38	16:54 17:52	18:43	20:37 21:27 21:57 21:40 20:44 19:33 18:23	16:36 16:16	22 08:27 07:33	16:35 (WEA 01) 06:30	06:18 05:24 05:06 05:32 06:22 07:14 08:06	16:35 (WEA 01) 08:02	18:39	16:55 17:54	18:45	20:39 21:29 21:57 21:39 20:48 19:30 18:21	16:37 16:17	23 08:26 07:31	16:35 (WEA 01) 06:27	06:16 05:23 05:06 05:34 06:23 07:15 08:08	16:35 (WEA 01) 08:04	18:39	16:57 17:56	18:47	20:41 21:30 21:57 21:37 20:40 19:28 18:19	16:30 16:17	24 08:25 07:29	16:34 (WEA 01) 06:25	06:14 05:22 05:06 05:35 06:25 07:17 08:10	16:36 (WEA 01) 08:06	18:40	16:59 17:58	18:48	20:43 21:32 21:57 21:36 20:38 19:25 18:17	16:34 16:18	25 08:23 07:27	16:35 (WEA 01) 06:23	06:12 05:20 05:06 05:37 06:27 07:19 08:11	16:36 (WEA 01) 08:07	18:40	17:01 17:59	18:50	20:44 21:33 21:57 21:34 20:36 19:23 18:15	16:37 16:18	26 08:22 07:25	16:35 (WEA 01) 06:20	06:10 05:19 05:07 05:38 06:28 07:20 08:13	16:37 (WEA 01) 08:09	18:40	17:03 18:01	18:52	20:46 21:35 21:57 21:33 20:33 19:21 18:13	16:38 (WEA 01) 08:10	18:41	27 08:20 07:23	16:38 (WEA 01) 06:18	06:08 05:18 05:09 05:40 06:30 07:22 08:15	16:39 (WEA 01) 08:11	18:41	17:04 18:03	18:54	20:48 21:36 21:57 21:31 20:31 19:18 18:11	16:39 (WEA 01) 08:12	18:42	28 08:19 07:20	16:36 (WEA 01) 06:15	06:06 05:17 05:08 05:41 06:31 07:24 08:17	16:40 (WEA 01) 08:13	18:43	17:06 18:05	18:55	20:50 21:37 21:57 21:30 20:29 19:16 18:09	16:41 (WEA 01) 08:14	18:44	29 08:18 07:13	16:35 (WEA 01) 06:12	06:04 05:16 05:08 05:43 06:34 07:26 08:19	16:42 (WEA 01) 08:15	18:45	17:08 18:07	18:57	20:51 21:38 21:57 21:32 20:32 19:19 18:12	16:43 (WEA 01) 08:16	18:46	30 08:16 07:11	16:35 (WEA 01) 06:10	06:02 05:15 05:09 05:44 06:35 07:27 08:21	16:44 (WEA 01) 08:17	18:47	17:10 18:09	18:59	20:53 21:40 21:57 21:32 20:32 19:19 18:12	16:45 (WEA 01) 08:18	18:48	31 08:15 07:08	16:35 (WEA 01) 06:07	06:01 05:14 05:07 05:47 06:38 07:30 08:23	16:46 (WEA 01) 08:19	18:49	17:12 18:11	19:01	21:41 21:25 20:22 17:03	16:47 16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	477	503	506	456	381	330	264	240																																																																																																																																																																																																																																																																																					
asr,max,mögl.-Reschattung	448	53	53	514	514	514	514	514	514	514	514																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,30	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Reduktion Nordisobauer	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Reduktion Windrichtung	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Gesamte Reduktion	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Mittelwertsch.-Reschattung	94	11	11	106	106	106	106	106	106	106	106																																																																																																																																																																																																																																																																																					

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:

Berge
5234-24-S1

Beschreibung:

Zusatzbelastung = Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de
Berechnet:
27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB = GB / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 40 - Hekeser Str. 17

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,46 2,92 3,38 5,27 7,12 5,77 6,28 6,09 4,43 3,05 1,96 1,04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
360 380 494 720 539 366 579 1.367 1.564 1.059 762 474 8.664
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

5234-24-S1

27.06.2024 15:48/4.0.540



SHADOW - Kalender pro WEA

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [OSNABRUECK]

1.46 2.92 3.38 5.27 7.12 5.77 6.28 6.09 4.43 3.05 1.96 1.04

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O

360	380	404	720	539	366	579	1 367	1 564	1 059	762	474	8 664
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-----	-----	-------

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	1. Januar	1. Februar	1. März	1. April	1. Mai	1. Juni	1. Juli	1. August	1. September	1. Oktober	1. November	1. Dezember
1 08:41 12:22-13:49/17	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:06/26 07:46-0:18/5	10:07 08:32-09:31/59	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:25 10:07-11:26/79	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:31/59	20:55 12:12 12:16 12:13	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
2 08:41 12:22-13:49/17	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:06/26 07:45-0:28/67	10:07 08:32-09:30/58	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:33/58	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:26 10:07-11:26/79	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:30/58	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
3 08:41 12:23-12:17/8	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:28/56	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:27 10:08-11:27/79	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:28/56	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
4 08:40 12:23-12:17/8	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:27/54	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:28 10:08-11:27/79	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:27/54	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
5 08:40 12:24-12:17/8	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:26/52	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:29 10:08-11:29/81	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:26/52	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
6 08:40 12:24-12:17/8	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:25/50	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:30 10:08-11:29/81	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:25/50	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
7 08:39 12:25-12:17/8	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:24/47	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:32 10:09-11:30/81	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:24/47	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
8 08:39 12:25-12:17/8	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:24/45	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:33 10:09-11:30/81	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:24/45	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
9 08:38 12:25-12:18/0	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:23/42	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:34 10:09-11:30/81	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:23/42	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
10 08:38 12:25-12:18/0	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:22/39	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:35 10:09-11:30/81	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:22/39	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
11 08:37 12:25-12:18/0	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:21/36	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:36 10:09-11:31/83	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:21/36	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
12 08:37 12:26-12:18/0	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:20/33	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:37 10:09-11:31/83	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:20/33	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
13 08:36 12:26-12:18/0	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:19/30	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:38 10:09-11:31/83	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:19/30	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
14 08:35 12:26-12:18/0	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:18/27	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:39 10:09-11:31/83	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:18/27	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
15 08:34 12:27-12:18/0	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:17/24	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:40 10:09-11:31/83	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:17/24	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
16 08:33 12:27-12:18/0	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:16/21	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:41 10:09-11:31/83	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:16/21	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
17 08:32 12:27-12:18/0	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:15/18	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:42 10:09-11:31/83	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:15/18	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
18 08:31 12:27-12:18/0	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:14/15	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:43 10:09-11:31/83	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:14/15	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
19 08:30 12:28-12:18/0	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:13/12	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:44 10:09-11:31/83	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:13/12	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
20 08:29 12:28-12:18/0	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:12/9	10:00 10:53 12:10 10:57	05:39 08:39-10:34/1	07:29 07:59-9:11/3	07:24 15:11-16:17/66 13:30-13:34/1	08:17 15:20-15:13/11 05:51-14/83				
16:45 10:09-11:31/83	17:14 12:48-14:28/100	17:18 07:38-8:20/17	17:08 08:32-09:12/9	20:57 12:13 12:16 12:12	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10	17:01 14:24-15:32 08:03-10:17/10				
21 08:28 12:28-12:18/0	10:13 14:30-16:30/120 08:04-11:36/132	10:17 18:10 16:40-17:07/27 07:44-0:28/78	10:07 08:32-09:11/6	10:00 10:53 12:10 10:57								

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



Technische Dokumentation

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Technische Beschreibung

Schattenabschaltung

ENERCON Platform Independent Control System (PI-CS)

Technische Änderungen vorbehalten.

Herausgeber

ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland
Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109
E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: <http://www.enercon.de>
Geschäftsführer: Dr. Jürgen Zeschky, Dr. Martin Prillmann, Dr. Michael Jaxy
Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411
Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

Urheberrechtshinweis

Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

Geschützte Marken

Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

Änderungsvorbehalt

Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

Dokumentinformation

Dokument-ID	D02906137/0.0-de		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2023-05-31	de	DB	WRD Wobben Research and Development GmbH / Documentation Department

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
2	Funktionsweise	4
2.1	Bestimmung der potentiellen Schattenwurfzeit	4
2.2	Messung der Beleuchtungsstärke	4
2.3	Abschaltautomatik	5
2.4	Erweiterte Funktionen	5
3	Sicherheit	5
4	Protokollierung	5

1 Allgemeines

Periodischer Schattenwurf ist die wiederkehrende Verschattung des direkten Sonnenlichts durch die Bewegung der Rotorblätter einer Windenergieanlage. Das Auftreten dieses Effekts ist abhängig von der aktuellen lokalen Wetterlage, der Ausrichtung der Gondel entsprechend der Windrichtung, dem Sonnenstand und den Betriebszeiten der Windenergieanlage.

2 Funktionsweise

Die Schattenabschaltung für Windenergieanlagen mit dem Steuerungstypen PI-CS erfolgt über den ENERCON SCADA Edge Server.

Die Anzahl und der Einbauort der für das jeweilige Projekt benötigten Sensoren wird projektspezifisch ermittelt und festgelegt.

2.1 Bestimmung der potentiellen Schattenwurfzeit

Der Schattenabschaltung liegt ein kalendarisches System zugrunde. Die Anfangs- und Endzeiten des astronomisch möglichen Schattenwurfs für betroffene Immissionsorte werden unter Berücksichtigung der standortspezifischen Parameter wie Nabenhöhe, Rotor-durchmesser und Koordinaten der Windenergieanlage sowie der Lage des Immissionsorts und dessen Topografie berechnet.

Die daraus ermittelten Abschaltzeiten werden im ENERCON SCADA Edge Server programmiert.

Ein Feinabgleich dieser Abschaltzeiten ist für jeden Immissionsort und Zeitraum jederzeit durchführbar.

2.2 Messung der Beleuchtungsstärke

Die Erzeugung periodischen Schattenwurfs ist abhängig von der Sonneneinstrahlung. Gemäß den Aussagen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) ist Schattenwurf zu erwarten, wenn die Sonneneinstrahlung auf der zur Einfallrichtung normalen Ebene mehr als 120 W/m^2 beträgt.

Die Höhe der Beleuchtungsstärke auf einer waagerechten Messfläche wird vom Sonnenstand sowie vom fotometrischen Strahlungsäquivalent beeinflusst. Dieses wird von der Lichtbrechung und der Lufttrübung bestimmt und ist ebenfalls vom Sonnenstand abhängig. Für die Beleuchtungsstärke in Abhängigkeit zum Sonnenstand können somit nur näherungsweise Werte bestimmt werden.

Zur Messung der Beleuchtungsstärke werden die Sensoren so angeordnet, dass sich mindestens ein Sensor auf der Sonnenseite und ein Sensor auf der Schattenseite befindet.

Aus den Messwerten der Sensoren werden die höchste und die niedrigste Beleuchtungsstärke ermittelt, also die Licht- und die Schattenintensität.

Die Beurteilung, ob Schattenwurf möglich ist, erfolgt somit nicht über eine mit Toleranzen behaftete Messung der Beleuchtungsstärke, sondern über das Verhältnis von Licht- zu Schattenintensität und der daraus ermittelten Abschaltintensität.

Für eine Beleuchtungsstärke von 120 W/m^2 beträgt die ermittelte Abschaltintensität 36 %. Dieser Wert ist unabhängig vom Sonnenstand. Sinkt das Verhältnis von Licht- zu Schattenintensität unter 36 %, liegt eine Beleuchtungsstärke von mehr als 120 W/m^2 vor. Es kommt zu Schattenwurf.

2.3 Abschaltautomatik

Sobald innerhalb des programmierten Zeitfensters der eingestellte Wert der Abschaltintensität unterschritten ist, wird die Schattenabschaltung aktiviert. Eine Mittelwertbildung für die gemessene Beleuchtungsstärke erfolgt nicht. Die Abschaltautomatik reagiert auch bei einer kurzzeitigen Unterschreitung des eingestellten Werts der Abschaltintensität. Eine Verzögerungszeit für das Ansprechen der Schattenabschaltung kann über Filterzeiten definiert werden. Ein Parameter legt fest, wie lange im Mittel das Verhältnis von Licht- zu Schattenintensität unter dem voreingestellten Wert der Abschaltintensität liegen muss, damit die Schattenabschaltung aktiviert wird.

Ändern sich die Lichtverhältnisse so, dass Schattenwurf nicht mehr möglich ist, bleibt die Schattenabschaltung zunächst aktiv. Die Schattenabschaltung wird deaktiviert und die Windenergieanlage nimmt den Betrieb wieder auf, wenn das programmierte Zeitfenster abgelaufen ist oder wenn über einen vorgegebenen Zeitraum der Wert der Abschaltintensität dauerhaft überschritten wird. Ein Parameter legt fest, wie lange im Mittel das Verhältnis von Licht- zu Schattenintensität über dem voreingestellten Wert der Abschaltintensität liegen muss, damit die Schattenabschaltung deaktiviert wird.

2.4 Erweiterte Funktionen

Die Schattenabschaltung kann auch ohne Berücksichtigung der Beleuchtungsstärke erfolgen. Dabei wird die Windenergieanlage zeitgesteuert nach den im ENERCON SCADA Edge Server programmierten Zeitfenstern abgeschaltet. Die Windenergieanlage wird dann auch bei Bewölkung angehalten.

Durch die verfügbare Wochentagfunktion kann die Abschaltung auf ausgewählte Wochentage begrenzt werden. Diese Funktion ist beispielsweise für Windenergieanlagen sinnvoll, die an Industrie- oder Gewerbegebiete angrenzen, in denen an Wochenenden keine Tätigkeiten in schützenswerten Arbeitsräumen stattfinden.

Die erweiterten Funktionen können gezielt für ausgewählte Immissionsorte umgesetzt werden.

3 Sicherheit

Die Funktion der Lichtsensorik wird während des Betriebs laufend automatisch auf Plausibilität geprüft. Sind die gemessenen Werte nicht plausibel, wird eine Meldung generiert.

Durch den Ausfall eines Sensors, z. B. durch Kabelbruch oder Kurzschluss, fällt das Verhältnis von Schatten- zu Lichtintensität unter den Wert der Abschaltintensität. Die Windenergieanlage hält innerhalb des programmierten Zeitfensters an und eine Meldung wird generiert.

4 Protokollierung

Die Aktivierung der Schattenabschaltung wird vom ENERCON SCADA Edge Server als Statusmeldung mit Datum, Uhrzeit und Dauer protokolliert und über mehrere Jahre gespeichert.

Bei Bedarf erfolgt eine Protokollierung der gemessenen Daten der Lichtsensorik. Dabei wird das Verhältnis von Schatten- und Lichtintensität als Minutenmittelwert sowie das Minimum und das Maximum des Minutenintervalls und die definierte Abschaltintensität protokolliert.



Literaturverzeichnis

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Literaturverzeichnis

1. **ISO 2813 / Beschichtungsstoffe-Bestimmung des Glanzwertes unter 20°, 60° und 85° ISO 2813:2014 Deutsche Fassung EN ISO 2813:2014**
2. **Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen Aktualisierung 2019 (WEA- Schattenwurf-Hinweise); Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI); 23.01.2020**
3. **Meeus, Jean / „Astronomische Algorithmen“ / Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig-Berlin-Heidelberg; 2. Auflage 1994 (Kap. 24, Koordinaten der Sonne)**
4. **Dr. J. Pohl / Dr. F. Faul / Prof. Dr. R. Mausfeld: Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen / 1999**
5. **Dr. J. Pohl / Dr. F. Faul / Prof. Dr. R. Mausfeld: Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen / 2000**
6. **DIN / EN ISO/IEC 17025:2018: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien**
7. **OpenStreetMap Foundation: OpenStreetMap (OSM); <http://www.openstreetmap.org>**
8. **DAkkS - Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH: Akkreditierungs-Urkunde IEL GmbH; D-PL-11011-01-00; Berlin, Deutschland; 21.08.2020**
9. **Nielsen, P., P. Madsen, T. Sørensen, K. Bredelle, T. Sørensen, L. Svenningsen R. Funk und G. Potzka: windPRO WIKI; EMD International A/S, Aalborg, Dänemark; EMD Deutschland GbR, Kassel, Deutschland; 08/2017 http://help.emd.dk/mediawiki/index.php?title=Handbuch_SHADOW**
10. **U.S. Geological Survey (USGS): Shuttle radar topography mission (SRTM); ita.cr.usgs.gov/SRTM**
11. **Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI); 08.10.2012**
12. **onmaps Online Kartendienst: geoGLIS GmbH & Co. KG / Eckernförde <https://onmaps.de>**