Berechnung der Rotorschattenwurfdauer für den Betrieb einer Windenergieanlage am Standort Berge

Bericht-Nr. 5234-26-S2

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

IEL GmbH • Kirchdorfer Straße 26 • 26603 Aurich ☏ 04941-9558-0

Berechnung der Rotorschattenwurfdauer für den Betrieb einer Windenergieanlage am Standort Berge

Bericht Nr.:	5234-26-S2
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:	22 Seiten (inkl. Deckblätter)
Anhang:	177 Seiten (inkl. Deckblätter)
Datum:	02. Februar 2026

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-11011-01-00

Auflistung der erstellten Berichte:

Berichts-nummer	Datum	Titel	Gegenstand / Inhaltliche Änderungen
5234-24-S1	08.07.2024	Rotorschattenwurf-berechnung	Erstgutachten
5234-26-S2	02.02.2026	Rotorschattenwurf-berechnung	Revision • Geänderte Vorbelastung • zusätzliche Immissionspunkte

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 ... 14
8.3 Weitere Windenergieanlagen bzw. Vorbelastung ... 14

9. Immissionspunkte ... 15

10. Rechenergebnisse und Beurteilung ... 17

10.1 Rechenergebnisse ... 18
10.2 Beurteilung ... 20

11. Qualität der Ergebnisse ... 20

12. Zusammenfassung ... 21

Anhang ... 22

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.

Östlich der geplanten WEA befinden sich diverse weitere WEA in Betrieb bzw. im Genehmigungsverfahren. 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 2813[1].

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programm windPRO© Version 4.2. Die IEL GmbH ist ein durch die DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH) nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018[6] akkreditiertes Prüflaboratorium. Die vorliegenden Berechnungen werden nach den LAI WEA-Schattenwurf-Hinweisen[2] 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.

Östlich des geplanten Standortes befinden sich diverse weitere Windenergieanlagen in Betrieb bzw. im Genehmigungsverfahren.

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

Die Windenergieanlagen und Immissionspunkte liegen auf Höhen zwischen 29 m und 69 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.

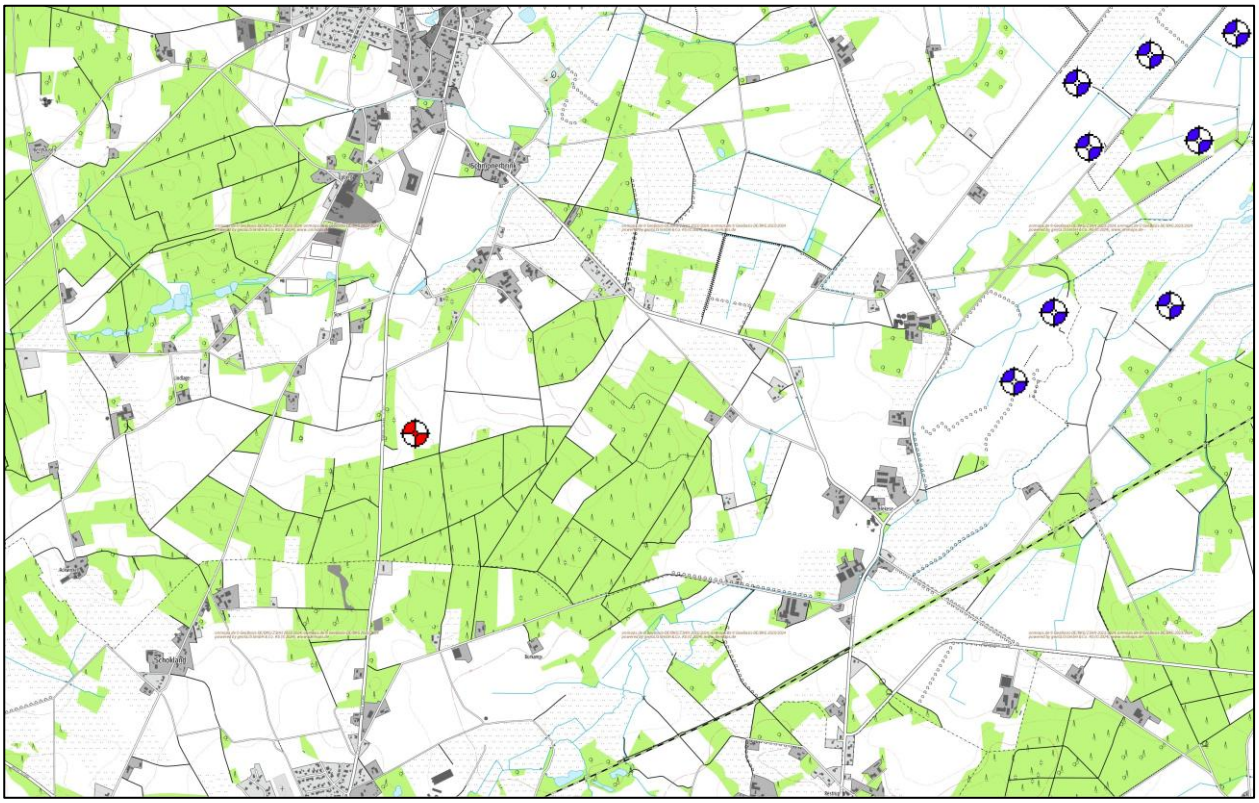


Abb. 1: Übersichtskarte Nahbereich (Weitere WEA = blau / Geplante WEA = rot)

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 wurden einem Fremdgutachten für den Standort Berge-Heseke entnommen, welches durch die genehmigende Behörde zur Verfügung gestellt wurde.

Die Koordinaten der untersuchten Immissionspunkte wurden mittels des vorliegenden Kartenmaterials ermittelt. Eine detaillierte Beschreibung sowie die Auflistung der Koordinaten der untersuchten Immissionspunkte ist dem Abschnitt 9 zu entnehmen. Als Kartenmaterial dienen die Karten des Onlineservice onmaps (©GeoBasis-DE/BKG/ZSHH/2025; geoGLIS GmbH & Co. KG). Die Basis der onmaps-Karte sind ATKIS©-Daten sowie Gebäudeumringe aus dem deutschen Liegenschaftskataster (ALKIS).

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°. 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°) 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 Frühjahrs- 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 Meeus[3] 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 waagerecht 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 Reichweitenbegrenzung[2] 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:

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

mit:

SR	=	Sonnenradius (696.342 km),
SF	=	Fläche der Sonnenscheibe $\mathrm{SR}^2 \cdot \pi = 1.521.837.746.881\ \mathrm{km}^2$ 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 und 3 (Windenergieanlagen) sowie Tabelle 4 (Immissionspunkte) werden folgende Bezeichnungen verwendet:

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

Die Geometriegrößen sind in der nachfolgenden Abbildung veranschaulicht.

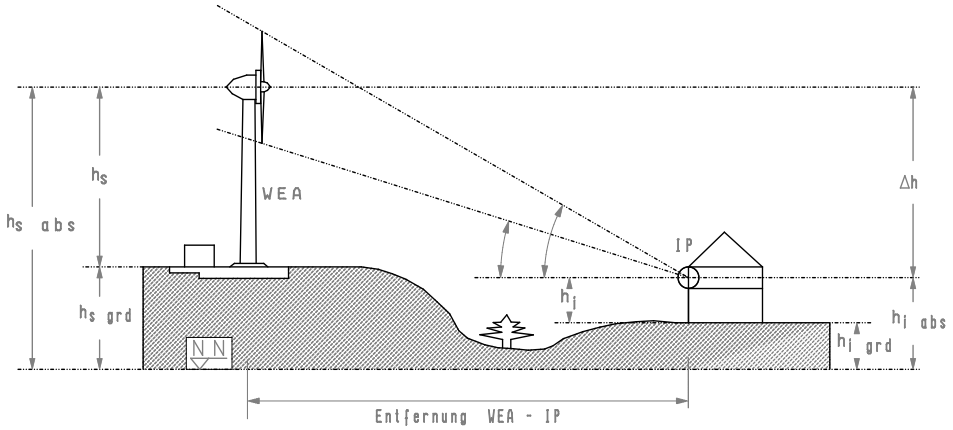


Abb. 2: Geometrische Verhältnisse, Vertikalschnitt

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 eingestrahlten 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 angenommen, dass die Sonne ganzjährig von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang scheint (astronomisch möglich, worst-case), dass die WEA ununterbrochen in Betrieb sind und dass der Rotor nicht vom Gelände verdeckt wird. Die so berechnete Schattenwurfdauer wird nur an Punkten berücksichtigt an denen mindestens ein Teil der Anlage sichtbar ist. Nur wenn die Sichtbarkeitsanalyse des Programms zeigt, dass kein Teil der Anlage an diesem Punkt sichtbar ist, werden die Schattenwurfzeiten ausgehend von dieser Anlage nicht berücksichtigt.

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 Sonnenschein-wahrscheinlichkeit Osnabrück sowie für die Windrichtungsverteilung der EMD-WRF-Knotenpunkt N52,605_E07,723 (150 m).

7. Orientierungswerte

Störwirkungen werden personenbezogen mehr oder weniger stark empfunden. Aus diesem Grund hat ein vom Staatlichen Umweltamt Schleswig initiierter 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.

Östlich der geplanten WEA befinden sich diverse weitere WEA in Betrieb bzw. im Genehmigungsverfahren. 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 benachbarten Windenergieanlagen ist zwei Übersichtskarten 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 ∅ [m]
		Rechtswert	Hochwert				
WEA 01	ENERCON E-175 EP5	414.985	5.828.616	62,0	162,0	224,0	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: D02906137/1.0-de / 22.04.2024) ist dem Anhang zu entnehmen.

8.3 Weitere Windenergieanlagen bzw. Vorbelastung

Im Umfeld der geplanten Windenergieanlagen befindet sich eine Vielzahl unterschiedlicher Windenergieanlagen in Betrieb bzw. im Genehmigungsverfahren. Eine Prüfung im Vorfeld des vorliegenden Gutachtens ergab, dass von den 22 benachbarten Windenergieanlagen lediglich die vier nächstgelegenen WEA gemeinsamen Rotorschattenwurf mit der hier zu berücksichtigenden Zusatzbelastung verursachen.

Die Daten der als Vorbelastung zu berücksichtigenden Windenergieanlagen sind der nachfolgend aufgeführten Tabelle 3 zu entnehmen. Die dargestellten Höhen sind in Kap. 5.4 erläutert.

Relevante Vorbelastung							
WEA-Nr.	**Anlagentyp**	**UTM ETRS89, Zone 32**		**h_S grd [m]**	**h_S [m]**	**h_S abs [m]**	**Rotor ∅ [m]**
		Rechtswert	**Hochwert**				
WEA VB 1	ENERCON E-115	418.334	5.829.966	30,0	135,4	165,4	115,7
WEA VB 2	ENERCON E-115	418.280	5.830.284	29,4	135,4	164,8	117,7
WEA BH3	VESTAS V172-7.2	417.944	5.828.820	33,2	175,0	208,2	172,0
WEA BH5	VESTAS V172-7.2	418.147	5.829.157	30,8	175,0	205,8	172,0

Tabelle 3: Daten der relevanten Vorbelastung, Koordinaten und Abmessungen

Alle weiteren Windenergieanlagen bleiben nachfolgend unberücksichtigt. In Abbildung 3 sind die Einwirkungsbereiche der Zusatzbelastung (Rot) und der nicht relevanten Vorbelastung (Blau) dargestellt. Dieser Darstellung kann entnommen werden, dass diese WEA keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf verursachen.

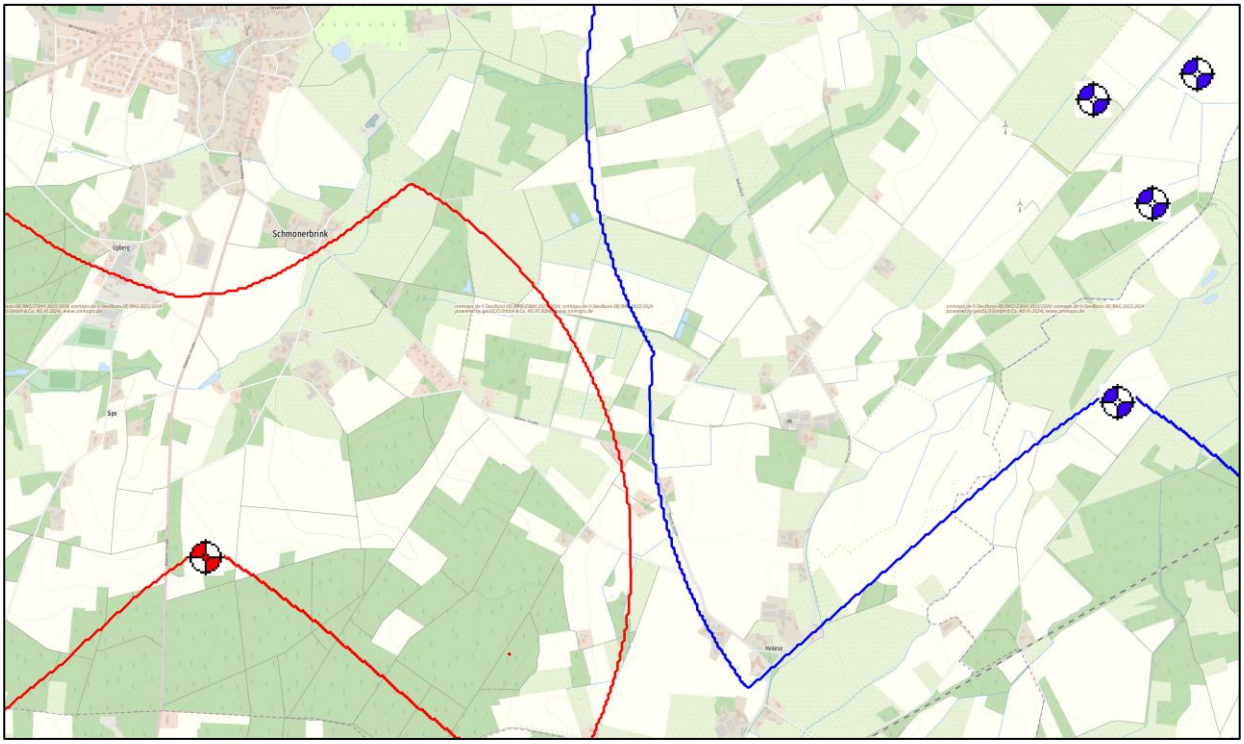


Abb. 3: Beschattungsbereiche der Zusatzbelastung (Rot) und der nicht relevanten Vorbelastung (Blau) / Nahbereich

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-Hinweisen[2] 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.

Die Immissionspunkte IP 01 bis IP 40 werden unverändert dem vorangegangenen IEL-Bericht-Nr.: 5234-24-S1 entnommen. Auf Grund der geänderten Vorbelastung sind sechs zusätzliche Immissionspunkte (IP 41 bis IP 46) zu berücksichtigen.

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die Bezeichnung und die Koordinaten der Immissionspunkte zusammengefasst. Die vertikale Lage (h_i abs) wurde entsprechend der örtlichen Gegebenheiten mit 2 m Höhe über Geländeoberkante (h_i) 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	413.852	5.828.841	68,5	2,0	70,5
IP 02	Lindlage 7	413.956	5.828.972	66,0	2,0	68,0
IP 03	Lindlage 6	413.788	5.829.062	61,4	2,0	63,4
IP 04	Lindlage 3	414.016	5.829.061	64,1	2,0	66,1
IP 05	Lindlage 5	414.133	5.829.008	65,0	2,0	67,0
IP 06	Lindlage 4	414.061	5.829.091	62,3	2,0	64,3
IP 07	Lindlage 4a	414.025	5.829.133	60,0	2,0	62,0
IP 08	Lindlage 2	414.112	5.829.223	55,8	2,0	57,8
IP 09	Lindlage 1	414.259	5.829.290	51,3	2,0	53,3
IP 10	Sipe 7	414.405	5.828.804	60,0	2,0	62,0
IP 11	Sipe 6	414.419	5.828.927	58,0	2,0	60,0
IP 12	Sipe 5	414.548	5.829.103	52,7	2,0	54,7
IP 13	Sipe 4	414.594	5.829.099	51,3	2,0	53,3
IP 14	Sipe 3	414.722	5.829.135	50,0	2,0	52,0
IP 15	Sipe 2	414.740	5.829.232	46,9	2,0	48,9
IP 16	Sipe 1	414.636	5.829.278	48,5	2,0	50,5
IP 17	Fürstenauer Damm 13	414.621	5.829.553	49,6	2,0	51,6
IP 18	Neustadt 11	415.191	5.829.201	47,6	2,0	49,6
IP 19	Neustadt 10	415.124	5.829.262	47,7	2,0	49,7
IP 20	Neustadt 12	415.059	5.829.297	45,7	2,0	47,7
IP 21	Neustadt 7	415.288	5.829.409	42,9	2,0	44,9
IP 22	Neustadt 4	415.315	5.829.443	41,8	2,0	43,8
IP 23	Neustadt 1	415.426	5.829.593	39,9	2,0	41,9
IP 24	Neustadt 3	415.412	5.829.503	40,0	2,0	42,0
IP 25	Neustadt 5	415.428	5.829.336	41,2	2,0	43,2
IP 27	Neustadt 6	415.488	5.829.302	40,6	2,0	42,6
IP 27	Neustadt 2	415.563	5.829.380	40,0	2,0	42,0
IP 28	Hekeser Str. 12	415.850	5.829.463	37,1	2,0	39,1
IP 29	Hekeser Str. 12a	415.858	5.829.455	37,1	2,0	39,1
IP 30	Hekeser Str. 14	415.870	5.829.439	37,0	2,0	39,0
IP 31	Hekeser Str. 16	415.889	5.829.417	37,1	2,0	39,1
IP 32	Hekeser Str. 18	415.899	5.829.386	37,5	2,0	39,5
IP 33	Hekeser Str. 20	415.923	5.829.371	37,5	2,0	39,5
IP 34	Hekeser Str. 24	415.937	5.829.334	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	39,4	2,0	41,4

IP-Nr.	Adresse	UTM ETRS89, Zone 32		h_i grd [m]	h_i [m]	h_i abs [m]
		Rechtswert	Hochwert			
IP 37	Hekeser Str. 28	415.988	5.829.298	37,3	2,0	39,3
IP 38	Hekeser Str. 15	416.051	5.829.299	35,8	2,0	37,8
IP 39	Hekeser Str. 17a	416.141	5.829.226	36,1	2,0	38,1
IP 40	Hekeser Str. 17	416.146	5.829.209	36,5	2,0	38,5
IP 41	Hekeser Str. 13	415.755	5.829.624	37,0	2,0	39,0
IP 42	Hekeser Str. 32	416.660	5.828.995	35,6	2,0	37,6
IP 43	Hekeser Str. 40	416.555	5.828.681	38,9	2,0	40,9
IP 44	Hekeser Str. 34	416.440	5.828.656	41,2	2,0	43,2
IP 45	Hekeser Straße 42	416.515	5.828.254	39,8	2,0	41,8
IP 46	Restruper Str. 6a	416.538	5.827.891	40,0	2,0	42,0

Tabelle 4: 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, ununterbrochenen Betrieb der WEA und die jeweils ungünstigste Rotorstellung (Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, worst-case).

Es ist davon auszugehen, dass in den WEA der Vorbelastung Abschalteinrichtungen installiert sind, die die Schattenwurfdauer an den Immissionspunkten mit berechneten Überschreitungen der Orientierungswerte von 30 Minuten/Tag und 30 Stunden/Jahr mindestens so weit begrenzen, dass die Orientierungswerte von 30 Minuten/Tag und 8 Std./Jahr (real) ausgeschöpft, jedoch nicht überschritten werden. Die konkreten Abschaltzeiten der Vorbelastung können, insbesondere im Falle einer Abschalteinrichtung, die meteorologische Parameter berücksichtigt, nicht im Detail bestimmt und berücksichtigt werden. Daher erfolgt die Beurteilung anhand der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer.

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 Schattenwurfdauer 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	Vorbelastung		Zusatzbelastung		Gesamtbelastung	
		Stunden pro Jahr [h:min/a]	Max. Std. pro Tag [h:min/d]	Stunden pro Jahr [h:min/a]	Max. Std. pro Tag [h:min/d]	Stunden pro Jahr [h:min/a]	Max. Std. pro Tag [h:min/d]
IP 01	Lindlage 8	-/-	-/-	19:35	00:35	19:35	00:35
IP 02	Lindlage 7	-/-	-/-	22:24	00:37	22:24	00:37
IP 03	Lindlage 6	-/-	-/-	16:33	00:31	16:33	00:31
IP 04	Lindlage 3	-/-	-/-	23:57	00:37	23:57	00:37
IP 05	Lindlage 5	-/-	-/-	30:23	00:42	30:23	00:42
IP 06	Lindlage 4	-/-	-/-	25:41	00:39	25:41	00:39
IP 07	Lindlage 4a	-/-	-/-	23:38	00:37	23:38	00:37
IP 08	Lindlage 2	-/-	-/-	26:55	00:38	26:55	00:38
IP 09	Lindlage 1	-/-	-/-	35:36	00:42	35:36	00:42
IP 10	Sipe 7	-/-	-/-	66:31	01:03	66:31	01:03
IP 11	Sipe 6	-/-	-/-	60:19	01:00	60:19	01:00
IP 12	Sipe 5	-/-	-/-	73:07	01:01	73:07	01:01
IP 13	Sipe 4	-/-	-/-	82:25	01:04	82:25	01:04
IP 14	Sipe 3	-/-	-/-	121:36	01:10	121:36	01:10
IP 15	Sipe 2	-/-	-/-	100:21	01:03	100:21	01:03
IP 16	Sipe 1	-/-	-/-	85:27	00:56	85:27	00:56
IP 17	Fürstenauer Damm 13	-/-	-/-	34:24	00:42	34:24	00:42
IP 18	Neustadt 11	-/-	-/-	109:19	01:07	109:19	01:07
IP 19	Neustadt 10	-/-	-/-	90:57	01:04	90:57	01:04
IP 20	Neustadt 12	-/-	-/-	81:25	01:02	81:25	01:02
IP 21	Neustadt 7	-/-	-/-	57:36	00:51	57:36	00:51
IP 22	Neustadt 4	-/-	-/-	52:13	00:49	52:13	00:49
IP 23	Neustadt 1	-/-	-/-	31:49	00:40	31:49	00:40
IP 24	Neustadt 3	-/-	-/-	45:33	00:44	45:33	00:44
IP 25	Neustadt 5	-/-	-/-	71:39	00:50	71:39	00:50
IP 27	Neustadt 6	-/-	-/-	69:48	00:49	69:48	00:49
IP 27	Neustadt 2	-/-	-/-	59:34	00:44	59:34	00:44
IP 28	Hekeser Str. 12	-/-	-/-	29:05	00:35	29:05	00:35
IP 29	Hekeser Str. 12a	-/-	-/-	28:24	00:35	28:24	00:35
IP 30	Hekeser Str. 14	-/-	-/-	27:11	00:35	27:11	00:35
IP 31	Hekeser Str. 16	-/-	-/-	25:55	00:35	25:55	00:35
IP 32	Hekeser Str. 18	-/-	-/-	25:15	00:35	25:15	00:35
IP 33	Hekeser Str. 20	-/-	-/-	23:57	00:34	23:57	00:34
IP 34	Hekeser Str. 24	-/-	-/-	23:22	00:34	23:22	00:34
IP 35	Hekeser Str. 26	-/-	-/-	22:27	00:34	22:27	00:34
IP 36	Hekeser Str. 30	-/-	-/-	25:44	00:37	25:44	00:37
IP 37	Hekeser Str. 28	-/-	-/-	21:27	00:34	21:27	00:34
IP 38	Hekeser Str. 15	-/-	-/-	19:19	00:32	19:19	00:32

IP-Nr.	Adresse	Vorbelastung		Zusatzbelastung		Gesamtbelastung	
		Stunden pro Jahr [h:min/a]	Max. Std. pro Tag [h:min/d]	Stunden pro Jahr [h:min/a]	Max. Std. pro Tag [h:min/d]	Stunden pro Jahr [h:min/a]	Max. Std. pro Tag [h:min/d]
IP 39	Hekeser Str. 17a	07:19	00:21	16:51	00:31	24:10	00:31
IP 40	Hekeser Str. 17	07:23	00:22	16:53	00:31	24:16	00:31
IP 41	Hekeser Str. 13	-/-	-/-	38:48	00:34	38:48	00:34
IP 42	Hekeser Str. 32	35:15	00:30	08:59	00:24	44:14	00:33
IP 43	Hekeser Str. 40	27:09	00:28	10:47	00:26	37:56	00:28
IP 44	Hekeser Str. 34	22:42	00:26	12:43	00:28	35:25	00:33
IP 45	Hekeser Straße 42	41:33	00:39	13:08	00:26	54:41	00:39
IP 46	Restruper Str. 6a	12:26	00:23	17:26	00:25	29:52	00:25

Tabelle 5: Astronomisch mögliche Schattenwurfdauer (ohne Berücksichtigung eventuell installierter Abschalteinrichtungen)

Es ist davon auszugehen, dass in den WEA der Vorbelastung Abschalteinrichtungen installiert sind, die die Schattenwurfdauer an den Immissionspunkten mit berechneten Überschreitungen der Orientierungswerte von 30 Minuten/Tag und 30 Stunden/Jahr mindestens so weit begrenzen, dass die Orientierungswerte von 30 Minuten/Tag und 8 Std./Jahr (real) ausgeschöpft, jedoch nicht überschritten werden. Die konkreten Abschaltzeiten der Vorbelastung können, insbesondere im Falle einer Abschalteinrichtung, die meteorologische Parameter berücksichtigt, nicht im Detail bestimmt und berücksichtigt werden.

Tabelle 5 zeigt daher die berechneten astronomisch maximal möglichen Schattenwurfzeiten ohne Berücksichtigung von Abschalteinrichtungen der Vorbelastung.

Detailliertere Ergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung können den Listen des Anhangs entnommen werden. Im Anhang befinden sich auch drei flächendeckende Darstellungen der Vor-, der Zusatz- und der Gesamtbelastung mit Isolinien für die herangezogenen Orientierungswerte. Für nicht explizit betrachtete Einwirkorte kann der entsprechende Jahreswert (Stunden/Jahr) diesen Darstellungen grob entnommen werden.

Dem Anhang sind neben den in Tabelle 5 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.

Hinweis: Bei Windparks mit verschiedenen Anlagentypen in der Vor- und der Zusatzbelastung kann es in Einzelfällen passieren, dass die meteorologisch wahrscheinlichen summierten Rotorschattenwurfzeiten der geplanten WEA innerhalb der Berechnung der Gesamtbelastung (s. Hauptergebnis Gesamtbelastung) anders ausfallen als innerhalb der Berechnung der Zusatzbelastung allein. Der Grund hierfür liegt in einer programmbedingten Mittelung der Anlauf- und Abschaltwindgeschwindigkeiten der unterschiedlichen Anlagentypen. Zur Beurteilung der meteorologisch wahrscheinlichen Abschaltzeiten sollten daher die berechneten Zeiten der Zusatzbelastung herangezogen werden.

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.

Tabelle 5 zeigt die berechneten astronomisch maximal möglichen Schattenwurfzeiten ohne Berücksichtigung eventueller Abschalteinrichtungen.

Die Berechnungsergebnisse der Tabelle 5 zeigen, dass an den Immissionspunkten IP 42 und IP 45 die zulässigen Orientierungswerte bereits durch die Vorbelastung überschritten werden.

Bei einer Ausschöpfung bzw. Überschreitung der Orientierungswerte durch die Vorbelastung ist sicherzustellen, dass der Betrieb der neu geplanten Windenergieanlage (Zusatzbelastung) zu keiner Erhöhung der Rotorschattenwurfdauer führt.

An den Immissionspunkten IP 01 bis IP 41 sowie IP 43 und IP 44 werden die zulässigen Orientierungswerte durch die Zusatzbelastung überschritten bzw. die Vorbelastung so weit angehoben, dass die Orientierungswerte überschritten werden. An diesem Immissionspunkt 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 22 Textseiten und die im Anhangsverzeichnis aufgeführten Karten, Diagramme und Listen. Er darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden.

Aurich, 02. Februar 2026

Bericht verfasst durch	Geprüft und freigegeben durch
Ralf-Martin Marksfeldt (Stellvertretender Leiter Rotorschattenwurf)	Sabine Schulz, Dipl.-Phys. (Technische Leiterin Rotorschattenwurf)

Anhang

Übersichtskarten
Übersichtskarte 1: Geprüfte Windenergieanlagen (1 Seite / A3)
Übersichtskarte 2: Relevante Windenergieanlagen und Immissionspunkte (1 Seite / A3)

Flächendeckende Darstellung „Relevante Vorbelastung“
„Astronomisch mögliche Rotorschattenwurfdauer“ (1 Seite / A3)

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

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

Berechnungsergebnisse / Vorbelastung
Shadow - Hauptergebnis (3 Seiten)
Shadow - Kalender IP (46 Seiten)
Shadow - Kalender WEA (4 Seiten)

Berechnungsergebnisse / Zusatzbelastung
Shadow - Hauptergebnis (3 Seiten)
Shadow - Kalender IP (46 Seiten)
Shadow - Kalender WEA (1 Seite)

Berechnungsergebnisse / Gesamtbelastung
Shadow - Hauptergebnis (3 Seiten)
Shadow - Kalender IP (46 Seiten)
Shadow - Kalender WEA (5 Seiten)

Technische Dokumentation
ENERCON Windenergieanlagen / Schattenabschaltung PI-CS
Dokumenten-ID: D02906137/1.0-de / 22.04.2024 (5 Seiten)

Literaturverzeichnis (1 Seite)

Übersichtskarten

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

IEL GmbH • Kirchdorfer Straße 26 • 26603 Aurich ☏ 04941-9558-0

Projekt:

Berge
5234-26-S2

Beschreibung:

Geprüfte Windenergieanlagen

Karte: onmaps , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 420.390 Nord: 5.830.092

Neue WEA

Existierende WEA

BASIS - Karte

Berechnung:
Übersichtskarte 1

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

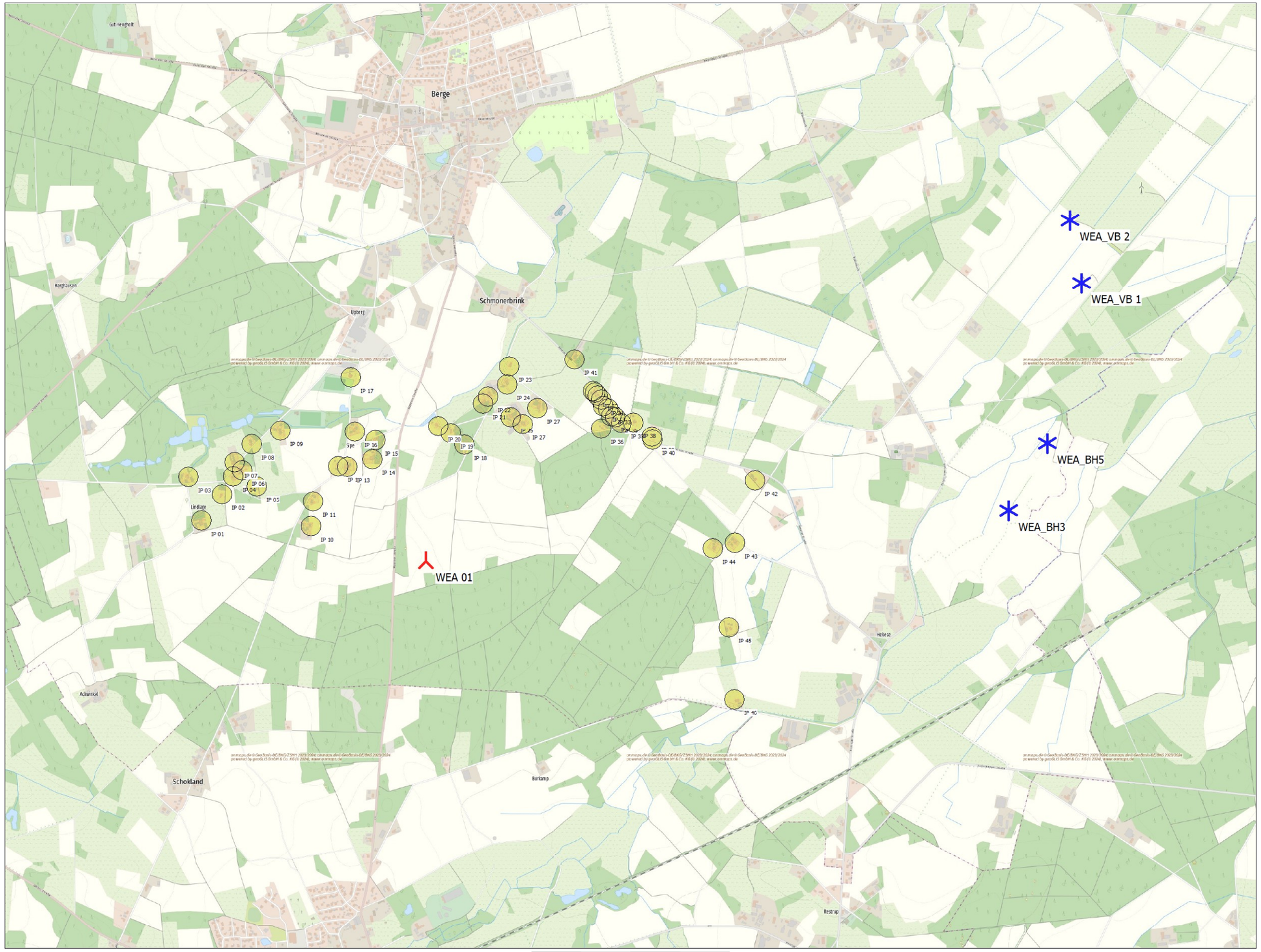
Berechnet:
4:43/4.2.285

Projekt:

Berge
5234-26-S2

Beschreibung:

Relevante Windenergieanlagen und Immissionspunkte



0 250 500 750 1000m

Karte: onmaps , Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 416.061 Nord: 5.829.088

Neue WEA | Existierende WEA | Schattenrezeptor

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:
4:43/4.2.285

Flächendeckende Darstellung
„Relevante Vorbelastung“

„Astronomisch mögliche Rotorschattenwurfdauer“

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

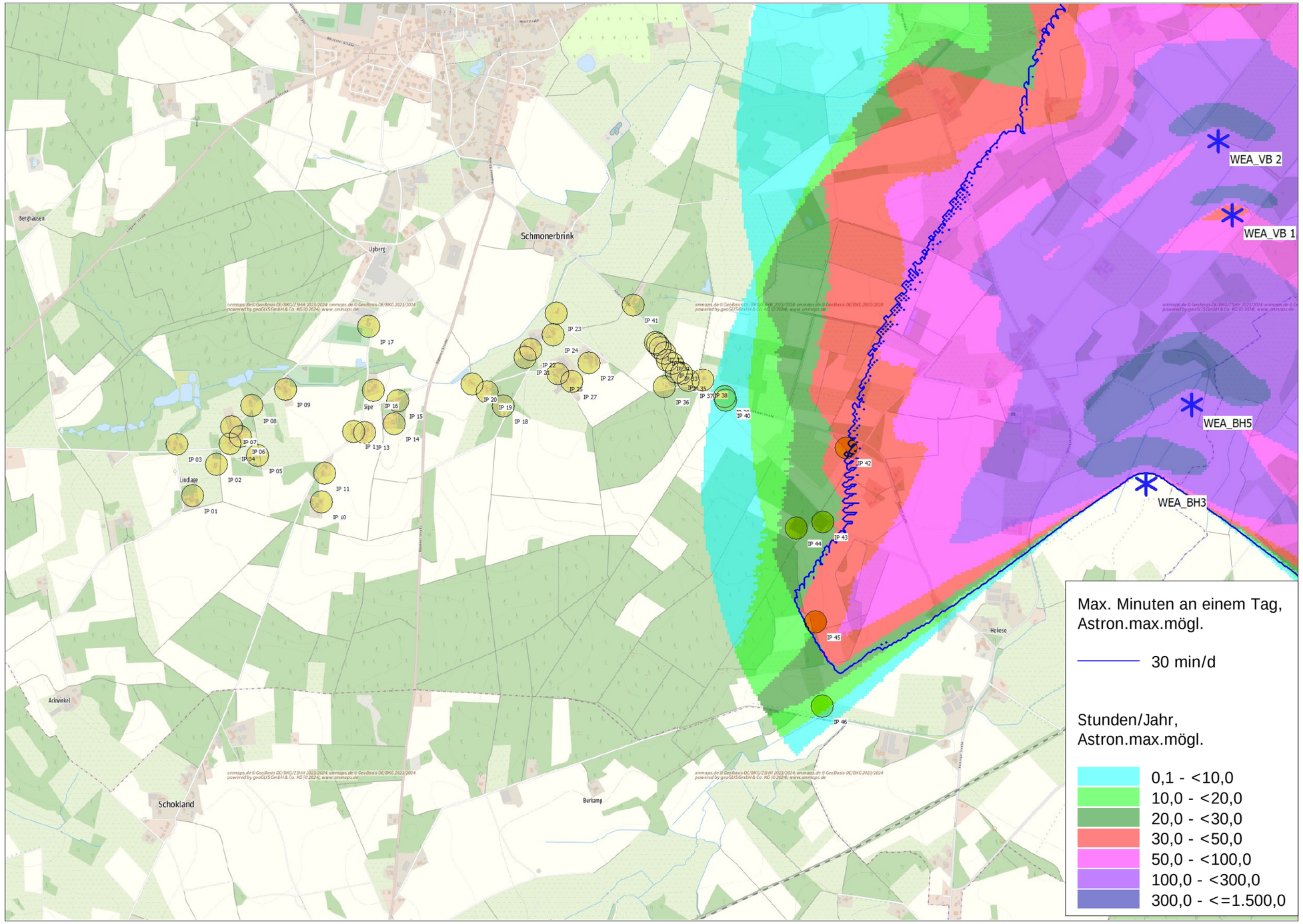
IEL GmbH • Kirchdorfer Straße 26 • 26603 Aurich ☏ 04941-9558-0

Projekt:

Berge
5234-26-S2

Beschreibung:

Relevante Vorbelastung



0 250 500 750 1000m

Karte: onmaps , Maßstab 1:17.500, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 415.849 Nord: 5.828.999

Existierende WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: DGM

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

SHADOW - Karte

Berechnung:
Vorbelastung / FD

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
4:46/4.2.285

Flächendeckende Darstellung „Zusatzbelastung“

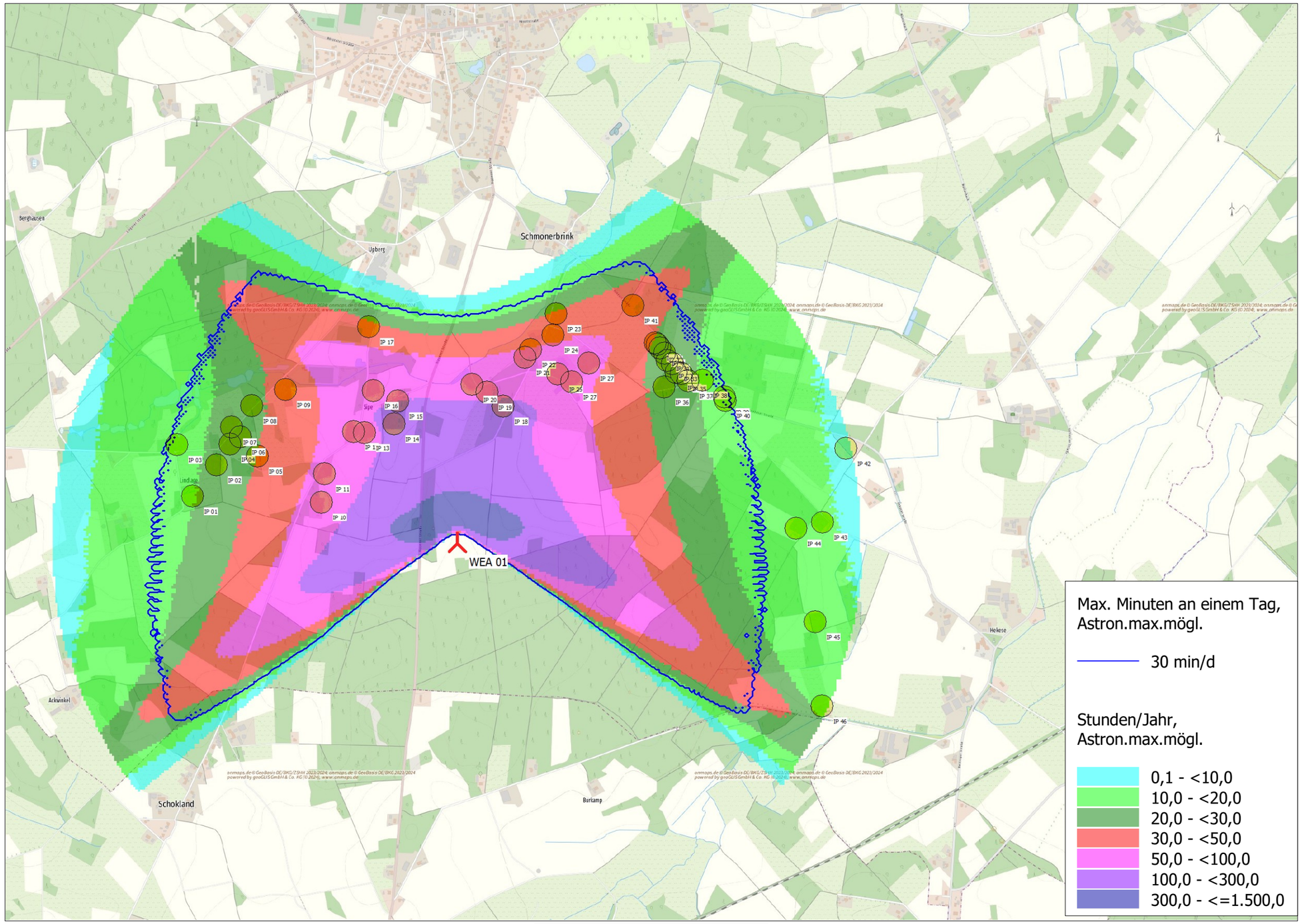
„Astronomisch mögliche Rotorschattenwurfdauer“

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

IEL GmbH • Kirchdorfer Straße 26 • 26603 Aurich ☏ 04941-9558-0

Projekt:

Berge
5234-26-S2



0 250 500 750 1000m

Karte: onmaps , Maßstab 1:17.500, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 415.849 Nord: 5.828.999

Neue WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: DGM

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

SHADOW - Karte

Berechnung:
Zusatzbelastung / FD

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
4:47/4.2.285

Flächendeckende Darstellung „Gesamtbelastung“

„Astronomisch mögliche Rotorschattenwurfdauer“

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

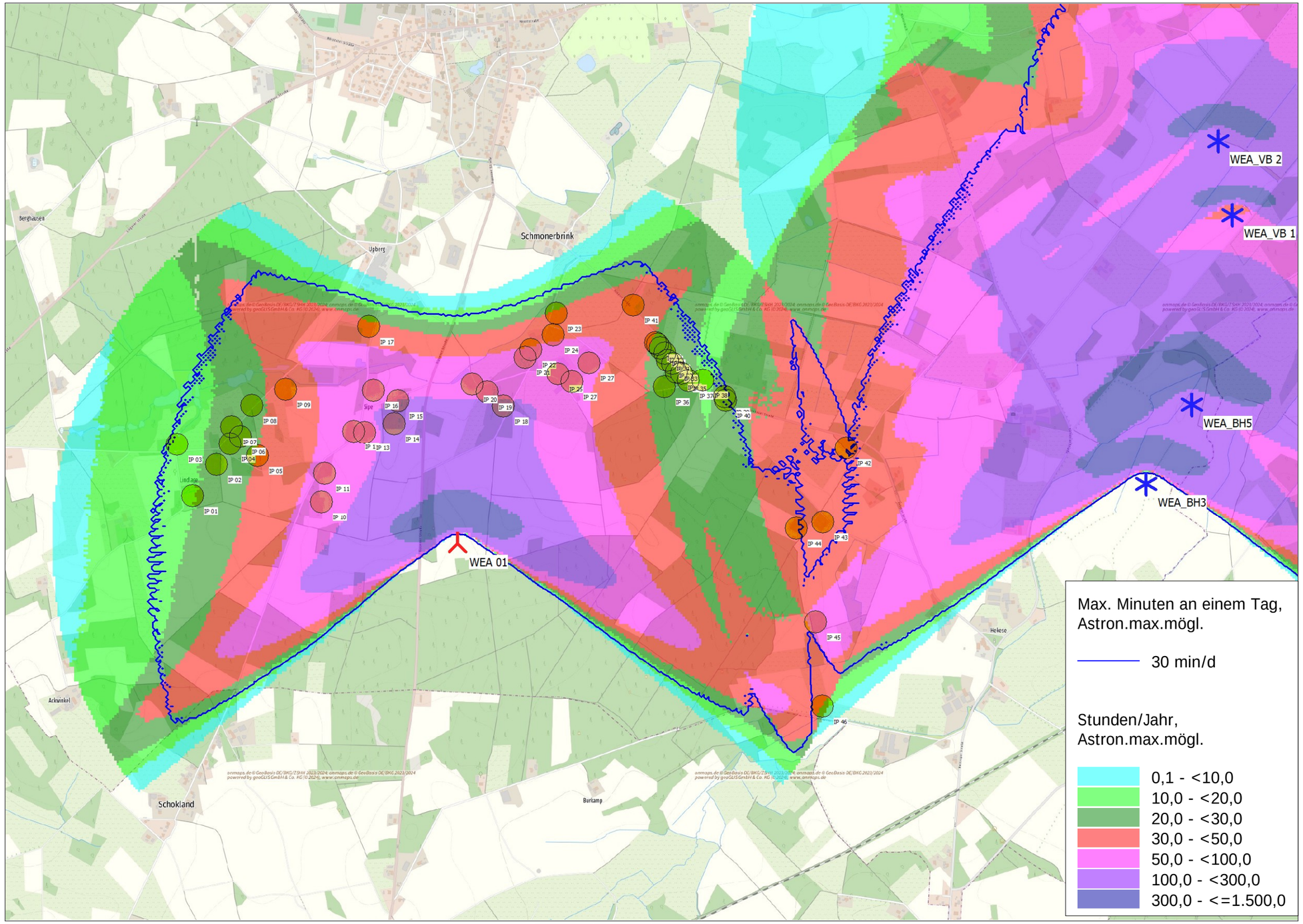
IEL GmbH • Kirchdorfer Straße 26 • 26603 Aurich ☏ 04941-9558-0

Projekt:

Berge
5234-26-S2

Beschreibung:

Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung



0 250 500 750 1000m

Karte: onmaps , Maßstab 1:17.500, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 415.849 Nord: 5.828.999

Neue WEA | Existierende WEA | Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: DGM

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

SHADOW - Karte

Berechnung:
Gesamtbelastung / FD

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
4:49/4.2.285

Berechnungsergebnisse
Vorbelastung

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

IEL GmbH • Kirchdorfer Straße 26 • 26603 Aurich ☏ 04941-9558-0

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [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

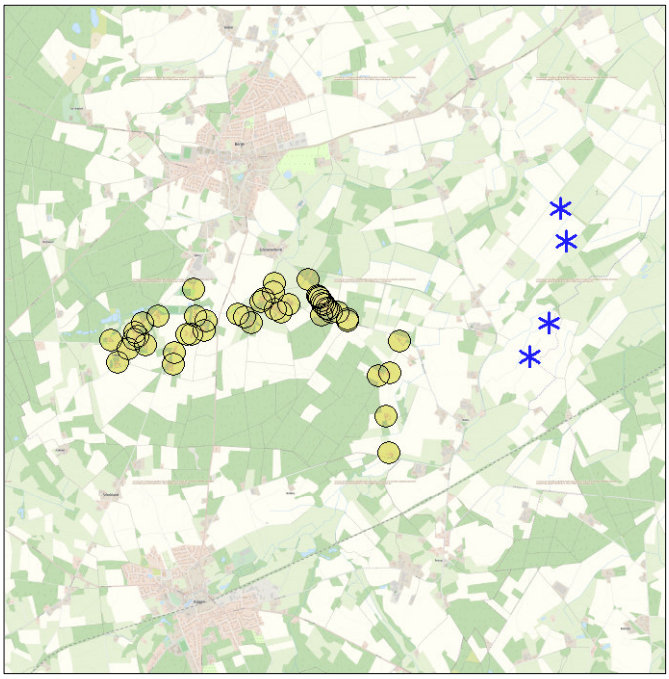
Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N52,60493_E007,723328 (16)

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

Jährliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
DHM: DGM
Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:75.000
Existierende WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA_BH3	417.944	5.828.820	33,2	VESTAS __V172-7.2 7200 ...	Ja	VESTAS	__V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
WEA_BH5	418.147	5.829.157	30,8	VESTAS __V172-7.2 7200 ...	Ja	VESTAS	__V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
WEA_VB 1	418.334	5.829.966	30,0	ENERCON __E-115 3000 ...	Nein	ENERCON	__E-115-3.000	3.000	115,7	135,4	2.067	12,8
WEA_VB 2	418.280	5.830.284	29,4	ENERCON __E-115 3000 ...	Nein	ENERCON	__E-115-3.000	3.000	115,7	135,4	2.067	12,8

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IP 01	Lindlage 8	413.851	5.828.841	68,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 02	Lindlage 7	413.956	5.828.971	66,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 03	Lindlage 6	413.788	5.829.061	61,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 04	Lindlage 3	414.016	5.829.060	64,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 05	Lindlage 5	414.132	5.829.007	65,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 06	Lindlage 4	414.060	5.829.091	62,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 07	Lindlage 4a	414.024	5.829.132	60,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 08	Lindlage 2	414.111	5.829.222	55,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 09	Lindlage 1	414.259	5.829.290	51,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 10	Sipe 7	414.404	5.828.803	60,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 11	Sipe 6	414.419	5.828.926	58,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 12	Sipe 5	414.548	5.829.103	52,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 13	Sipe 4	414.594	5.829.099	51,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 14	Sipe 3	414.722	5.829.135	50,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 15	Sipe 2	414.739	5.829.232	46,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 16	Sipe 1	414.635	5.829.278	48,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 17	Fürstenauer Damm 13	414.621	5.829.552	49,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 18	Neustadt 11	415.191	5.829.200	47,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 19	Neustadt 10	415.123	5.829.262	47,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 20	Neustadt 12	415.058	5.829.296	45,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 21	Neustadt 7	415.288	5.829.409	42,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung / 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 22	Neustadt 4	415.315	5.829.443	41,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 23	Neustadt 1	415.425	5.829.592	39,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
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	41,2	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	37,1	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	37,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 32	Hekeser Str. 18	415.898	5.829.386	37,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 33	Hekeser Str. 20	415.922	5.829.371	37,5	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	39,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 37	Hekeser Str. 28	415.987	5.829.297	37,3	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	36,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 40	Hekeser Str. 17	416.146	5.829.209	36,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 41	Hekeser Str. 13	415.755	5.829.624	37,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 42	Hekeser Str. 32	416.660	5.828.995	35,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 43	Hekeser Str. 40	416.555	5.828.681	38,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 44	Hekeser Str. 34	416.440	5.828.656	41,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 45	Hekeser Straße 42	416.515	5.828.254	39,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 46	Restruper Str. 6a	416.538	5.827.891	40,0	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	0:00	0	0:00	0:00
IP 02	Lindlage 7	0:00	0	0:00	0:00
IP 03	Lindlage 6	0:00	0	0:00	0:00
IP 04	Lindlage 3	0:00	0	0:00	0:00
IP 05	Lindlage 5	0:00	0	0:00	0:00
IP 06	Lindlage 4	0:00	0	0:00	0:00
IP 07	Lindlage 4a	0:00	0	0:00	0:00
IP 08	Lindlage 2	0:00	0	0:00	0:00
IP 09	Lindlage 1	0:00	0	0:00	0:00
IP 10	Sipe 7	0:00	0	0:00	0:00
IP 11	Sipe 6	0:00	0	0:00	0:00
IP 12	Sipe 5	0:00	0	0:00	0:00
IP 13	Sipe 4	0:00	0	0:00	0:00
IP 14	Sipe 3	0:00	0	0:00	0:00
IP 15	Sipe 2	0:00	0	0:00	0:00
IP 16	Sipe 1	0:00	0	0:00	0:00
IP 17	Fürstenauer Damm 13	0:00	0	0:00	0:00
IP 18	Neustadt 11	0:00	0	0:00	0:00
IP 19	Neustadt 10	0:00	0	0:00	0:00
IP 20	Neustadt 12	0:00	0	0:00	0:00
IP 21	Neustadt 7	0:00	0	0:00	0:00
IP 22	Neustadt 4	0:00	0	0:00	0:00
IP 23	Neustadt 1	0:00	0	0:00	0:00
IP 24	Neustadt 3	0:00	0	0:00	0:00
IP 25	Neustadt 5	0:00	0	0:00	0:00
IP 27	Neustadt 2	0:00	0	0:00	0:00
IP 27	Neustadt 6	0:00	0	0:00	0:00
IP 28	Hekeser Str. 12	0:00	0	0:00	0:00
IP 29	Hekeser Str. 12a	0:00	0	0:00	0:00
IP 30	Hekeser Str. 14	0:00	0	0:00	0:00
IP 31	Hekeser Str. 16	0:00	0	0:00	0:00
IP 32	Hekeser Str. 18	0:00	0	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
IP 33	Hekeser Str. 20	0:00	0	0:00	0:00
IP 34	Hekeser Str. 24	0:00	0	0:00	0:00
IP 35	Hekeser Str. 26	0:00	0	0:00	0:00
IP 36	Hekeser Str. 30	0:00	0	0:00	0:00
IP 37	Hekeser Str. 28	0:00	0	0:00	0:00
IP 38	Hekeser Str. 15	0:00	0	0:00	0:00
IP 39	Hekeser Str. 17a	7:19	27	0:21	1:18
IP 40	Hekeser Str. 17	7:23	27	0:22	1:20
IP 41	Hekeser Str. 13	0:00	0	0:00	0:00
IP 42	Hekeser Str. 32	35:15	120	0:30	8:19
IP 43	Hekeser Str. 40	27:09	75	0:28	7:20
IP 44	Hekeser Str. 34	22:42	69	0:26	6:06
IP 45	Hekeser Straße 42	41:33	101	0:39	11:47
IP 46	Restruper Str. 6a	12:26	43	0:23	3:09

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WEA_BH3	VESTAS __V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (47)	69:15	17:08
WEA_BH5	VESTAS __V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (49)	47:52	13:00
WEA_VB 1	ENERCON __E-115 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (31)	7:20	2:03
WEA_VB 2	ENERCON __E-115 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (30)	0:00	0:00

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	20:03	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01	16:20
2	08:41	08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	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	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:30	17:22	18:14	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40	07:36	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	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:48	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:58	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:47	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:57	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:43	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:33	07:44	06:42	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:32	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:29	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:11	08:03	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:34	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	18:00	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:21	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:09	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:52	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	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	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:30	17:21	18:14	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40	07:36	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	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:58	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:47	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:57	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:43	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:33	07:44	06:42	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:32	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:34	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	18:00	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:21	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:09	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:52	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	20:03	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01	16:20
2	08:41	08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	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	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:23
	16:30	17:21	18:14	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40	07:36	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13	21:05	21:49	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:48	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:58	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:47	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:57	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:43	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:33	07:44	06:42	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:32	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:56	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:31	07:40	06:37	06:25	05:29	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:11	08:03	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:34	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	18:00	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:21	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:09	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:52	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	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	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40	07:36	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	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:58	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:47	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:43	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:33	07:44	06:42	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:32	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:34	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	18:00	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:21	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:09	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	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	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40	07:36	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	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:58	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:43	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:33	07:44	06:42	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:32	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	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	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40	07:36	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	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:58	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:43	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:33	07:44	06:42	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:32	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:34	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	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	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40	07:36	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	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:58	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:47	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:43	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:33	07:44	06:42	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:32	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:56	08:36
	16:49	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	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:34	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:21	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:52	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	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	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40	07:36	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	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:58	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:43	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:33	07:44	06:42	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:32	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:34	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	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	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:58	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:33	07:44	06:42	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:32	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	16:18
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	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	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	16:18
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	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	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	16:18
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	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	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	16:18
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	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	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	16:18
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	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	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	16:18
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	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	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	16:18
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:32	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	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	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	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	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47	08:32
	16:41	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	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:33	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	16:15
18	08:32	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	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	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	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	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:41	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	16:18
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:48	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	16:18
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:48	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:05	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:40	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	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	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 20 - Neustadt 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	16:18
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:48	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	20:16	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	16:41	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	07:50	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:05	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:40	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	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	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:38	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:56	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	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:41	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:48	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:35	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	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
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:41	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:48	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	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
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:41	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:52	16:48	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	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
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:41	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:52	16:48	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:41	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:52	16:48	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 27 - Neustadt 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:41	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	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	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:41	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	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	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	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	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	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	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	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	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	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	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	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	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	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	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	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	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	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	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	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	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	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	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	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	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	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	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	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	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	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	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	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	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	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	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	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	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	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	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	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	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	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	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	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	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	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	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	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	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	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	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	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	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	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	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	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	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:40	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	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	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	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	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:15
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39			07:29		07:58 (WEA_BH3)	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07			20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20			19:09	21	08:19 (WEA_BH3)	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16			07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40			07:31		07:57 (WEA_BH3)	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09			20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17			19:06	21	08:18 (WEA_BH3)	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14			07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42			07:32		07:58 (WEA_BH3)	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11			20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15			19:04	19	08:17 (WEA_BH3)	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11			06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44			07:34		08:00 (WEA_BH3)	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	08:16 (WEA_BH3)	16:56	16:17
5	08:40	08:06	07:09			06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36		08:02 (WEA_BH3)	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14			20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:10			18:59	13	08:15 (WEA_BH3)	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07			06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38		08:03 (WEA_BH3)	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16			20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08			18:57	9	08:12 (WEA_BH3)	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05		07:28 (WEA_BH3)	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49			07:39		08:05 (WEA_BH3)	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	6	07:34 (WEA_BH3)	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06			18:55	3	08:08 (WEA_BH3)	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02		07:26 (WEA_BH3)	06:50	05:46	05:08	05:15	05:58	06:50			07:41			07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	11	07:37 (WEA_BH3)	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		07:23 (WEA_BH3)	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52			07:43			07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21	15	07:38 (WEA_BH3)	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		07:21 (WEA_BH3)	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54			07:45			07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	18	07:39 (WEA_BH3)	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59			18:48			16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55		07:19 (WEA_BH3)	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55			07:46			07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	21	07:40 (WEA_BH3)	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56			18:46			16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53		07:18 (WEA_BH3)	06:40	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48			07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	21	07:39 (WEA_BH3)	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54			18:43			16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51		07:18 (WEA_BH3)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50			07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29	21	07:39 (WEA_BH3)	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52			18:41			16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48		07:18 (WEA_BH3)	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00			07:52			07:48	08:33
	16:42	17:39	18:31	21	07:39 (WEA_BH3)	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49			18:39			16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46		07:18 (WEA_BH3)	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02			07:53			07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	20	07:38 (WEA_BH3)	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47			18:37			16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44		07:18 (WEA_BH3)	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04			07:55			07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20	07:38 (WEA_BH3)	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:44			18:34			16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41		07:18 (WEA_BH3)	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05			07:57			07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	18	07:36 (WEA_BH3)	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42			18:32			16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39		07:20 (WEA_BH3)	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07			07:59			07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	14	07:34 (WEA_BH3)	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40			18:30			16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37		07:22 (WEA_BH3)	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09			08:01			07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	10	07:32 (WEA_BH3)	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37			18:28			16:32	16:15
20	08:29	07:38	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10			08:02			07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41			20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35			18:26			16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32			06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12			08:04			08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43			20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33			18:23			16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14			08:06			08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30			18:21			16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15			08:08			08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17		08:06 (WEA_BH3)	08:10			08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	9	08:15 (WEA_BH3)	18:17			16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23			06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19		08:03 (WEA_BH3)	07:11			08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50			20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	14	08:17 (WEA_BH3)	17:15			16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:20		08:01 (WEA_BH3)	07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17	08:18 (WEA_BH3)	17:13			16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22		08:00 (WEA_BH3)	07:15			08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54			20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	19	08:19 (WEA_BH3)	17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24		07:59 (WEA_BH3)	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	20	08:19 (WEA_BH3)	17:09			16:22	16:21
29	08:18		07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26		07:58 (WEA_BH3)	07:19			08:14	08:41
	17:08		19:57			20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	21	08:19 (WEA_BH3)	17:07			16:21	16:22
30	08:16		07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		07:58 (WEA_BH3)	07:21			08:15	08:41
	17:10		19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	21	08:19 (WEA_BH3)	17:05			16:20	16:22
31	08:15		07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12		20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung				216								121			102			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer				0,98								0,98			0,98			
Reduktion Windrichtung				0,60								0,60			0,60			
Gesamte Reduktion				0,17								0,21			0,17			
Met.wahrsch.Beschattung				36								25			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)

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39			07:29		07:57 (WEA_BH3)	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07			20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20			19:09	20	08:17 (WEA_BH3)	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16			07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40			07:31		07:56 (WEA_BH3)	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09			20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17			19:06	20	08:16 (WEA_BH3)	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14			07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42			07:32		07:58 (WEA_BH3)	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11			20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15			19:04	17	08:15 (WEA_BH3)	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11			06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44			07:34		08:00 (WEA_BH3)	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12			20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13			19:02	14	08:14 (WEA_BH3)	16:56	16:17
5	08:40	08:06	07:09			06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36		08:02 (WEA_BH3)	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14			20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:10			18:59	10	08:12 (WEA_BH3)	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07			06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38		08:03 (WEA_BH3)	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16			20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08			18:57	5	08:08 (WEA_BH3)	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05			06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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		07:26 (WEA_BH3)	06:50	05:46	05:08	05:15	05:58	06:50			07:41			07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	8	07:34 (WEA_BH3)	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		07:23 (WEA_BH3)	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52			07:43			07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21	12	07:35 (WEA_BH3)	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		07:21 (WEA_BH3)	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54			07:45			07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	16	07:37 (WEA_BH3)	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59			18:48			16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55		07:19 (WEA_BH3)	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55			07:46			07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	19	07:38 (WEA_BH3)	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56			18:46			16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53		07:17 (WEA_BH3)	06:40	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48			07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20	07:37 (WEA_BH3)	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54			18:43			16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51		07:17 (WEA_BH3)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50			07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29	21	07:38 (WEA_BH3)	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52			18:41			16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48		07:17 (WEA_BH3)	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00			07:52			07:48	08:33
	16:42	17:39	18:31	21	07:38 (WEA_BH3)	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49			18:39			16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46		07:16 (WEA_BH3)	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02			07:53			07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	21	07:37 (WEA_BH3)	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47			18:37			16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44		07:16 (WEA_BH3)	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04			07:55			07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	21	07:37 (WEA_BH3)	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:44			18:34			16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41		07:16 (WEA_BH3)	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05			07:57			07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	19	07:35 (WEA_BH3)	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42			18:32			16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39		07:17 (WEA_BH3)	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07			07:59			07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	17	07:34 (WEA_BH3)	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40			18:30			16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37		07:19 (WEA_BH3)	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09			08:01			07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	14	07:33 (WEA_BH3)	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37			18:28			16:32	16:15
20	08:29	07:38	06:34		07:20 (WEA_BH3)	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10			08:02			07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	9	07:29 (WEA_BH3)	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35			18:26			16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32			06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12			08:04			08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43			20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33			18:23			16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14			08:06			08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30			18:21			16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15		08:06 (WEA_BH3)	08:08			08:04	08:39
	16:57	17:56	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	7	08:13 (WEA_BH3)	18:19			16:27	16:17
24	08:25	07:29	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17		08:03 (WEA_BH3)	08:10			08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	13	08:16 (WEA_BH3)	18:17			16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23			06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19		08:00 (WEA_BH3)	07:11			08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50			20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	16	08:16 (WEA_BH3)	17:15			16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:20		07:59 (WEA_BH3)	07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	18	08:17 (WEA_BH3)	17:13			16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22		07:58 (WEA_BH3)	07:15			08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54			20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	20	08:18 (WEA_BH3)	17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24		07:57 (WEA_BH3)	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	21	08:18 (WEA_BH3)	17:09			16:22	16:21
29	08:18		07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26		07:56 (WEA_BH3)	07:19			08:14	08:41
	17:08		19:57			20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	22	08:18 (WEA_BH3)	17:07			16:21	16:22
30	08:16		07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		07:56 (WEA_BH3)	07:21			08:15	08:41
	17:10		19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	22	08:18 (WEA_BH3)	17:05			16:20	16:22
31	08:15		07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12		20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung				218								139			86			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer				0,98								0,98			0,98			
Reduktion Windrichtung				0,60								0,60			0,60			
Gesamte Reduktion				0,17								0,21			0,17			
Met.wahrsch.Beschattung				37								29			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
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 41 - Hekeser Str. 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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:41	08:08	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	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	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:22	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	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	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	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	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	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	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:15
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	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	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11	08:41
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 42 - Hekeser Str. 32

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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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		08:02 (WEA_BH3)	06:00			05:13		05:45 (WEA_VB 1)	05:10		05:57 (WEA_VB 1)	05:47		06:39		07:09 (WEA_BH5)	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07			20:02	21	08:23 (WEA_BH3)	20:55			21:42	14	05:59 (WEA_VB 1)	21:56	2	05:59 (WEA_VB 1)	21:23		20:20	25	07:34 (WEA_BH5)	19:09	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16			07:04		08:04 (WEA_BH3)	05:58			05:12		05:45 (WEA_VB 1)	05:10		05:56 (WEA_VB 1)	05:49		06:40		07:10 (WEA_BH5)	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09			20:04	17	08:21 (WEA_BH3)	20:57			21:43	14	05:59 (WEA_VB 1)	21:56	5	06:01 (WEA_VB 1)	21:22		20:17	23	07:33 (WEA_BH5)	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14			07:01		08:06 (WEA_BH3)	05:56			05:11		05:47 (WEA_VB 1)	05:11		05:56 (WEA_VB 1)	05:50		06:42		07:10 (WEA_BH5)	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:10			20:06	11	08:17 (WEA_BH3)	20:58			21:44	12	05:59 (WEA_VB 1)	21:56	6	06:02 (WEA_VB 1)	21:20		20:15	22	07:32 (WEA_BH5)	19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11			06:59			05:54			05:10		05:47 (WEA_VB 1)	05:12		05:55 (WEA_VB 1)	05:52		06:44		07:11 (WEA_BH5)	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12			20:08			21:00			21:45	12	05:59 (WEA_VB 1)	21:55	7	06:02 (WEA_VB 1)	21:18		20:13	19	07:30 (WEA_BH5)	19:02	16:55	16:17
5	08:40	08:06	07:09			06:57			05:52			05:10		05:48 (WEA_VB 1)	05:13		05:55 (WEA_VB 1)	05:54		06:45		07:12 (WEA_BH5)	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14			20:09			21:02			21:46	11	05:59 (WEA_VB 1)	21:55	8	06:03 (WEA_VB 1)	21:16		20:10	16	07:28 (WEA_BH5)	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07			06:54		07:19 (WEA_BH5)	05:50			05:09		05:48 (WEA_VB 1)	05:14		05:55 (WEA_VB 1)	05:55		06:47		07:15 (WEA_BH5)	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16			20:11	10	07:29 (WEA_BH5)	21:03			21:47	10	05:58 (WEA_VB 1)	21:54	9	06:04 (WEA_VB 1)	21:14		20:08	10	07:25 (WEA_BH5)	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05			06:52		07:16 (WEA_BH5)	05:48			05:08		05:49 (WEA_VB 1)	05:14		05:54 (WEA_VB 1)	05:57		06:49			07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18			20:13	16	07:32 (WEA_BH5)	21:05			21:48	9	05:58 (WEA_VB 1)	21:53	11	06:05 (WEA_VB 1)	21:13		20:06			18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02			06:50		07:14 (WEA_BH5)	05:46			05:08		05:49 (WEA_VB 1)	05:15		05:54 (WEA_VB 1)	05:58		06:50			07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20			20:15	19	07:33 (WEA_BH5)	21:07			21:49	8	05:57 (WEA_VB 1)	21:53	12	06:06 (WEA_VB 1)	21:11		20:03			18:52	16:48	16:16
9	08:38	07:59	07:00			06:47		07:12 (WEA_BH5)	05:45			05:07		05:51 (WEA_VB 1)	05:16		05:54 (WEA_VB 1)	06:00		06:52		08:00 (WEA_BH3)	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21			20:16	22	07:34 (WEA_BH5)	21:08			21:50	6	05:57 (WEA_VB 1)	21:52	12	06:06 (WEA_VB 1)	21:09		20:01	11	08:11 (WEA_BH3)	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58			06:45		07:11 (WEA_BH5)	05:43			05:07		05:51 (WEA_VB 1)	05:17		05:54 (WEA_VB 1)	06:02		06:54		07:57 (WEA_BH3)	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23			20:18	23	07:34 (WEA_BH5)	21:10			21:51	5	05:56 (WEA_VB 1)	21:51	13	06:07 (WEA_VB 1)	21:07		19:59	17	08:14 (WEA_BH3)	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55			06:43		07:10 (WEA_BH5)	05:41			05:07		05:52 (WEA_VB 1)	05:18		05:54 (WEA_VB 1)	06:03		06:55		07:54 (WEA_BH3)	07:46	07:43	08:30
	16:37	17:33	18:25			20:20	25	07:35 (WEA_BH5)	21:12			21:52	4	05:56 (WEA_VB 1)	21:51	13	06:07 (WEA_VB 1)	21:05		19:56	21	08:15 (WEA_BH3)	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53			06:40		07:10 (WEA_BH5)	05:39			05:06			05:20		05:54 (WEA_VB 1)	06:05		06:57		07:53 (WEA_BH3)	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27			20:22	26	07:36 (WEA_BH5)	21:13			21:52			21:50	14	06:08 (WEA_VB 1)	21:03		19:54	23	08:16 (WEA_BH3)	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51			06:38		07:08 (WEA_BH5)	05:38			05:06			05:21		05:54 (WEA_VB 1)	06:07		06:59		07:51 (WEA_BH3)	07:50	07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29			20:23	27	07:35 (WEA_BH5)	21:15			21:53			21:49	14	06:08 (WEA_VB 1)	21:01		19:52	26	08:17 (WEA_BH3)	18:41	16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48			06:36		07:08 (WEA_BH5)	05:36			05:06			05:22		05:53 (WEA_VB 1)	06:08		07:00		07:50 (WEA_BH3)	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:39	18:30			20:25	27	07:35 (WEA_BH5)	21:17			21:54			21:48	15	06:08 (WEA_VB 1)	20:59		19:49	27	08:17 (WEA_BH3)	18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46			06:34		07:08 (WEA_BH5)	05:34			05:05			05:23		05:54 (WEA_VB 1)	06:10		07:02		07:50 (WEA_BH3)	07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32			20:27	27	07:35 (WEA_BH5)	21:18			21:54			21:47	14	06:08 (WEA_VB 1)	20:57		19:47	28	08:18 (WEA_BH3)	18:37	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44		07:13 (WEA_BH3)	06:31		07:08 (WEA_BH5)	05:33			05:05			05:24		05:55 (WEA_VB 1)	06:12		07:04		07:48 (WEA_BH3)	07:55	07:52	08:34
	16:45	17:42	18:34	9	07:22 (WEA_BH3)	20:29	26	07:34 (WEA_BH5)	21:20			21:55			21:46	13	06:08 (WEA_VB 1)	20:55		19:44	30	08:18 (WEA_BH3)	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41		07:09 (WEA_BH3)	06:29		07:09 (WEA_BH5)	05:31			05:05			05:26		05:56 (WEA_VB 1)	06:13		07:05		07:48 (WEA_BH3)	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	16	07:25 (WEA_BH3)	20:30	25	07:34 (WEA_BH5)	21:21			21:55			21:45	12	06:08 (WEA_VB 1)	20:53		19:42	30	08:18 (WEA_BH3)	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39		07:07 (WEA_BH3)	06:27		07:09 (WEA_BH5)	05:30			05:05			05:27		05:58 (WEA_VB 1)	06:15		07:07		07:48 (WEA_BH3)	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20	07:27 (WEA_BH3)	20:32	24	07:33 (WEA_BH5)	21:23			21:56			21:44	11	06:09 (WEA_VB 1)	20:51		19:40	30	08:18 (WEA_BH3)	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37		07:05 (WEA_BH3)	06:25		07:09 (WEA_BH5)	05:28			05:05			05:28		05:59 (WEA_VB 1)	06:17		07:09		07:47 (WEA_BH3)	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	24	07:29 (WEA_BH3)	20:34	22	07:31 (WEA_BH5)	21:24			21:56			21:42	9	06:08 (WEA_VB 1)	20:49		19:37	30	08:17 (WEA_BH3)	18:28	16:32	16:15
20	08:29	07:38	06:34		07:03 (WEA_BH3)	06:23		07:10 (WEA_BH5)	05:27		05:54 (WEA_VB 1)	05:05			05:29		06:00 (WEA_VB 1)	06:18		07:10		07:47 (WEA_BH3)	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	26	07:29 (WEA_BH3)	20:36	20	07:30 (WEA_BH5)	21:26	1	05:55 (WEA_VB 1)	21:56			21:41	8	06:08 (WEA_VB 1)	20:46	10	07:30 (WEA_BH5)		08:17 (WEA_BH3)	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32		07:03 (WEA_BH3)	06:20		07:11 (WEA_BH5)	05:26		05:53 (WEA_VB 1)	05:05			05:31		06:01 (WEA_VB 1)	06:20		07:18 (WEA_BH5)	07:12	07:47 (WEA_BH3)	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	27	07:30 (WEA_BH3)	20:37	18	07:29 (WEA_BH5)	21:27	3	05:56 (WEA_VB 1)	21:57			21:40	6	06:07 (WEA_VB 1)	20:44	15	07:33 (WEA_BH5)	19:33	08:16 (WEA_BH3)	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30		07:02 (WEA_BH3)	06:18		07:12 (WEA_BH5)	05:24		05:52 (WEA_VB 1)	05:06			05:32		06:03 (WEA_VB 1)	06:22		07:15 (WEA_BH5)	07:14	07:47 (WEA_BH3)	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	28	07:30 (WEA_BH3)	20:39	15	07:27 (WEA_BH5)	21:29	5	05:57 (WEA_VB 1)	21:57			21:39	4	06:07 (WEA_VB 1)	20:42	19	07:34 (WEA_BH5)	19:30	08:15 (WEA_BH3)	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27		07:01 (WEA_BH3)	06:16		07:15 (WEA_BH5)	05:23		05:51 (WEA_VB 1)	05:06			05:34		06:04 (WEA_VB 1)	06:23		07:14 (WEA_BH5)	07:15	07:48 (WEA_BH3)	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:46	29	07:30 (WEA_BH3)	20:41	9	07:24 (WEA_BH5)	21:30	7	05:58 (WEA_VB 1)	21:57			21:37	2	06:06 (WEA_VB 1)	20:40	21	07:35 (WEA_BH5)	19:28	08:14 (WEA_BH3)	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25		07:00 (WEA_BH3)	06:14			05:22		05:50 (WEA_VB 1)	05:06			05:35			06:25		07:12 (WEA_BH5)	07:17	07:49 (WEA_BH3)	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:57	18:48	30	07:30 (WEA_BH3)	20:43			21:32	9	05:59 (WEA_VB 1)	21:57			21:36			20:38	23	07:35 (WEA_BH5)	19:25	08:13 (WEA_BH3)	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22		06:59 (WEA_BH3)	06:12			05:20		05:49 (WEA_VB 1)	05:06			05:37			06:27		07:12 (WEA_BH5)	07:19	07:49 (WEA_BH3)	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	30	07:29 (WEA_BH3)	20:44			21:33	10	05:59 (WEA_VB 1)	21:57			21:34			20:36	24	07:36 (WEA_BH5)	19:23	08:10 (WEA_BH3)	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20		06:59 (WEA_BH3)	06:10			05:19		05:48 (WEA_VB 1)	05:07			05:38			06:28		07:10 (WEA_BH5)	07:20	07:51 (WEA_BH3)	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	30	07:29 (WEA_BH3)	20:46			21:34	11	05:59 (WEA_VB 1)	21:57			21:33			20:33	26	07:36 (WEA_BH5)	19:21	08:08 (WEA_BH3)	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18		07:00 (WEA_BH3)	06:08			05:18		05:47 (WEA_VB 1)	05:07			05:40			06:30		07:10 (WEA_BH5)	07:22	07:54 (WEA_BH3)	07:15	08:11	08:40
	17:04	18:03	18:54	29	07:29 (WEA_BH3)	20:48			21:36	12	05:59 (WEA_VB 1)	21:57			21:31			20:31	26	07:36 (WEA_BH5)	19:18	08:05 (WEA_BH3)	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15		06:59 (WEA_BH3)	06:06			05:17		05:46 (WEA_VB 1)	05:08			05:41			06:32		07:10 (WEA_BH5)	07:24		07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	29	07:28 (WEA_BH3)	20:50			21:37	14	06:00 (WEA_VB 1)	21:57			21:30			20:29	26	07:36 (WEA_BH5)	19:16		17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13		08:00 (WEA_BH3)	06:04			05:16		05:45 (WEA_VB 1)	05:08			05:43			06:33		07:09 (WEA_BH5)	07:26		07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	27	08:27 (WEA_BH3)	20:51			21:38	15	06:00 (WEA_VB 1)	21:57			21:28			20:27	27	07:36 (WEA_BH5)	19:13		17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11		08:01 (WEA_BH3)	06:02			05:15		05:45 (WEA_VB 1)	05:09			05:44			06:35		07:09 (WEA_BH5)	07:27		07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	25	08:26 (WEA_BH3)	20:53			21:40	14	05:59 (WEA_VB 1)	21:57			21:27			20:24	27	07:36 (WEA_BH5)	19:11		17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08		08:01 (WEA_BH3)				05:14		05:45 (WEA_VB 1)				05:46			06:37		07:09 (WEA_BH5)			07:22		08:41
	17:12		20:01	23	08:24 (WEA_BH3)				21:41	14	05:59 (WEA_VB 1)				21:25			20:22	25	07:34 (WEA_BH5)			17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367			417			488			503			506			456			381			330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung				402			430			115			105			220			269				574				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,29			0,38			0,45			0,34			0,39			0,41				0,35				
Reduktion Betriebsdauer				0,98			0,98			0,98			0,98			0,98			0,98				0,98				
Reduktion Windrichtung				0,63			0,67			0,73			0,73			0,73			0,68				0,64				
Gesamte Reduktion				0,17			0,25			0,32			0,25			0,27			0,27				0,22				
Met.wahrsch.Beschattung				70			107			37			26			60			74				125				

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
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 43 - Hekeser Str. 40

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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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		06:30 (WEA_BH5)	05:13	05:10	05:47		06:50 (WEA_BH5)	06:39		07:11 (WEA_BH3)	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	20:02			20:55	24	06:54 (WEA_BH5)	21:42	21:56	21:23	5	06:55 (WEA_BH5)	20:20	27	07:38 (WEA_BH3)	19:09	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16	07:04			05:58		06:31 (WEA_BH5)	05:12	05:10	05:49		06:46 (WEA_BH5)	06:40		07:12 (WEA_BH3)	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04			20:57	24	06:55 (WEA_BH5)	21:43	21:56	21:22	11	06:57 (WEA_BH5)	20:17	25	07:37 (WEA_BH3)	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01			05:56		06:30 (WEA_BH5)	05:11	05:11	05:50		06:45 (WEA_BH5)	06:42		07:11 (WEA_BH3)	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:10	20:06			20:58	25	06:55 (WEA_BH5)	21:44	21:56	21:20	15	07:00 (WEA_BH5)	20:15	24	07:35 (WEA_BH3)	19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11	06:59			05:54		06:30 (WEA_BH5)	05:10	05:12	05:52		06:43 (WEA_BH5)	06:44		07:13 (WEA_BH3)	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12	20:08			21:00	24	06:54 (WEA_BH5)	21:45	21:55	21:18	17	07:00 (WEA_BH5)	20:13	21	07:34 (WEA_BH3)	19:02	16:56	16:17
5	08:40	08:06	07:09	06:57		07:25 (WEA_BH3)	05:52		06:30 (WEA_BH5)	05:10	05:13	05:54		06:43 (WEA_BH5)	06:45		07:13 (WEA_BH3)	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	5	07:30 (WEA_BH3)	21:02	23	06:53 (WEA_BH5)	21:46	21:55	21:16	19	07:02 (WEA_BH5)	20:10	19	07:32 (WEA_BH3)	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54		07:19 (WEA_BH3)	05:50		06:31 (WEA_BH5)	05:09	05:14	05:55		06:41 (WEA_BH5)	06:47		07:15 (WEA_BH3)	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	14	07:33 (WEA_BH3)	21:03	21	06:52 (WEA_BH5)	21:47	21:54	21:14	21	07:02 (WEA_BH5)	20:08	15	07:30 (WEA_BH3)	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05	06:52		07:17 (WEA_BH3)	05:48		06:32 (WEA_BH5)	05:08	05:14	05:57		06:41 (WEA_BH5)	06:49		07:19 (WEA_BH3)	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13	18	07:35 (WEA_BH3)	21:05	20	06:52 (WEA_BH5)	21:48	21:53	21:13	22	07:03 (WEA_BH5)	20:06	7	07:26 (WEA_BH3)	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50		07:16 (WEA_BH3)	05:46		06:32 (WEA_BH5)	05:08	05:15	05:58		06:40 (WEA_BH5)	06:50			07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21	07:37 (WEA_BH3)	21:07	19	06:51 (WEA_BH5)	21:49	21:53	21:11	23	07:03 (WEA_BH5)	20:03			18:52	16:48	16:16
9	08:38	07:59	07:00	06:47		07:13 (WEA_BH3)	05:45		06:33 (WEA_BH5)	05:07	05:16	06:00		06:40 (WEA_BH5)	06:52			07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21	20:16	24	07:37 (WEA_BH3)	21:08	16	06:49 (WEA_BH5)	21:50	21:52	21:09	24	07:04 (WEA_BH5)	20:01			18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45		07:13 (WEA_BH3)	05:43		06:35 (WEA_BH5)	05:07	05:17	06:02		06:39 (WEA_BH5)	06:54			07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	25	07:38 (WEA_BH3)	21:10	14	06:49 (WEA_BH5)	21:51	21:51	21:07	24	07:03 (WEA_BH5)	19:59			18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55	06:43		07:12 (WEA_BH3)	05:41		06:37 (WEA_BH5)	05:07	05:18	06:03		06:39 (WEA_BH5)	06:55			07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	27	07:39 (WEA_BH3)	21:12	9	06:46 (WEA_BH5)	21:52	21:51	21:05	25	07:04 (WEA_BH5)	19:56			18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:40		07:11 (WEA_BH3)	05:39			05:06	05:20	06:05		06:38 (WEA_BH5)	06:57			07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	28	07:39 (WEA_BH3)	21:13			21:52	21:50	21:03	25	07:03 (WEA_BH5)	19:54			18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38		07:10 (WEA_BH3)	05:38			05:06	05:21	06:07		06:39 (WEA_BH5)	06:59			07:50	07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29	20:23	28	07:38 (WEA_BH3)	21:15			21:53	21:49	21:01	24	07:03 (WEA_BH5)	19:52			18:41	16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48	06:36		07:10 (WEA_BH3)	05:36			05:06	05:22	06:08		06:38 (WEA_BH5)	07:00			07:52	07:48	08:33
	16:42	17:39	18:30	20:25	28	07:38 (WEA_BH3)	21:17			21:54	21:48	20:59	24	07:02 (WEA_BH5)	19:49			18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46	06:34		07:10 (WEA_BH3)	05:34			05:05	05:23	06:10		06:39 (WEA_BH5)	07:02			07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	20:27	28	07:38 (WEA_BH3)	21:18			21:54	21:47	20:57	23	07:02 (WEA_BH5)	19:47			18:37	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	06:31		07:10 (WEA_BH3)	05:33			05:05	05:24	06:12		06:40 (WEA_BH5)	07:04			07:55	07:52	08:34
	16:45	17:42	18:34	20:29	28	07:38 (WEA_BH3)	21:20			21:55	21:46	20:55	21	07:01 (WEA_BH5)	19:44			18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29		07:10 (WEA_BH3)	05:31			05:05	05:26	06:13		06:41 (WEA_BH5)	07:05			07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	27	07:37 (WEA_BH3)	21:21			21:55	21:45	20:53	19	07:00 (WEA_BH5)	19:42			18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27		07:10 (WEA_BH3)	05:30			05:05	05:27	06:15		06:43 (WEA_BH5)	07:07			07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	27	07:37 (WEA_BH3)	21:23			21:56	21:43	20:51	16	06:59 (WEA_BH5)	19:40			18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25		07:10 (WEA_BH3)	05:28			05:05	05:28	06:17		06:44 (WEA_BH5)	07:09			08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	25	07:35 (WEA_BH3)	21:24			21:56	21:42	20:49	22	07:32 (WEA_BH5)	19:37			18:28	16:32	16:15
20	08:29	07:38	06:34	06:23		07:11 (WEA_BH3)	05:27			05:05	05:30	06:18		06:46 (WEA_BH5)	07:10			08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36	23	07:34 (WEA_BH3)	21:26			21:56	21:41	20:46	23	07:35 (WEA_BH3)	19:35			18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32	06:20		07:12 (WEA_BH3)	05:26			05:05	05:31	06:20		07:18 (WEA_BH3)	07:12			08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21	07:33 (WEA_BH3)	21:27			21:57	21:40	20:44	19	07:37 (WEA_BH3)	19:33			18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18		07:13 (WEA_BH3)	05:24			05:06	05:32	06:22		07:16 (WEA_BH3)	07:14			08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	18	07:31 (WEA_BH3)	21:29			21:57	21:38	20:42	22	07:38 (WEA_BH3)	19:30			18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16		06:40 (WEA_BH5)	05:23			05:06	05:34	06:23		07:15 (WEA_BH3)	07:15			08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:46	20:41	23	07:29 (WEA_BH3)	21:30			21:57	21:37	20:40	24	07:39 (WEA_BH3)	19:28			18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25	06:14		06:38 (WEA_BH5)	05:22			05:06	05:35	06:25		07:14 (WEA_BH3)	07:17			08:10	08:06	08:40
	16:59	17:57	18:48	20:43	20	07:25 (WEA_BH3)	21:32			21:57	21:36	20:38	25	07:39 (WEA_BH3)	19:25			18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22	06:12		06:36 (WEA_BH5)	05:20			05:06	05:37	06:27		07:13 (WEA_BH3)	07:19			07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	16	06:52 (WEA_BH5)	21:33			21:57	21:34	20:36	27	07:40 (WEA_BH3)	19:23			17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10		06:34 (WEA_BH5)	05:19			05:07	05:38	06:28		07:12 (WEA_BH3)	07:20			07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	19	06:53 (WEA_BH5)	21:34			21:57	21:33	20:33	27	07:39 (WEA_BH3)	19:21			17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08		06:32 (WEA_BH5)	05:18			05:07	05:40	06:30		07:12 (WEA_BH3)	07:22			07:15	08:11	08:40
	17:04	18:03	18:54	20:48	22	06:54 (WEA_BH5)	21:36			21:57	21:31	20:31	28	07:40 (WEA_BH3)	19:18			17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06		06:31 (WEA_BH5)	05:17			05:08	05:41	06:32		07:12 (WEA_BH3)	07:24			07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	23	06:54 (WEA_BH5)	21:37			21:57	21:30	20:29	28	07:40 (WEA_BH3)	19:16			17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04		06:31 (WEA_BH5)	05:16			05:08	05:43	06:33		07:11 (WEA_BH3)	07:26			07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	23	06:54 (WEA_BH5)	21:38			21:57	21:28	20:27	28	07:39 (WEA_BH3)	19:13			17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02		06:30 (WEA_BH5)	05:15			05:09	05:44	06:35		07:11 (WEA_BH3)	07:27			07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	24	06:54 (WEA_BH5)	21:40			21:57	21:27	20:24	28	07:39 (WEA_BH3)	19:11			17:05	16:20	16:22
31	08:14		07:08				05:14				05:46	06:37		07:10 (WEA_BH3)				07:22		08:41
	17:12		20:01				21:41				21:25	20:22	28	07:38 (WEA_BH3)				17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417			488			503	506	456			381			330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung					585			219					687			138				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0,38			0,45					0,41			0,35				
Reduktion Betriebsdauer					0,98			0,98					0,98			0,98				
Reduktion Windrichtung					0,68			0,70					0,69			0,68				
Gesamte Reduktion					0,25			0,31					0,28			0,23				
Met.wahrsch.Beschattung					148			68					192			32				

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
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 44 - Hekeser Str. 34

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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	06:31 (WEA_BH5)	05:13	05:10	05:47		06:39	07:09 (WEA_BH3)	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	20:02		20:55 22	06:53 (WEA_BH5)	21:42	21:56	21:23		20:20 24	07:33 (WEA_BH3)	19:09	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16	07:04		05:58	06:32 (WEA_BH5)	05:12	05:10	05:49		06:40	07:09 (WEA_BH3)	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04		20:57 22	06:54 (WEA_BH5)	21:43	21:56	21:22		20:17 24	07:33 (WEA_BH3)	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01		05:56	06:32 (WEA_BH5)	05:11	05:11	05:50		06:42	07:09 (WEA_BH3)	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06		20:58 21	06:53 (WEA_BH5)	21:44	21:56	21:20		20:15 22	07:31 (WEA_BH3)	19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11	06:59		05:54	06:32 (WEA_BH5)	05:10	05:12	05:52	06:48 (WEA_BH5)	06:44	07:10 (WEA_BH3)	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12	20:08		21:00 20	06:52 (WEA_BH5)	21:45	21:55	21:18 7	06:55 (WEA_BH5)	20:13 20	07:30 (WEA_BH3)	19:02	16:56	16:17
5	08:40	08:06	07:09	06:57		05:52	06:32 (WEA_BH5)	05:10	05:13	05:54	06:46 (WEA_BH5)	06:45	07:11 (WEA_BH3)	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09		21:02 19	06:51 (WEA_BH5)	21:46	21:55	21:16 12	06:58 (WEA_BH5)	20:10 17	07:28 (WEA_BH3)	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	07:17 (WEA_BH3)	05:50	06:33 (WEA_BH5)	05:09	05:14	05:55	06:44 (WEA_BH5)	06:47	07:13 (WEA_BH3)	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11 12	07:29 (WEA_BH3)	21:03 17	06:50 (WEA_BH5)	21:47	21:54	21:14 15	06:59 (WEA_BH5)	20:08 12	07:25 (WEA_BH3)	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05	06:52	07:15 (WEA_BH3)	05:48	06:35 (WEA_BH5)	05:08	05:14	05:57	06:43 (WEA_BH5)	06:49	07:19 (WEA_BH3)	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13 17	07:32 (WEA_BH3)	21:05 14	06:49 (WEA_BH5)	21:48	21:53	21:13 17	07:00 (WEA_BH5)	20:06 1	07:20 (WEA_BH3)	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50	07:13 (WEA_BH3)	05:46	06:36 (WEA_BH5)	05:08	05:15	05:58	06:42 (WEA_BH5)	06:50		07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15 20	07:33 (WEA_BH3)	21:07 11	06:47 (WEA_BH5)	21:49	21:53	21:11 19	07:01 (WEA_BH5)	20:03		18:52	16:48	16:16
9	08:38	07:59	07:00	06:47	07:11 (WEA_BH3)	05:45	06:39 (WEA_BH5)	05:07	05:16	06:00	06:41 (WEA_BH5)	06:52		07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21	20:16 22	07:33 (WEA_BH3)	21:08 4	06:43 (WEA_BH5)	21:50	21:52	21:09 21	07:02 (WEA_BH5)	20:01		18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	07:10 (WEA_BH3)	05:43		05:07	05:17	06:02	06:40 (WEA_BH5)	06:54		07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18 24	07:34 (WEA_BH3)	21:10		21:51	21:51	21:07 22	07:02 (WEA_BH5)	19:59		18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55	06:43	07:10 (WEA_BH3)	05:41		05:07	05:18	06:03	06:40 (WEA_BH5)	06:55		07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20 25	07:35 (WEA_BH3)	21:12		21:52	21:51	21:05 22	07:02 (WEA_BH5)	19:56		18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:40	07:09 (WEA_BH3)	05:39		05:06	05:20	06:05	06:39 (WEA_BH5)	06:57		07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22 26	07:35 (WEA_BH3)	21:13		21:52	21:50	21:03 23	07:02 (WEA_BH5)	19:54		18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	07:08 (WEA_BH3)	05:38		05:06	05:21	06:07	06:39 (WEA_BH5)	06:59		07:50	07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29	20:23 26	07:34 (WEA_BH3)	21:15		21:53	21:49	21:01 23	07:02 (WEA_BH5)	19:52		18:41	16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48	06:36	07:08 (WEA_BH3)	05:36		05:06	05:22	06:08	06:39 (WEA_BH5)	07:00		07:52	07:48	08:33
	16:42	17:39	18:31	20:25 26	07:34 (WEA_BH3)	21:17		21:54	21:48	20:59 22	07:01 (WEA_BH5)	19:49		18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46	06:34	07:08 (WEA_BH3)	05:34		05:05	05:23	06:10	06:39 (WEA_BH5)	07:02		07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	20:27 26	07:34 (WEA_BH3)	21:18		21:54	21:47	20:57 22	07:01 (WEA_BH5)	19:47		18:37	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	06:31	07:08 (WEA_BH3)	05:33		05:05	05:24	06:12	06:40 (WEA_BH5)	07:04		07:55	07:52	08:34
	16:45	17:42	18:34	20:29 25	07:33 (WEA_BH3)	21:20		21:55	21:46	20:55 21	07:01 (WEA_BH5)	19:44		18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	07:08 (WEA_BH3)	05:31		05:05	05:26	06:13	06:41 (WEA_BH5)	07:05		07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30 25	07:33 (WEA_BH3)	21:21		21:55	21:45	20:53 19	07:00 (WEA_BH5)	19:42		18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	07:09 (WEA_BH3)	05:30		05:05	05:27	06:15	06:43 (WEA_BH5)	07:07		07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32 23	07:32 (WEA_BH3)	21:23		21:56	21:44	20:51 16	06:59 (WEA_BH5)	19:40		18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	07:09 (WEA_BH3)	05:28		05:05	05:28	06:17	06:44 (WEA_BH5)	07:09		08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34 21	07:30 (WEA_BH3)	21:24		21:56	21:42	20:49 14	06:58 (WEA_BH5)	19:37		18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	07:10 (WEA_BH3)	05:27		05:05	05:30	06:18	06:46 (WEA_BH5)	07:10		08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36 19	07:29 (WEA_BH3)	21:26		21:56	21:41	20:46 15	07:27 (WEA_BH3)	19:35		18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32	06:20	07:11 (WEA_BH3)	05:26		05:05	05:31	06:20	06:48 (WEA_BH5)	07:12		08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37 16	07:27 (WEA_BH3)	21:27		21:57	21:40	20:44 19	07:31 (WEA_BH3)	19:33		18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	06:42 (WEA_BH5)	05:24		05:06	05:32	06:22	07:15 (WEA_BH3)	07:14		08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39 19	07:25 (WEA_BH3)	21:29		21:57	21:39	20:42 17	07:32 (WEA_BH3)	19:30		18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	06:40 (WEA_BH5)	05:23		05:06	05:34	06:23	07:14 (WEA_BH3)	07:15		08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:47	20:41 14	07:20 (WEA_BH3)	21:30		21:57	21:37	20:40 20	07:34 (WEA_BH3)	19:28		18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25	06:14	06:38 (WEA_BH5)	05:22		05:06	05:35	06:25	07:12 (WEA_BH3)	07:17		08:10	08:06	08:40
	16:59	17:57	18:48	20:43 14	06:52 (WEA_BH5)	21:32		21:57	21:36	20:38 22	07:34 (WEA_BH3)	19:25		18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22	06:12	06:36 (WEA_BH5)	05:20		05:06	05:37	06:27	07:12 (WEA_BH3)	07:19		07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44 17	06:53 (WEA_BH5)	21:33		21:57	21:34	20:36 23	07:35 (WEA_BH3)	19:23		17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	06:34 (WEA_BH5)	05:19		05:07	05:38	06:28	07:10 (WEA_BH3)	07:20		07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46 19	06:53 (WEA_BH5)	21:34		21:57	21:33	20:33 25	07:35 (WEA_BH3)	19:21		17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	06:32 (WEA_BH5)	05:18		05:07	05:40	06:30	07:10 (WEA_BH3)	07:22		07:15	08:11	08:40
	17:04	18:03	18:54	20:48 22	06:54 (WEA_BH5)	21:36		21:57	21:31	20:31 25	07:35 (WEA_BH3)	19:18		17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	06:31 (WEA_BH5)	05:17		05:08	05:41	06:32	07:10 (WEA_BH3)	07:24		07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50 23	06:54 (WEA_BH5)	21:37		21:57	21:30	20:29 26	07:36 (WEA_BH3)	19:16		17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	06:31 (WEA_BH5)	05:16		05:08	05:43	06:34	07:09 (WEA_BH3)	07:26		07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51 23	06:54 (WEA_BH5)	21:38		21:57	21:28	20:27 26	07:35 (WEA_BH3)	19:14		17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	06:31 (WEA_BH5)	05:15		05:09	05:44	06:35	07:09 (WEA_BH3)	07:27		07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53 23	06:54 (WEA_BH5)	21:40		21:57	21:27	20:24 26	07:35 (WEA_BH3)	19:11		17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08			05:14			05:46	06:37	07:08 (WEA_BH3)			07:22		08:41
	17:12		20:01			21:41			21:25	20:22 26	07:34 (WEA_BH3)			17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417		488		503	506	456		381		330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung					527		150				565		120			
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0,38		0,45				0,41		0,35			
Reduktion Betriebsdauer					0,98		0,98				0,98		0,98			
Reduktion Windrichtung					0,68		0,70				0,69		0,68			
Gesamte Reduktion					0,25		0,31				0,28		0,23			
Met.wahrsch.Beschattung					134		46				158		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 45 - Hekeser Straße 42

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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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		05:48 (WEA_BH5)	05:10		05:55 (WEA_BH5)	05:47		06:24 (WEA_BH3)	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	20:02	20:55			21:42	22	06:10 (WEA_BH5)	21:56	20	06:15 (WEA_BH5)	21:23	26	06:50 (WEA_BH3)	20:20	19:09	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16	07:04	05:58		06:25 (WEA_BH3)	05:12		05:49 (WEA_BH5)	05:10		05:56 (WEA_BH5)	05:49		06:24 (WEA_BH3)	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	5	06:30 (WEA_BH3)	21:43	22	06:11 (WEA_BH5)	21:56	20	06:16 (WEA_BH5)	21:22	26	06:50 (WEA_BH3)	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56		06:21 (WEA_BH3)	05:11		05:49 (WEA_BH5)	05:11		05:56 (WEA_BH5)	05:50		06:24 (WEA_BH3)	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06	20:58	12	06:33 (WEA_BH3)	21:44	22	06:11 (WEA_BH5)	21:56	20	06:16 (WEA_BH5)	21:20	26	06:50 (WEA_BH3)	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11	06:59	05:54		06:19 (WEA_BH3)	05:11		05:49 (WEA_BH5)	05:12		05:55 (WEA_BH5)	05:52		06:24 (WEA_BH3)	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12	20:08	21:00	16	06:35 (WEA_BH3)	21:45	22	06:11 (WEA_BH5)	21:55	21	06:16 (WEA_BH5)	21:18	25	06:49 (WEA_BH3)	20:13	19:02	16:56	16:17
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52		06:17 (WEA_BH3)	05:10		05:49 (WEA_BH5)	05:13		05:56 (WEA_BH5)	05:54		06:25 (WEA_BH3)	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	19	06:36 (WEA_BH3)	21:46	22	06:11 (WEA_BH5)	21:55	21	06:17 (WEA_BH5)	21:16	24	06:49 (WEA_BH3)	20:10	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50		06:16 (WEA_BH3)	05:09		05:49 (WEA_BH5)	05:14		05:56 (WEA_BH5)	05:55		06:25 (WEA_BH3)	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	21	06:37 (WEA_BH3)	21:47	22	06:11 (WEA_BH5)	21:54	21	06:17 (WEA_BH5)	21:14	22	06:47 (WEA_BH3)	20:08	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05	06:52	05:48		06:16 (WEA_BH3)	05:09		05:50 (WEA_BH5)	05:14		05:56 (WEA_BH5)	05:57		06:27 (WEA_BH3)	06:49	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13	21:05	22	06:38 (WEA_BH3)	21:48	21	06:11 (WEA_BH5)	21:53	22	06:18 (WEA_BH5)	21:13	20	06:47 (WEA_BH3)	20:06	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50	05:46		06:14 (WEA_BH3)	05:08		05:50 (WEA_BH5)	05:15		05:56 (WEA_BH5)	05:59		06:27 (WEA_BH3)	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	24	06:38 (WEA_BH3)	21:49	21	06:11 (WEA_BH5)	21:53	22	06:18 (WEA_BH5)	21:11	18	06:45 (WEA_BH3)	20:03	18:52	16:48	16:16
9	08:38	07:59	07:00	06:47	05:45		06:14 (WEA_BH3)	05:07		05:51 (WEA_BH5)	05:16		05:56 (WEA_BH5)	06:00		06:29 (WEA_BH3)	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21	20:16	21:08	25	06:39 (WEA_BH3)	21:50	20	06:11 (WEA_BH5)	21:52	22	06:18 (WEA_BH5)	21:09	15	06:44 (WEA_BH3)	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	05:43		06:14 (WEA_BH3)	05:07		05:50 (WEA_BH5)	05:17		05:56 (WEA_BH5)	06:02		06:31 (WEA_BH3)	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	25	06:39 (WEA_BH3)	21:51	21	06:11 (WEA_BH5)	21:51	23	06:19 (WEA_BH5)	21:07	10	06:41 (WEA_BH3)	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55	06:43	05:41		06:13 (WEA_BH3)	05:07		05:51 (WEA_BH5)	05:18		05:56 (WEA_BH5)	06:03			06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	26	06:39 (WEA_BH3)	21:52	20	06:11 (WEA_BH5)	21:51	23	06:19 (WEA_BH5)	21:05			19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:40	05:39		06:13 (WEA_BH3)	05:06		05:52 (WEA_BH5)	05:20		05:56 (WEA_BH5)	06:05			06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	27	06:40 (WEA_BH3)	21:52	19	06:11 (WEA_BH5)	21:50	23	06:19 (WEA_BH5)	21:03			19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38		06:13 (WEA_BH3)	05:06		05:52 (WEA_BH5)	05:21		05:56 (WEA_BH5)	06:07			06:59	07:50	07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29	20:23	21:15	27	06:40 (WEA_BH3)	21:53	20	06:12 (WEA_BH5)	21:49	23	06:19 (WEA_BH5)	21:01			19:52	18:41	16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48	06:36	05:36		06:13 (WEA_BH3)	05:06		05:52 (WEA_BH5)	05:22		05:56 (WEA_BH5)	06:08			07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:39	18:30	20:25	21:17	27	06:40 (WEA_BH3)	21:54	19	06:11 (WEA_BH5)	21:48	23	06:19 (WEA_BH5)	20:59			19:49	18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46	06:34	05:34		06:13 (WEA_BH3)	05:05		05:52 (WEA_BH5)	05:23		05:56 (WEA_BH5)	06:10			07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	20:27	21:18	26	06:39 (WEA_BH3)	21:54	19	06:11 (WEA_BH5)	21:47	31	06:40 (WEA_BH3)	20:57			19:47	18:37	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	06:31	05:33		06:13 (WEA_BH3)	05:05		05:53 (WEA_BH5)	05:24		05:57 (WEA_BH5)	06:12			07:04	07:55	07:52	08:34
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	27	06:40 (WEA_BH3)	21:55	18	06:11 (WEA_BH5)	21:46	34	06:42 (WEA_BH3)	20:55			19:44	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31		05:58 (WEA_BH5)	05:05		05:53 (WEA_BH5)	05:26		05:57 (WEA_BH5)	06:13			07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	29	06:39 (WEA_BH3)	21:55	18	06:11 (WEA_BH5)	21:45	36	06:43 (WEA_BH3)	20:53			19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30		05:57 (WEA_BH5)	05:05		05:53 (WEA_BH5)	05:27		05:58 (WEA_BH5)	06:15			07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	32	06:39 (WEA_BH3)	21:56	18	06:11 (WEA_BH5)	21:43	38	06:45 (WEA_BH3)	20:51			19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28		05:56 (WEA_BH5)	05:05		05:53 (WEA_BH5)	05:28		05:59 (WEA_BH5)	06:17			07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	35	06:39 (WEA_BH3)	21:56	18	06:11 (WEA_BH5)	21:42	39	06:46 (WEA_BH3)	20:49			19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27		05:54 (WEA_BH5)	05:05		05:54 (WEA_BH5)	05:30		06:00 (WEA_BH5)	06:18			07:10	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	36	06:38 (WEA_BH3)	21:56	18	06:12 (WEA_BH5)	21:41	38	06:46 (WEA_BH3)	20:46			19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32	06:20	05:26		05:53 (WEA_BH5)	05:05		05:55 (WEA_BH5)	05:31		06:01 (WEA_BH5)	06:20			07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	37	06:38 (WEA_BH3)	21:57	17	06:12 (WEA_BH5)	21:40	38	06:47 (WEA_BH5)	20:44			19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24		05:52 (WEA_BH5)	05:06		05:55 (WEA_BH5)	05:32		06:03 (WEA_BH3)	06:22			07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	37	06:37 (WEA_BH3)	21:57	17	06:12 (WEA_BH5)	21:38	37	06:48 (WEA_BH3)	20:42			19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23		05:51 (WEA_BH5)	05:06		05:54 (WEA_BH5)	05:34		06:04 (WEA_BH3)	06:23			07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:46	20:41	21:30	39	06:37 (WEA_BH3)	21:57	18	06:12 (WEA_BH5)	21:37	36	06:48 (WEA_BH3)	20:40			19:28	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25	06:14	05:22		05:50 (WEA_BH5)	05:06		05:55 (WEA_BH5)	05:35		06:05 (WEA_BH3)	06:25			07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:57	18:48	20:43	21:32	38	06:36 (WEA_BH3)	21:57	18	06:13 (WEA_BH5)	21:36	36	06:49 (WEA_BH3)	20:38			19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22	06:12	05:20		05:49 (WEA_BH5)	05:07		05:55 (WEA_BH5)	05:37		06:07 (WEA_BH3)	06:27			07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	39	06:36 (WEA_BH3)	21:57	18	06:13 (WEA_BH5)	21:34	33	06:50 (WEA_BH3)	20:36			19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19		05:48 (WEA_BH5)	05:07		05:55 (WEA_BH5)	05:38		06:08 (WEA_BH5)	06:28			07:20	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:34	38	06:35 (WEA_BH3)	21:57	18	06:13 (WEA_BH5)	21:33	31	06:50 (WEA_BH3)	20:33			19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18		05:48 (WEA_BH5)	05:07		05:55 (WEA_BH5)	05:40		06:09 (WEA_BH5)	06:30			07:22	07:15	08:11	08:40
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	35	06:34 (WEA_BH3)	21:57	19	06:14 (WEA_BH5)	21:31	27	06:49 (WEA_BH3)	20:31			19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17		05:48 (WEA_BH5)	05:08		05:55 (WEA_BH5)	05:41		06:24 (WEA_BH3)	06:32			07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	32	06:32 (WEA_BH3)	21:57	19	06:14 (WEA_BH5)	21:30	26	06:50 (WEA_BH3)	20:29			19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16		05:48 (WEA_BH5)	05:08		05:55 (WEA_BH5)	05:43		06:23 (WEA_BH3)	06:34			07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	29	06:30 (WEA_BH3)	21:57	20	06:15 (WEA_BH5)	21:28	27	06:50 (WEA_BH3)	20:27			19:13	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15		05:48 (WEA_BH5)	05:09		05:56 (WEA_BH5)	05:44		06:24 (WEA_BH3)	06:35			07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	23	06:11 (WEA_BH5)	21:57	19	06:15 (WEA_BH5)	21:27	27	06:51 (WEA_BH3)	20:24			19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:14		07:08		05:14		05:48 (WEA_BH5)				05:46		06:23 (WEA_BH3)	06:37				07:22		08:41
	17:12		20:01		21:41	23	06:11 (WEA_BH5)				21:25	27	06:50 (WEA_BH3)	20:22				17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488			503			506			456			381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung						831			585			865			212						
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0,45			0,34			0,39			0,41						
Reduktion Betriebsdauer						0,98			0,98			0,98			0,98						
Reduktion Windrichtung						0,72			0,73			0,72			0,71						
Gesamte Reduktion						0,32			0,25			0,27			0,29						
Met.wahrsch.Beschattung						265			144			237			62						

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
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 46 - Restruper Str. 6a

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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	20:02	20:55	21:42 7	21:56 20	21:23	20:20	19:09	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:56	21:43 9	21:56 19	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44 11	21:56 19	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12	20:08	21:00	21:45 12	21:55 18	21:18	20:13	19:02	16:56	16:17
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46 14	21:55 17	21:16	20:10	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47 15	21:54 16	21:14	20:08	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48 16	21:53 14	21:13	20:06	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49 17	21:53 13	21:11	20:03	18:52	16:48	16:16
9	08:38	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21	20:16	21:08	21:50 18	21:52 12	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:28
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51 19	21:51 10	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52 20	21:50 8	21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:40	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52 20	21:50 5	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29	20:23	21:15	21:53 21	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:39	18:30	20:25	21:17	21:54 22	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	20:27	21:18	21:54 22	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:34
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55 22	21:46	20:55	19:44	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55 23	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56 22	21:43	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56 22	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56 22	21:41	20:46	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57 22	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57 22	21:38	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:46	20:41	21:30	21:57 22	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:39
	16:59	17:57	18:48	20:43	21:32	21:57 22	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57 23	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:20	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:34	21:57 22	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:39	06:30	07:22	07:15	08:10	08:40
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57 22	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57 22	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57 21	21:28	20:27	19:13	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57 21	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:14		07:08		05:14 05:44 (WEA_BH3)		05:46	06:37		07:22		08:41
	17:12		20:01		21:41 2 05:46 (WEA_BH3)		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	505	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung					2	573	171					
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0,45	0,34	0,39					
Reduktion Betriebsdauer					0,98	0,98	0,98					
Reduktion Windrichtung					0,73	0,73	0,73					
Gesamte Reduktion					0,33	0,25	0,28					
Met.wahrsch.Beschattung					1	142	47					

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
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** WEA_BH3 - VESTAS __V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (47)

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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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 08:02-08:23/21	06:00	05:13 05:42-05:49/7	05:10 05:41-06:01/20	05:47 06:24-06:50/26	06:38 07:09-07:38/29	07:29 07:57-08:19/22	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04 08:04-08:21/17	05:58 06:25-06:30/5	05:12 05:42-05:51/9	05:10 05:42-06:01/19	05:49 06:24-06:50/26	06:40 07:09-07:37/28	07:31 07:56-08:18/22	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:56	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01 08:06-08:17/11	05:56 06:21-06:33/12	05:11 05:41-05:52/11	05:11 05:43-06:02/19	05:50 06:24-06:50/26	06:42 07:09-07:35/26	07:32 07:58-08:17/19	07:28	08:19
	16:27	17:17	18:10	20:06	20:58	21:44	21:55	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11	06:59	05:54 06:19-06:35/16	05:10 05:40-05:52/12	05:12 05:43-06:01/18	05:52 06:24-06:49/25	06:43 07:10-07:34/24	07:34 08:00-08:16/16	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:55	16:17
5	08:40	08:06	07:09	06:57 07:25-07:30/5	05:52 06:17-06:36/19	05:10 05:40-05:54/14	05:13 05:44-06:01/17	05:54 06:25-06:49/24	06:45 07:11-07:32/21	07:36 08:02-08:15/13	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	08:04	07:07	06:54 07:17-07:33/16	05:50 06:16-06:37/21	05:09 05:39-05:54/15	05:13 05:45-06:01/16	05:55 06:25-06:47/22	06:47 07:13-07:30/17	07:38 08:03-08:12/9	07:33	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:14	20:08	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05 07:28-07:34/6	06:52 07:15-07:35/20	05:48 06:16-06:38/22	05:08 05:39-05:55/16	05:14 05:46-06:00/14	05:57 06:27-06:47/20	06:49 07:19-07:26/7	07:39 08:05-08:08/3	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:53	21:13	20:06	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02 07:26-07:37/11	06:50 07:13-07:37/24	05:46 06:14-06:38/24	05:08 05:38-05:55/17	05:15 05:47-06:00/13	05:58 06:27-06:45/18	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 07:23-07:38/15	06:47 07:11-07:37/26	05:45 06:14-06:39/25	05:07 05:38-05:56/18	05:16 05:48-06:00/12	06:00 06:29-06:44/15	06:52 08:00-08:11/11	07:43	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 07:21-07:39/18	06:45 07:10-07:38/28	05:43 06:14-06:39/25	05:07 05:37-05:56/19	05:17 05:49-05:59/10	06:02 06:31-06:41/10	06:54 07:57-08:14/17	07:45	07:41	08:28
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55 07:19-07:40/21	06:43 07:10-07:39/29	05:41 06:13-06:39/26	05:06 05:37-05:57/20	05:18 05:50-05:58/8	06:03	06:55 07:54-08:15/21	07:46	07:43	08:30
	16:37	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:50	21:05	19:56	18:45	16:43	16:15
12	08:36	07:53	06:53 07:17-07:39/22	06:40 07:09-07:39/30	05:39 06:13-06:40/27	05:06 05:37-05:57/20	05:19 05:51-05:56/5	06:05	06:57 07:53-08:16/23	07:48	07:44	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51 07:17-07:39/22	06:38 07:08-07:38/30	05:38 06:13-06:40/27	05:06 05:37-05:58/21	05:21	06:07	06:59 07:51-08:17/26	07:50	07:46	08:32
	16:40	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	06:48 07:17-07:39/22	06:36 07:08-07:38/30	05:36 06:13-06:40/27	05:06 05:36-05:58/22	05:22	06:08	07:00 07:50-08:17/27	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:38	18:30	20:25	21:16	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46 07:16-07:38/22	06:34 07:08-07:38/30	05:34 06:13-06:39/26	05:05 05:36-05:58/22	05:23 06:32-06:40/8	06:10	07:02 07:50-08:18/28	07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:36	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44 07:13-07:38/25	06:31 07:08-07:38/30	05:33 06:13-06:40/27	05:05 05:36-05:58/22	05:24 06:30-06:42/12	06:12	07:04 07:48-08:18/30	07:55	07:52	08:34
	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	06:41 07:09-07:36/27	06:29 07:08-07:37/29	05:31 06:13-06:39/26	05:05 05:36-05:59/23	05:25 06:29-06:43/14	06:13	07:05 07:48-08:18/30	07:57	07:53	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39 07:07-07:34/27	06:27 07:09-07:37/28	05:30 06:14-06:39/25	05:05 05:37-05:59/22	05:27 06:28-06:45/17	06:15	07:07 07:48-08:18/30	07:59	07:55	08:36
	16:48	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:43	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37 07:05-07:33/28	06:25 07:09-07:35/26	05:28 06:14-06:39/25	05:05 05:37-05:59/22	05:28 06:27-06:46/19	06:17 07:23-07:32/9	07:09 07:47-08:17/30	08:00	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:15
20	08:29	07:37	06:34 07:03-07:29/26	06:23 07:10-07:34/24	05:27 06:14-06:38/24	05:05 05:38-06:00/22	05:29 06:26-06:46/20	06:18 07:20-07:35/15	07:10 07:47-08:17/30	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:25	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32 07:03-07:30/27	06:20 07:11-07:33/22	05:25 06:15-06:38/23	05:05 05:38-06:00/22	05:31 06:26-06:47/21	06:20 07:18-07:37/19	07:12 07:47-08:16/29	08:04	08:00	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:32	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:29 07:02-07:30/28	06:18 07:13-07:31/18	05:24 06:16-06:37/21	05:06 05:38-06:00/22	05:32 06:26-06:48/22	06:22 07:15-07:38/23	07:14 07:47-08:15/28	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:38	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27 07:01-07:30/29	06:16 07:15-07:29/14	05:23 06:16-06:37/21	05:06 05:38-06:00/22	05:34 06:25-06:48/23	06:23 07:14-07:39/25	07:15 07:48-08:14/26	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:46	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25 07:00-07:30/30	06:14 07:18-07:25/7	05:21 06:17-06:36/19	05:06 05:39-06:01/22	05:35 06:24-06:49/25	06:25 07:12-07:39/27	07:17 07:49-08:16/27	08:10	08:06	08:39
	16:59	17:57	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22 06:59-07:29/30	06:12	05:20 06:18-06:36/18	05:06 05:38-06:01/23	05:36 06:25-06:50/25	06:27 07:12-07:40/28	07:19 07:49-08:17/28	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:35	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20 06:59-07:29/30	06:10	05:19 06:19-06:35/16	05:07 05:38-06:00/22	05:38 06:24-06:50/26	06:28 07:10-07:39/29	07:20 07:51-08:18/27	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:34	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:22	06:18 07:00-07:29/29	06:08	05:18 06:21-06:34/13	05:07 05:39-06:01/22	05:39 06:23-06:49/26	06:30 07:10-07:40/30	07:22 07:54-08:19/25	07:15	08:10	08:40
	17:04	18:03	18:53	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15 06:59-07:28/29	06:06	05:17 06:22-06:32/10	05:08 05:39-06:01/22	05:41 06:24-06:50/26	06:32 07:10-07:40/30	07:24 07:57-08:19/22	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:17		07:13 08:00-08:27/27	06:04	05:16 06:24-06:30/6	05:08 05:40-06:01/21	05:42 06:23-06:50/27	06:33 07:09-07:39/30	07:25 07:56-08:19/23	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:26	19:13	17:07	16:21	16:21
30	08:16		07:11 08:01-08:26/25	06:02	05:15	05:09 05:41-06:02/21	05:44 06:24-06:51/27	06:35 07:09-07:39/30	07:27 07:56-08:19/23	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:14		07:08 08:01-08:24/23		05:14 05:44-05:46/2		05:46 06:23-06:50/27	06:37 07:08-07:38/30		07:22		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	599	515	578	573	536	537	713	104	0	0

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** WEA_BH5 - VESTAS __V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (49)

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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:41 16:25	08:13 17:14	07:18 18:07	07:06 20:02	06:00 06:30-06:54/24 20:55	05:13 05:48-06:10/22 21:42	05:09 05:55-06:15/20 21:56	05:47 06:50-06:55/5 21:23	06:38 07:09-07:34/25 20:20	07:29 19:09	07:24 17:01	08:17 16:19
2	08:41 16:26	08:11 17:16	07:16 18:09	07:04 20:04	05:58 06:31-06:55/24 20:56	05:12 05:49-06:11/22 21:43	05:10 05:56-06:16/20 21:56	05:49 06:46-06:57/11 21:22	06:40 07:10-07:33/23 20:17	07:31 19:06	07:26 16:59	08:18 16:19
3	08:41 16:27	08:10 17:17	07:14 18:10	07:01 20:06	05:56 06:30-06:55/25 20:58	05:11 05:49-06:11/22 21:44	05:11 05:56-06:16/20 21:55	05:50 06:45-07:00/15 21:20	06:42 07:10-07:32/22 20:15	07:32 19:04	07:28 16:57	08:20 16:18
4	08:40 16:28	08:08 17:19	07:11 18:12	06:59 20:08	05:54 06:30-06:54/24 21:00	05:10 05:49-06:11/22 21:45	05:12 05:55-06:16/21 21:55	05:52 06:43-07:00/17 21:18	06:43 07:11-07:30/19 20:13	07:34 19:02	07:30 16:55	08:21 16:17
5	08:40 16:29	08:06 17:21	07:09 18:14	06:57 20:09	05:52 06:30-06:53/23 21:02	05:10 05:49-06:11/22 21:46	05:13 05:56-06:17/21 21:55	05:54 06:43-07:02/19 21:16	06:45 07:12-07:28/16 20:10	07:36 18:59	07:32 16:54	08:22 16:17
6	08:40 16:31	08:04 17:23	07:07 18:16	06:54 07:19-07:29/10 20:11	05:50 06:31-06:52/21 21:03	05:09 05:49-06:11/22 21:47	05:13 05:56-06:17/21 21:54	05:55 06:41-07:02/21 21:14	06:47 07:15-07:25/10 20:08	07:38 18:57	07:33 16:52	08:24 16:16
7	08:39 16:32	08:03 17:25	07:05 18:18	06:52 07:16-07:32/16 20:13	05:48 06:32-06:52/20 21:05	05:08 05:50-06:11/21 21:48	05:14 05:56-06:18/22 21:53	05:57 06:41-07:03/22 21:13	06:48 20:06	07:39 18:55	07:35 16:50	08:25 16:16
8	08:39 16:33	08:01 17:27	07:02 18:20	06:50 07:14-07:33/19 20:15	05:46 06:32-06:51/19 21:07	05:08 05:50-06:11/21 21:49	05:15 05:56-06:18/22 21:53	05:58 06:40-07:03/23 21:11	06:50 20:03	07:41 18:52	07:37 16:48	08:26 16:16
9	08:38 16:35	07:59 17:29	07:00 18:21	06:47 07:12-07:34/22 20:16	05:44 06:33-06:49/16 21:08	05:07 05:51-06:11/20 21:50	05:16 05:56-06:18/22 21:52	06:00 06:40-07:04/24 21:09	06:52 20:01	07:43 18:50	07:39 16:47	08:27 16:15
10	08:38 16:36	07:57 17:31	06:58 18:23	06:45 07:11-07:34/23 20:18	05:43 06:35-06:49/14 21:10	05:07 05:50-06:11/21 21:51	05:17 05:56-06:19/23 21:51	06:02 06:39-07:03/24 21:07	06:54 19:59	07:45 18:48	07:41 16:45	08:28 16:15
11	08:37 16:37	07:55 17:33	06:55 18:25	06:43 07:10-07:35/25 20:20	05:41 06:37-06:46/9 21:12	05:06 05:51-06:11/20 21:52	05:18 05:56-06:19/23 21:50	06:03 06:39-07:04/25 21:05	06:55 19:56	07:46 18:45	07:43 16:43	08:30 16:15
12	08:36 16:39	07:53 17:35	06:53 18:27	06:40 07:10-07:36/26 20:22	05:39 21:13	05:06 05:52-06:11/19 21:52	05:19 05:56-06:19/23 21:50	06:05 06:38-07:03/25 21:03	06:57 19:54	07:48 18:43	07:44 16:42	08:31 16:15
13	08:36 16:40	07:52 17:37	06:51 18:29	06:38 07:08-07:35/27 20:23	05:38 21:15	05:06 05:52-06:12/20 21:53	05:21 05:56-06:19/23 21:49	06:07 06:39-07:03/24 21:01	06:59 19:52	07:50 18:41	07:46 16:40	08:32 16:15
14	08:35 16:42	07:50 17:38	06:48 18:30	06:36 07:08-07:35/27 20:25	05:36 21:17	05:06 05:52-06:11/19 21:54	05:22 05:56-06:19/23 21:48	06:08 06:38-07:02/24 20:59	07:00 19:49	07:52 18:39	07:48 16:39	08:33 16:15
15	08:34 16:44	07:48 17:40	06:46 18:32	06:34 07:08-07:35/27 20:27	05:34 21:18	05:05 05:52-06:11/19 21:54	05:23 05:56-06:19/23 21:47	06:10 06:39-07:02/23 20:57	07:02 19:47	07:53 18:36	07:50 16:37	08:34 16:15
16	08:33 16:45	07:46 17:42	06:44 18:34	06:31 07:08-07:34/26 20:29	05:33 21:20	05:05 05:53-06:11/18 21:55	05:24 05:57-06:19/22 21:46	06:12 06:40-07:01/21 20:55	07:04 19:44	07:55 18:34	07:52 16:36	08:34 16:15
17	08:32 16:47	07:44 17:44	06:41 18:36	06:29 07:09-07:34/25 20:30	05:31 05:58-06:01/3 21:21	05:05 05:53-06:11/18 21:55	05:25 05:57-06:19/22 21:45	06:13 06:41-07:00/19 20:53	07:05 19:42	07:57 18:32	07:53 16:34	08:35 16:15
18	08:31 16:48	07:42 17:46	06:39 18:38	06:27 07:09-07:33/24 20:32	05:30 05:57-06:04/7 21:23	05:05 05:53-06:11/18 21:56	05:27 05:58-06:19/21 21:43	06:15 06:43-06:59/16 20:51	07:07 19:40	07:59 18:30	07:55 16:33	08:36 16:15
19	08:30 16:50	07:40 17:48	06:37 18:39	06:25 07:09-07:31/22 20:34	05:28 05:56-06:06/10 21:24	05:05 05:53-06:11/18 21:56	05:28 05:59-06:19/20 21:42	06:17 06:44-06:58/14 20:48	07:09 19:37	08:00 18:28	07:57 16:32	08:37 16:15
20	08:29 16:52	07:37 17:50	06:34 18:41	06:23 07:10-07:30/20 20:36	05:27 05:54-06:06/12 21:26	05:05 05:54-06:12/18 21:56	05:29 06:00-06:18/18 21:41	06:18 06:46-06:56/10 20:46	07:10 19:35	08:02 18:25	07:59 16:30	08:37 16:16
21	08:28 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43	06:20 07:11-07:29/18 20:37	05:25 05:53-06:07/14 21:27	05:05 05:55-06:12/17 21:57	05:31 06:01-06:18/17 21:40	06:20 06:48-06:54/6 20:44	07:12 19:32	08:04 18:23	08:00 16:29	08:38 16:16
22	08:27 16:55	07:33 17:54	06:29 18:45	06:18 06:42-06:49/7 20:39	05:24 05:52-06:08/16 21:29	05:05 05:55-06:12/17 21:57	05:32 06:03-06:18/15 21:38	06:22 07:15-07:34/19 20:42	07:14 19:30	08:06 18:21	08:02 16:28	08:39 16:17
23	08:26 16:57	07:31 17:56	06:27 18:46	06:16 06:40-06:51/11 20:41	05:23 05:51-06:09/18 21:30	05:06 05:54-06:12/18 21:57	05:34 06:04-06:17/13 21:37	06:23 07:14-07:35/21 20:40	07:15 19:28	08:08 18:19	08:04 16:27	08:39 16:17
24	08:24 16:59	07:29 17:57	06:25 18:48	06:14 06:38-06:52/14 20:43	05:21 05:50-06:09/19 21:32	05:06 05:55-06:13/18 21:57	05:35 06:05-06:16/11 21:36	06:25 07:12-07:35/23 20:38	07:17 19:25	08:10 18:17	08:06 16:26	08:39 16:18
25	08:23 17:01	07:27 17:59	06:22 18:50	06:12 06:36-06:53/17 20:44	05:20 05:49-06:10/21 21:33	05:06 05:55-06:13/18 21:57	05:36 06:07-06:15/8 21:34	06:27 07:12-07:36/24 20:35	07:19 19:23	07:11 17:15	08:07 16:25	08:40 16:18
26	08:22 17:02	07:25 18:01	06:20 18:52	06:10 06:34-06:53/19 20:46	05:19 05:48-06:10/22 21:34	05:07 05:55-06:13/18 21:57	05:38 06:08-06:13/5 21:33	06:28 07:10-07:36/26 20:33	07:20 19:21	07:13 17:13	08:09 16:24	08:40 16:19
27	08:20 17:04	07:22 18:03	06:18 18:53	06:08 06:32-06:54/22 20:48	05:18 05:48-06:10/22 21:36	05:07 05:55-06:14/19 21:57	05:39 06:09-06:10/1 21:31	06:30 07:10-07:36/26 20:31	07:22 19:18	07:15 17:11	08:10 16:23	08:40 16:20
28	08:19 17:06	07:20 18:05	06:15 18:55	06:06 06:31-06:54/23 20:50	05:17 05:48-06:10/22 21:37	05:08 05:55-06:14/19 21:57	05:41 21:30	06:32 07:10-07:36/26 20:29	07:24 19:16	07:17 17:09	08:12 16:22	08:41 16:21
29	08:17 17:08		07:13 19:57	06:04 06:31-06:54/23 20:51	05:16 05:48-06:11/23 21:38	05:08 05:55-06:15/20 21:57	05:42 21:28	06:33 07:09-07:36/27 20:26	07:25 19:13	07:19 17:07	08:14 16:21	08:41 16:21
30	08:16 17:10		07:11 19:59	06:02 06:30-06:54/24 20:53	05:15 05:48-06:11/23 21:40	05:09 05:56-06:15/19 21:57	05:44 21:27	06:35 07:09-07:36/27 20:24	07:27 19:11	07:21 17:05	08:15 16:20	08:41 16:22
31	08:14 17:12		07:08 20:00		05:14 05:48-06:11/23 21:41		05:46 21:25	06:37 07:09-07:34/25 20:22		07:22 17:03		08:41 16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	541	474	585	500	657	115	0	0	0

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** WEA_VB 1 - ENERCON __E-115 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (31)

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
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septembe	Oktober	November	Dezember
1	08:41	08:13	07:18	07:06	06:00	05:13 05:45-05:59/14	05:09 05:57-05:59/2	05:47	06:38	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12 05:45-05:59/14	05:10 05:56-06:01/5	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:15	18:09	20:04	20:56	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11 05:47-05:59/12	05:11 05:56-06:02/6	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:17	18:10	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	06:59	05:54	05:10 05:47-05:59/12	05:12 05:55-06:02/7	05:52	06:43	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	16:55	16:17
5	08:40	08:06	07:09	06:56	05:52	05:10 05:48-05:59/11	05:12 05:55-06:03/8	05:53	06:45	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	06:54	05:50	05:09 05:48-05:58/10	05:13 05:55-06:04/9	05:55	06:47	07:38	07:33	08:24
	16:30	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:14	20:08	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05	06:52	05:48	05:08 05:49-05:58/9	05:14 05:54-06:05/11	05:57	06:48	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:53	21:13	20:06	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50	05:46	05:08 05:49-05:57/8	05:15 05:54-06:06/12	05:58	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	16:15
9	08:38	07:59	07:00	06:47	05:44	05:07 05:51-05:57/6	05:16 05:54-06:06/12	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:34	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	06:45	05:43	05:07 05:51-05:56/5	05:17 05:54-06:07/13	06:02	06:53	07:45	07:41	08:28
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55	06:43	05:41	05:06 05:52-05:56/4	05:18 05:54-06:07/13	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:37	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:50	21:05	19:56	18:45	16:43	16:15
12	08:36	07:54	06:53	06:40	05:39	05:06	05:19 05:54-06:08/14	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21 05:54-06:08/14	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	16:40	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	06:48	06:36	05:36	05:05	05:22 05:53-06:08/15	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:38	18:30	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	16:14
15	08:34	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23 05:54-06:08/14	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:43	17:40	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:36	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24 05:55-06:08/13	06:12	07:04	07:55	07:52	08:34
	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	06:41	06:29	05:31	05:05	05:25 05:56-06:08/12	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27 05:58-06:09/11	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:48	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:43	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28 05:59-06:08/9	06:17	07:09	08:00	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:15
20	08:29	07:37	06:34	06:22	05:27 05:54-05:55/1	05:05	05:29 06:00-06:08/8	06:18	07:10	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:25	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32	06:20	05:25 05:53-05:56/3	05:05	05:31 06:01-06:07/6	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:32	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:29	06:18	05:24 05:52-05:57/5	05:05	05:32 06:03-06:07/4	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:38	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23 05:51-05:58/7	05:06	05:34 06:04-06:06/2	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:55	18:46	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25	06:14	05:21 05:50-05:59/9	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:39
	16:59	17:57	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22	06:12	05:20 05:49-05:59/10	05:06	05:36	06:27	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:35	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19 05:48-05:59/11	05:07	05:38	06:28	07:20	07:13	08:09	08:40
	17:02	18:01	18:52	20:46	21:34	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:22	06:18	06:08	05:18 05:47-05:59/12	05:07	05:39	06:30	07:22	07:15	08:10	08:40
	17:04	18:03	18:53	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17 05:46-06:00/14	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:17		07:13	06:04	05:16 05:45-06:00/15	05:08	05:42	06:33	07:25	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:26	19:13	17:07	16:21	16:21
30	08:16		07:11	06:02	05:15 05:45-05:59/14	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:14		07:08		05:14 05:45-05:59/14		05:46	06:37		07:22		08:41
	17:12		20:00		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	115	105	220	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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:31/4.2.285

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** WEA_VB 2 - ENERCON __E-115 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
358	378	491	715	536	364	575	1.358	1.554	1.053	757	471	8.609

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	05:09	05:47	06:38	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:15	18:09	20:04	20:56	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:17	18:10	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	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:43	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	16:55	16:17
5	08:40	08:06	07:09	06:56	05:52	05:10	05:12	05:53	06:45	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	06:54	05:50	05:09	05:13	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:30	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:14	20:08	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:48	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:53	21:13	20:06	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:58	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	16:15
9	08:38	07:59	07:00	06:47	05:44	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:34	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:53	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55	06:43	05:41	05:06	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:37	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:45	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:40	05:39	05:06	05:19	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	16:40	17:37	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	16:14
14	08:35	07:50	06:48	06:36	05:36	05:05	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:38	18:30	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	16:14
15	08:34	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:43	17:40	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:36	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:34
	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	06:41	06:29	05:31	05:05	05:25	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:48	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:43	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:00	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:15
20	08:29	07:37	06:34	06:22	05:27	05:05	05:29	06:18	07:10	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:25	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32	06:20	05:25	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:32	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:29	06:18	05:24	05:05	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:38	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:55	18:46	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25	06:14	05:21	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:57	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22	06:12	05:20	05:06	05:36	06:27	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:35	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:20	07:13	08:09	08:40
	17:02	18:01	18:52	20:46	21:34	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:22	06:18	06:08	05:18	05:07	05:39	06:30	07:22	07:15	08:10	08:40
	17:04	18:03	18:53	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:17		07:13	06:04	05:16	05:08	05:42	06:33	07:25	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:26	19:13	17:07	16:21	16:21
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:14		07:08		05:14		05:46	06:37		07:22		08:41
	17:12		20:00		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	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

Berechnungsergebnisse
Zusatzbelastung

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

IEL GmbH • Kirchdorfer Straße 26 • 26603 Aurich ☏ 04941-9558-0

Projekt:

Berge
5234-26-S2

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

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung / Hauptergebnis und Listen

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [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

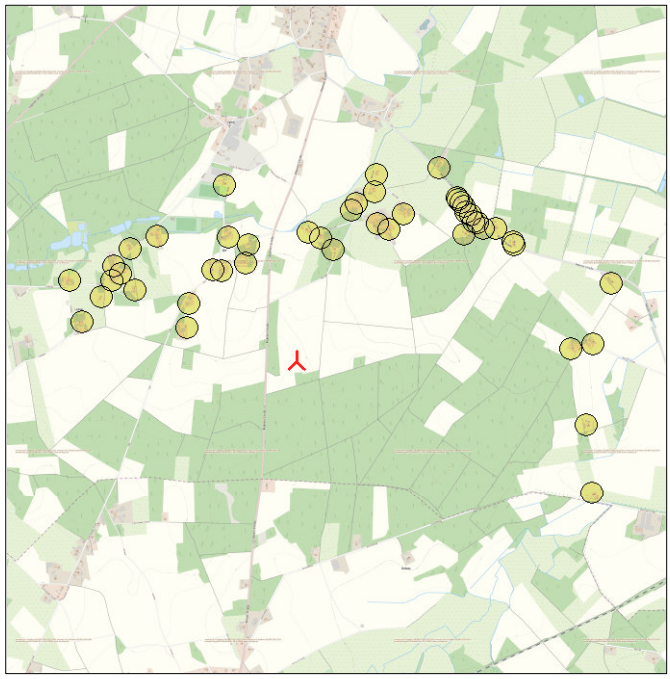
Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N52,60493_E007,723328 (16)

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

Jährliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
DHM: DGM
Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:40.000
Neue WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 01	414.985	5.828.616	62,0	ENERCON E-175 EP5 6000 17...	Ja	ENERCON	E-175 EP5-6.000	6.000	175,0	162,0	1.737	-

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IP 01	Lindlage 8	413.851	5.828.841	68,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 02	Lindlage 7	413.956	5.828.971	66,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 03	Lindlage 6	413.788	5.829.061	61,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 04	Lindlage 3	414.016	5.829.060	64,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 05	Lindlage 5	414.132	5.829.007	65,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 06	Lindlage 4	414.060	5.829.091	62,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 07	Lindlage 4a	414.024	5.829.132	60,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 08	Lindlage 2	414.111	5.829.222	55,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 09	Lindlage 1	414.259	5.829.290	51,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 10	Sipe 7	414.404	5.828.803	60,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 11	Sipe 6	414.419	5.828.926	58,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 12	Sipe 5	414.548	5.829.103	52,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 13	Sipe 4	414.594	5.829.099	51,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 14	Sipe 3	414.722	5.829.135	50,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 15	Sipe 2	414.739	5.829.232	46,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 16	Sipe 1	414.635	5.829.278	48,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 17	Fürstenauer Damm 13	414.621	5.829.552	49,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 18	Neustadt 11	415.191	5.829.200	47,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 19	Neustadt 10	415.123	5.829.262	47,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 20	Neustadt 12	415.058	5.829.296	45,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 21	Neustadt 7	415.288	5.829.409	42,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 22	Neustadt 4	415.315	5.829.443	41,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 23	Neustadt 1	415.425	5.829.592	39,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
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	41,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

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

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung / 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 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	37,1	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	37,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 32	Hekeser Str. 18	415.898	5.829.386	37,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 33	Hekeser Str. 20	415.922	5.829.371	37,5	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	39,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 37	Hekeser Str. 28	415.987	5.829.297	37,3	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	36,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 40	Hekeser Str. 17	416.146	5.829.209	36,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 41	Hekeser Str. 13	415.755	5.829.624	37,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 42	Hekeser Str. 32	416.660	5.828.995	35,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 43	Hekeser Str. 40	416.555	5.828.681	38,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 44	Hekeser Str. 34	416.440	5.828.656	41,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 45	Hekeser Straße 42	416.515	5.828.254	39,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 46	Restruper Str. 6a	416.538	5.827.891	40,0	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	19:35	43	0:35	3:41
IP 02	Lindlage 7	22:24	47	0:37	3:50
IP 03	Lindlage 6	16:33	41	0:31	2:46
IP 04	Lindlage 3	23:57	49	0:37	3:59
IP 05	Lindlage 5	30:23	55	0:42	5:06
IP 06	Lindlage 4	25:41	51	0:39	4:15
IP 07	Lindlage 4a	23:38	49	0:37	3:54
IP 08	Lindlage 2	26:55	54	0:38	4:14
IP 09	Lindlage 1	35:36	66	0:42	4:42
IP 10	Sipe 7	66:31	81	1:03	12:38
IP 11	Sipe 6	60:19	77	1:00	10:15
IP 12	Sipe 5	73:07	94	1:01	10:05
IP 13	Sipe 4	82:25	102	1:04	11:20
IP 14	Sipe 3	121:36	131	1:10	14:31
IP 15	Sipe 2	100:21	110	1:03	10:44
IP 16	Sipe 1	85:27	106	0:56	8:59
IP 17	Fürstenauer Damm 13	34:24	60	0:42	3:00
IP 18	Neustadt 11	109:19	112	1:07	14:01
IP 19	Neustadt 10	90:57	96	1:04	10:28
IP 20	Neustadt 12	81:25	90	1:02	8:58
IP 21	Neustadt 7	57:36	78	0:51	6:28
IP 22	Neustadt 4	52:13	76	0:49	5:49
IP 23	Neustadt 1	31:49	58	0:40	3:23
IP 24	Neustadt 3	45:33	72	0:44	5:09
IP 25	Neustadt 5	71:39	100	0:50	9:18
IP 27	Neustadt 2	59:34	100	0:44	7:58
IP 27	Neustadt 6	69:48	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	25:15	56	0:35	4:28
IP 33	Hekeser Str. 20	23:57	54	0:34	4:23
IP 34	Hekeser Str. 24	23:22	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	0:37	5:07

(Fortsetzung nächste Seite)...

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

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung / Hauptergebnis und Listen

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
IP 37	Hekeser Str. 28	21:27	50	0:34	4:20
IP 38	Hekeser Str. 15	19:19	46	0:32	3:57
IP 39	Hekeser Str. 17a	16:51	41	0:31	3:31
IP 40	Hekeser Str. 17	16:53	41	0:31	3:31
IP 41	Hekeser Str. 13	38:48	78	0:34	4:40
IP 42	Hekeser Str. 32	8:59	30	0:24	1:49
IP 43	Hekeser Str. 40	10:47	32	0:26	2:21
IP 44	Hekeser Str. 34	12:43	35	0:28	2:49
IP 45	Hekeser Straße 42	13:08	39	0:26	3:05
IP 46	Restruper Str. 6a	17:26	55	0:25	4:13

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WEA 01	ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162,0 m (Ges:249,5 m) (1)	855:56	127:41

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	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
2	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
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07 20 08:18 (WEA 01)	16:59	16:19
3	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
	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
4	08:41	08:08	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34 08:04 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12	20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13	19:02 7 08:11 (WEA 01)	16:56	16:18
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:30	17:22	18:14	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40	07:36	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	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00	06:48	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:43	07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:58	06:58	07:24 (WEA 01) 06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23 12	07:36 (WEA 01) 20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56	07:21 (WEA 01) 06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:47	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25 19	07:40 (WEA 01) 20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:57	18:46	16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53	07:18 (WEA 01) 06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27 23	07:41 (WEA 01) 20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	07:16 (WEA 01) 06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59 08:09 (WEA 01)	07:50	07:47	08:32
	16:41	17:37	18:29 26	07:42 (WEA 01) 20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52 13 08:22 (WEA 01)	18:41	16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:49	07:15 (WEA 01) 06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00 08:05 (WEA 01)	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:39	18:31 29	07:44 (WEA 01) 20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49 19 08:24 (WEA 01)	18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46	07:13 (WEA 01) 06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02 08:03 (WEA 01)	07:54	07:50	08:34
	16:44	17:41	18:32 31	07:44 (WEA 01) 20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47 23 08:26 (WEA 01)	18:37	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	07:13 (WEA 01) 06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04 08:01 (WEA 01)	07:55	07:52	08:35
	16:45	17:43	18:34 32	07:45 (WEA 01) 20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45 26 08:27 (WEA 01)	18:34	16:36	16:15
17	08:33	07:44	06:42	07:12 (WEA 01) 06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05 08:00 (WEA 01)	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36 33	07:45 (WEA 01) 20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42 28 08:28 (WEA 01)	18:32	16:35	16:15
18	08:32	07:42	06:39	07:11 (WEA 01) 06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07 07:59 (WEA 01)	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38 34	07:45 (WEA 01) 20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40 30 08:29 (WEA 01)	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	07:11 (WEA 01) 06:25	05:29	05:05	05:28	06:17	07:09 07:57 (WEA 01)	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:40 34	07:45 (WEA 01) 20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37 31 08:28 (WEA 01)	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	07:10 (WEA 01) 06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:11 07:56 (WEA 01)	08:03	07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41 34	07:44 (WEA 01) 20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35 33 08:29 (WEA 01)	18:26	16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32	07:10 (WEA 01) 06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12 07:56 (WEA 01)	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43 34	07:44 (WEA 01) 20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33 33 08:29 (WEA 01)	18:24	16:29	16:16
22	08:27	07:34	06:30	07:10 (WEA 01) 06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14 07:55 (WEA 01)	08:06	08:02	08:39
	16:56	17:54	18:45 34	07:44 (WEA 01) 20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30 34 08:29 (WEA 01)	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	07:10 (WEA 01) 06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16 07:54 (WEA 01)	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:47 33	07:43 (WEA 01) 20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28 35 08:29 (WEA 01)	18:19	16:27	16:17
24	08:25	07:29	06:25	07:10 (WEA 01) 06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17 07:54 (WEA 01)	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48 32	07:42 (WEA 01) 20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26 35 08:29 (WEA 01)	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23	07:11 (WEA 01) 06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19 07:54 (WEA 01)	07:12	08:07	08:40
	17:01	18:00	18:50 30	07:41 (WEA 01) 20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23 33 08:27 (WEA 01)	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	07:11 (WEA 01) 06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21 07:54 (WEA 01)	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52 29	07:40 (WEA 01) 20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21 33 08:27 (WEA 01)	17:13	16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18	07:12 (WEA 01) 06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22 07:54 (WEA 01)	07:15	08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54 26	07:38 (WEA 01) 20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18 33 08:27 (WEA 01)	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:21	06:16	07:13 (WEA 01) 06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24 07:55 (WEA 01)	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55 23	07:36 (WEA 01) 20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16 31 08:26 (WEA 01)	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	08:14 (WEA 01) 06:04	05:16	05:09	05:43	06:34	07:26 07:55 (WEA 01)	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57 20	08:34 (WEA 01) 20:52	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14 29 08:24 (WEA 01)	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	08:17 (WEA 01) 06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27 07:56 (WEA 01)	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59 14	08:31 (WEA 01) 20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11 27 08:23 (WEA 01)	17:05	16:20	16:23
31	08:15		07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung			582						526	67		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,29						0,35	0,29		
Reduktion Betriebsdauer			0,99						0,99	0,99		
Reduktion Windrichtung			0,61						0,61	0,61		
Gesamte Reduktion			0,17						0,21	0,17		
Met.wahrsch.Beschattung			100						110	12		

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	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		07:46 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39			07:29		08:18 (WEA 01)	07:24	08:17
	16:25	17:14			18:07	25	08:11 (WEA 01)	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20			19:09	35	08:53 (WEA 01)	17:01	16:20
2	08:41	08:11			07:16		07:45 (WEA 01)	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40			07:31		08:16 (WEA 01)	07:26	08:18
	16:26	17:16			18:09	28	08:13 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18			19:07	37	08:53 (WEA 01)	16:59	16:19
3	08:41	08:10			07:14		07:44 (WEA 01)	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42			07:33		08:16 (WEA 01)	07:28	08:20
	16:27	17:18			18:11	30	08:14 (WEA 01)	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15			19:04	37	08:53 (WEA 01)	16:57	16:18
4	08:41	08:08			07:12		07:42 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44			07:34		08:16 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:20			18:12	32	08:14 (WEA 01)	20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13			19:02	37	08:53 (WEA 01)	16:56	16:18
5	08:40	08:06			07:09		07:41 (WEA 01)	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36		08:16 (WEA 01)	07:32	08:22
	16:30	17:21			18:14	34	08:15 (WEA 01)	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11			19:00	36	08:52 (WEA 01)	16:54	16:17
6	08:40	08:05			07:07		07:41 (WEA 01)	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38		08:15 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23			18:16	34	08:15 (WEA 01)	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08			18:57	36	08:51 (WEA 01)	16:52	16:17
7	08:40	08:03			07:05		07:39 (WEA 01)	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49			07:40		08:16 (WEA 01)	07:36	08:25
	16:32	17:25			18:18	36	08:15 (WEA 01)	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06			18:55	35	08:51 (WEA 01)	16:50	16:16
8	08:39	08:01			07:02		07:39 (WEA 01)	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50			07:41		08:16 (WEA 01)	07:37	08:26
	16:33	17:27			18:20	36	08:15 (WEA 01)	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04			18:53	34	08:50 (WEA 01)	16:49	16:16
9	08:39	07:59			07:00		07:39 (WEA 01)	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52			07:43		08:17 (WEA 01)	07:39	08:28
	16:35	17:29			18:22	37	08:16 (WEA 01)	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01			18:50	32	08:49 (WEA 01)	16:47	16:15
10	08:38	07:58			06:58		07:38 (WEA 01)	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54			07:45		08:17 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	17:31			18:23	37	08:15 (WEA 01)	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59			18:48	32	08:49 (WEA 01)	16:45	16:15
11	08:37	07:56			06:56		07:39 (WEA 01)	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55			07:47		08:18 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	17:33			18:25	36	08:15 (WEA 01)	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:57			18:46	29	08:47 (WEA 01)	16:44	16:15
12	08:37	07:54			06:53		07:38 (WEA 01)	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48		08:19 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35			18:27	36	08:14 (WEA 01)	20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54			18:43	26	08:45 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52			06:51		07:38 (WEA 01)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50		08:20 (WEA 01)	07:47	08:32
	16:41	17:37			18:29	35	08:13 (WEA 01)	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52			18:41	23	08:43 (WEA 01)	16:40	16:15
14	08:35	07:50			06:49		07:39 (WEA 01)	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00			07:52		08:22 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39			18:31	34	08:13 (WEA 01)	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49			18:39	19	08:41 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48			06:46		07:39 (WEA 01)	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02			07:54		08:25 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:41			18:32	32	08:11 (WEA 01)	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47			18:37	13	08:38 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46			06:44		07:40 (WEA 01)	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04			07:55			07:52	08:35
	16:45	17:43			18:34	30	08:10 (WEA 01)	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45			18:34			16:36	16:15
17	08:33	07:44			06:42		07:41 (WEA 01)	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05			07:57			07:54	08:35
	16:47	17:44			18:36	28	08:09 (WEA 01)	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42			18:32			16:35	16:15
18	08:32	07:42			06:39		07:42 (WEA 01)	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07			07:59			07:55	08:36
	16:49	17:46			18:38	25	08:07 (WEA 01)	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40			18:30			16:33	16:15
19	08:30	07:40			06:37		07:43 (WEA 01)	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09			08:01			07:57	08:37
	16:50	17:48			18:40	22	08:05 (WEA 01)	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37			18:28			16:32	16:16
20	08:29	07:38			06:34		07:45 (WEA 01)	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10			08:03			07:59	08:38
	16:52	17:50			18:41	16	08:01 (WEA 01)	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35			18:26			16:31	16:16
21	08:28	07:36			06:32		07:50 (WEA 01)	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12			08:04			08:01	08:38
	16:54	17:52			18:43	6	07:56 (WEA 01)	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33			18:24			16:29	16:16
22	08:27	07:34			06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14			08:06			08:02	08:39
	16:56	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	07:31			06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16		08:31 (WEA 01)	08:08			08:04	08:39
	16:57	17:56			18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	14	08:45 (WEA 01)	18:19			16:27	16:17
24	08:25	07:29			06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17		08:28 (WEA 01)	08:10			08:06	08:40
	16:59	17:58			18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	20	08:48 (WEA 01)	18:17			16:26	16:18
25	08:23	07:27			06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19		08:25 (WEA 01)	07:12			08:07	08:40
	17:01	18:00			18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	24	08:49 (WEA 01)	17:15			16:25	16:19
26	08:22	07:25		07:57 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21		08:23 (WEA 01)	07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	5	08:02 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	27	08:50 (WEA 01)	17:13			16:24	16:19
27	08:21	07:23		07:52 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22		08:22 (WEA 01)	07:15			08:11	08:41
	17:05	18:03	15	08:07 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	29	08:51 (WEA 01)	17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:21		07:48 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24		08:21 (WEA 01)	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	21	08:09 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	31	08:52 (WEA 01)	17:09			16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:09	05:43	06:34	07:26		08:19 (WEA 01)	07:19			08:14	08:41
	17:08				19:57			20:52	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	33	08:52 (WEA 01)	17:07			16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		08:18 (WEA 01)	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	35	08:53 (WEA 01)	17:05			16:20	16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			41			629								213			461			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,99			0,99								0,99			0,99			
Reduktion Windrichtung			0,59			0,59								0,59			0,59			
Gesamte Reduktion			0,17			0,17								0,20			0,17			
Met.wahrsch.Beschattung			7			104								43			76			

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	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		07:47 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39			07:29		08:26 (WEA 01)	07:24	08:17
	16:25	17:14			18:07	28	08:15 (WEA 01)	20:03	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20			19:09	23	08:49 (WEA 01)	17:01	16:20
2	08:41	08:11			07:16		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
	16:26	17:16			18:09	29	08:15 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18			19:07	25	08:49 (WEA 01)	16:59	16:19
3	08:41	08:10			07:14		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
	16:27	17:18			18:11	30	08:16 (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
4	08:41	08:08			07:12		07:45 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44			07:34		08:22 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:20			18:12	30	08:15 (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
5	08:40	08:06			07:09		07:45 (WEA 01)	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36		08:21 (WEA 01)	07:32	08:23
	16:30	17:21			18:14	31	08:16 (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
6	08:40	08:05			07:07		07:45 (WEA 01)	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38		08:21 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23			18:16	31	08:16 (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
7	08:40	08:03			07:05		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
	16:32	17:25			18:18	31	08:15 (WEA 01)	20:13	21:05	21:49	21:54	21:13	20:06			18:55	31	08:51 (WEA 01)	16:50	16:16
8	08:39	08:01			07:02		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
	16:33	17:27			18:20	31	08:15 (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
9	08:39	07:59			07:00		07:45 (WEA 01)	06:48	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52			07:43		08:20 (WEA 01)	07:39	08:28
	16:35	17:29			18:22	29	08:14 (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
10	08:38	07:58			06:58		07:45 (WEA 01)	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54			07:45		08:20 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	17:31			18:23	28	08:13 (WEA 01)	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59			18:48	30	08:50 (WEA 01)	16:45	16:15
11	08:37	07:56			06:56		07:46 (WEA 01)	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55			07:47		08:20 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	17:33			18:25	26	08:12 (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
12	08:37	07:54			06:53		07:46 (WEA 01)	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48		08:20 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35			18:27	24	08:10 (WEA 01)	20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54			18:43	28	08:48 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52			06:51		07:47 (WEA 01)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50		08:20 (WEA 01)	07:47	08:32
	16:41	17:37			18:29	21	08:08 (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
14	08:35	07:50			06:49		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
	16:42	17:39			18:31	16	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
15	08:34	07:48			06:46		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
	16:44	17:41			18:32	10	08:02 (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
16	08:33	07:46			06:44			06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04			07:55		08:24 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:43			18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45			18:34	19	08:43 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:33	07:44			06:42			06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05			07:57		08:26 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44			18:36			20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42			18:32	15	08:41 (WEA 01)	16:35	16:15
18	08:32	07:42			06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07			07:59		08:30 (WEA 01)	07:56	08:36
	16:49	17:46			18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40			18:30	7	08:37 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:31	07:40			06:37			06:25	05:29	05:05	05:28	06:17	07:09			08:01			07:57	08:37
	16:50	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	07:38			06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:11			08:03			07:59	08:38
	16:52	17:50			18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35			18:26			16:31	16:16
21	08:28	07:36			06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12			08:04			08:01	08:38
	16:54	17:52			18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33			18:24			16:29	16:16
22	08:27	07:34			06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14			08:06			08:02	08:39
	16:56	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	07:31			06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16			08:08			08:04	08:39
	16:57	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	07:29		07:56 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17			08:10			08:06	08:40
	16:59	17:58	10	08:06 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26			18:17			16:26	16:18
25	08:23	07:27		07:53 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19			07:12			08:07	08:40
	17:01	18:00	17	08:10 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23			17:15			16:25	16:19
26	08:22	07:25		07:51 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21			07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	21	08:12 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21			17:13			16:24	16:19
27	08:21	07:23		07:50 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22			07:15			08:11	08:41
	17:05	18:03	23	08:13 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18			17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:21		07:48 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24		08:36 (WEA 01)	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	26	08:14 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	5	08:41 (WEA 01)	17:09			16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:09	05:43	06:34	07:26		08:30 (WEA 01)	07:19			08:14	08:41
	17:08				19:57			20:52	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	15	08:45 (WEA 01)	17:07			16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		08:28 (WEA 01)	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	19	08:47 (WEA 01)	17:05			16:20	16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			97			395								39			462			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,99			0,99								0,99			0,99			
Reduktion Windrichtung			0,59			0,59								0,59			0,59			
Gesamte Reduktion			0,17			0,17								0,20			0,17			
Met.wahrsch.Beschattung			17			65								8			77			

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	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 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39			07:29		08:45 (WEA 01)	07:24	08:17
	16:25	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
2	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
	16:26	17:16			18:09	37	08:36 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18			19:07	23	09:05 (WEA 01)	16:59	16:19
3	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
	16:27	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
4	08:41	08:08			07:12		07:58 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44			07:34		08:38 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	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
5	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
	16:29	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
6	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
	16:31	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
7	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
	16:32	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
8	08:39	08:01			07:02		08:00 (WEA 01)	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50			07:41		08:34 (WEA 01)	07:37	08:26
	16:33	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
9	08:39	07:59			07:00		08:01 (WEA 01)	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52			07:43		08:34 (WEA 01)	07:39	08:28
	16:35	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
10	08:38	07:58			06:58		08:01 (WEA 01)	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54			07:45		08:33 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	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
11	08:37	07:56			06:56		08:03 (WEA 01)	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55			07:47		08:33 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	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
12	08:37	07:54			06:53		08:04 (WEA 01)	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48		08:32 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	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
13	08:36	07:52			06:51		08:07 (WEA 01)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50		08:32 (WEA 01)	07:47	08:32
	16:41	17:37			18:29	15	08:22 (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
14	08:35	07:50			06:49			06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00			07:52		08:32 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39			18:31			20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49			18:39	37	09:09 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48			06:46			06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02			07:54		08:32 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:41			18:32			20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47			18:37	36	09:08 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46			06:44			06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04			07:55		08:33 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:43			18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45			18:34	35	09:08 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:33	07:44			06:42			06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05			07:57		08:33 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44			18:36			20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42			18:32	34	09:07 (WEA 01)	16:35	16:15
18	08:32	07:42		08:15 (WEA 01)	06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07			07:59		08:34 (WEA 01)	07:55	08:36
	16:49	17:46	9	08:24 (WEA 01)	18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40			18:30	32	09:06 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:30	07:40		08:10 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09			08:01		08:34 (WEA 01)	07:57	08:37
	16:50	17:48	17	08:27 (WEA 01)	18:40			20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37			18:28	30	09:04 (WEA 01)	16:32	16:16
20	08:29	07:38		08:08 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10			08:03		08:35 (WEA 01)	07:59	08:38
	16:52	17:50	21	08:29 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35			18:26	28	09:03 (WEA 01)	16:31	16:16
21	08:28	07:36		08:06 (WEA 01)	06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12			08:04		08:37 (WEA 01)	08:01	08:38
	16:54	17:52	25	08:31 (WEA 01)	18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33			18:24	24	09:01 (WEA 01)	16:29	16:16
22	08:27	07:34		08:05 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14			08:06		08:39 (WEA 01)	08:02	08:39
	16:56	17:54	28	08:33 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30			18:21	20	08:59 (WEA 01)	16:28	16:17
23	08:26	07:31		08:03 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16			08:08		08:41 (WEA 01)	08:04	08:39
	16:57	17:56	31	08:34 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28			18:19	15	08:56 (WEA 01)	16:27	16:17
24	08:25	07:29		08:02 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17			08:10		08:46 (WEA 01)	08:06	08:40
	16:59	17:58	32	08:34 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26			18:17	6	08:52 (WEA 01)	16:26	16:18
25	08:23	07:27		08:01 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19			07:12			08:07	08:40
	17:01	18:00	34	08:35 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23			17:15			16:25	16:19
26	08:22	07:25		08:00 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21			07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	36	08:36 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21			17:13			16:24	16:19
27	08:21	07:23		08:00 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22			07:15			08:11	08:41
	17:05	18:03	36	08:36 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18			17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:21		07:59 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24			07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	37	08:36 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16			17:09			16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:09	05:43	06:34	07:26			07:19			08:14	08:41
	17:08				19:57			20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14			17:07			16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		08:48 (WEA 01)	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	12	09:00 (WEA 01)	17:05			16:20	16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			306			405								12			714			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,99			0,99								0,99			0,99			
Reduktion Windrichtung			0,58			0,58								0,58			0,58			
Gesamte Reduktion			0,17			0,16								0,20			0,16			
Met.wahrsch.Beschattung			52			67								2			118			

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39			07:29		08:40 (WEA 01)	07:24	08:17
	16:25	17:14			18:07	41	08:40 (WEA 01)	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20			19:09	33	09:13 (WEA 01)	17:01	16:20
2	08:41	08:11			07:16		07:59 (WEA 01)	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40			07:31		08:38 (WEA 01)	07:26	08:18
	16:26	17:16			18:09	42	08:41 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18			19:07	36	09:14 (WEA 01)	16:59	16:19
3	08:41	08:10			07:14		07:59 (WEA 01)	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42			07:33		08:37 (WEA 01)	07:28	08:20
	16:27	17:18			18:11	42	08:41 (WEA 01)	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15			19:04	37	09:14 (WEA 01)	16:57	16:18
4	08:41	08:08			07:12		07:58 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44			07:34		08:36 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:20			18:12	42	08:40 (WEA 01)	20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13			19:02	39	09:15 (WEA 01)	16:56	16:18
5	08:40	08:06			07:09		07:58 (WEA 01)	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36		08:35 (WEA 01)	07:32	08:22
	16:29	17:21			18:14	42	08:40 (WEA 01)	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11			19:00	41	09:16 (WEA 01)	16:54	16:17
6	08:40	08:05			07:07		07:58 (WEA 01)	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38		08:34 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23			18:16	42	08:40 (WEA 01)	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08			18:57	41	09:15 (WEA 01)	16:52	16:17
7	08:40	08:03			07:05		07:58 (WEA 01)	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49			07:40		08:34 (WEA 01)	07:36	08:25
	16:32	17:25			18:18	41	08:39 (WEA 01)	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06			18:55	41	09:15 (WEA 01)	16:50	16:16
8	08:39	08:01			07:02		07:58 (WEA 01)	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50			07:41		08:33 (WEA 01)	07:37	08:26
	16:33	17:27			18:20	41	08:39 (WEA 01)	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04			18:53	42	09:15 (WEA 01)	16:49	16:16
9	08:39	07:59			07:00		07:59 (WEA 01)	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52			07:43		08:33 (WEA 01)	07:39	08:28
	16:35	17:29			18:22	39	08:38 (WEA 01)	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01			18:50	42	09:15 (WEA 01)	16:47	16:15
10	08:38	07:58			06:58		07:59 (WEA 01)	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54			07:45		08:33 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	17:31			18:23	38	08:37 (WEA 01)	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59			18:48	42	09:15 (WEA 01)	16:45	16:15
11	08:37	07:56			06:56		07:59 (WEA 01)	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55			07:46		08:32 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	17:33			18:25	37	08:36 (WEA 01)	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56			18:46	42	09:14 (WEA 01)	16:44	16:15
12	08:37	07:54			06:53		08:00 (WEA 01)	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48		08:32 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35			18:27	34	08:34 (WEA 01)	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54			18:43	42	09:14 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52			06:51		08:01 (WEA 01)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50		08:33 (WEA 01)	07:47	08:32
	16:41	17:37			18:29	32	08:33 (WEA 01)	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52			18:41	40	09:13 (WEA 01)	16:40	16:15
14	08:35	07:50			06:49		08:02 (WEA 01)	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00			07:52		08:33 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39			18:31	29	08:31 (WEA 01)	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49			18:39	40	09:13 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48			06:46		08:03 (WEA 01)	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02			07:54		08:34 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:41			18:32	26	08:29 (WEA 01)	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47			18:37	38	09:12 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46			06:44		08:06 (WEA 01)	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04			07:55		08:34 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:43			18:34	20	08:26 (WEA 01)	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45			18:34	37	09:11 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:33	07:44			06:42		08:09 (WEA 01)	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05			07:57		08:35 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44			18:36	14	08:23 (WEA 01)	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42			18:32	35	09:10 (WEA 01)	16:35	16:15
18	08:32	07:42			06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07			07:59		08:36 (WEA 01)	07:55	08:36
	16:49	17:46			18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40			18:30	33	09:09 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:30	07:40		08:14 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09			08:01		08:36 (WEA 01)	07:57	08:37
	16:50	17:48	13	08:27 (WEA 01)	18:40			20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37			18:28	31	09:07 (WEA 01)	16:32	16:16
20	08:29	07:38		08:11 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10			08:03		08:38 (WEA 01)	07:59	08:38
	16:52	17:50	20	08:31 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35			18:26	27	09:05 (WEA 01)	16:31	16:16
21	08:28	07:36		08:09 (WEA 01)	06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12			08:04		08:40 (WEA 01)	08:01	08:38
	16:54	17:52	24	08:33 (WEA 01)	18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33			18:24	23	09:03 (WEA 01)	16:29	16:16
22	08:27	07:33		08:07 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14			08:06		08:42 (WEA 01)	08:02	08:39
	16:56	17:54	28	08:35 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30			18:21	18	09:00 (WEA 01)	16:28	16:17
23	08:26	07:31		08:06 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16			08:08		08:46 (WEA 01)	08:04	08:39
	16:57	17:56	31	08:37 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28			18:19	10	08:56 (WEA 01)	16:27	16:17
24	08:25	07:29		08:04 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17			08:10			08:06	08:40
	16:59	17:58	33	08:37 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26			18:17			16:26	16:18
25	08:23	07:27		08:03 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19			07:12			08:07	08:40
	17:01	17:59	35	08:38 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23			17:15			16:25	16:19
26	08:22	07:25		08:02 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21		08:53 (WEA 01)	07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	37	08:39 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	9	09:02 (WEA 01)	17:13			16:24	16:19
27	08:21	07:23		08:01 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22		08:48 (WEA 01)	07:15			08:11	08:41
	17:05	18:03	39	08:40 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	19	09:07 (WEA 01)	17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:20		08:00 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24		08:46 (WEA 01)	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	40	08:40 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	24	09:10 (WEA 01)	17:09			16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26		08:43 (WEA 01)	07:19			08:14	08:41
	17:08				19:57			20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	28	09:11 (WEA 01)	17:07			16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		08:41 (WEA 01)	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	31	09:12 (WEA 01)	17:05			16:20	16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			300			602								111			810			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,99			0,99								0,99			0,99			
Reduktion Windrichtung			0,58			0,58								0,58			0,58			
Gesamte Reduktion			0,17			0,16								0,20			0,16			
Met.wahrsch.Beschattung			51			99								22			134			

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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			07:18		08:08 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24	08:17
	16:25	17:14			18:07	38	08:46 (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		08:08 (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	37	08:45 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07			16:59	16:19
3	08:41	08:10			07:14		08:08 (WEA 01)	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33		08:55 (WEA 01)	07:28	08:20
	16:27	17:18			18:11	37	08:45 (WEA 01)	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	14	09:09 (WEA 01)	16:57	16:18
4	08:41	08:08			07:12		08:08 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34		08:52 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:20			18:12	35	08:43 (WEA 01)	20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13	19:02	20	09:12 (WEA 01)	16:56	16:18
5	08:40	08:06			07:09		08:09 (WEA 01)	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		08:50 (WEA 01)	07:32	08:22
	16:29	17:21			18:14	34	08:43 (WEA 01)	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	24	09:14 (WEA 01)	16:54	16:17
6	08:40	08:05			07:07		08:10 (WEA 01)	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		08:47 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23			18:16	32	08:42 (WEA 01)	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	28	09:15 (WEA 01)	16:52	16:17
7	08:40	08:03			07:05		08:10 (WEA 01)	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40		08:46 (WEA 01)	07:36	08:25
	16:32	17:25			18:18	30	08:40 (WEA 01)	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	30	09:16 (WEA 01)	16:50	16:16
8	08:39	08:01			07:02		08:12 (WEA 01)	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41		08:45 (WEA 01)	07:37	08:26
	16:33	17:27			18:20	26	08:38 (WEA 01)	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	32	09:17 (WEA 01)	16:49	16:16
9	08:39	07:59			07:00		08:14 (WEA 01)	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:43		08:44 (WEA 01)	07:39	08:28
	16:35	17:29			18:22	22	08:36 (WEA 01)	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	34	09:18 (WEA 01)	16:47	16:15
10	08:38	07:58			06:58		08:15 (WEA 01)	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45		08:43 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	17:31			18:23	18	08:33 (WEA 01)	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48	36	09:19 (WEA 01)	16:45	16:15
11	08:37	07:56			06:56		08:20 (WEA 01)	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46		08:42 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	17:33			18:25	9	08:29 (WEA 01)	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	37	09:19 (WEA 01)	16:44	16:15
12	08:37	07:54			06:53			06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		08:41 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35			18:27			20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	38	09:19 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52			06:51			06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		08:41 (WEA 01)	07:47	08:32
	16:41	17:37			18:29			20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	38	09:19 (WEA 01)	16:40	16:15
14	08:35	07:50		08:26 (WEA 01)	06:49			06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52		08:40 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39	4	08:30 (WEA 01)	18:31			20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	39	09:19 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48		08:21 (WEA 01)	06:46			06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54		08:40 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:41	15	08:36 (WEA 01)	18:32			20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	39	09:19 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46		08:18 (WEA 01)	06:44			06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		08:40 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:43	20	08:38 (WEA 01)	18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	39	09:19 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:33	07:44		08:16 (WEA 01)	06:42			06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57		08:40 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44	25	08:41 (WEA 01)	18:36			20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	38	09:18 (WEA 01)	16:35	16:15
18	08:32	07:42		08:15 (WEA 01)	06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		08:41 (WEA 01)	07:55	08:36
	16:49	17:46	27	08:42 (WEA 01)	18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	37	09:18 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:30	07:40		08:13 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		08:40 (WEA 01)	07:57	08:37
	16:50	17:48	30	08:43 (WEA 01)	18:40			20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	36	09:16 (WEA 01)	16:32	16:16
20	08:29	07:38		08:12 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03		08:41 (WEA 01)	07:59	08:38
	16:52	17:50	32	08:44 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	35	09:16 (WEA 01)	16:31	16:16
21	08:28	07:36		08:11 (WEA 01)	06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04		08:41 (WEA 01)	08:01	08:38
	16:54	17:52	34	08:45 (WEA 01)	18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	34	09:15 (WEA 01)	16:29	16:16
22	08:27	07:34		08:10 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:42 (WEA 01)	08:02	08:39
	16:56	17:54	36	08:46 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	32	09:14 (WEA 01)	16:28	16:17
23	08:26	07:31		08:10 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08		08:43 (WEA 01)	08:04	08:39
	16:57	17:56	36	08:46 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	30	09:13 (WEA 01)	16:27	16:17
24	08:25	07:29		08:08 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:45 (WEA 01)	08:06	08:40
	16:59	17:58	38	08:46 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	26	09:11 (WEA 01)	16:26	16:18
25	08:23	07:27		08:08 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		07:46 (WEA 01)	08:07	08:40
	17:01	17:59	38	08:46 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	24	08:10 (WEA 01)	16:25	16:19
26	08:22	07:25		08:08 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		07:48 (WEA 01)	08:09	08:40
	17:03	18:01	38	08:46 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	19	08:07 (WEA 01)	16:24	16:19
27	08:21	07:23		08:08 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		07:51 (WEA 01)	08:11	08:41
	17:05	18:03	39	08:47 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	13	08:04 (WEA 01)	16:23	16:20
28	08:19	07:20		08:07 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	39	08:46 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09			16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19			08:14	08:41
	17:08				19:57			20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07			16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05			16:20	16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37		07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22		17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381	330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			451			318									772			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29									0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,99			0,99									0,99			
Reduktion Windrichtung			0,58			0,58									0,58			
Gesamte Reduktion			0,17			0,16									0,16			
Met.wahrsch.Beschattung			77			52									127			

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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		08:12 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24	08:17
	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		08:13 (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	33	08:46 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07			16:59	16:19
3	08:41	08:10			07:14		08:14 (WEA 01)	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33			07:28	08:20
	16:27	17:18			18:11	31	08:45 (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		08:14 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30	08:21
	16:28	17:20			18:12	29	08:43 (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		08:15 (WEA 01)	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		09:01 (WEA 01)	07:32	08:22
	16:29	17:21			18:14	27	08:42 (WEA 01)	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	7	09:08 (WEA 01)	16:54	16:17
6	08:40	08:05			07:07		08:17 (WEA 01)	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		08:56 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23			18:16	23	08:40 (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
7	08:40	08:03			07:05		08:18 (WEA 01)	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40		08:53 (WEA 01)	07:36	08:25
	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
8	08:39	08:01			07:02		08:22 (WEA 01)	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41		08:51 (WEA 01)	07:37	08:26
	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
9	08:39	07:59			07:00			06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:43		08:50 (WEA 01)	07:39	08:28
	16:35	17:29			18:22			20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	28	09:18 (WEA 01)	16:47	16:15
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	08:29
	16:36	17:31			18:23			20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48	30	09:19 (WEA 01)	16:45	16:15
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	08:30
	16:38	17:33			18:25			20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	32	09:20 (WEA 01)	16:44	16:15
12	08:37	07:54			06:53			06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		08:46 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35			18:27			20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	33	09:19 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52		08:25 (WEA 01)	06:51			06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		08:45 (WEA 01)	07:47	08:32
	16:41	17:37	13	08:38 (WEA 01)	18:29			20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	35	09:20 (WEA 01)	16:40	16:15
14	08:35	07:50		08:22 (WEA 01)	06:49			06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52		08:45 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39	18	08:40 (WEA 01)	18:31			20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	35	09:20 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48		08:20 (WEA 01)	06:46			06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54		08:44 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:41	23	08:43 (WEA 01)	18:32			20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	37	09:21 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46		08:18 (WEA 01)	06:44			06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		08:44 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:43	26	08:44 (WEA 01)	18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	37	09:21 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:33	07:44		08:17 (WEA 01)	06:42			06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57		08:44 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44	29	08:46 (WEA 01)	18:36			20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	37	09:21 (WEA 01)	16:35	16:15
18	08:32	07:42		08:16 (WEA 01)	06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		08:44 (WEA 01)	07:56	08:36
	16:49	17:46	31	08:47 (WEA 01)	18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	37	09:21 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:30	07:40		08:14 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		08:43 (WEA 01)	07:57	08:37
	16:50	17:48	33	08:47 (WEA 01)	18:40			20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	36	09:19 (WEA 01)	16:32	16:16
20	08:29	07:38		08:14 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03		08:43 (WEA 01)	07:59	08:38
	16:52	17:50	34	08:48 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	36	09:19 (WEA 01)	16:31	16:16
21	08:28	07:36		08:13 (WEA 01)	06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04		08:44 (WEA 01)	08:01	08:38
	16:54	17:52	35	08:48 (WEA 01)	18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	34	09:18 (WEA 01)	16:29	16:16
22	08:27	07:34		08:13 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:44 (WEA 01)	08:02	08:39
	16:56	17:54	36	08:49 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	34	09:18 (WEA 01)	16:28	16:17
23	08:26	07:31		08:13 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08		08:45 (WEA 01)	08:04	08:39
	16:57	17:56	36	08:49 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	32	09:17 (WEA 01)	16:27	16:17
24	08:25	07:29		08:12 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:46 (WEA 01)	08:06	08:40
	16:59	17:58	36	08:48 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	30	09:16 (WEA 01)	16:26	16:18
25	08:23	07:27		08:12 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		07:47 (WEA 01)	08:07	08:40
	17:01	17:59	36	08:48 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	28	08:15 (WEA 01)	16:25	16:19
26	08:22	07:25		08:12 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		07:48 (WEA 01)	08:09	08:40
	17:03	18:01	36	08:48 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	25	08:13 (WEA 01)	16:24	16:19
27	08:21	07:23		08:12 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		07:50 (WEA 01)	08:11	08:41
	17:05	18:03	36	08:48 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	22	08:12 (WEA 01)	16:23	16:20
28	08:19	07:21		08:12 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		07:52 (WEA 01)	08:12	08:41
	17:06	18:05	35	08:47 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	17	08:09 (WEA 01)	16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		07:55 (WEA 01)	08:14	08:41
	17:08				19:57			20:52	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	11	08:06 (WEA 01)	16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05			16:20	16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37		07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22		17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381	330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			493			209									716			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29									0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,99			0,99									0,99			
Reduktion Windrichtung			0,58			0,58									0,58			
Gesamte Reduktion			0,17			0,16									0,16			
Met.wahrsch.Beschattung			83			34									117			

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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
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		08:50 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		08:07 (WEA 01)	08:17
	16:25	17:14			18:07	4	08:54 (WEA 01)	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	33	08:40 (WEA 01)	16:20
2	08:41	08:11			07:16			07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		08:08 (WEA 01)	08:18
	16:26	17:16			18:09			20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07			16:59	32	08:40 (WEA 01)	16:19
3	08:41	08:10		08:46 (WEA 01)	07:14			07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33			07:28		08:09 (WEA 01)	08:20
	16:27	17:18	14	09:00 (WEA 01)	18:11			20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	30	08:39 (WEA 01)	16:18
4	08:41	08:08		08:44 (WEA 01)	07:12			06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		08:10 (WEA 01)	08:21
	16:28	17:20	18	09:02 (WEA 01)	18:12			20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	28	08:38 (WEA 01)	16:18
5	08:40	08:06		08:43 (WEA 01)	07:09			06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		08:11 (WEA 01)	08:22
	16:29	17:21	22	09:05 (WEA 01)	18:14			20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00			16:54	25	08:36 (WEA 01)	16:17
6	08:40	08:05		08:41 (WEA 01)	07:07			06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		08:13 (WEA 01)	08:24
	16:31	17:23	26	09:07 (WEA 01)	18:16			20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	22	08:35 (WEA 01)	16:17
7	08:40	08:03		08:40 (WEA 01)	07:05			06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40			07:36		08:15 (WEA 01)	08:25
	16:32	17:25	28	09:08 (WEA 01)	18:18			20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	18	08:33 (WEA 01)	16:16
8	08:39	08:01		08:39 (WEA 01)	07:02			06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41			07:37		08:18 (WEA 01)	08:26
	16:33	17:27	30	09:09 (WEA 01)	18:20			20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53			16:49	12	08:30 (WEA 01)	16:16
9	08:39	07:59		08:38 (WEA 01)	07:00			06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39			08:28
	16:35	17:29	32	09:10 (WEA 01)	18:22			20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50			16:47			16:15
10	08:38	07:58		08:37 (WEA 01)	06:58			06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45			07:41			08:29
	16:36	17:31	34	09:11 (WEA 01)	18:23			20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48			16:45			16:15
11	08:37	07:56		08:36 (WEA 01)	06:56			06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46			07:43			08:30
	16:38	17:33	35	09:11 (WEA 01)	18:25			20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:44			16:15
12	08:37	07:54		08:36 (WEA 01)	06:53			06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45			08:31
	16:39	17:35	36	09:12 (WEA 01)	18:27			20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43			16:42			16:15
13	08:36	07:52		08:36 (WEA 01)	06:51			06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:47			08:32
	16:41	17:37	37	09:13 (WEA 01)	18:29			20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	10	09:20 (WEA 01)	16:40			16:15
14	08:35	07:50		08:35 (WEA 01)	06:49			06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52		09:30 (WEA 01)	07:48			08:33
	16:42	17:39	38	09:13 (WEA 01)	18:31			20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	18	09:16 (WEA 01)	16:39			16:15
15	08:34	07:48		08:35 (WEA 01)	06:46			06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54		09:34 (WEA 01)	07:50			08:34
	16:44	17:41	38	09:13 (WEA 01)	18:32			20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	22	09:14 (WEA 01)	16:37			16:15
16	08:33	07:46		08:35 (WEA 01)	06:44			06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		09:36 (WEA 01)	07:52			08:35
	16:45	17:43	38	09:13 (WEA 01)	18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	26	09:12 (WEA 01)	16:36			16:15
17	08:33	07:44		08:35 (WEA 01)	06:42			06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57		09:38 (WEA 01)	07:54			08:35
	16:47	17:44	38	09:13 (WEA 01)	18:36			20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	29	09:11 (WEA 01)	16:35			16:15
18	08:32	07:42		08:35 (WEA 01)	06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		09:40 (WEA 01)	07:55			08:36
	16:49	17:46	38	09:13 (WEA 01)	18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	32	09:09 (WEA 01)	16:33			16:15
19	08:30	07:40		08:35 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		09:41 (WEA 01)	07:57			08:37
	16:50	17:48	37	09:12 (WEA 01)	18:40			20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	34	09:07 (WEA 01)	16:32			16:16
20	08:29	07:38		08:35 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03		09:41 (WEA 01)	07:59			08:38
	16:52	17:50	37	09:12 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	34	09:07 (WEA 01)	16:31			16:16
21	08:28	07:36		08:36 (WEA 01)	06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04		09:41 (WEA 01)	08:01			08:38
	16:54	17:52	35	09:11 (WEA 01)	18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	36	09:06 (WEA 01)	16:29			16:16
22	08:27	07:34		08:37 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		09:42 (WEA 01)	08:02			08:39
	16:56	17:54	34	09:11 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	36	09:06 (WEA 01)	16:28			16:17
23	08:26	07:31		08:37 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08		09:42 (WEA 01)	08:04			08:39
	16:57	17:56	33	09:10 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	38	09:05 (WEA 01)	16:27			16:17
24	08:25	07:29		08:37 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		09:43 (WEA 01)	08:06			08:40
	16:59	17:58	31	09:08 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	38	09:05 (WEA 01)	16:26			16:18
25	08:23	07:27		08:39 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		09:43 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01	17:59	28	09:07 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	38	08:05 (WEA 01)	16:25			16:19
26	08:22	07:25		08:40 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		08:43 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03	18:01	25	09:05 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	38	08:05 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:21	07:23		08:42 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		08:43 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:05	18:03	21	09:03 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	38	08:05 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19	07:20		08:44 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		08:43 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06	18:05	16	09:00 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	37	08:05 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		08:42 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08				19:57			20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	37	08:05 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		08:42 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	36	08:06 (WEA 01)	16:20			16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37		07:23		08:42 (WEA 01)				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22		17:03	35	08:06 (WEA 01)				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381	330		08:41 (WEA 01)	264			240
astr.max.mögl.Beschattung			799			4									612			200		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29									0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer			0,99			0,99									0,99			0,99		
Reduktion Windrichtung			0,56			0,56									0,56			0,56		
Gesamte Reduktion			0,16			0,16									0,16			0,12		
Met.wahrsch.Beschattung			132			1									97			25		

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24		08:34 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	39	09:43 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	40	09:14 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		09:04 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26		08:34 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	39	09:43 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07		16:59	40	09:14 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		09:03 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33		07:28		08:33 (WEA 01)	08:20
	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	42	09:15 (WEA 01)	16:18
4	08:41			08:08		09:03 (WEA 01)	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		08:33 (WEA 01)	08:21
	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	42	09:15 (WEA 01)	16:18
5	08:40			08:06		09:04 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		08:33 (WEA 01)	08:22
	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	42	09:15 (WEA 01)	16:17
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		08:34 (WEA 01)	08:24
	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	41	09:15 (WEA 01)	16:17
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		08:34 (WEA 01)	08:25
	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	41	09:15 (WEA 01)	16:16
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		08:34 (WEA 01)	08:26
	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	40	09:14 (WEA 01)	16:16
9	08:39			07:59		09:04 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		08:35 (WEA 01)	08:28
	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	39	09:14 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:58		09:04 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45		07:41		08:35 (WEA 01)	08:29
	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		16:45	39	09:14 (WEA 01)	16:15
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		07:43		08:36 (WEA 01)	08:30
	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	38	09:14 (WEA 01)	16:15
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		07:45		08:36 (WEA 01)	08:31
	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	37	09:13 (WEA 01)	16:15
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		08:37 (WEA 01)	08:32
	16:41			17:37	37	09:43 (WEA 01)	18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41		16:40	36	09:13 (WEA 01)	16:15
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		08:38 (WEA 01)	08:33
	16:42			17:39	36	09:42 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39		16:39	34	09:12 (WEA 01)	16:15
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		08:39 (WEA 01)	08:34
	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	32	09:11 (WEA 01)	16:15
16	08:33			07:46		09:08 (WEA 01)	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		08:40 (WEA 01)	08:35
	16:45			17:42	33	09:41 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34		16:36	31	09:11 (WEA 01)	16:15
17	08:33			07:44		09:10 (WEA 01)	06:42	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57		07:54		08:42 (WEA 01)	08:35
	16:47			17:44	29	09:39 (WEA 01)	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32		16:35	28	09:10 (WEA 01)	16:15
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		08:43 (WEA 01)	08:36
	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	26	09:09 (WEA 01)	16:15
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		08:45 (WEA 01)	08:37
	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	23	09:08 (WEA 01)	16:16
20	08:29		09:15 (WEA 01)	07:38		09:15 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03		07:59		08:46 (WEA 01)	08:38
	16:52	11	09:26 (WEA 01)	17:50	17	09:32 (WEA 01)	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26		16:31	20	09:06 (WEA 01)	16:16
21	08:28		09:13 (WEA 01)	07:36		09:19 (WEA 01)	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04		09:48 (WEA 01)	08:01		08:48 (WEA 01)	08:38
	16:54	16	09:29 (WEA 01)	17:52	9	09:28 (WEA 01)	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	12	10:00 (WEA 01)	16:29	16	09:04 (WEA 01)	16:16
22	08:27		09:12 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		09:44 (WEA 01)	08:02		08:51 (WEA 01)	08:39
	16:56	20	09:32 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	20	10:04 (WEA 01)	16:28	11	09:02 (WEA 01)	16:17
23	08:26		09:10 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08		09:42 (WEA 01)	08:04			08:39
	16:57	23	09:33 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	24	10:06 (WEA 01)	16:27			16:17
24	08:25		09:09 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		09:40 (WEA 01)	08:06			08:40
	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	28	10:08 (WEA 01)	16:26			16:18
25	08:23		09:08 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		08:39 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01	28	09:36 (WEA 01)	17:59			18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	30	09:09 (WEA 01)	16:25			16:19
26	08:22		09:07 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		08:37 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03	31	09:38 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	33	09:10 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:21		09:06 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		08:36 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:05	33	09:39 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	35	09:11 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19		09:06 (WEA 01)	07:20			06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		08:36 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06	34	09:40 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	36	09:12 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18		09:05 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		08:35 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08	36	09:41 (WEA 01)				19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	38	09:13 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16		09:04 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		08:34 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10	37	09:41 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	39	09:13 (WEA 01)	16:20			16:23
31	08:15		09:05 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:34 (WEA 01)				08:41
	17:12	38	09:43 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	40	09:14 (WEA 01)				16:24
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		333			730										335			738		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer		0,99			0,99										0,99			0,99		
Reduktion Windrichtung		0,53			0,53										0,53			0,53		
Gesamte Reduktion		0,09			0,16										0,15			0,12		
Met.wahrsch.Beschattung		31			114										51			87		

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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		08:32 (WEA 01)	06:00	05:13	05:10	05:47			06:39		08:39 (WEA 01)	07:29		08:23 (WEA 01)	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07			20:02	59	09:31 (WEA 01)	20:55	21:42	21:56	21:23			20:20	34	09:13 (WEA 01)	19:09	49	09:12 (WEA 01)	17:01	16:20
2	08:41	08:11	07:16			07:04		08:32 (WEA 01)	05:58	05:12	05:10	05:49			06:40		08:37 (WEA 01)	07:31		08:24 (WEA 01)	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09			20:04	58	09:30 (WEA 01)	20:57	21:43	21:56	21:22			20:18	38	09:15 (WEA 01)	19:07	45	09:09 (WEA 01)	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14			07:01		08:32 (WEA 01)	05:56	05:11	05:11	05:51			06:42		08:34 (WEA 01)	07:33		08:25 (WEA 01)	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11			20:06	56	09:28 (WEA 01)	20:58	21:44	21:56	21:20			20:15	42	09:16 (WEA 01)	19:04	43	09:08 (WEA 01)	16:57	16:18
4	08:41	08:08	07:12			06:59		08:33 (WEA 01)	05:54	05:11	05:12	05:52			06:44		08:33 (WEA 01)	07:34		08:27 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12			20:08	54	09:27 (WEA 01)	21:00	21:45	21:55	21:18			20:13	45	09:18 (WEA 01)	19:02	39	09:06 (WEA 01)	16:56	16:18
5	08:40	08:06	07:09			06:57		08:34 (WEA 01)	05:52	05:10	05:13	05:54			06:45		08:32 (WEA 01)	07:36		08:29 (WEA 01)	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14			20:09	52	09:26 (WEA 01)	21:02	21:47	21:55	21:16			20:11	47	09:19 (WEA 01)	19:00	35	09:04 (WEA 01)	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07		08:01 (WEA 01)	06:54		08:34 (WEA 01)	05:50	05:09	05:14	05:55			06:47		08:30 (WEA 01)	07:38		08:31 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	18	08:19 (WEA 01)	20:11	50	09:24 (WEA 01)	21:03	21:48	21:54	21:15			20:08	50	09:20 (WEA 01)	18:57	29	09:00 (WEA 01)	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05		07:56 (WEA 01)	06:52		08:35 (WEA 01)	05:48	05:09	05:15	05:57			06:49		08:29 (WEA 01)	07:39		08:34 (WEA 01)	07:36	08:25
	16:32	17:25	18:18	26	08:22 (WEA 01)	20:13	47	09:22 (WEA 01)	21:05	21:48	21:54	21:13			20:06	52	09:21 (WEA 01)	18:55	22	08:56 (WEA 01)	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02		07:53 (WEA 01)	06:50		08:36 (WEA 01)	05:47	05:08	05:16	05:59			06:50		08:27 (WEA 01)	07:41		08:40 (WEA 01)	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	32	08:25 (WEA 01)	20:15	45	09:21 (WEA 01)	21:07	21:49	21:53	21:11			20:04	54	09:21 (WEA 01)	18:53	10	08:50 (WEA 01)	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00		07:51 (WEA 01)	06:47		08:37 (WEA 01)	05:45	05:08	05:16	06:00			06:52		08:26 (WEA 01)	07:43			07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	37	08:28 (WEA 01)	20:17	42	09:19 (WEA 01)	21:09	21:50	21:52	21:09			20:01	56	09:22 (WEA 01)	18:50			16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58		07:48 (WEA 01)	06:45		08:38 (WEA 01)	05:43	05:07	05:18	06:02			06:54		08:26 (WEA 01)	07:45			07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	41	08:29 (WEA 01)	20:18	38	09:16 (WEA 01)	21:10	21:51	21:51	21:07			19:59	57	09:23 (WEA 01)	18:48			16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56		07:46 (WEA 01)	06:43		08:40 (WEA 01)	05:41	05:07	05:19	06:04			06:55		08:24 (WEA 01)	07:46			07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	45	08:31 (WEA 01)	20:20	34	09:14 (WEA 01)	21:12	21:52	21:51	21:05			19:56	59	09:23 (WEA 01)	18:46			16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53		07:44 (WEA 01)	06:41		08:42 (WEA 01)	05:40	05:06	05:20	06:05			06:57		08:24 (WEA 01)	07:48			07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	48	08:32 (WEA 01)	20:22	29	09:11 (WEA 01)	21:13	21:53	21:50	21:03			19:54	59	09:23 (WEA 01)	18:43			16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51		07:43 (WEA 01)	06:38		08:45 (WEA 01)	05:38	05:06	05:21	06:07			06:59		08:23 (WEA 01)	07:50			07:47	08:32
	16:41	17:37	18:29	50	08:33 (WEA 01)	20:24	23	09:08 (WEA 01)	21:15	21:53	21:49	21:01			19:52	61	09:24 (WEA 01)	18:41			16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:49		07:42 (WEA 01)	06:36		08:48 (WEA 01)	05:36	05:06	05:22	06:09			07:00		08:22 (WEA 01)	07:52			07:48	08:33
	16:42	17:39	18:31	52	08:34 (WEA 01)	20:25	14	09:02 (WEA 01)	21:17	21:54	21:48	20:59			19:49	61	09:23 (WEA 01)	18:39			16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46		07:40 (WEA 01)	06:34			05:35	05:06	05:23	06:10			07:02		08:22 (WEA 01)	07:54			07:50	08:34
	16:44	17:41	18:32	54	08:34 (WEA 01)	20:27			21:18	21:54	21:47	20:57			19:47	62	09:24 (WEA 01)	18:37			16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44		07:39 (WEA 01)	06:32			05:33	05:05	05:24	06:12			07:04		08:21 (WEA 01)	07:55			07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	56	08:35 (WEA 01)	20:29			21:20	21:55	21:46	20:55			19:45	62	09:23 (WEA 01)	18:34			16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41		07:38 (WEA 01)	06:29			05:31	05:05	05:26	06:14			07:05		08:20 (WEA 01)	07:57			07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	58	08:36 (WEA 01)	20:31			21:21	21:55	21:45	20:53			19:42	63	09:23 (WEA 01)	18:32			16:35	16:15
18	08:31	07:42	06:39		07:37 (WEA 01)	06:27			05:30	05:05	05:27	06:15			07:07		08:20 (WEA 01)	07:59			07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	59	08:36 (WEA 01)	20:32			21:23	21:56	21:44	20:51			19:40	63	09:23 (WEA 01)	18:30			16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37		07:36 (WEA 01)	06:25			05:28	05:05	05:28	06:17			07:09		08:19 (WEA 01)	08:01			07:57	08:37
	16:50	17:48	18:40	60	08:36 (WEA 01)	20:34			21:25	21:56	21:42	20:49			19:37	63	09:22 (WEA 01)	18:28			16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34		07:35 (WEA 01)	06:23			05:27	05:05	05:30	06:19			07:10		08:20 (WEA 01)	08:02			07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	61	08:36 (WEA 01)	20:36			21:26	21:57	21:41	20:47			19:35	62	09:22 (WEA 01)	18:26			16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32		07:34 (WEA 01)	06:21			05:26	05:06	05:31	06:20			07:12		08:20 (WEA 01)	08:04			08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	62	08:36 (WEA 01)	20:38			21:28	21:57	21:40	20:44			19:33	62	09:22 (WEA 01)	18:24			16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30		07:34 (WEA 01)	06:18			05:24	05:06	05:32	06:22			07:14		08:19 (WEA 01)	08:06			08:02	08:39
	16:56	17:54	18:45	63	08:37 (WEA 01)	20:39			21:29	21:57	21:39	20:42			19:30	62	09:21 (WEA 01)	18:21			16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27		07:33 (WEA 01)	06:16			05:23	05:06	05:34	06:24			07:16		08:19 (WEA 01)	08:08			08:04	08:39
	16:57	17:56	18:47	63	08:36 (WEA 01)	20:41			21:30	21:57	21:37	20:40			19:28	62	09:21 (WEA 01)	18:19			16:27	16:17
24	08:25	07:29	06:25		07:33 (WEA 01)	06:14			05:22	05:06	05:35	06:25			07:17		08:20 (WEA 01)	08:10			08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	63	08:36 (WEA 01)	20:43			21:32	21:57	21:36	20:38			19:26	60	09:20 (WEA 01)	18:17			16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23		07:33 (WEA 01)	06:12			05:20	05:07	05:37	06:27			07:19		08:19 (WEA 01)	07:12			08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	63	08:36 (WEA 01)	20:45			21:33	21:57	21:34	20:36			19:23	60	09:19 (WEA 01)	17:15			16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20		07:32 (WEA 01)	06:10			05:19	05:07	05:38	06:29			07:21		08:20 (WEA 01)	07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	63	08:35 (WEA 01)	20:46			21:35	21:57	21:33	20:33			19:21	58	09:18 (WEA 01)	17:13			16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18		07:32 (WEA 01)	06:08			05:18	05:07	05:40	06:30			07:22		08:20 (WEA 01)	07:15			08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	63	08:35 (WEA 01)	20:48			21:36	21:57	21:31	20:31			19:18	57	09:17 (WEA 01)	17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:16		07:31 (WEA 01)	06:06			05:17	05:08	05:41	06:32			07:24		08:21 (WEA 01)	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	63	08:34 (WEA 01)	20:50			21:37	21:57	21:30	20:29			19:16	55	09:16 (WEA 01)	17:09			16:22	16:21
29	08:18		07:13		08:32 (WEA 01)	06:04			05:16	05:08	05:43	06:34		08:49 (WEA 01)	07:26		08:21 (WEA 01)	07:19			08:14	08:41
	17:08		19:57	61	09:33 (WEA 01)	20:51			21:39	21:57	21:28	20:27	14	09:03 (WEA 01)	19:14	53	09:14 (WEA 01)	17:07			16:21	16:22
30	08:16		07:11		08:32 (WEA 01)	06:02			05:15	05:09	05:44	06:35		08:45 (WEA 01)	07:27		08:22 (WEA 01)	07:21			08:15	08:41
	17:10		19:59	61	09:33 (WEA 01)	20:53			21:40	21:57	21:27	20:24	23	09:08 (WEA 01)	19:11	51	09:13 (WEA 01)	17:05			16:20	16:23
31	08:15		07:08		08:31 (WEA 01)				05:14		05:46	06:37		08:42 (WEA 01)				07:23				08:41
	17:12		20:01	60	09:31 (WEA 01)				21:41		21:25	20:22	29	09:11 (WEA 01)				17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367			417			488	503	506	456			381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung				1382			601						66			1670			272			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,29			0,38						0,41			0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer				0,99			0,99						0,99			0,99			0,99			
Reduktion Windrichtung				0,59			0,59						0,59			0,59			0,59			
Gesamte Reduktion				0,17			0,22						0,24			0,20			0,17			
Met.wahrsch.Beschattung				229			132						16			337			45			

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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			07:18		08:16 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39			07:29		08:51 (WEA 01)	07:24	08:17
	16:25	17:14			18:07	55	09:11 (WEA 01)	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20			19:09	59	09:50 (WEA 01)	17:01	16:20
2	08:41	08:11			07:16		08:16 (WEA 01)	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40			07:31		08:50 (WEA 01)	07:26	08:18
	16:26	17:16			18:09	56	09:12 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18			19:07	59	09:49 (WEA 01)	16:59	16:19
3	08:41	08:10			07:14		08:14 (WEA 01)	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42			07:33		08:50 (WEA 01)	07:28	08:20
	16:27	17:18			18:11	58	09:12 (WEA 01)	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15			19:04	59	09:49 (WEA 01)	16:57	16:18
4	08:41	08:08			07:12		08:14 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44			07:34		08:49 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:20			18:12	58	09:12 (WEA 01)	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13			19:02	60	09:49 (WEA 01)	16:56	16:18
5	08:40	08:06			07:09		08:14 (WEA 01)	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36		08:49 (WEA 01)	07:32	08:22
	16:29	17:21			18:14	59	09:13 (WEA 01)	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11			19:00	60	09:49 (WEA 01)	16:54	16:17
6	08:40	08:05			07:07		08:14 (WEA 01)	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38		08:48 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23			18:16	59	09:13 (WEA 01)	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08			18:57	60	09:48 (WEA 01)	16:52	16:17
7	08:40	08:03			07:05		08:12 (WEA 01)	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49			07:39		08:49 (WEA 01)	07:36	08:25
	16:32	17:25			18:18	60	09:12 (WEA 01)	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06			18:55	59	09:48 (WEA 01)	16:50	16:16
8	08:39	08:01			07:02		08:12 (WEA 01)	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50			07:41		08:49 (WEA 01)	07:37	08:26
	16:33	17:27			18:20	60	09:12 (WEA 01)	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04			18:53	59	09:48 (WEA 01)	16:49	16:16
9	08:39	07:59			07:00		08:13 (WEA 01)	06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52			07:43		08:49 (WEA 01)	07:39	08:28
	16:35	17:29			18:22	60	09:13 (WEA 01)	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01			18:50	59	09:48 (WEA 01)	16:47	16:15
10	08:38	07:57			06:58		08:12 (WEA 01)	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54			07:45		08:49 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	17:31			18:23	60	09:12 (WEA 01)	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59			18:48	58	09:47 (WEA 01)	16:45	16:15
11	08:37	07:56			06:56		08:12 (WEA 01)	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55			07:46		08:49 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	17:33			18:25	59	09:11 (WEA 01)	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56			18:46	57	09:46 (WEA 01)	16:44	16:15
12	08:37	07:54			06:53		08:11 (WEA 01)	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48		08:49 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35			18:27	59	09:10 (WEA 01)	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54			18:43	56	09:45 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52			06:51		08:12 (WEA 01)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50		08:50 (WEA 01)	07:47	08:32
	16:41	17:37			18:29	58	09:10 (WEA 01)	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52			18:41	54	09:44 (WEA 01)	16:40	16:15
14	08:35	07:50			06:49		08:12 (WEA 01)	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00			07:52		08:50 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39			18:31	57	09:09 (WEA 01)	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49			18:39	53	09:43 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48			06:46		08:12 (WEA 01)	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02			07:54		08:51 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:41			18:32	56	09:08 (WEA 01)	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47			18:37	51	09:42 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46			06:44		08:12 (WEA 01)	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04		09:19 (WEA 01)	07:55		08:52 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:42			18:34	55	09:07 (WEA 01)	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	9	09:28 (WEA 01)	18:34	49	09:41 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:32	07:44			06:41		08:13 (WEA 01)	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05		09:13 (WEA 01)	07:57		08:53 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44			18:36	53	09:06 (WEA 01)	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	21	09:34 (WEA 01)	18:32	47	09:40 (WEA 01)	16:35	16:15
18	08:31	07:42		08:37 (WEA 01)	06:39		08:13 (WEA 01)	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07		09:10 (WEA 01)	07:59		08:53 (WEA 01)	07:55	08:36
	16:49	17:46	18	08:55 (WEA 01)	18:38	52	09:05 (WEA 01)	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	28	09:38 (WEA 01)	18:30	45	09:38 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:30	07:40		08:32 (WEA 01)	06:37		08:14 (WEA 01)	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09		09:06 (WEA 01)	08:01		08:55 (WEA 01)	07:57	08:37
	16:50	17:48	26	08:58 (WEA 01)	18:40	50	09:04 (WEA 01)	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	33	09:39 (WEA 01)	18:28	41	09:36 (WEA 01)	16:32	16:16
20	08:29	07:38		08:29 (WEA 01)	06:34		08:14 (WEA 01)	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10		09:04 (WEA 01)	08:02		08:56 (WEA 01)	07:59	08:38
	16:52	17:50	31	09:00 (WEA 01)	18:41	47	09:01 (WEA 01)	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	38	09:42 (WEA 01)	18:26	39	09:35 (WEA 01)	16:31	16:16
21	08:28	07:36		08:27 (WEA 01)	06:32		08:15 (WEA 01)	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12		09:03 (WEA 01)	08:04		08:58 (WEA 01)	08:01	08:38
	16:54	17:52	36	09:03 (WEA 01)	18:43	45	09:00 (WEA 01)	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	40	09:43 (WEA 01)	18:24	34	09:32 (WEA 01)	16:29	16:16
22	08:27	07:33		08:25 (WEA 01)	06:30		08:17 (WEA 01)	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14		09:00 (WEA 01)	08:06		09:00 (WEA 01)	08:02	08:39
	16:56	17:54	40	09:05 (WEA 01)	18:45	41	08:58 (WEA 01)	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	44	09:44 (WEA 01)	18:21	30	09:30 (WEA 01)	16:28	16:17
23	08:26	07:31		08:24 (WEA 01)	06:27		08:17 (WEA 01)	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16		08:59 (WEA 01)	08:08		09:03 (WEA 01)	08:04	08:39
	16:57	17:56	42	09:06 (WEA 01)	18:47	39	08:56 (WEA 01)	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	47	09:46 (WEA 01)	18:19	24	09:27 (WEA 01)	16:27	16:17
24	08:25	07:29		08:22 (WEA 01)	06:25		08:19 (WEA 01)	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17		08:58 (WEA 01)	08:10		09:07 (WEA 01)	08:06	08:40
	16:59	17:58	45	09:07 (WEA 01)	18:48	34	08:53 (WEA 01)	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	49	09:47 (WEA 01)	18:17	16	09:23 (WEA 01)	16:26	16:18
25	08:23	07:27		08:21 (WEA 01)	06:23		08:22 (WEA 01)	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19		08:56 (WEA 01)	07:12			08:07	08:40
	17:01	17:59	47	09:08 (WEA 01)	18:50	29	08:51 (WEA 01)	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	51	09:47 (WEA 01)	17:15			16:25	16:19
26	08:22	07:25		08:20 (WEA 01)	06:20		08:24 (WEA 01)	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21		08:55 (WEA 01)	07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	50	09:10 (WEA 01)	18:52	22	08:46 (WEA 01)	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	53	09:48 (WEA 01)	17:13			16:24	16:19
27	08:21	07:23		08:19 (WEA 01)	06:18		08:29 (WEA 01)	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22		08:54 (WEA 01)	07:15			08:11	08:41
	17:05	18:03	52	09:11 (WEA 01)	18:54	12	08:41 (WEA 01)	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	55	09:49 (WEA 01)	17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:20		08:17 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24		08:54 (WEA 01)	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	54	09:11 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	55	09:49 (WEA 01)	17:09			16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26		08:52 (WEA 01)	07:19			08:14	08:41
	17:08				19:57			20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	57	09:49 (WEA 01)	17:07			16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		08:52 (WEA 01)	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	57	09:49 (WEA 01)	17:05			16:20	16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			441			1353								637			1188			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,99			0,99								0,99			0,99			
Reduktion Windrichtung			0,58			0,58								0,58			0,58			
Gesamte Reduktion			0,17			0,16								0,20			0,16			
Met.wahrsch.Beschattung			75			220								127			194			

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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
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		09:25 (WEA 01)	07:18	09:32 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24	08:51 (WEA 01)	08:17
	16:25		17:14	53	10:18 (WEA 01)	18:07	34	10:06 (WEA 01)	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01	61	09:52 (WEA 01)	16:19
2	08:41		08:11		09:24 (WEA 01)	07:16	09:35 (WEA 01)	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26	08:52 (WEA 01)	08:18
	16:26		17:16	54	10:18 (WEA 01)	18:09	29	10:04 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	60	09:52 (WEA 01)	16:19
3	08:41		08:10		09:23 (WEA 01)	07:14	09:37 (WEA 01)	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33		07:28	08:52 (WEA 01)	08:20
	16:27		17:18	56	10:19 (WEA 01)	18:11	22	09:59 (WEA 01)	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	60	09:52 (WEA 01)	16:18
4	08:41		08:08		09:23 (WEA 01)	07:12		09:42 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30	8:52 (WEA 01)	08:21
	16:28		17:20	56	10:19 (WEA 01)	18:12	12	09:54 (WEA 01)	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	59	09:51 (WEA 01)	16:18
5	08:40		08:06		09:23 (WEA 01)	07:09			06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32	8:53 (WEA 01)	08:22
	16:29		17:21	58	10:21 (WEA 01)	18:14			20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	58	09:51 (WEA 01)	16:17
6	08:40		08:05		09:23 (WEA 01)	07:07			06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	8:53 (WEA 01)	08:24
	16:31		17:23	58	10:21 (WEA 01)	18:16			20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	58	09:51 (WEA 01)	16:17
7	08:40		08:03		09:22 (WEA 01)	07:05			06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36	8:54 (WEA 01)	08:25
	16:32		17:25	60	10:22 (WEA 01)	18:18			20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	56	09:50 (WEA 01)	16:16
8	08:39		08:01		09:22 (WEA 01)	07:02			06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	8:54 (WEA 01)	08:26
	16:33		17:27	60	10:22 (WEA 01)	18:20			20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	56	09:50 (WEA 01)	16:16
9	08:39		07:59		09:22 (WEA 01)	07:00			06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	8:55 (WEA 01)	08:28
	16:35		17:29	60	10:22 (WEA 01)	18:22			20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	54	09:49 (WEA 01)	16:15
10	08:38		07:57		09:22 (WEA 01)	06:58			06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	10:14 (WEA 01)	07:41	8:56 (WEA 01)	08:29
	16:36		17:31	60	10:22 (WEA 01)	18:23			20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	18	10:32 (WEA 01)	16:45	53	09:49 (WEA 01)	16:15
11	08:37		07:56		09:22 (WEA 01)	06:56			06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	10:09 (WEA 01)	07:43	8:56 (WEA 01)	08:30
	16:38		17:33	60	10:22 (WEA 01)	18:25			20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	26	10:35 (WEA 01)	16:44	52	09:48 (WEA 01)	16:15
12	08:37		07:54		09:22 (WEA 01)	06:53			06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	10:07 (WEA 01)	07:45	8:57 (WEA 01)	08:31
	16:39		17:35	61	10:23 (WEA 01)	18:27			20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	31	10:38 (WEA 01)	16:42	51	09:48 (WEA 01)	16:15
13	08:36		07:52		09:22 (WEA 01)	06:51			06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	10:04 (WEA 01)	07:47	8:58 (WEA 01)	08:32
	16:41		17:37	61	10:23 (WEA 01)	18:29			20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	36	10:40 (WEA 01)	16:40	49	09:47 (WEA 01)	16:15
14	08:35		07:50		09:22 (WEA 01)	06:49			06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	10:02 (WEA 01)	07:48	8:59 (WEA 01)	08:33
	16:42		17:39	60	10:22 (WEA 01)	18:31			20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	40	10:42 (WEA 01)	16:39	47	09:46 (WEA 01)	16:15
15	08:34		07:48		09:22 (WEA 01)	06:46			06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	10:01 (WEA 01)	07:50	9:01 (WEA 01)	08:34
	16:44		17:41	60	10:22 (WEA 01)	18:32			20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	43	10:44 (WEA 01)	16:37	44	09:45 (WEA 01)	16:15
16	08:33		07:46		09:22 (WEA 01)	06:44			06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	09:59 (WEA 01)	07:52	9:02 (WEA 01)	08:35
	16:45		17:42	60	10:22 (WEA 01)	18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	47	10:46 (WEA 01)	16:36	43	09:45 (WEA 01)	16:15
17	08:32		07:44		09:23 (WEA 01)	06:41			06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	09:58 (WEA 01)	07:54	9:03 (WEA 01)	08:35
	16:47	5	09:50 (WEA 01)	17:44	59	10:22 (WEA 01)	18:36			20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	49	10:47 (WEA 01)	16:35	41	09:44 (WEA 01)	16:15
18	08:31		07:42		09:22 (WEA 01)	06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	09:56 (WEA 01)	07:55	9:05 (WEA 01)	08:36
	16:49	15	09:55 (WEA 01)	17:46	59	10:21 (WEA 01)	18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	51	10:47 (WEA 01)	16:33	38	09:43 (WEA 01)	16:15
19	08:30		07:40		09:22 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	09:55 (WEA 01)	07:57	9:06 (WEA 01)	08:37
	16:50	21	09:58 (WEA 01)	17:48	58	10:20 (WEA 01)	18:40			20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	53	10:48 (WEA 01)	16:32	36	09:42 (WEA 01)	16:16
20	08:29		07:38		09:23 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:02	09:55 (WEA 01)	07:59	9:07 (WEA 01)	08:38
	16:52	26	10:01 (WEA 01)	17:50	57	10:20 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	54	10:49 (WEA 01)	16:31	33	09:40 (WEA 01)	16:16
21	08:28		07:36		09:24 (WEA 01)	06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	09:54 (WEA 01)	08:01	9:09 (WEA 01)	08:38
	16:54	29	10:03 (WEA 01)	17:52	55	10:19 (WEA 01)	18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	56	10:50 (WEA 01)	16:29	29	09:38 (WEA 01)	16:16
22	08:27		07:33		09:24 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	09:53 (WEA 01)	08:02	9:11 (WEA 01)	08:39
	16:56	32	10:05 (WEA 01)	17:54	54	10:18 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	57	10:50 (WEA 01)	16:28	26	09:37 (WEA 01)	16:17
23	08:26		07:31		09:25 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	09:53 (WEA 01)	08:04	9:14 (WEA 01)	08:39
	16:57	36	10:07 (WEA 01)	17:56	52	10:17 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	58	10:51 (WEA 01)	16:27	21	09:35 (WEA 01)	16:17
24	08:25		07:29		09:25 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	09:52 (WEA 01)	08:06	9:17 (WEA 01)	08:40
	16:59	38	10:09 (WEA 01)	17:58	50	10:15 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	59	10:51 (WEA 01)	16:26	16	09:33 (WEA 01)	16:18
25	08:23		07:27		09:26 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:52 (WEA 01)	08:07	9:23 (WEA 01)	08:40
	17:01	41	10:10 (WEA 01)	17:59	48	10:14 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	59	09:51 (WEA 01)	16:25	5	09:28 (WEA 01)	16:19
26	08:22		07:25		09:28 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:52 (WEA 01)	08:09		08:40
	17:03	43	10:12 (WEA 01)	18:01	45	10:13 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	60	09:52 (WEA 01)	16:24		16:19
27	08:21		07:23		09:29 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:51 (WEA 01)	08:11		08:41
	17:05	44	10:12 (WEA 01)	18:03	42	10:11 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	61	09:52 (WEA 01)	16:23		16:20
28	08:19		07:20		09:30 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:51 (WEA 01)	08:12		08:41
	17:06	47	10:14 (WEA 01)	18:05	38	10:08 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	61	09:52 (WEA 01)	16:22		16:21
29	08:18		09:26 (WEA 01)				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		08:51 (WEA 01)	08:14		08:41
	17:08	49	10:15 (WEA 01)				19:57			20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	61	09:52 (WEA 01)	16:21		16:22
30	08:16		09:25 (WEA 01)				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		08:51 (WEA 01)	08:15		08:41
	17:10	51	10:16 (WEA 01)				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	61	09:52 (WEA 01)	16:20		16:23
31	08:15		09:26 (WEA 01)				07:08				05:14		05:46	06:37		07:23		08:51 (WEA 01)			08:41
	17:12	51	10:17 (WEA 01)				20:01				21:41		21:25	20:22		17:03	61	09:52 (WEA 01)			16:24
Sonnenscheinstunden	256			276		367		417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		528			1554		97								1102			1106		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30		0,29								0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer		0,99			0,99		0,99								0,99			0,99		
Reduktion Windrichtung		0,54			0,54		0,54								0,54			0,54		
Gesamte Reduktion		0,09			0,16		0,15								0,15			0,12		
Met.wahrsch.Beschattung		49			244		15								167			130		

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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			08:13		09:34 (WEA 01)	07:18		09:44 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		09:02 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	58	10:32 (WEA 01)	18:07	34	10:18 (WEA 01)	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	64	10:06 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		09:34 (WEA 01)	07:16		09:46 (WEA 01)	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		09:02 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	59	10:33 (WEA 01)	18:09	29	10:15 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07			16:59	63	10:05 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		09:33 (WEA 01)	07:14		09:49 (WEA 01)	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33			07:28		09:02 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	60	10:33 (WEA 01)	18:11	21	10:10 (WEA 01)	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	63	10:05 (WEA 01)	16:18
4	08:41			08:08		09:33 (WEA 01)	07:12		09:57 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		09:02 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:20	61	10:34 (WEA 01)	18:12	6	10:03 (WEA 01)	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	63	10:05 (WEA 01)	16:18
5	08:40			08:06		09:33 (WEA 01)	07:09			06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		09:03 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	62	10:35 (WEA 01)	18:14			20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00			16:54	62	10:05 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		09:33 (WEA 01)	07:07			06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		09:03 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	62	10:35 (WEA 01)	18:16			20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	62	10:05 (WEA 01)	16:17
7	08:40			08:03		09:32 (WEA 01)	07:05			06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39			07:36		09:03 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	63	10:35 (WEA 01)	18:18			20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	61	10:04 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		09:32 (WEA 01)	07:02			06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		09:04 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	64	10:36 (WEA 01)	18:20			20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53			16:49	60	10:04 (WEA 01)	16:16
9	08:39			07:59		09:32 (WEA 01)	07:00			06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		09:04 (WEA 01)	08:28
	16:35			17:29	64	10:36 (WEA 01)	18:22			20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50			16:47	60	10:04 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		09:32 (WEA 01)	06:58			06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45		10:27 (WEA 01)	07:41		09:05 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	64	10:36 (WEA 01)	18:23			20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	15	10:42 (WEA 01)	16:45	58	10:03 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		09:32 (WEA 01)	06:56			06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46		10:21 (WEA 01)	07:43		09:06 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	64	10:36 (WEA 01)	18:25			20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	25	10:46 (WEA 01)	16:44	57	10:03 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		09:32 (WEA 01)	06:53			06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		10:18 (WEA 01)	07:45		09:06 (WEA 01)	08:31
	16:39			17:35	64	10:36 (WEA 01)	18:27			20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	31	10:49 (WEA 01)	16:42	56	10:02 (WEA 01)	16:15
13	08:36		09:55 (WEA 01)	07:52		09:32 (WEA 01)	06:51			06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		10:16 (WEA 01)	07:47		09:07 (WEA 01)	08:32
	16:41	5	10:00 (WEA 01)	17:37	64	10:36 (WEA 01)	18:29			20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	36	10:52 (WEA 01)	16:40	55	10:02 (WEA 01)	16:15
14	08:35		09:51 (WEA 01)	07:50		09:32 (WEA 01)	06:49			06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		10:14 (WEA 01)	07:48		09:08 (WEA 01)	08:33
	16:42	14	10:05 (WEA 01)	17:39	64	10:36 (WEA 01)	18:31			20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	40	10:54 (WEA 01)	16:39	53	10:01 (WEA 01)	16:15
15	08:34		09:48 (WEA 01)	07:48		09:33 (WEA 01)	06:46			06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54		10:12 (WEA 01)	07:50		09:09 (WEA 01)	08:34
	16:44	20	10:08 (WEA 01)	17:41	63	10:36 (WEA 01)	18:32			20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	44	10:56 (WEA 01)	16:37	52	10:01 (WEA 01)	16:15
16	08:33		09:47 (WEA 01)	07:46		09:33 (WEA 01)	06:44			06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		10:11 (WEA 01)	07:52		09:10 (WEA 01)	08:35
	16:45	24	10:11 (WEA 01)	17:42	62	10:35 (WEA 01)	18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	47	10:58 (WEA 01)	16:36	50	10:00 (WEA 01)	16:15
17	08:32		09:45 (WEA 01)	07:44		09:33 (WEA 01)	06:41			06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		10:09 (WEA 01)	07:54		09:11 (WEA 01)	08:35
	16:47	28	10:13 (WEA 01)	17:44	62	10:35 (WEA 01)	18:36			20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	50	10:59 (WEA 01)	16:35	48	09:59 (WEA 01)	16:15
18	08:31		09:44 (WEA 01)	07:42		09:33 (WEA 01)	06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		10:07 (WEA 01)	07:55		09:13 (WEA 01)	08:36
	16:49	32	10:16 (WEA 01)	17:46	60	10:33 (WEA 01)	18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	52	10:59 (WEA 01)	16:33	46	09:59 (WEA 01)	16:15
19	08:30		09:42 (WEA 01)	07:40		09:33 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		10:06 (WEA 01)	07:57		09:14 (WEA 01)	08:37
	16:50	35	10:17 (WEA 01)	17:48	60	10:33 (WEA 01)	18:40			20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	54	11:00 (WEA 01)	16:32	44	09:58 (WEA 01)	16:16
20	08:29		09:41 (WEA 01)	07:38		09:34 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:02		10:05 (WEA 01)	07:59		09:14 (WEA 01)	08:38
	16:52	38	10:19 (WEA 01)	17:50	58	10:32 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	56	11:01 (WEA 01)	16:31	42	09:56 (WEA 01)	16:16
21	08:28		09:41 (WEA 01)	07:36		09:35 (WEA 01)	06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04		10:05 (WEA 01)	08:01		09:16 (WEA 01)	08:38
	16:54	39	10:20 (WEA 01)	17:52	57	10:32 (WEA 01)	18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	57	11:02 (WEA 01)	16:29	39	09:55 (WEA 01)	16:16
22	08:27		09:40 (WEA 01)	07:33		09:35 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		10:04 (WEA 01)	08:02		09:17 (WEA 01)	08:39
	16:56	42	10:22 (WEA 01)	17:54	56	10:31 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	59	11:03 (WEA 01)	16:28	38	09:55 (WEA 01)	16:17
23	08:26		09:39 (WEA 01)	07:31		09:36 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08		10:03 (WEA 01)	08:04		09:19 (WEA 01)	08:39
	16:57	44	10:23 (WEA 01)	17:56	54	10:30 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	61	11:04 (WEA 01)	16:27	35	09:54 (WEA 01)	16:17
24	08:25		09:39 (WEA 01)	07:29		09:36 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		10:03 (WEA 01)	08:06		09:21 (WEA 01)	08:40
	16:59	46	10:25 (WEA 01)	17:58	52	10:28 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	61	11:04 (WEA 01)	16:26	32	09:53 (WEA 01)	16:18
25	08:23		09:37 (WEA 01)	07:27		09:38 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		09:03 (WEA 01)	08:07		09:23 (WEA 01)	08:40
	17:01	48	10:25 (WEA 01)	17:59	48	10:26 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	61	10:04 (WEA 01)	16:25	29	09:52 (WEA 01)	16:19
26	08:22		09:37 (WEA 01)	07:25		09:39 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		09:02 (WEA 01)	08:09		09:25 (WEA 01)	08:40
	17:03	50	10:27 (WEA 01)	18:01	46	10:25 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	63	10:05 (WEA 01)	16:24	24	09:49 (WEA 01)	16:19
27	08:21		09:36 (WEA 01)	07:23		09:41 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		09:02 (WEA 01)	08:11		09:27 (WEA 01)	08:41
	17:05	52	10:28 (WEA 01)	18:03	42	10:23 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	63	10:05 (WEA 01)	16:23	21	09:48 (WEA 01)	16:20
28	08:19		09:36 (WEA 01)	07:20		09:42 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		09:02 (WEA 01)	08:12		09:31 (WEA 01)	08:41
	17:06	53	10:29 (WEA 01)	18:05	38	10:20 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	63	10:05 (WEA 01)	16:22	15	09:46 (WEA 01)	16:21
29	08:18		09:35 (WEA 01)				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		09:02 (WEA 01)	08:14		09:36 (WEA 01)	08:41
	17:08	55	10:30 (WEA 01)				19:57			20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	63	10:05 (WEA 01)	16:21	6	09:42 (WEA 01)	16:22
30	08:16		09:35 (WEA 01)				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		09:02 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10	55	10:30 (WEA 01)				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	64	10:06 (WEA 01)	16:20			16:23
31	08:15		09:35 (WEA 01)				07:08				05:14		05:46	06:37		07:23		09:02 (WEA 01)				08:41
	17:12	57	10:32 (WEA 01)				20:01				21:41		21:25	20:22		17:03	64	10:06 (WEA 01)				16:24
Sonnenscheinstunden	256			276			367			417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		737			1631			90									1129			1358		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30			0,29									0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer		0,99			0,99			0,99									0,99			0,99		
Reduktion Windrichtung		0,54			0,54			0,54									0,54			0,54		
Gesamte Reduktion		0,10			0,16			0,15									0,15			0,12		
Met.wahrsch.Beschattung		70			260			14									174			163		

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	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		10:16 (WEA 01)	08:13		10:16 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24		09:48 (WEA 01)	08:17		09:58 (WEA 01)
	16:25	46	11:02 (WEA 01)	17:14	69	11:25 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	65	10:53 (WEA 01)	16:19	56	10:54 (WEA 01)
2	08:41		10:17 (WEA 01)	08:11		10:15 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26		09:47 (WEA 01)	08:18		09:59 (WEA 01)
	16:26	47	11:04 (WEA 01)	17:16	70	11:25 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07		16:59	66	10:53 (WEA 01)	16:19	54	10:53 (WEA 01)
3	08:41		10:17 (WEA 01)	08:10		10:15 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33		07:28		09:47 (WEA 01)	08:20		10:00 (WEA 01)
	16:27	48	11:05 (WEA 01)	17:18	69	11:24 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04		16:57	67	10:54 (WEA 01)	16:18	54	10:54 (WEA 01)
4	08:41		10:16 (WEA 01)	08:08		10:15 (WEA 01)	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		09:47 (WEA 01)	08:21		10:00 (WEA 01)
	16:28	49	11:05 (WEA 01)	17:20	69	11:24 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02		16:56	67	10:54 (WEA 01)	16:18	53	10:53 (WEA 01)
5	08:40		10:17 (WEA 01)	08:06		10:17 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		09:46 (WEA 01)	08:22		10:02 (WEA 01)
	16:29	49	11:06 (WEA 01)	17:21	68	11:25 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00		16:54	69	10:55 (WEA 01)	16:17	52	10:54 (WEA 01)
6	08:40		10:16 (WEA 01)	08:05		10:17 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		07:34		09:46 (WEA 01)	08:24		10:02 (WEA 01)
	16:31	51	11:07 (WEA 01)	17:23	68	11:25 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57		16:52	69	10:55 (WEA 01)	16:17	51	10:53 (WEA 01)
7	08:40		10:17 (WEA 01)	08:03		10:17 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39		07:36		09:46 (WEA 01)	08:25		10:04 (WEA 01)
	16:32	51	11:08 (WEA 01)	17:25	67	11:24 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55		16:50	69	10:55 (WEA 01)	16:16	50	10:54 (WEA 01)
8	08:39		10:16 (WEA 01)	08:01		10:17 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41		07:37		09:46 (WEA 01)	08:26		10:04 (WEA 01)
	16:33	53	11:09 (WEA 01)	17:27	67	11:24 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53		16:49	69	10:55 (WEA 01)	16:16	49	10:53 (WEA 01)
9	08:39		10:16 (WEA 01)	07:59		10:18 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		09:46 (WEA 01)	08:28		10:05 (WEA 01)
	16:35	54	11:10 (WEA 01)	17:29	66	11:24 (WEA 01)	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50		16:47	69	10:55 (WEA 01)	16:15	48	10:53 (WEA 01)
10	08:38		10:17 (WEA 01)	07:57		10:18 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		07:41		09:46 (WEA 01)	08:29		10:06 (WEA 01)
	16:36	54	11:11 (WEA 01)	17:31	65	11:23 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48		16:45	70	10:56 (WEA 01)	16:15	47	10:53 (WEA 01)
11	08:37		10:16 (WEA 01)	07:56		10:18 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46		07:43		09:47 (WEA 01)	08:30		10:07 (WEA 01)
	16:38	56	11:12 (WEA 01)	17:33	65	11:23 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46		16:44	69	10:56 (WEA 01)	16:15	47	10:54 (WEA 01)
12	08:37		10:16 (WEA 01)	07:54		10:19 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		07:45		09:47 (WEA 01)	08:31		10:08 (WEA 01)
	16:39	57	11:13 (WEA 01)	17:35	63	11:22 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43		16:42	69	10:56 (WEA 01)	16:15	46	10:54 (WEA 01)
13	08:36		10:16 (WEA 01)	07:52		10:20 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		07:47		09:47 (WEA 01)	08:32		10:09 (WEA 01)
	16:41	58	11:14 (WEA 01)	17:37	61	11:21 (WEA 01)	18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41		16:40	69	10:56 (WEA 01)	16:15	45	10:54 (WEA 01)
14	08:35		10:16 (WEA 01)	07:50		10:21 (WEA 01)	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		07:48		09:47 (WEA 01)	08:33		10:10 (WEA 01)
	16:42	58	11:14 (WEA 01)	17:39	59	11:20 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39		16:39	69	10:56 (WEA 01)	16:15	44	10:54 (WEA 01)
15	08:34		10:16 (WEA 01)	07:48		10:21 (WEA 01)	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54		07:50		09:48 (WEA 01)	08:34		10:10 (WEA 01)
	16:44	59	11:15 (WEA 01)	17:41	58	11:19 (WEA 01)	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37		16:37	68	10:56 (WEA 01)	16:15	44	10:54 (WEA 01)
16	08:33		10:16 (WEA 01)	07:46		10:22 (WEA 01)	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		09:48 (WEA 01)	08:35		10:10 (WEA 01)
	16:45	60	11:16 (WEA 01)	17:42	56	11:18 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34		16:36	68	10:56 (WEA 01)	16:15	43	10:53 (WEA 01)
17	08:32		10:16 (WEA 01)	07:44		10:24 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	11:14 (WEA 01)	07:54		09:49 (WEA 01)	08:35		10:11 (WEA 01)
	16:47	61	11:17 (WEA 01)	17:44	53	11:17 (WEA 01)	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	11 11:25 (WEA 01)	16:35	67	10:56 (WEA 01)	16:15	43	10:54 (WEA 01)
18	08:31		10:16 (WEA 01)	07:42		10:24 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	11:07 (WEA 01)	07:55		09:49 (WEA 01)	08:36		10:12 (WEA 01)
	16:49	62	11:18 (WEA 01)	17:46	51	11:15 (WEA 01)	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	24 11:31 (WEA 01)	16:33	67	10:56 (WEA 01)	16:15	42	10:54 (WEA 01)
19	08:30		10:15 (WEA 01)	07:40		10:25 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	11:04 (WEA 01)	07:57		09:50 (WEA 01)	08:37		10:13 (WEA 01)
	16:50	63	11:18 (WEA 01)	17:48	48	11:13 (WEA 01)	18:40	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	31 11:35 (WEA 01)	16:32	66	10:56 (WEA 01)	16:16	42	10:55 (WEA 01)
20	08:29		10:15 (WEA 01)	07:38		10:27 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:02	11:01 (WEA 01)	07:59		09:50 (WEA 01)	08:38		10:13 (WEA 01)
	16:52	64	11:19 (WEA 01)	17:50	44	11:11 (WEA 01)	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	37 11:38 (WEA 01)	16:31	65	10:55 (WEA 01)	16:16	42	10:55 (WEA 01)
21	08:28		10:15 (WEA 01)	07:36		10:29 (WEA 01)	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	10:59 (WEA 01)	08:01		09:50 (WEA 01)	08:38		10:14 (WEA 01)
	16:54	65	11:20 (WEA 01)	17:52	40	11:09 (WEA 01)	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	41 11:40 (WEA 01)	16:29	65	10:55 (WEA 01)	16:16	42	10:56 (WEA 01)
22	08:27		10:16 (WEA 01)	07:33		10:31 (WEA 01)	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	10:57 (WEA 01)	08:02		09:51 (WEA 01)	08:39		10:14 (WEA 01)
	16:56	65	11:21 (WEA 01)	17:54	35	11:06 (WEA 01)	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	45 11:42 (WEA 01)	16:28	64	10:55 (WEA 01)	16:17	42	10:56 (WEA 01)
23	08:26		10:15 (WEA 01)	07:31		10:34 (WEA 01)	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	10:55 (WEA 01)	08:04		09:52 (WEA 01)	08:39		10:15 (WEA 01)
	16:57	66	11:21 (WEA 01)	17:56	29	11:03 (WEA 01)	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	49 11:44 (WEA 01)	16:27	63	10:55 (WEA 01)	16:17	42	10:57 (WEA 01)
24	08:25		10:15 (WEA 01)	07:29		10:38 (WEA 01)	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	10:54 (WEA 01)	08:06		09:53 (WEA 01)	08:40		10:15 (WEA 01)
	16:59	67	11:22 (WEA 01)	17:58	20	10:58 (WEA 01)	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	51 11:45 (WEA 01)	16:26	62	10:55 (WEA 01)	16:18	42	10:57 (WEA 01)
25	08:23		10:15 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	09:53 (WEA 01)	08:07		09:54 (WEA 01)	08:40		10:15 (WEA 01)
	17:01	67	11:22 (WEA 01)	17:59			18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	54 10:47 (WEA 01)	16:25	61	10:55 (WEA 01)	16:19	42	10:57 (WEA 01)
26	08:22		10:15 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	09:52 (WEA 01)	08:09		09:54 (WEA 01)	08:40		10:16 (WEA 01)
	17:03	68	11:23 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	56 10:48 (WEA 01)	16:24	60	10:54 (WEA 01)	16:19	43	10:59 (WEA 01)
27	08:21		10:15 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	09:51 (WEA 01)	08:11		09:55 (WEA 01)	08:41		10:16 (WEA 01)
	17:05	68	11:23 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	58 10:49 (WEA 01)	16:23	59	10:54 (WEA 01)	16:20	43	10:59 (WEA 01)
28	08:19		10:15 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	09:50 (WEA 01)	08:12		09:56 (WEA 01)	08:41		10:16 (WEA 01)
	17:06	69	11:24 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	60 10:50 (WEA 01)	16:22	58	10:54 (WEA 01)	16:21	44	11:00 (WEA 01)
29	08:18		10:15 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	09:49 (WEA 01)	08:14		09:57 (WEA 01)	08:41		10:17 (WEA 01)
	17:08	69	11:24 (WEA 01)				19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	62 10:51 (WEA 01)	16:21	58	10:55 (WEA 01)	16:22	43	11:00 (WEA 01)
30	08:16		10:15 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	09:49 (WEA 01)	08:15		09:57 (WEA 01)	08:41		10:17 (WEA 01)
	17:10	69	11:24 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	63 10:52 (WEA 01)	16:20	57	10:54 (WEA 01)	16:23	44	11:01 (WEA 01)
31	08:15		10:16 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23	09:48 (WEA 01)				08:41		10:17 (WEA 01)
	17:12	69	11:25 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	64 10:52 (WEA 01)				16:24	45	11:02 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330		264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1842			1360										706		1964			1424	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29		0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,99			0,99										0,99		0,99			0,99	
Reduktion Windrichtung		0,56			0,56										0,56		0,56			0,56	
Gesamte Reduktion		0,10			0,17										0,16		0,12			0,08	
Met.wahrsch.Beschattung		182			225										113		245			107	

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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 (WEA 01)	08:13		10:39 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24		10:18 (WEA 01)	08:17		10:14 (WEA 01)
	16:25	57	11:26 (WEA 01)	17:14	57	11:36 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	39	10:57 (WEA 01)	16:19	60	11:14 (WEA 01)
2	08:41		10:30 (WEA 01)	08:11		10:40 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26		10:17 (WEA 01)	08:18		10:14 (WEA 01)
	16:26	57	11:27 (WEA 01)	17:16	56	11:36 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07		16:59	42	10:59 (WEA 01)	16:19	60	11:14 (WEA 01)
3	08:41		10:30 (WEA 01)	08:10		10:40 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33		07:28		10:15 (WEA 01)	08:20		10:15 (WEA 01)
	16:27	57	11:27 (WEA 01)	17:18	55	11:35 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04		16:57	45	11:00 (WEA 01)	16:18	60	11:15 (WEA 01)
4	08:41		10:30 (WEA 01)	08:08		10:41 (WEA 01)	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		10:14 (WEA 01)	08:21		10:15 (WEA 01)
	16:28	57	11:27 (WEA 01)	17:20	53	11:34 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02		16:56	48	11:02 (WEA 01)	16:18	59	11:14 (WEA 01)
5	08:40		10:31 (WEA 01)	08:06		10:43 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		10:13 (WEA 01)	08:22		10:16 (WEA 01)
	16:29	58	11:29 (WEA 01)	17:21	51	11:34 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	18:59		16:54	50	11:03 (WEA 01)	16:17	59	11:15 (WEA 01)
6	08:40		10:30 (WEA 01)	08:05		10:44 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		07:34		10:12 (WEA 01)	08:24		10:17 (WEA 01)
	16:31	59	11:29 (WEA 01)	17:23	49	11:33 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57		16:52	52	11:04 (WEA 01)	16:17	58	11:15 (WEA 01)
7	08:40		10:31 (WEA 01)	08:03		10:45 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39		07:36		10:12 (WEA 01)	08:25		10:18 (WEA 01)
	16:32	59	11:30 (WEA 01)	17:25	47	11:32 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55		16:50	53	11:05 (WEA 01)	16:16	58	11:16 (WEA 01)
8	08:39		10:31 (WEA 01)	08:01		10:46 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41		07:37		10:11 (WEA 01)	08:26		10:18 (WEA 01)
	16:33	59	11:30 (WEA 01)	17:27	44	11:30 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53		16:49	55	11:06 (WEA 01)	16:16	58	11:16 (WEA 01)
9	08:39		10:31 (WEA 01)	07:59		10:47 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		10:11 (WEA 01)	08:28		10:18 (WEA 01)
	16:35	59	11:30 (WEA 01)	17:29	42	11:29 (WEA 01)	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50		16:47	56	11:07 (WEA 01)	16:15	58	11:16 (WEA 01)
10	08:38		10:32 (WEA 01)	07:57		10:49 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		07:41		10:10 (WEA 01)	08:29		10:19 (WEA 01)
	16:36	60	11:32 (WEA 01)	17:31	38	11:27 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48		16:45	57	11:07 (WEA 01)	16:15	57	11:16 (WEA 01)
11	08:37		10:32 (WEA 01)	07:56		10:51 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46		07:43		10:10 (WEA 01)	08:30		10:20 (WEA 01)
	16:38	60	11:32 (WEA 01)	17:33	34	11:25 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46		16:44	58	11:08 (WEA 01)	16:15	57	11:17 (WEA 01)
12	08:37		10:32 (WEA 01)	07:54		10:53 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		07:45		10:10 (WEA 01)	08:31		10:21 (WEA 01)
	16:39	61	11:33 (WEA 01)	17:35	29	11:22 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43		16:42	59	11:09 (WEA 01)	16:15	56	11:17 (WEA 01)
13	08:36		10:32 (WEA 01)	07:52		10:57 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		07:47		10:09 (WEA 01)	08:32		10:21 (WEA 01)
	16:41	61	11:33 (WEA 01)	17:37	22	11:19 (WEA 01)	18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41		16:40	60	11:09 (WEA 01)	16:15	56	11:17 (WEA 01)
14	08:35		10:32 (WEA 01)	07:50		11:02 (WEA 01)	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		07:48		10:09 (WEA 01)	08:33		10:22 (WEA 01)
	16:42	62	11:34 (WEA 01)	17:39	11	11:13 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39		16:39	61	11:10 (WEA 01)	16:15	55	11:17 (WEA 01)
15	08:34		10:33 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54		07:50		10:09 (WEA 01)	08:34		10:23 (WEA 01)
	16:44	61	11:34 (WEA 01)	17:41			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37		16:37	61	11:10 (WEA 01)	16:15	55	11:18 (WEA 01)
16	08:33		10:33 (WEA 01)	07:46			06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		10:09 (WEA 01)	08:35		10:22 (WEA 01)
	16:45	62	11:35 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34		16:36	62	11:11 (WEA 01)	16:15	55	11:17 (WEA 01)
17	08:32		10:33 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		07:54		10:09 (WEA 01)	08:35		10:23 (WEA 01)
	16:47	62	11:35 (WEA 01)	17:44			18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32		16:35	62	11:11 (WEA 01)	16:15	55	11:18 (WEA 01)
18	08:31		10:34 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		07:55		10:10 (WEA 01)	08:36		10:24 (WEA 01)
	16:49	62	11:36 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30		16:33	61	11:11 (WEA 01)	16:15	55	11:19 (WEA 01)
19	08:30		10:33 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		07:57		10:10 (WEA 01)	08:37		10:25 (WEA 01)
	16:50	62	11:35 (WEA 01)	17:48			18:40	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28		16:32	62	11:12 (WEA 01)	16:16	54	11:19 (WEA 01)
20	08:29		10:34 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		07:59		10:09 (WEA 01)	08:38		10:25 (WEA 01)
	16:52	62	11:36 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26		16:31	62	11:11 (WEA 01)	16:16	54	11:19 (WEA 01)
21	08:28		10:34 (WEA 01)	07:36			06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04		08:01		10:09 (WEA 01)	08:38		10:26 (WEA 01)
	16:54	63	11:37 (WEA 01)	17:52			18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24		16:29	63	11:12 (WEA 01)	16:16	54	11:20 (WEA 01)
22	08:27		10:35 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:02		10:10 (WEA 01)	08:39		10:26 (WEA 01)
	16:56	62	11:37 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21		16:28	62	11:12 (WEA 01)	16:17	54	11:20 (WEA 01)
23	08:26		10:35 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08		08:04		10:10 (WEA 01)	08:39		10:27 (WEA 01)
	16:57	62	11:37 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19		16:27	62	11:12 (WEA 01)	16:17	54	11:21 (WEA 01)
24	08:25		10:36 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:06		10:11 (WEA 01)	08:40		10:27 (WEA 01)
	16:59	61	11:37 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17		16:26	62	11:13 (WEA 01)	16:18	54	11:21 (WEA 01)
25	08:23		10:35 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		08:07		10:11 (WEA 01)	08:40		10:27 (WEA 01)
	17:01	62	11:37 (WEA 01)	17:59			18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15		16:25	62	11:13 (WEA 01)	16:19	54	11:21 (WEA 01)
26	08:22		10:36 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		08:09		10:11 (WEA 01)	08:40		10:28 (WEA 01)
	17:03	62	11:38 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13		16:24	62	11:13 (WEA 01)	16:19	55	11:23 (WEA 01)
27	08:21		10:36 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		08:11		10:12 (WEA 01)	08:41		10:28 (WEA 01)
	17:05	61	11:37 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11		16:23	61	11:13 (WEA 01)	16:20	55	11:23 (WEA 01)
28	08:19		10:37 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		10:30 (WEA 01)		10:13 (WEA 01)	08:41		10:29 (WEA 01)
	17:06	61	11:38 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	14	10:44 (WEA 01)		10:12 (WEA 01)	08:41		10:28 (WEA 01)
29	08:18		10:37 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		10:26 (WEA 01)		10:13 (WEA 01)	08:41		10:29 (WEA 01)
	17:08	60	11:37 (WEA 01)				19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	23	10:49 (WEA 01)		10:14 (WEA 01)	16:22	55	11:24 (WEA 01)
30	08:16		10:38 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		10:22 (WEA 01)		10:13 (WEA 01)	08:41		10:29 (WEA 01)
	17:10	59	11:37 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	30	10:52 (WEA 01)		11:14 (WEA 01)	16:23	56	11:25 (WEA 01)
31	08:15		10:39 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		10:20 (WEA 01)			08:41		10:30 (WEA 01)
	17:12	58	11:37 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	35	10:55 (WEA 01)			16:24	56	11:26 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264		240		
astr.max.mögl.Beschattung		1868			588										102			1722			1741
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29			0,22			0,13
Reduktion Betriebsdauer		0,99			0,99										0,99			0,99			0,99
Reduktion Windrichtung		0,57			0,57										0,57			0,57			0,57
Gesamte Reduktion		0,10			0,17										0,16			0,12			0,08
Met.wahrsch.Beschattung		185			98										16			215			131

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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 (WEA 01)	08:13		10:17 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24		09:58 (WEA 01)	08:17		09:51 (WEA 01)
	16:25	49	10:56 (WEA 01)	17:14	50	11:07 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	27	10:25 (WEA 01)	16:19	54	10:45 (WEA 01)
2	08:41		10:07 (WEA 01)	08:11		10:17 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26		09:56 (WEA 01)	08:18		09:51 (WEA 01)
	16:26	50	10:57 (WEA 01)	17:16	49	11:06 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07		16:59	32	10:28 (WEA 01)	16:19	53	10:44 (WEA 01)
3	08:41		10:08 (WEA 01)	08:10		10:18 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33		07:28		09:54 (WEA 01)	08:20		09:53 (WEA 01)
	16:27	50	10:58 (WEA 01)	17:18	47	11:05 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04		16:57	35	10:29 (WEA 01)	16:18	52	10:45 (WEA 01)
4	08:41		10:08 (WEA 01)	08:08		10:19 (WEA 01)	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		09:52 (WEA 01)	08:21		09:53 (WEA 01)
	16:28	50	10:58 (WEA 01)	17:20	45	11:04 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02		16:56	39	10:31 (WEA 01)	16:18	52	10:45 (WEA 01)
5	08:40		10:08 (WEA 01)	08:06		10:21 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		09:51 (WEA 01)	08:22		09:54 (WEA 01)
	16:29	51	10:59 (WEA 01)	17:21	43	11:04 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00		16:54	41	10:32 (WEA 01)	16:17	51	10:45 (WEA 01)
6	08:40		10:08 (WEA 01)	08:05		10:22 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		07:34		09:50 (WEA 01)	08:24		09:54 (WEA 01)
	16:31	51	10:59 (WEA 01)	17:23	41	11:03 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57		16:52	44	10:34 (WEA 01)	16:17	51	10:45 (WEA 01)
7	08:40		10:09 (WEA 01)	08:03		10:23 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39		07:36		09:49 (WEA 01)	08:25		09:55 (WEA 01)
	16:32	51	11:00 (WEA 01)	17:25	38	11:01 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55		16:50	46	10:35 (WEA 01)	16:16	51	10:46 (WEA 01)
8	08:39		10:09 (WEA 01)	08:01		10:24 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41		07:37		09:49 (WEA 01)	08:26		09:56 (WEA 01)
	16:33	51	11:00 (WEA 01)	17:27	35	10:59 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53		16:49	47	10:36 (WEA 01)	16:16	50	10:46 (WEA 01)
9	08:39		10:08 (WEA 01)	07:59		10:26 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		09:48 (WEA 01)	08:28		09:56 (WEA 01)
	16:35	53	11:01 (WEA 01)	17:29	32	10:58 (WEA 01)	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50		16:47	49	10:37 (WEA 01)	16:15	50	10:46 (WEA 01)
10	08:38		10:09 (WEA 01)	07:57		10:28 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		07:41		09:48 (WEA 01)	08:29		09:56 (WEA 01)
	16:36	53	11:02 (WEA 01)	17:31	27	10:55 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48		16:45	49	10:37 (WEA 01)	16:15	50	10:46 (WEA 01)
11	08:37		10:09 (WEA 01)	07:56		10:31 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46		07:43		09:47 (WEA 01)	08:30		09:58 (WEA 01)
	16:38	54	11:03 (WEA 01)	17:33	21	10:52 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46		16:44	51	10:38 (WEA 01)	16:15	49	10:47 (WEA 01)
12	08:37		10:09 (WEA 01)	07:54		10:36 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		07:45		09:47 (WEA 01)	08:31		09:58 (WEA 01)
	16:39	54	11:03 (WEA 01)	17:35	11	10:47 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43		16:42	52	10:39 (WEA 01)	16:15	49	10:47 (WEA 01)
13	08:36		10:10 (WEA 01)	07:52			06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		07:47		09:47 (WEA 01)	08:32		09:59 (WEA 01)
	16:41	53	11:03 (WEA 01)	17:37			18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41		16:40	52	10:39 (WEA 01)	16:15	48	10:47 (WEA 01)
14	08:35		10:10 (WEA 01)	07:50			06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		07:48		09:47 (WEA 01)	08:33		10:00 (WEA 01)
	16:42	54	11:04 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39		16:39	53	10:40 (WEA 01)	16:15	47	10:47 (WEA 01)
15	08:34		10:10 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54		07:50		09:46 (WEA 01)	08:34		10:00 (WEA 01)
	16:44	55	11:05 (WEA 01)	17:41			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37		16:37	55	10:41 (WEA 01)	16:15	48	10:48 (WEA 01)
16	08:33		10:10 (WEA 01)	07:46			06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		09:46 (WEA 01)	08:35		10:00 (WEA 01)
	16:45	55	11:05 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34		16:36	55	10:41 (WEA 01)	16:15	47	10:47 (WEA 01)
17	08:32		10:11 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		07:54		09:47 (WEA 01)	08:35		10:01 (WEA 01)
	16:47	55	11:06 (WEA 01)	17:44			18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32		16:35	54	10:41 (WEA 01)	16:15	47	10:48 (WEA 01)
18	08:32		10:11 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		07:55		09:47 (WEA 01)	08:36		10:02 (WEA 01)
	16:49	55	11:06 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30		16:33	55	10:42 (WEA 01)	16:15	46	10:48 (WEA 01)
19	08:30		10:10 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		07:57		09:47 (WEA 01)	08:37		10:02 (WEA 01)
	16:50	56	11:06 (WEA 01)	17:48			18:40	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28		16:32	55	10:42 (WEA 01)	16:16	47	10:49 (WEA 01)
20	08:29		10:11 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:02		07:59		09:46 (WEA 01)	08:38		10:02 (WEA 01)
	16:52	56	11:07 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26		16:31	56	10:42 (WEA 01)	16:16	47	10:49 (WEA 01)
21	08:28		10:12 (WEA 01)	07:36			06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04		08:01		09:47 (WEA 01)	08:38		10:03 (WEA 01)
	16:54	55	11:07 (WEA 01)	17:52			18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24		16:29	55	10:42 (WEA 01)	16:16	47	10:50 (WEA 01)
22	08:27		10:12 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:02		09:47 (WEA 01)	08:39		10:03 (WEA 01)
	16:56	56	11:08 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21		16:28	56	10:43 (WEA 01)	16:17	47	10:50 (WEA 01)
23	08:26		10:12 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08		08:04		09:47 (WEA 01)	08:39		10:04 (WEA 01)
	16:57	55	11:07 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19		16:27	56	10:43 (WEA 01)	16:17	47	10:51 (WEA 01)
24	08:25		10:13 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:06		09:48 (WEA 01)	08:40		10:04 (WEA 01)
	16:59	55	11:08 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17		16:26	55	10:43 (WEA 01)	16:18	47	10:51 (WEA 01)
25	08:23		10:13 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		08:07		09:49 (WEA 01)	08:40		10:05 (WEA 01)
	17:01	54	11:07 (WEA 01)	17:59			18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15		16:25	55	10:44 (WEA 01)	16:19	46	10:51 (WEA 01)
26	08:22		10:14 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		08:09		09:48 (WEA 01)	08:40		10:06 (WEA 01)
	17:03	54	11:08 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13		16:24	55	10:43 (WEA 01)	16:19	47	10:53 (WEA 01)
27	08:21		10:14 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		08:11		09:49 (WEA 01)	08:41		10:06 (WEA 01)
	17:05	54	11:08 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11		16:23	55	10:44 (WEA 01)	16:20	47	10:53 (WEA 01)
28	08:19		10:15 (WEA 01)	07:20			06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		08:12		09:50 (WEA 01)	08:41		10:06 (WEA 01)
	17:06	53	11:08 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09		16:22	54	10:44 (WEA 01)	16:21	48	10:54 (WEA 01)
29	08:18		10:15 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		08:14		09:51 (WEA 01)	08:41		10:07 (WEA 01)
	17:08	52	11:07 (WEA 01)				19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07		16:21	54	10:45 (WEA 01)	16:22	47	10:54 (WEA 01)
30	08:16		10:15 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		08:15		09:50 (WEA 01)	08:41		10:07 (WEA 01)
	17:10	52	11:07 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	14	10:18 (WEA 01)		16:20	54	10:44 (WEA 01)	16:23	48	10:55 (WEA 01)
31	08:15		10:16 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		10:00 (WEA 01)					08:41		10:07 (WEA 01)
	17:12	51	11:07 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	22	10:22 (WEA 01)					16:24	49	10:56 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1647			439										36			1496			1509	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29			0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,99			0,99										0,99			0,99			0,99	
Reduktion Windrichtung		0,56			0,56										0,56			0,56			0,56	
Gesamte Reduktion		0,10			0,17										0,16			0,12			0,07	
Met.wahrsch.Beschattung		163			73										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 (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Berge
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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)	08:13	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		10:24 (WEA 01)
	16:25	40	11:14 (WEA 01)	17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	33	10:57 (WEA 01)
2	08:41		10:35 (WEA 01)	08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26			08:18		10:23 (WEA 01)
	16:26	39	11:14 (WEA 01)	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59			16:19	35	10:58 (WEA 01)
3	08:41		10:36 (WEA 01)	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28			08:20		10:23 (WEA 01)
	16:27	39	11:15 (WEA 01)	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57			16:18	36	10:59 (WEA 01)
4	08:41		10:36 (WEA 01)	08:08	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30			08:21		10:23 (WEA 01)
	16:28	39	11:15 (WEA 01)	17:20	18:12	20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56			16:18	36	10:59 (WEA 01)
5	08:40		10:37 (WEA 01)	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32			08:22		10:24 (WEA 01)
	16:29	38	11:15 (WEA 01)	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54			16:17	37	11:01 (WEA 01)
6	08:40		10:37 (WEA 01)	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34			08:24		10:23 (WEA 01)
	16:31	38	11:15 (WEA 01)	17:23	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52			16:17	38	11:01 (WEA 01)
7	08:40		10:38 (WEA 01)	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36			08:25		10:24 (WEA 01)
	16:32	38	11:16 (WEA 01)	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50			16:16	38	11:02 (WEA 01)
8	08:39		10:39 (WEA 01)	08:01	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37			08:26		10:24 (WEA 01)
	16:33	36	11:15 (WEA 01)	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49			16:16	39	11:03 (WEA 01)
9	08:39		10:39 (WEA 01)	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39			08:28		10:24 (WEA 01)
	16:35	36	11:15 (WEA 01)	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47			16:15	39	11:03 (WEA 01)
10	08:38		10:41 (WEA 01)	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41			08:29		10:24 (WEA 01)
	16:36	35	11:16 (WEA 01)	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45			16:15	39	11:03 (WEA 01)
11	08:37		10:42 (WEA 01)	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43			08:30		10:25 (WEA 01)
	16:38	33	11:15 (WEA 01)	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44			16:15	40	11:05 (WEA 01)
12	08:37		10:43 (WEA 01)	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45			08:31		10:25 (WEA 01)
	16:39	32	11:15 (WEA 01)	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42			16:15	40	11:05 (WEA 01)
13	08:36		10:43 (WEA 01)	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47			08:32		10:25 (WEA 01)
	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	41	11:06 (WEA 01)
14	08:35		10:45 (WEA 01)	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48			08:33		10:26 (WEA 01)
	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	41	11:07 (WEA 01)
15	08:34		10:46 (WEA 01)	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50			08:34		10:26 (WEA 01)
	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	41	11:07 (WEA 01)
16	08:33		10:47 (WEA 01)	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52			08:35		10:26 (WEA 01)
	16:45	26	11:13 (WEA 01)	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36			16:15	41	11:07 (WEA 01)
17	08:33		10:49 (WEA 01)	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54			08:35		10:26 (WEA 01)
	16:47	23	11:12 (WEA 01)	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35			16:15	42	11:08 (WEA 01)
18	08:32		10:51 (WEA 01)	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55			08:36		10:27 (WEA 01)
	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	41	11:08 (WEA 01)
19	08:30		10:53 (WEA 01)	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57			08:37		10:28 (WEA 01)
	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	41	11:09 (WEA 01)
20	08:29		10:56 (WEA 01)	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59			08:38		10:28 (WEA 01)
	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	41	11:09 (WEA 01)
21	08:28			07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01			08:38		10:29 (WEA 01)
	16:54			17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29			16:16	41	11:10 (WEA 01)
22	08:27			07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		10:33 (WEA 01)	08:39		10:29 (WEA 01)
	16:56			17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	9	10:42 (WEA 01)	16:17	41	11:10 (WEA 01)
23	08:26			07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04		10:30 (WEA 01)	08:39		10:30 (WEA 01)
	16:57			17:56	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	15	10:45 (WEA 01)	16:17	41	11:11 (WEA 01)
24	08:25			07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		10:28 (WEA 01)	08:40		10:30 (WEA 01)
	16:59			17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	20	10:48 (WEA 01)	16:18	41	11:11 (WEA 01)
25	08:23			07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		10:27 (WEA 01)	08:40		10:30 (WEA 01)
	17:01			17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	23	10:50 (WEA 01)	16:19	41	11:11 (WEA 01)
26	08:22			07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		10:25 (WEA 01)	08:40		10:31 (WEA 01)
	17:03			18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	26	10:51 (WEA 01)	16:19	41	11:12 (WEA 01)
27	08:21			07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		10:25 (WEA 01)	08:41		10:32 (WEA 01)
	17:05			18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	27	10:52 (WEA 01)	16:20	41	11:13 (WEA 01)
28	08:19			07:20	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		10:25 (WEA 01)	08:41		10:32 (WEA 01)
	17:06			18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	29	10:54 (WEA 01)	16:21	41	11:13 (WEA 01)
29	08:18				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		10:25 (WEA 01)	08:41		10:33 (WEA 01)
	17:08				19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	31	10:56 (WEA 01)	16:22	40	11:13 (WEA 01)
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		10:24 (WEA 01)	08:41		10:33 (WEA 01)
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	32	10:56 (WEA 01)	16:23	41	11:14 (WEA 01)
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		10:34 (WEA 01)
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:24	40	11:14 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276	367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		624												212			1228	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18												0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,99												0,99			0,99	
Reduktion Windrichtung		0,57												0,57			0,57	
Gesamte Reduktion		0,10												0,12			0,08	
Met.wahrsch.Beschattung		62												26			92	

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	06:39	07:29		07:24		13:07 (WEA 01)	08:17		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	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	44	13:51 (WEA 01)	16:19	65	14:06 (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)	08:18		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	21:56	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		13:04 (WEA 01)	08:20		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	21:56	21:20	20:15	19:04		16:57	49	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	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		13:02 (WEA 01)	08:21		13:02 (WEA 01)
	16:28	62	14:19 (WEA 01)	17:20	57	14:26 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02		16:56	52	13:54 (WEA 01)	16:18	64	14:06 (WEA 01)
5	08:40		13:17 (WEA 01)	08:06		13:31 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		13:01 (WEA 01)	08:22		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	21:55	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)	08:24		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	21:54	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)	08:25		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	21:54	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)	08:26		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	21:53	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	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		12:58 (WEA 01)	08:27		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	21:52	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)	08:29		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	21:51	21:07	19:59	18:48		16:45	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		07:43		12:57 (WEA 01)	08:30		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	21:51	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		13:42 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		07:45		12:57 (WEA 01)	08:31		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	21:50	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		13:45 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		07:46		12:57 (WEA 01)	08:32		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	61	14:09 (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)	08:33		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		12:57 (WEA 01)	08:34		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	65	14:02 (WEA 01)	16:15	60	14:09 (WEA 01)
16	08:33		13:20 (WEA 01)	07:46			06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		12:56 (WEA 01)	08:35		13:09 (WEA 01)
	16:45	66	14:26 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	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			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		07:54		12:57 (WEA 01)	08:35		13:10 (WEA 01)
	16:47	66	14:26 (WEA 01)	17:44			18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	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			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		07:55		12:57 (WEA 01)	08:36		13:10 (WEA 01)
	16:49	66	14:27 (WEA 01)	17:46			18:38	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			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		07:57		12:57 (WEA 01)	08:37		13:11 (WEA 01)
	16:50	67	14:27 (WEA 01)	17:48			18:39	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			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		07:59		12:56 (WEA 01)	08:38		13:11 (WEA 01)
	16:52	66	14:27 (WEA 01)	17:50			18:41	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			06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		08:01		12:56 (WEA 01)	08:38		13:12 (WEA 01)
	16:54	67	14:28 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	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			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:02		12:57 (WEA 01)	08:39		13:12 (WEA 01)
	16:55	66	14:27 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	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			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		08:04		12:57 (WEA 01)	08:39		13:13 (WEA 01)
	16:57	66	14:28 (WEA 01)	17:56			18:47	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		13:23 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:06		12:58 (WEA 01)	08:40		13:13 (WEA 01)
	16:59	66	14:29 (WEA 01)	17:58			18:48	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			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		08:07		12:58 (WEA 01)	08:40		13:13 (WEA 01)
	17:01	65	14:28 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15		16:25	66	14:04 (WEA 01)	16:19	60	14:13 (WEA 01)
26	08:22		13:24 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		08:09		12:58 (WEA 01)	08:40		13:14 (WEA 01)
	17:03	65	14:29 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13		16:24	66	14:04 (WEA 01)	16:19	59	14:13 (WEA 01)
27	08:21		13:24 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		08:11		12:59 (WEA 01)	08:41		13:15 (WEA 01)
	17:04	65	14:29 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	15	16:23	65	14:04 (WEA 01)	16:20	60	14:15 (WEA 01)
28	08:19		13:24 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		08:12		12:59 (WEA 01)	08:41		13:15 (WEA 01)
	17:06	64	14:28 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	24	13:41 (WEA 01)	16:22	66	14:05 (WEA 01)	16:21	60	14:15 (WEA 01)
29	08:18		13:25 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		13:13 (WEA 01)	08:14		13:00 (WEA 01)	08:41		13:15 (WEA 01)
	17:08	64	14:29 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	32	13:45 (WEA 01)	16:21	65	14:05 (WEA 01)	16:22	61	14:16 (WEA 01)
30	08:16		13:25 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		13:11 (WEA 01)	08:15		13:00 (WEA 01)	08:41		13:16 (WEA 01)
	17:10	63	14:28 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	36	13:47 (WEA 01)	16:20	65	14:05 (WEA 01)	16:23	60	14:16 (WEA 01)
31	08:15		13:26 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		13:08 (WEA 01)				08:41		13:16 (WEA 01)
	17:12	63	14:29 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	41	13:49 (WEA 01)				16:24	61	14:17 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1997			675										148			1847			1892	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29			0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,99			0,99										0,99			0,99			0,99	
Reduktion Windrichtung		0,67			0,67										0,67			0,67			0,67	
Gesamte Reduktion		0,12			0,20										0,19			0,15			0,09	
Met.wahrsch.Beschattung		236			133										28			275			169	

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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		12:46 (WEA 01)	08:13		13:06 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		12:33 (WEA 01)
	16:25	63	13:49 (WEA 01)	17:14	45	13:51 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	63	13:36 (WEA 01)
2	08:41		12:47 (WEA 01)	08:11		13:07 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26			08:18		12:32 (WEA 01)
	16:26	63	13:50 (WEA 01)	17:16	43	13:50 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59			16:19	64	13:36 (WEA 01)
3	08:41		12:47 (WEA 01)	08:10		13:09 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28			08:20		12:33 (WEA 01)
	16:27	64	13:51 (WEA 01)	17:18	39	13:48 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57			16:18	64	13:37 (WEA 01)
4	08:41		12:47 (WEA 01)	08:08		13:11 (WEA 01)	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30		12:50 (WEA 01)	08:21		12:33 (WEA 01)
	16:28	63	13:50 (WEA 01)	17:20	35	13:46 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	19	13:09 (WEA 01)	16:18	64	13:37 (WEA 01)
5	08:40		12:48 (WEA 01)	08:06		13:14 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32		12:46 (WEA 01)	08:22		12:34 (WEA 01)
	16:29	63	13:51 (WEA 01)	17:21	31	13:45 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	26	13:12 (WEA 01)	16:17	63	13:37 (WEA 01)
6	08:40		12:48 (WEA 01)	08:05		13:17 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34		12:44 (WEA 01)	08:24		12:34 (WEA 01)
	16:31	63	13:51 (WEA 01)	17:23	25	13:42 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	31	13:15 (WEA 01)	16:16	63	13:37 (WEA 01)
7	08:39		12:49 (WEA 01)	08:03		13:21 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36		12:41 (WEA 01)	08:25		12:35 (WEA 01)
	16:32	63	13:52 (WEA 01)	17:25	17	13:38 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	36	13:17 (WEA 01)	16:16	63	13:38 (WEA 01)
8	08:39		12:49 (WEA 01)	08:01			07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37		12:40 (WEA 01)	08:26		12:35 (WEA 01)
	16:33	63	13:52 (WEA 01)	17:27			18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:48	39	13:19 (WEA 01)	16:16	63	13:38 (WEA 01)
9	08:39		12:49 (WEA 01)	07:59			07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39		12:38 (WEA 01)	08:27		12:35 (WEA 01)
	16:35	64	13:53 (WEA 01)	17:29			18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	43	13:21 (WEA 01)	16:15	64	13:39 (WEA 01)
10	08:38		12:50 (WEA 01)	07:57			06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41		12:37 (WEA 01)	08:29		12:36 (WEA 01)
	16:36	64	13:54 (WEA 01)	17:31			18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	45	13:22 (WEA 01)	16:15	63	13:39 (WEA 01)
11	08:37		12:50 (WEA 01)	07:56			06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43		12:36 (WEA 01)	08:30		12:37 (WEA 01)
	16:38	64	13:54 (WEA 01)	17:33			18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	47	13:23 (WEA 01)	16:15	63	13:40 (WEA 01)
12	08:37		12:51 (WEA 01)	07:54			06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45		12:35 (WEA 01)	08:31		12:37 (WEA 01)
	16:39	63	13:54 (WEA 01)	17:35			18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	50	13:25 (WEA 01)	16:15	63	13:40 (WEA 01)
13	08:36		12:51 (WEA 01)	07:52			06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46		12:34 (WEA 01)	08:32		12:38 (WEA 01)
	16:41	63	13:54 (WEA 01)	17:37			18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	52	13:26 (WEA 01)	16:15	63	13:41 (WEA 01)
14	08:35		12:52 (WEA 01)	07:50			06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48		12:33 (WEA 01)	08:33		12:38 (WEA 01)
	16:42	63	13:55 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	54	13:27 (WEA 01)	16:15	63	13:41 (WEA 01)
15	08:34		12:52 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:35	05:05	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50		12:33 (WEA 01)	08:34		12:39 (WEA 01)
	16:44	63	13:55 (WEA 01)	17:41			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	54	13:27 (WEA 01)	16:15	63	13:42 (WEA 01)
16	08:33		12:53 (WEA 01)	07:46			06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52		12:32 (WEA 01)	08:35		12:39 (WEA 01)
	16:45	62	13:55 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	56	13:28 (WEA 01)	16:15	62	13:41 (WEA 01)
17	08:32		12:53 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54		12:32 (WEA 01)	08:35		12:39 (WEA 01)
	16:47	63	13:56 (WEA 01)	17:44			18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	57	13:29 (WEA 01)	16:15	63	13:42 (WEA 01)
18	08:31		12:54 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55		12:32 (WEA 01)	08:36		12:40 (WEA 01)
	16:49	62	13:56 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	58	13:30 (WEA 01)	16:15	62	13:42 (WEA 01)
19	08:30		12:54 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57		12:32 (WEA 01)	08:37		12:41 (WEA 01)
	16:50	61	13:55 (WEA 01)	17:48			18:40	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	59	13:31 (WEA 01)	16:16	62	13:43 (WEA 01)
20	08:29		12:55 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		12:30 (WEA 01)	08:38		12:41 (WEA 01)
	16:52	61	13:56 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	60	13:30 (WEA 01)	16:16	62	13:43 (WEA 01)
21	08:28		12:55 (WEA 01)	07:36			06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		12:30 (WEA 01)	08:38		12:42 (WEA 01)
	16:54	61	13:56 (WEA 01)	17:52			18:43	20:38	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	61	13:31 (WEA 01)	16:16	62	13:44 (WEA 01)
22	08:27		12:55 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		12:31 (WEA 01)	08:39		12:42 (WEA 01)
	16:55	60	13:55 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	61	13:32 (WEA 01)	16:17	62	13:44 (WEA 01)
23	08:26		12:57 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:15	08:08	08:04		12:31 (WEA 01)	08:39		12:43 (WEA 01)
	16:57	59	13:56 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	61	13:32 (WEA 01)	16:17	62	13:45 (WEA 01)
24	08:25		12:58 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		12:31 (WEA 01)	08:40		12:43 (WEA 01)
	16:59	58	13:56 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	62	13:33 (WEA 01)	16:18	62	13:45 (WEA 01)
25	08:23		12:58 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		12:31 (WEA 01)	08:40		12:43 (WEA 01)
	17:01	57	13:55 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	63	13:34 (WEA 01)	16:19	62	13:45 (WEA 01)
26	08:22		12:59 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		12:31 (WEA 01)	08:40		12:44 (WEA 01)
	17:03	56	13:55 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	62	13:33 (WEA 01)	16:19	63	13:47 (WEA 01)
27	08:21		13:00 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		12:31 (WEA 01)	08:41		12:44 (WEA 01)
	17:05	55	13:55 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	63	13:34 (WEA 01)	16:20	63	13:47 (WEA 01)
28	08:19		13:01 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		12:32 (WEA 01)	08:41		12:45 (WEA 01)
	17:06	54	13:55 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	63	13:35 (WEA 01)	16:21	62	13:47 (WEA 01)
29	08:18		13:02 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		12:32 (WEA 01)	08:41		12:45 (WEA 01)
	17:08	52	13:54 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	63	13:35 (WEA 01)	16:22	63	13:48 (WEA 01)
30	08:16		13:03 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		12:32 (WEA 01)	08:41		12:46 (WEA 01)
	17:10	50	13:53 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	63	13:35 (WEA 01)	16:23	62	13:48 (WEA 01)
31	08:15		13:05 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		12:46 (WEA 01)
	17:12	48	13:53 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:24	63	13:49 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1868			235											1408			1946	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30											0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,99			0,99											0,99			0,99	
Reduktion Windrichtung		0,65			0,65											0,65			0,65	
Gesamte Reduktion		0,11			0,19											0,14			0,09	
Met.wahrsch.Beschattung		213			45											202			168	

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 20 - Neustadt 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	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		12:22 (WEA 01)	08:13		12:48 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		12:09 (WEA 01)
	16:25	62	13:24 (WEA 01)	17:14	32	13:20 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	61	13:10 (WEA 01)
2	08:41		12:23 (WEA 01)	08:11		12:50 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26			08:18		12:09 (WEA 01)
	16:26	61	13:24 (WEA 01)	17:16	27	13:17 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59			16:19	61	13:10 (WEA 01)
3	08:41		12:23 (WEA 01)	08:10		12:53 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28			08:20		12:09 (WEA 01)
	16:27	62	13:25 (WEA 01)	17:18	21	13:14 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57			16:18	62	13:11 (WEA 01)
4	08:41		12:23 (WEA 01)	08:08		12:59 (WEA 01)	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30			08:21		12:09 (WEA 01)
	16:28	62	13:25 (WEA 01)	17:20	9	13:08 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56			16:18	62	13:11 (WEA 01)
5	08:40		12:24 (WEA 01)	08:06			07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32			08:22		12:10 (WEA 01)
	16:29	62	13:26 (WEA 01)	17:21			18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54			16:17	62	13:12 (WEA 01)
6	08:40		12:24 (WEA 01)	08:05			07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34			08:24		12:10 (WEA 01)
	16:31	62	13:26 (WEA 01)	17:23			18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52			16:16	62	13:12 (WEA 01)
7	08:39		12:25 (WEA 01)	08:03			07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36		12:29 (WEA 01)	08:25		12:11 (WEA 01)
	16:32	62	13:27 (WEA 01)	17:25			18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	11	12:40 (WEA 01)	16:16	62	13:13 (WEA 01)
8	08:39		12:25 (WEA 01)	08:01			07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37		12:24 (WEA 01)	08:26		12:11 (WEA 01)
	16:33	62	13:27 (WEA 01)	17:27			18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:48	21	12:45 (WEA 01)	16:16	62	13:13 (WEA 01)
9	08:39		12:25 (WEA 01)	07:59			07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39		12:21 (WEA 01)	08:27		12:11 (WEA 01)
	16:35	62	13:27 (WEA 01)	17:29			18:22	20:16	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	27	12:48 (WEA 01)	16:15	62	13:13 (WEA 01)
10	08:38		12:27 (WEA 01)	07:57			06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41		12:18 (WEA 01)	08:29		12:12 (WEA 01)
	16:36	61	13:28 (WEA 01)	17:31			18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	33	12:51 (WEA 01)	16:15	61	13:13 (WEA 01)
11	08:37		12:27 (WEA 01)	07:56			06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43		12:17 (WEA 01)	08:30		12:13 (WEA 01)
	16:38	61	13:28 (WEA 01)	17:33			18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	36	12:53 (WEA 01)	16:15	62	13:15 (WEA 01)
12	08:37		12:27 (WEA 01)	07:54			06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45		12:15 (WEA 01)	08:31		12:13 (WEA 01)
	16:39	61	13:28 (WEA 01)	17:35			18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	40	12:55 (WEA 01)	16:15	62	13:15 (WEA 01)
13	08:36		12:28 (WEA 01)	07:52			06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46		12:14 (WEA 01)	08:32		12:14 (WEA 01)
	16:41	60	13:28 (WEA 01)	17:37			18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	42	12:56 (WEA 01)	16:15	61	13:15 (WEA 01)
14	08:35		12:28 (WEA 01)	07:50			06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48		12:13 (WEA 01)	08:33		12:14 (WEA 01)
	16:42	60	13:28 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	44	12:57 (WEA 01)	16:15	62	13:16 (WEA 01)
15	08:34		12:29 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:35	05:05	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50		12:12 (WEA 01)	08:34		12:15 (WEA 01)
	16:44	60	13:29 (WEA 01)	17:41			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	47	12:59 (WEA 01)	16:15	61	13:16 (WEA 01)
16	08:33		12:30 (WEA 01)	07:46			06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52		12:11 (WEA 01)	08:35		12:14 (WEA 01)
	16:45	59	13:29 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	49	13:00 (WEA 01)	16:15	62	13:16 (WEA 01)
17	08:32		12:30 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54		12:11 (WEA 01)	08:35		12:15 (WEA 01)
	16:47	59	13:29 (WEA 01)	17:44			18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	50	13:01 (WEA 01)	16:15	62	13:17 (WEA 01)
18	08:31		12:31 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55		12:10 (WEA 01)	08:36		12:16 (WEA 01)
	16:49	58	13:29 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	52	13:02 (WEA 01)	16:15	61	13:17 (WEA 01)
19	08:30		12:31 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57		12:10 (WEA 01)	08:37		12:16 (WEA 01)
	16:50	57	13:28 (WEA 01)	17:48			18:40	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	53	13:03 (WEA 01)	16:16	62	13:18 (WEA 01)
20	08:29		12:32 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		12:08 (WEA 01)	08:38		12:16 (WEA 01)
	16:52	57	13:29 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	55	13:03 (WEA 01)	16:16	62	13:18 (WEA 01)
21	08:28		12:33 (WEA 01)	07:36			06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		12:08 (WEA 01)	08:38		12:17 (WEA 01)
	16:54	56	13:29 (WEA 01)	17:52			18:43	20:38	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	56	13:04 (WEA 01)	16:16	62	13:19 (WEA 01)
22	08:27		12:33 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		12:08 (WEA 01)	08:39		12:17 (WEA 01)
	16:56	55	13:28 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	57	13:05 (WEA 01)	16:17	62	13:19 (WEA 01)
23	08:26		12:35 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:15	08:08	08:04		12:08 (WEA 01)	08:39		12:18 (WEA 01)
	16:57	53	13:28 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	57	13:05 (WEA 01)	16:17	62	13:20 (WEA 01)
24	08:25		12:36 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		12:08 (WEA 01)	08:40		12:18 (WEA 01)
	16:59	52	13:28 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	58	13:06 (WEA 01)	16:18	62	13:20 (WEA 01)
25	08:23		12:37 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		12:08 (WEA 01)	08:40		12:19 (WEA 01)
	17:01	50	13:27 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	59	13:07 (WEA 01)	16:19	61	13:20 (WEA 01)
26	08:22		12:38 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		12:08 (WEA 01)	08:40		12:20 (WEA 01)
	17:03	49	13:27 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	59	13:07 (WEA 01)	16:19	61	13:21 (WEA 01)
27	08:21		12:39 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		12:08 (WEA 01)	08:41		12:20 (WEA 01)
	17:05	47	13:26 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	60	13:08 (WEA 01)	16:20	62	13:22 (WEA 01)
28	08:19		12:41 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		12:08 (WEA 01)	08:41		12:20 (WEA 01)
	17:06	45	13:26 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	60	13:08 (WEA 01)	16:21	62	13:22 (WEA 01)
29	08:18		12:42 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		12:09 (WEA 01)	08:41		12:21 (WEA 01)
	17:08	42	13:24 (WEA 01)				19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	60	13:09 (WEA 01)	16:22	62	13:23 (WEA 01)
30	08:16		12:43 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		12:08 (WEA 01)	08:41		12:21 (WEA 01)
	17:10	40	13:23 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	61	13:09 (WEA 01)	16:23	62	13:23 (WEA 01)
31	08:15		12:46 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		12:22 (WEA 01)
	17:12	36	13:22 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:24	62	13:24 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1735			89											1147			1914	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30											0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,99			0,99											0,99			0,99	
Reduktion Windrichtung		0,64			0,64											0,64			0,64	
Gesamte Reduktion		0,11			0,19											0,14			0,09	
Met.wahrsch.Beschattung		195			17											163			164	

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	05:47	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	48	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	49	14:07 (WEA 01)
3	08:41		13:33 (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	50	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	49	14:08 (WEA 01)
4	08:41		13:32 (WEA 01)	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30			08:21		13:19 (WEA 01)
	16:28	51	14:23 (WEA 01)	17:19	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56			16:17	49	14:08 (WEA 01)
5	08:40		13:33 (WEA 01)	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	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	49	14:09 (WEA 01)
6	08:40		13:33 (WEA 01)	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34			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	50	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	50	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		13:21 (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	50	14:11 (WEA 01)
9	08:39		13:35 (WEA 01)	07:59	07:00	06:47	05:45	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	50	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	50	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	50	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			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			16:15	51	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	15	13:46 (WEA 01)	16:15	50	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	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	22	13:50 (WEA 01)	16:15	51	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	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	26	13:52 (WEA 01)	16:15	50	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		13:25 (WEA 01)	08:35		13:23 (WEA 01)
	16:45	45	14:25 (WEA 01)	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	29	13:54 (WEA 01)	16:15	51	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	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	32	13:55 (WEA 01)	16:15	50	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	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	35	13:57 (WEA 01)	16:15	50	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		13:22 (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	36	13:58 (WEA 01)	16:16	51	14:16 (WEA 01)
20	08:29		13:43 (WEA 01)	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	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	38	13:58 (WEA 01)	16:16	51	14:16 (WEA 01)
21	08:28		13:45 (WEA 01)	07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		13:20 (WEA 01)	08:38		13:26 (WEA 01)
	16:54	40	14:25 (WEA 01)	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	40	14:00 (WEA 01)	16:16	51	14:17 (WEA 01)
22	08:27		13:45 (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	38	14:23 (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	51	14:17 (WEA 01)
23	08:26		13:47 (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	36	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	51	14:18 (WEA 01)
24	08:25		13:49 (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	34	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	51	14:18 (WEA 01)
25	08:23		13:50 (WEA 01)	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		13:19 (WEA 01)	08:40		13:28 (WEA 01)
	17:01	31	14:21 (WEA 01)	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	45	14:04 (WEA 01)	16:19	50	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	07:13	08:09		13:18 (WEA 01)	08:40		13:29 (WEA 01)
	17:03	29	14:21 (WEA 01)	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	46	14:04 (WEA 01)	16:19	50	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	07:15	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	17:11	16:23	46	14:04 (WEA 01)	16:20	51	14:20 (WEA 01)
28	08:19		13:56 (WEA 01)	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		13:18 (WEA 01)	08:41		13:30 (WEA 01)
	17:06	20	14:16 (WEA 01)	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	47	14:05 (WEA 01)	16:21	50	14:20 (WEA 01)
29	08:18		14:00 (WEA 01)		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		13:19 (WEA 01)	08:41		13:30 (WEA 01)
	17:08	14	14:14 (WEA 01)		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	47	14:06 (WEA 01)	16:22	50	14:20 (WEA 01)
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		13:18 (WEA 01)	08:41		13:31 (WEA 01)
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	48	14:06 (WEA 01)	16:23	50	14:21 (WEA 01)
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		13:31 (WEA 01)
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:23	50	14:21 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276	367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1221												681			1554	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18												0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,99												0,99			0,99	
Reduktion Windrichtung		0,68												0,68			0,68	
Gesamte Reduktion		0,12												0,15			0,09	
Met.wahrsch.Beschattung		145												102			140	

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	08:41		13:36 (WEA 01)	08:13	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		13:24 (WEA 01)
	16:25	48	14:24 (WEA 01)	17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	46	14:10 (WEA 01)
2	08:41		13:37 (WEA 01)	08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26			08:18		13:24 (WEA 01)
	16:26	48	14:25 (WEA 01)	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:06	16:59			16:19	46	14:10 (WEA 01)
3	08:41		13:38 (WEA 01)	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28			08:20		13:24 (WEA 01)
	16:27	47	14:25 (WEA 01)	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57			16:18	47	14:11 (WEA 01)
4	08:41		13:38 (WEA 01)	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30			08:21		13:24 (WEA 01)
	16:28	47	14:25 (WEA 01)	17:19	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56			16:17	47	14:11 (WEA 01)
5	08:40		13:39 (WEA 01)	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32			08:22		13:25 (WEA 01)
	16:29	47	14:26 (WEA 01)	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54			16:17	47	14:12 (WEA 01)
6	08:40		13:39 (WEA 01)	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34			08:24		13:25 (WEA 01)
	16:31	47	14:26 (WEA 01)	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52			16:16	47	14:12 (WEA 01)
7	08:39		13:40 (WEA 01)	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36			08:25		13:26 (WEA 01)
	16:32	47	14:27 (WEA 01)	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50			16:16	47	14:13 (WEA 01)
8	08:39		13:40 (WEA 01)	08:01	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37			08:26		13:26 (WEA 01)
	16:33	47	14:27 (WEA 01)	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:48			16:16	47	14:13 (WEA 01)
9	08:39		13:40 (WEA 01)	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39			08:27		13:26 (WEA 01)
	16:35	47	14:27 (WEA 01)	17:29	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47			16:15	48	14:14 (WEA 01)
10	08:38		13:42 (WEA 01)	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41			08:29		13:26 (WEA 01)
	16:36	46	14:28 (WEA 01)	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45			16:15	48	14:14 (WEA 01)
11	08:37		13:42 (WEA 01)	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43			08:30		13:27 (WEA 01)
	16:38	46	14:28 (WEA 01)	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43			16:15	48	14:15 (WEA 01)
12	08:37		13:43 (WEA 01)	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45			08:31		13:28 (WEA 01)
	16:39	45	14:28 (WEA 01)	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42			16:15	48	14:16 (WEA 01)
13	08:36		13:43 (WEA 01)	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46			08:32		13:28 (WEA 01)
	16:41	45	14:28 (WEA 01)	17:37	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40			16:15	48	14:16 (WEA 01)
14	08:35		13:44 (WEA 01)	07:50	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48		13:41 (WEA 01)	08:33		13:28 (WEA 01)
	16:42	44	14:28 (WEA 01)	17:39	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	4	13:45 (WEA 01)	16:15	48	14:16 (WEA 01)
15	08:34		13:45 (WEA 01)	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50		13:35 (WEA 01)	08:34		13:29 (WEA 01)
	16:44	43	14:28 (WEA 01)	17:41	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	16	13:51 (WEA 01)	16:15	48	14:17 (WEA 01)
16	08:33		13:46 (WEA 01)	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52		13:33 (WEA 01)	08:35		13:28 (WEA 01)
	16:45	42	14:28 (WEA 01)	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	21	13:54 (WEA 01)	16:15	49	14:17 (WEA 01)
17	08:32		13:47 (WEA 01)	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54		13:31 (WEA 01)	08:35		13:29 (WEA 01)
	16:47	41	14:28 (WEA 01)	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	25	13:56 (WEA 01)	16:15	48	14:17 (WEA 01)
18	08:31		13:48 (WEA 01)	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55		13:30 (WEA 01)	08:36		13:30 (WEA 01)
	16:49	40	14:28 (WEA 01)	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	28	13:58 (WEA 01)	16:15	48	14:18 (WEA 01)
19	08:30		13:48 (WEA 01)	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57		13:29 (WEA 01)	08:37		13:31 (WEA 01)
	16:50	39	14:27 (WEA 01)	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	30	13:59 (WEA 01)	16:16	48	14:19 (WEA 01)
20	08:29		13:49 (WEA 01)	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		13:27 (WEA 01)	08:38		13:30 (WEA 01)
	16:52	37	14:26 (WEA 01)	17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	33	14:00 (WEA 01)	16:16	49	14:19 (WEA 01)
21	08:28		13:51 (WEA 01)	07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		13:26 (WEA 01)	08:38		13:31 (WEA 01)
	16:54	35	14:26 (WEA 01)	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	35	14:01 (WEA 01)	16:16	49	14:20 (WEA 01)
22	08:27		13:52 (WEA 01)	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		13:26 (WEA 01)	08:39		13:31 (WEA 01)
	16:55	33	14:25 (WEA 01)	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	36	14:02 (WEA 01)	16:17	49	14:20 (WEA 01)
23	08:26		13:54 (WEA 01)	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04		13:25 (WEA 01)	08:39		13:32 (WEA 01)
	16:57	30	14:24 (WEA 01)	17:56	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	39	14:04 (WEA 01)	16:17	49	14:21 (WEA 01)
24	08:25		13:56 (WEA 01)	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		13:25 (WEA 01)	08:40		13:33 (WEA 01)
	16:59	28	14:24 (WEA 01)	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	40	14:05 (WEA 01)	16:18	48	14:21 (WEA 01)
25	08:23		13:57 (WEA 01)	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		13:25 (WEA 01)	08:40		13:33 (WEA 01)
	17:01	25	14:22 (WEA 01)	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	41	14:06 (WEA 01)	16:18	48	14:21 (WEA 01)
26	08:22		14:00 (WEA 01)	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		13:24 (WEA 01)	08:40		13:34 (WEA 01)
	17:03	21	14:21 (WEA 01)	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	42	14:06 (WEA 01)	16:19	48	14:22 (WEA 01)
27	08:21		14:03 (WEA 01)	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		13:24 (WEA 01)	08:41		13:34 (WEA 01)
	17:04	15	14:18 (WEA 01)	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	43	14:07 (WEA 01)	16:20	48	14:22 (WEA 01)
28	08:19		14:09 (WEA 01)	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		13:24 (WEA 01)	08:41		13:35 (WEA 01)
	17:06	3	14:12 (WEA 01)	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	44	14:08 (WEA 01)	16:21	48	14:23 (WEA 01)
29	08:18				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		13:24 (WEA 01)	08:41		13:35 (WEA 01)
	17:08				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	45	14:09 (WEA 01)	16:22	48	14:23 (WEA 01)
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		13:24 (WEA 01)	08:41		13:36 (WEA 01)
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	45	14:09 (WEA 01)	16:23	48	14:24 (WEA 01)
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		13:36 (WEA 01)
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:23	48	14:24 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276	367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1083												567			1483	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18												0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,99												0,99			0,99	
Reduktion Windrichtung		0,68												0,68			0,68	
Gesamte Reduktion		0,12												0,15			0,09	
Met.wahrsch.Beschattung		130												86			135	

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		13:44 (WEA 01)
	16:25	37	14:31 (WEA 01)	17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	31	14:15 (WEA 01)
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		13:43 (WEA 01)
	16:26	37	14:32 (WEA 01)	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59			16:19	33	14:16 (WEA 01)
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		13:43 (WEA 01)
	16:27	37	14:33 (WEA 01)	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57			16:18	34	14:17 (WEA 01)
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		13:43 (WEA 01)
	16:28	36	14:32 (WEA 01)	17:19	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56			16:17	34	14:17 (WEA 01)
5	08:40		13:57 (WEA 01)	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32			08:22		13:44 (WEA 01)
	16:29	36	14:33 (WEA 01)	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54			16:17	34	14:18 (WEA 01)
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		13:43 (WEA 01)
	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	14:19 (WEA 01)
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		13:44 (WEA 01)
	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	14:20 (WEA 01)
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		13:44 (WEA 01)
	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	14:20 (WEA 01)
9	08:39		13:59 (WEA 01)	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39			08:27		13:44 (WEA 01)
	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	14:21 (WEA 01)
10	08:38		14:01 (WEA 01)	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41			08:29		13:44 (WEA 01)
	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	14:21 (WEA 01)
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		13:45 (WEA 01)
	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	14:23 (WEA 01)
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		13:45 (WEA 01)
	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	14:23 (WEA 01)
13	08:36		14:04 (WEA 01)	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46			08:32		13:45 (WEA 01)
	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	14:24 (WEA 01)
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		13:46 (WEA 01)
	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	14:24 (WEA 01)
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		13:46 (WEA 01)
	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	14:25 (WEA 01)
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		13:46 (WEA 01)
	16:45	23	14:31 (WEA 01)	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36			16:15	38	14:24 (WEA 01)
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		13:46 (WEA 01)
	16:47	20	14:30 (WEA 01)	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34			16:15	39	14:25 (WEA 01)
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		13:47 (WEA 01)
	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	14:26 (WEA 01)
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		13:48 (WEA 01)
	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	14:27 (WEA 01)
20	08:29			07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59			08:38		13:48 (WEA 01)
	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	14:27 (WEA 01)
21	08:28			07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01			08:38		13:48 (WEA 01)
	16:54			17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29			16:16	39	14:27 (WEA 01)
22	08:27			07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02			08:39		13:48 (WEA 01)
	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	14:27 (WEA 01)
23	08:26			07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04		13:51 (WEA 01)	08:39		13:49 (WEA 01)
	16:57			17:56	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	12	14:03 (WEA 01)	16:17	40	14:29 (WEA 01)
24	08:25			07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		13:49 (WEA 01)	08:40		13:50 (WEA 01)
	16:59			17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	17	14:06 (WEA 01)	16:18	39	14:29 (WEA 01)
25	08:23			07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		13:48 (WEA 01)	08:40		13:50 (WEA 01)
	17:01			17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	20	14:08 (WEA 01)	16:18	39	14:29 (WEA 01)
26	08:22			07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		13:46 (WEA 01)	08:40		13:51 (WEA 01)
	17:03			18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	23	14:09 (WEA 01)	16:19	39	14:30 (WEA 01)
27	08:21			07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		13:45 (WEA 01)	08:41		13:52 (WEA 01)
	17:04			18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	25	14:10 (WEA 01)	16:20	38	14:30 (WEA 01)
28	08:19			07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		13:45 (WEA 01)	08:41		13:52 (WEA 01)
	17:06			18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	27	14:12 (WEA 01)	16:21	39	14:31 (WEA 01)
29	08:18				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		13:45 (WEA 01)	08:41		13:53 (WEA 01)
	17:08				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	28	14:13 (WEA 01)	16:22	38	14:31 (WEA 01)
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		13:44 (WEA 01)	08:41		13:53 (WEA 01)
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	30	14:14 (WEA 01)	16:23	38	14:31 (WEA 01)
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		13:54 (WEA 01)
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:23	38	14:32 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276	367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		567												182			1160	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18												0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,99												0,99			0,99	
Reduktion Windrichtung		0,69												0,69			0,69	
Gesamte Reduktion		0,12												0,15			0,09	
Met.wahrsch.Beschattung		69												28			107	

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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)	08:13	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		13:44 (WEA 01)
	16:25	43	14:39 (WEA 01)	17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	41	14:25 (WEA 01)
2	08:41		13:57 (WEA 01)	08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26			08:18		13:44 (WEA 01)
	16:26	43	14:40 (WEA 01)	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59			16:19	41	14:25 (WEA 01)
3	08:41		13:57 (WEA 01)	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28			08:20		13:44 (WEA 01)
	16:27	44	14:41 (WEA 01)	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57			16:18	42	14:26 (WEA 01)
4	08:41		13:57 (WEA 01)	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30			08:21		13:44 (WEA 01)
	16:28	44	14:41 (WEA 01)	17:19	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56			16:17	42	14:26 (WEA 01)
5	08:40		13:58 (WEA 01)	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32			08:22		13:45 (WEA 01)
	16:29	43	14:41 (WEA 01)	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54			16:17	42	14:27 (WEA 01)
6	08:40		13:58 (WEA 01)	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34			08:24		13:44 (WEA 01)
	16:31	43	14:41 (WEA 01)	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52			16:16	43	14:27 (WEA 01)
7	08:39		14:00 (WEA 01)	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36			08:25		13:45 (WEA 01)
	16:32	42	14:42 (WEA 01)	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50			16:16	43	14:28 (WEA 01)
8	08:39		14:00 (WEA 01)	08:01	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37			08:26		13:45 (WEA 01)
	16:33	42	14:42 (WEA 01)	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:52	16:48			16:16	44	14:29 (WEA 01)
9	08:39		14:00 (WEA 01)	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39			08:27		13:46 (WEA 01)
	16:35	42	14:42 (WEA 01)	17:29	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47			16:15	43	14:29 (WEA 01)
10	08:38		14:01 (WEA 01)	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41			08:29		13:46 (WEA 01)
	16:36	42	14:43 (WEA 01)	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45			16:15	43	14:29 (WEA 01)
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		13:47 (WEA 01)
	16:38	41	14:43 (WEA 01)	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43			16:15	43	14:30 (WEA 01)
12	08:37		14:02 (WEA 01)	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45			08:31		13:47 (WEA 01)
	16:39	41	14:43 (WEA 01)	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42			16:15	44	14:31 (WEA 01)
13	08:36		14:03 (WEA 01)	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46			08:32		13:48 (WEA 01)
	16:41	40	14:43 (WEA 01)	17:37	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40			16:15	43	14:31 (WEA 01)
14	08:35		14:04 (WEA 01)	07:50	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48			08:33		13:48 (WEA 01)
	16:42	39	14:43 (WEA 01)	17:39	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39			16:15	44	14:32 (WEA 01)
15	08:34		14:05 (WEA 01)	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50			08:34		13:49 (WEA 01)
	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	43	14:32 (WEA 01)
16	08:33		14:06 (WEA 01)	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52		13:55 (WEA 01)	08:35		13:48 (WEA 01)
	16:45	37	14:43 (WEA 01)	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	11	14:06 (WEA 01)	16:15	44	14:32 (WEA 01)
17	08:32		14:07 (WEA 01)	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54		13:52 (WEA 01)	08:35		13:49 (WEA 01)
	16:47	36	14:43 (WEA 01)	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	17	14:09 (WEA 01)	16:15	43	14:32 (WEA 01)
18	08:31		14:08 (WEA 01)	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55		13:50 (WEA 01)	08:36		13:49 (WEA 01)
	16:49	35	14:43 (WEA 01)	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	22	14:12 (WEA 01)	16:15	44	14:33 (WEA 01)
19	08:30		14:08 (WEA 01)	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57		13:49 (WEA 01)	08:37		13:50 (WEA 01)
	16:50	33	14:41 (WEA 01)	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	25	14:14 (WEA 01)	16:16	44	14:34 (WEA 01)
20	08:29		14:10 (WEA 01)	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		13:47 (WEA 01)	08:38		13:50 (WEA 01)
	16:52	31	14:41 (WEA 01)	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	27	14:14 (WEA 01)	16:16	44	14:34 (WEA 01)
21	08:28		14:11 (WEA 01)	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		13:46 (WEA 01)	08:38		13:51 (WEA 01)
	16:54	30	14:41 (WEA 01)	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	30	14:16 (WEA 01)	16:16	44	14:35 (WEA 01)
22	08:27		14:12 (WEA 01)	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		13:46 (WEA 01)	08:39		13:51 (WEA 01)
	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	31	14:17 (WEA 01)	16:17	44	14:35 (WEA 01)
23	08:26		14:14 (WEA 01)	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04		13:45 (WEA 01)	08:39		13:52 (WEA 01)
	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	34	14:19 (WEA 01)	16:17	44	14:36 (WEA 01)
24	08:25		14:17 (WEA 01)	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		13:45 (WEA 01)	08:40		13:52 (WEA 01)
	16:59	21	14:38 (WEA 01)	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	35	14:20 (WEA 01)	16:18	44	14:36 (WEA 01)
25	08:23		14:19 (WEA 01)	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		13:45 (WEA 01)	08:40		13:52 (WEA 01)
	17:01	16	14:35 (WEA 01)	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	36	14:21 (WEA 01)	16:18	44	14:36 (WEA 01)
26	08:22		14:23 (WEA 01)	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		13:44 (WEA 01)	08:40		13:54 (WEA 01)
	17:03	10	14:33 (WEA 01)	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	37	14:21 (WEA 01)	16:19	43	14:37 (WEA 01)
27	08:21			07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		13:44 (WEA 01)	08:41		13:54 (WEA 01)
	17:04			18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	38	14:22 (WEA 01)	16:20	44	14:38 (WEA 01)
28	08:19			07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		13:44 (WEA 01)	08:41		13:54 (WEA 01)
	17:06			18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	39	14:23 (WEA 01)	16:21	44	14:38 (WEA 01)
29	08:18				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		13:44 (WEA 01)	08:41		13:55 (WEA 01)
	17:08				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	40	14:24 (WEA 01)	16:22	44	14:39 (WEA 01)
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		13:44 (WEA 01)	08:41		13:55 (WEA 01)
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	40	14:24 (WEA 01)	16:23	44	14:39 (WEA 01)
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		13:56 (WEA 01)
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:23	44	14:40 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276	367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		928												462			1343	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18												0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,99												0,99			0,99	
Reduktion Windrichtung		0,70												0,70			0,70	
Gesamte Reduktion		0,12												0,15			0,09	
Met.wahrsch.Beschattung		113												71			125	

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	06:39	07:29	07:24			08:17		14:02 (WEA 01)
	16:25	44	15:01 (WEA 01)	17:14	41	15:11 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	48	14:50 (WEA 01)
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	07:26		14:16 (WEA 01)	08:18		14:02 (WEA 01)
	16:26	44	15:02 (WEA 01)	17:16	39	15:10 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	11	14:27 (WEA 01)	16:19	47	14:49 (WEA 01)
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	07:28		14:11 (WEA 01)	08:20		14:03 (WEA 01)
	16:27	45	15:03 (WEA 01)	17:18	37	15:09 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	20	14:31 (WEA 01)	16:18	47	14:50 (WEA 01)
4	08:41		14:18 (WEA 01)	08:08		14:33 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30		14:09 (WEA 01)	08:21		14:03 (WEA 01)
	16:28	45	15:03 (WEA 01)	17:19	35	15:08 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	24	14:33 (WEA 01)	16:17	47	14:50 (WEA 01)
5	08:40		14:19 (WEA 01)	08:06		14:35 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32		14:07 (WEA 01)	08:22		14:04 (WEA 01)
	16:29	45	15:04 (WEA 01)	17:21	32	15:07 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	28	14:35 (WEA 01)	16:17	46	14:50 (WEA 01)
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		14:04 (WEA 01)
	16:31	46	15:04 (WEA 01)	17:23	28	15:05 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	32	14:37 (WEA 01)	16:16	46	14:50 (WEA 01)
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		14:06 (WEA 01)
	16:32	46	15:05 (WEA 01)	17:25	24	15:03 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	35	14:38 (WEA 01)	16:16	45	14:51 (WEA 01)
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		14:06 (WEA 01)
	16:33	47	15:06 (WEA 01)	17:27	19	15:01 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:52	16:48	38	14:40 (WEA 01)	16:16	45	14:51 (WEA 01)
9	08:39		14:19 (WEA 01)	07:59		14:47 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39		14:01 (WEA 01)	08:27		14:06 (WEA 01)
	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	45	14:51 (WEA 01)
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		14:07 (WEA 01)
	16:36	47	15:07 (WEA 01)	17:31			18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	42	14:42 (WEA 01)	16:15	44	14:51 (WEA 01)
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		14:08 (WEA 01)
	16:38	48	15:08 (WEA 01)	17:33			18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	42	14:42 (WEA 01)	16:15	44	14:52 (WEA 01)
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	07:45		13:59 (WEA 01)	08:31		14:09 (WEA 01)
	16:39	48	15:08 (WEA 01)	17:35			18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	44	14:43 (WEA 01)	16:15	43	14:52 (WEA 01)
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		14:09 (WEA 01)
	16:41	49	15:09 (WEA 01)	17:37			18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	45	14:44 (WEA 01)	16:15	43	14:52 (WEA 01)
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		14:10 (WEA 01)
	16:42	49	15:09 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	46	14:44 (WEA 01)	16:15	43	14:53 (WEA 01)
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		14:11 (WEA 01)
	16:44	49	15:10 (WEA 01)	17:41			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	47	14:45 (WEA 01)	16:15	42	14:53 (WEA 01)
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		13:58 (WEA 01)	08:35		14:10 (WEA 01)
	16:45	49	15:10 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	48	14:46 (WEA 01)	16:15	42	14:52 (WEA 01)
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		14:11 (WEA 01)
	16:47	50	15:11 (WEA 01)	17:44			18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	48	14:46 (WEA 01)	16:15	42	14:53 (WEA 01)
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		14:12 (WEA 01)
	16:49	49	15:11 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	49	14:47 (WEA 01)	16:15	42	14:54 (WEA 01)
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		14:13 (WEA 01)
	16:50	50	15:11 (WEA 01)	17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	49	14:47 (WEA 01)	16:16	41	14:54 (WEA 01)
20	08:29		14:22 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		13:57 (WEA 01)	08:38		14:13 (WEA 01)
	16:52	49	15:11 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	50	14:47 (WEA 01)	16:16	41	14:54 (WEA 01)
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		14:14 (WEA 01)
	16:54	49	15:12 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	49	14:47 (WEA 01)	16:16	41	14:55 (WEA 01)
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		14:14 (WEA 01)
	16:55	50	15:12 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	49	14:47 (WEA 01)	16:17	41	14:55 (WEA 01)
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		14:15 (WEA 01)
	16:57	49	15:12 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	50	14:48 (WEA 01)	16:17	41	14:56 (WEA 01)
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		14:15 (WEA 01)
	16:59	49	15:13 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	49	14:48 (WEA 01)	16:18	41	14:56 (WEA 01)
25	08:23		14:24 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		13:59 (WEA 01)	08:40		14:15 (WEA 01)
	17:01	48	15:12 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	50	14:49 (WEA 01)	16:18	41	14:56 (WEA 01)
26	08:22		14:25 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		13:59 (WEA 01)	08:40		14:15 (WEA 01)
	17:03	48	15:13 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	49	14:48 (WEA 01)	16:19	42	14:57 (WEA 01)
27	08:21		14:25 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		14:00 (WEA 01)	08:41		14:16 (WEA 01)
	17:04	47	15:12 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	49	14:49 (WEA 01)	16:20	42	14:58 (WEA 01)
28	08:19		14:26 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		14:00 (WEA 01)	08:41		14:17 (WEA 01)
	17:06	46	15:12 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	49	14:49 (WEA 01)	16:21	42	14:59 (WEA 01)
29	08:18		14:27 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		14:01 (WEA 01)	08:41		14:17 (WEA 01)
	17:08	45	15:12 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	49	14:50 (WEA 01)	16:22	42	14:59 (WEA 01)
30	08:16		14:27 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		14:01 (WEA 01)	08:41		14:17 (WEA 01)
	17:10	44	15:11 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	48	14:49 (WEA 01)	16:23	43	15:00 (WEA 01)
31	08:15		14:29 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		14:18 (WEA 01)
	17:12	43	15:12 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:23	43	15:01 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1464			264											1229			1342	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30											0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,99			0,99											0,99			0,99	
Reduktion Windrichtung		0,71			0,71											0,71			0,71	
Gesamte Reduktion		0,12			0,21											0,16			0,09	
Met.wahrsch.Beschattung		183			55											193			127	

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 27 - Neustadt 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		14:41 (WEA 01)	08:13		14:45 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24		14:23 (WEA 01)	08:17		14:24 (WEA 01)
	16:25	32	15:13 (WEA 01)	17:14	47	15:32 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	32	14:55 (WEA 01)	16:19	41	15:05 (WEA 01)
2	08:41		14:42 (WEA 01)	08:11		14:45 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26		14:22 (WEA 01)	08:18		14:24 (WEA 01)
	16:26	32	15:14 (WEA 01)	17:16	46	15:31 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06		16:59	34	14:56 (WEA 01)	16:19	40	15:04 (WEA 01)
3	08:41		14:42 (WEA 01)	08:10		14:46 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33		07:28		14:21 (WEA 01)	08:20		14:25 (WEA 01)
	16:27	34	15:16 (WEA 01)	17:18	45	15:31 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04		16:57	37	14:58 (WEA 01)	16:18	39	15:04 (WEA 01)
4	08:41		14:41 (WEA 01)	08:08		14:46 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		14:19 (WEA 01)	08:21		14:26 (WEA 01)
	16:28	35	15:16 (WEA 01)	17:19	44	15:30 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02		16:56	40	14:59 (WEA 01)	16:17	38	15:04 (WEA 01)
5	08:40		14:42 (WEA 01)	08:06		14:48 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		14:19 (WEA 01)	08:22		14:27 (WEA 01)
	16:29	35	15:17 (WEA 01)	17:21	42	15:30 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59		16:54	41	15:00 (WEA 01)	16:17	37	15:04 (WEA 01)
6	08:40		14:41 (WEA 01)	08:05		14:49 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		07:34		14:18 (WEA 01)	08:24		14:27 (WEA 01)
	16:31	37	15:18 (WEA 01)	17:23	41	15:30 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57		16:52	42	15:00 (WEA 01)	16:16	37	15:04 (WEA 01)
7	08:39		14:42 (WEA 01)	08:03		14:50 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39		07:35		14:17 (WEA 01)	08:25		14:29 (WEA 01)
	16:32	37	15:19 (WEA 01)	17:25	39	15:29 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55		16:50	44	15:01 (WEA 01)	16:16	35	15:04 (WEA 01)
8	08:39		14:42 (WEA 01)	08:01		14:51 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41		07:37		14:17 (WEA 01)	08:26		14:30 (WEA 01)
	16:33	38	15:20 (WEA 01)	17:27	37	15:28 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52		16:48	45	15:02 (WEA 01)	16:16	34	15:04 (WEA 01)
9	08:38		14:41 (WEA 01)	07:59		14:52 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		14:16 (WEA 01)	08:27		14:30 (WEA 01)
	16:35	39	15:20 (WEA 01)	17:29	35	15:27 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50		16:47	46	15:02 (WEA 01)	16:15	34	15:04 (WEA 01)
10	08:38		14:42 (WEA 01)	07:57		14:54 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		07:41		14:16 (WEA 01)	08:29		14:31 (WEA 01)
	16:36	40	15:22 (WEA 01)	17:31	31	15:25 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48		16:45	47	15:03 (WEA 01)	16:15	33	15:04 (WEA 01)
11	08:37		14:42 (WEA 01)	07:56		14:56 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46		07:43		14:16 (WEA 01)	08:30		14:32 (WEA 01)
	16:38	40	15:22 (WEA 01)	17:33	27	15:23 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46		16:43	47	15:03 (WEA 01)	16:15	32	15:04 (WEA 01)
12	08:37		14:41 (WEA 01)	07:54		14:59 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		07:45		14:15 (WEA 01)	08:31		14:33 (WEA 01)
	16:39	42	15:23 (WEA 01)	17:35	22	15:21 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43		16:42	48	15:03 (WEA 01)	16:15	31	15:04 (WEA 01)
13	08:36		14:41 (WEA 01)	07:52		15:02 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		07:46		14:15 (WEA 01)	08:32		14:34 (WEA 01)
	16:41	43	15:24 (WEA 01)	17:37	16	15:18 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41		16:40	49	15:04 (WEA 01)	16:15	30	15:04 (WEA 01)
14	08:35		14:41 (WEA 01)	07:50			06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		07:48		14:15 (WEA 01)	08:33		14:35 (WEA 01)
	16:42	44	15:25 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39		16:39	49	15:04 (WEA 01)	16:15	29	15:04 (WEA 01)
15	08:34		14:41 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53		07:50		14:16 (WEA 01)	08:34		14:36 (WEA 01)
	16:44	44	15:25 (WEA 01)	17:41			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37		16:37	48	15:04 (WEA 01)	16:15	29	15:05 (WEA 01)
16	08:33		14:41 (WEA 01)	07:46			06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		14:16 (WEA 01)	08:35		14:36 (WEA 01)
	16:45	45	15:26 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34		16:36	48	15:04 (WEA 01)	16:15	28	15:04 (WEA 01)
17	08:32		14:41 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		07:54		14:16 (WEA 01)	08:35		14:37 (WEA 01)
	16:47	46	15:27 (WEA 01)	17:44			18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32		16:34	49	15:05 (WEA 01)	16:15	27	15:04 (WEA 01)
18	08:31		14:42 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		07:55		14:16 (WEA 01)	08:36		14:37 (WEA 01)
	16:49	46	15:28 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30		16:33	49	15:05 (WEA 01)	16:15	28	15:05 (WEA 01)
19	08:30		14:41 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		07:57		14:17 (WEA 01)	08:37		14:38 (WEA 01)
	16:50	47	15:28 (WEA 01)	17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28		16:32	48	15:05 (WEA 01)	16:16	27	15:05 (WEA 01)
20	08:29		14:41 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		07:59		14:16 (WEA 01)	08:38		14:38 (WEA 01)
	16:52	48	15:29 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26		16:30	48	15:04 (WEA 01)	16:16	27	15:05 (WEA 01)
21	08:28		14:42 (WEA 01)	07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		08:01		14:17 (WEA 01)	08:38		14:39 (WEA 01)
	16:54	47	15:29 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23		16:29	47	15:04 (WEA 01)	16:16	27	15:06 (WEA 01)
22	08:27		14:41 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:02		14:17 (WEA 01)	08:39		14:39 (WEA 01)
	16:55	48	15:29 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21		16:28	48	15:05 (WEA 01)	16:17	27	15:06 (WEA 01)
23	08:26		14:42 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		08:04		14:18 (WEA 01)	08:39		14:40 (WEA 01)
	16:57	48	15:30 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19		16:27	47	15:05 (WEA 01)	16:17	27	15:07 (WEA 01)
24	08:25		14:42 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:06		14:19 (WEA 01)	08:40		14:40 (WEA 01)
	16:59	49	15:31 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17		16:26	46	15:05 (WEA 01)	16:18	27	15:07 (WEA 01)
25	08:23		14:42 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		08:07		14:20 (WEA 01)	08:40		14:40 (WEA 01)
	17:01	49	15:31 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15		16:25	45	15:05 (WEA 01)	16:18	28	15:08 (WEA 01)
26	08:22		14:43 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		08:09		14:19 (WEA 01)	08:40		14:40 (WEA 01)
	17:03	48	15:31 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13		16:24	45	15:04 (WEA 01)	16:19	28	15:08 (WEA 01)
27	08:21		14:43 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		08:11		14:20 (WEA 01)	08:41		14:42 (WEA 01)
	17:04	48	15:31 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11		16:23	45	15:05 (WEA 01)	16:20	28	15:10 (WEA 01)
28	08:19		14:43 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		14:36 (WEA 01)	08:12		14:21 (WEA 01)	08:41		14:42 (WEA 01)
	17:06	48	15:31 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	7	14:43 (WEA 01)	16:22	44	15:05 (WEA 01)	16:21	28	15:10 (WEA 01)
29	08:18		14:44 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		14:31 (WEA 01)	08:14		14:22 (WEA 01)	08:41		14:42 (WEA 01)
	17:08	48	15:32 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	18	14:49 (WEA 01)	16:21	43	15:05 (WEA 01)	16:22	29	15:11 (WEA 01)
30	08:16		14:44 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		14:28 (WEA 01)	08:15		14:22 (WEA 01)	08:41		14:42 (WEA 01)
	17:10	47	15:31 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	23	14:51 (WEA 01)	16:20	42	15:04 (WEA 01)	16:23	30	15:12 (WEA 01)
31	08:15		14:44 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		14:25 (WEA 01)				08:41		14:42 (WEA 01)
	17:12	47	15:31 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	28	14:53 (WEA 01)				16:23	31	15:13 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1331			472										76			1343			966	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29			0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,99			0,99										0,99			0,99			0,99	
Reduktion Windrichtung		0,72			0,72										0,72			0,72			0,72	
Gesamte Reduktion		0,13			0,21										0,20			0,16			0,10	
Met.wahrsch.Beschattung		168			100										15			213			92	

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	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		14:46 (WEA 01)	08:13		14:55 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		14:30 (WEA 01)
	16:25	33	15:19 (WEA 01)	17:14	38	15:33 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	39	15:09 (WEA 01)
2	08:41		14:47 (WEA 01)	08:11		14:55 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26		14:38 (WEA 01)	08:18		14:30 (WEA 01)
	16:26	33	15:20 (WEA 01)	17:16	37	15:32 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	13	14:51 (WEA 01)	16:19	38	15:08 (WEA 01)
3	08:41		14:47 (WEA 01)	08:10		14:56 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28		14:35 (WEA 01)	08:20		14:31 (WEA 01)
	16:27	34	15:21 (WEA 01)	17:18	35	15:31 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	19	14:54 (WEA 01)	16:18	38	15:09 (WEA 01)
4	08:41		14:47 (WEA 01)	08:08		14:57 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30		14:32 (WEA 01)	08:21		14:31 (WEA 01)
	16:28	34	15:21 (WEA 01)	17:19	33	15:30 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	24	14:56 (WEA 01)	16:17	37	15:08 (WEA 01)
5	08:40		14:47 (WEA 01)	08:06		14:59 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32		14:30 (WEA 01)	08:22		14:32 (WEA 01)
	16:29	35	15:22 (WEA 01)	17:21	31	15:30 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	28	14:58 (WEA 01)	16:17	37	15:09 (WEA 01)
6	08:40		14:47 (WEA 01)	08:05		15:01 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34		14:29 (WEA 01)	08:24		14:33 (WEA 01)
	16:31	36	15:23 (WEA 01)	17:23	27	15:28 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	31	15:00 (WEA 01)	16:16	36	15:09 (WEA 01)
7	08:39		14:47 (WEA 01)	08:03		15:03 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:35		14:28 (WEA 01)	08:25		14:34 (WEA 01)
	16:32	37	15:24 (WEA 01)	17:25	23	15:26 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	33	15:01 (WEA 01)	16:16	35	15:09 (WEA 01)
8	08:39		14:47 (WEA 01)	08:01		15:05 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37		14:27 (WEA 01)	08:26		14:35 (WEA 01)
	16:33	37	15:24 (WEA 01)	17:27	19	15:24 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52	16:48	35	15:02 (WEA 01)	16:16	34	15:09 (WEA 01)
9	08:38		14:47 (WEA 01)	07:59		15:09 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39		14:26 (WEA 01)	08:27		14:35 (WEA 01)
	16:35	38	15:25 (WEA 01)	17:29	12	15:21 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	37	15:03 (WEA 01)	16:15	34	15:09 (WEA 01)
10	08:38		14:48 (WEA 01)	07:57			06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41		14:25 (WEA 01)	08:29		14:36 (WEA 01)
	16:36	38	15:26 (WEA 01)	17:31			18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	38	15:03 (WEA 01)	16:15	33	15:09 (WEA 01)
11	08:37		14:48 (WEA 01)	07:56			06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43		14:25 (WEA 01)	08:30		14:37 (WEA 01)
	16:38	39	15:27 (WEA 01)	17:33			18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	39	15:04 (WEA 01)	16:15	33	15:10 (WEA 01)
12	08:37		14:47 (WEA 01)	07:54			06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45		14:24 (WEA 01)	08:31		14:38 (WEA 01)
	16:39	40	15:27 (WEA 01)	17:35			18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	41	15:05 (WEA 01)	16:15	32	15:10 (WEA 01)
13	08:36		14:47 (WEA 01)	07:52			06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46		14:24 (WEA 01)	08:32		14:39 (WEA 01)
	16:41	41	15:28 (WEA 01)	17:37			18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	41	15:05 (WEA 01)	16:15	31	15:10 (WEA 01)
14	08:35		14:48 (WEA 01)	07:50			06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48		14:24 (WEA 01)	08:33		14:40 (WEA 01)
	16:42	41	15:29 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	42	15:06 (WEA 01)	16:15	30	15:10 (WEA 01)
15	08:34		14:48 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50		14:24 (WEA 01)	08:34		14:40 (WEA 01)
	16:44	41	15:29 (WEA 01)	17:41			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	42	15:06 (WEA 01)	16:15	30	15:10 (WEA 01)
16	08:33		14:48 (WEA 01)	07:46			06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52		14:24 (WEA 01)	08:35		14:40 (WEA 01)
	16:45	42	15:30 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	43	15:07 (WEA 01)	16:15	30	15:10 (WEA 01)
17	08:32		14:48 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54		14:24 (WEA 01)	08:35		14:41 (WEA 01)
	16:47	43	15:31 (WEA 01)	17:44			18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	43	15:07 (WEA 01)	16:15	29	15:10 (WEA 01)
18	08:31		14:48 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55		14:24 (WEA 01)	08:36		14:42 (WEA 01)
	16:49	43	15:31 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	44	15:08 (WEA 01)	16:15	29	15:11 (WEA 01)
19	08:30		14:48 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57		14:24 (WEA 01)	08:37		14:43 (WEA 01)
	16:50	43	15:31 (WEA 01)	17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	44	15:08 (WEA 01)	16:16	28	15:11 (WEA 01)
20	08:29		14:48 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		14:24 (WEA 01)	08:38		14:43 (WEA 01)
	16:52	44	15:32 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	43	15:07 (WEA 01)	16:16	28	15:11 (WEA 01)
21	08:28		14:49 (WEA 01)	07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		14:24 (WEA 01)	08:38		14:44 (WEA 01)
	16:54	43	15:32 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	44	15:08 (WEA 01)	16:16	28	15:12 (WEA 01)
22	08:27		14:49 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		14:24 (WEA 01)	08:39		14:44 (WEA 01)
	16:55	43	15:32 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	44	15:08 (WEA 01)	16:17	28	15:12 (WEA 01)
23	08:26		14:49 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04		14:25 (WEA 01)	08:39		14:45 (WEA 01)
	16:57	44	15:33 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	43	15:08 (WEA 01)	16:17	28	15:13 (WEA 01)
24	08:25		14:50 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		14:26 (WEA 01)	08:40		14:45 (WEA 01)
	16:59	44	15:34 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	42	15:08 (WEA 01)	16:18	28	15:13 (WEA 01)
25	08:23		14:50 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		14:26 (WEA 01)	08:40		14:45 (WEA 01)
	17:01	43	15:33 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	43	15:09 (WEA 01)	16:18	29	15:14 (WEA 01)
26	08:22		14:51 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		14:26 (WEA 01)	08:40		14:45 (WEA 01)
	17:03	43	15:34 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	42	15:08 (WEA 01)	16:19	29	15:14 (WEA 01)
27	08:21		14:51 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		14:27 (WEA 01)	08:41		14:46 (WEA 01)
	17:04	42	15:33 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	41	15:08 (WEA 01)	16:20	29	15:15 (WEA 01)
28	08:19		14:51 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		14:28 (WEA 01)	08:41		14:46 (WEA 01)
	17:06	42	15:33 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	41	15:09 (WEA 01)	16:21	30	15:16 (WEA 01)
29	08:18		14:52 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		14:29 (WEA 01)	08:41		14:46 (WEA 01)
	17:08	41	15:33 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	40	15:09 (WEA 01)	16:22	31	15:17 (WEA 01)
30	08:16		14:53 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		14:29 (WEA 01)	08:41		14:47 (WEA 01)
	17:10	40	15:33 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	40	15:09 (WEA 01)	16:23	31	15:18 (WEA 01)
31	08:15		14:53 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		14:47 (WEA 01)
	17:12	39	15:32 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:23	31	15:18 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1236			255											1100			983	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30											0,22			0,13	
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											0,16			0,10	
Met.wahrsch.Beschattung		156			54											175			94	

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	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		15:32 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		15:11 (WEA 01)	08:17		15:20 (WEA 01)
	16:25			17:14	34	16:06 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	18	15:29 (WEA 01)	16:19	11	15:31 (WEA 01)
2	08:41			08:11		15:33 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		15:09 (WEA 01)	08:18		15:23 (WEA 01)
	16:26			17:16	33	16:06 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	22	15:31 (WEA 01)	16:19	4	15:27 (WEA 01)
3	08:41			08:10		15:33 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32			07:28		15:08 (WEA 01)	08:20		
	16:27			17:18	32	16:05 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	24	15:32 (WEA 01)	16:18		
4	08:40			08:08		15:34 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:07 (WEA 01)	08:21		
	16:28			17:19	31	16:05 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	26	15:33 (WEA 01)	16:17		
5	08:40			08:06		15:35 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:06 (WEA 01)	08:22		
	16:29			17:21	30	16:05 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59			16:54	28	15:34 (WEA 01)	16:17		
6	08:40			08:05		15:36 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		15:05 (WEA 01)	08:24		
	16:31			17:23	28	16:04 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	30	15:35 (WEA 01)	16:16		
7	08:39			08:03		15:37 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39			07:35		15:04 (WEA 01)	08:25		
	16:32			17:25	26	16:03 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	32	15:36 (WEA 01)	16:16		
8	08:39			08:01		15:38 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		15:04 (WEA 01)	08:26		
	16:33			17:27	24	16:02 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52			16:48	32	15:36 (WEA 01)	16:16		
9	08:38			07:59		15:40 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		15:04 (WEA 01)	08:27		
	16:35			17:29	21	16:01 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50			16:47	33	15:37 (WEA 01)	16:15		
10	08:38		15:41 (WEA 01)	07:57		15:42 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41		15:03 (WEA 01)	08:29		
	16:36	4	15:45 (WEA 01)	17:31	17	15:59 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45	34	15:37 (WEA 01)	16:15		
11	08:37		15:38 (WEA 01)	07:56		15:46 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46			07:43		15:03 (WEA 01)	08:30		
	16:38	10	15:48 (WEA 01)	17:33	9	15:55 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:43	34	15:37 (WEA 01)	16:15		
12	08:37		15:36 (WEA 01)	07:54			06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45		15:03 (WEA 01)	08:31		
	16:39	14	15:50 (WEA 01)	17:35			18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43			16:42	35	15:38 (WEA 01)	16:15		
13	08:36		15:35 (WEA 01)	07:52			06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:46		15:03 (WEA 01)	08:32		
	16:41	17	15:52 (WEA 01)	17:37			18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41			16:40	35	15:38 (WEA 01)	16:15		
14	08:35		15:34 (WEA 01)	07:50			06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52			07:48		15:04 (WEA 01)	08:33		
	16:42	20	15:54 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39			16:39	34	15:38 (WEA 01)	16:15		
15	08:34		15:34 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53			07:50		15:04 (WEA 01)	08:34		
	16:44	21	15:55 (WEA 01)	17:40			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37			16:37	34	15:38 (WEA 01)	16:15		
16	08:33		15:33 (WEA 01)	07:46			06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52		15:04 (WEA 01)	08:35		
	16:45	24	15:57 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34			16:36	34	15:38 (WEA 01)	16:15		
17	08:32		15:33 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57			07:54		15:05 (WEA 01)	08:35		
	16:47	25	15:58 (WEA 01)	17:44			18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32			16:34	33	15:38 (WEA 01)	16:15		
18	08:31		15:33 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59			07:55		15:05 (WEA 01)	08:36		
	16:49	26	15:59 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30			16:33	33	15:38 (WEA 01)	16:15		
19	08:30		15:31 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01			07:57		15:06 (WEA 01)	08:37		
	16:50	28	15:59 (WEA 01)	17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28			16:32	32	15:38 (WEA 01)	16:16		
20	08:29		15:31 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02			07:59		15:06 (WEA 01)	08:38		
	16:52	30	16:01 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26			16:30	31	15:37 (WEA 01)	16:16		
21	08:28		15:32 (WEA 01)	07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04			08:01		15:07 (WEA 01)	08:38		
	16:54	30	16:02 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23			16:29	30	15:37 (WEA 01)	16:16		
22	08:27		15:31 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06			08:02		15:07 (WEA 01)	08:39		
	16:55	31	16:02 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21			16:28	30	15:37 (WEA 01)	16:17		
23	08:26		15:31 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08			08:04		15:09 (WEA 01)	08:39		
	16:57	32	16:03 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19			16:27	27	15:36 (WEA 01)	16:17		
24	08:25		15:31 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10			08:06		15:10 (WEA 01)	08:40		
	16:59	33	16:04 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17			16:26	26	15:36 (WEA 01)	16:18		
25	08:23		15:31 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:12			08:07		15:11 (WEA 01)	08:40		
	17:01	33	16:04 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15			16:25	25	15:36 (WEA 01)	16:18		
26	08:22		15:31 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13			08:09		15:11 (WEA 01)	08:40		
	17:03	34	16:05 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13			16:24	24	15:35 (WEA 01)	16:19		
27	08:20		15:31 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15			08:11		15:13 (WEA 01)	08:41		
	17:04	34	16:05 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11			16:23	21	15:34 (WEA 01)	16:20		
28	08:19		15:31 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17			08:12		15:14 (WEA 01)	08:41		
	17:06	34	16:05 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09			16:22	20	15:34 (WEA 01)	16:21		
29	08:18		15:31 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19			08:14		15:16 (WEA 01)	08:41		
	17:08	35	16:06 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07			16:21	17	15:33 (WEA 01)	16:22		
30	08:16		15:31 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21			08:15		15:17 (WEA 01)	08:41		
	17:10	35	16:06 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05			16:20	15	15:32 (WEA 01)	16:22		
31	08:15		15:31 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:14 (WEA 01)				08:41		
	17:12	34	16:05 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	12	15:26 (WEA 01)				16:23		
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		584			285										12			849			15	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29			0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,99			0,99										0,99			0,99			0,99	
Reduktion Windrichtung		0,72			0,72										0,72			0,72			0,72	
Gesamte Reduktion		0,13			0,21										0,20			0,16			0,10	
Met.wahrsch.Beschattung		74			60										2			135			1	

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

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

Projekt:

Berge
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	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		15:34 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		15:12 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	34	16:08 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	20	15:32 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		15:34 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		15:10 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	34	16:08 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	24	15:34 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		15:35 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32			07:28		15:09 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	33	16:08 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	26	15:35 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		15:35 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:08 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	32	16:07 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	28	15:36 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		15:37 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:07 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	31	16:08 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59			16:54	30	15:37 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		15:37 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		15:06 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	30	16:07 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	31	15:37 (WEA 01)	16:16
7	08:39			08:03		15:38 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39			07:35		15:06 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	28	16:06 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	32	15:38 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		15:39 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		15:06 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	26	16:05 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52			16:48	32	15:38 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		15:41 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		15:05 (WEA 01)	08:27
	16:35			17:29	23	16:04 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50			16:47	34	15:39 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		15:43 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41		15:05 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	19	16:02 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45	34	15:39 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		15:45 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46			07:43		15:05 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	15	16:00 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:43	34	15:39 (WEA 01)	16:15
12	08:37		15:42 (WEA 01)	07:54		15:49 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45		15:05 (WEA 01)	08:31
	16:39	7	15:49 (WEA 01)	17:35	7	15:56 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43			16:42	35	15:40 (WEA 01)	16:15
13	08:36		15:40 (WEA 01)	07:52			06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:46		15:05 (WEA 01)	08:32
	16:41	12	15:52 (WEA 01)	17:37			18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41			16:40	35	15:40 (WEA 01)	16:15
14	08:35		15:38 (WEA 01)	07:50			06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52			07:48		15:06 (WEA 01)	08:33
	16:42	16	15:54 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39			16:39	34	15:40 (WEA 01)	16:15
15	08:34		15:37 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53			07:50		15:06 (WEA 01)	08:34
	16:44	19	15:56 (WEA 01)	17:40			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37			16:37	34	15:40 (WEA 01)	16:15
16	08:33		15:37 (WEA 01)	07:46			06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52		15:06 (WEA 01)	08:35
	16:45	20	15:57 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34			16:36	34	15:40 (WEA 01)	16:15
17	08:32		15:36 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57			07:54		15:07 (WEA 01)	08:35
	16:47	23	15:59 (WEA 01)	17:44			18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32			16:34	33	15:40 (WEA 01)	16:15
18	08:31		15:36 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59			07:55		15:08 (WEA 01)	08:36
	16:49	24	16:00 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30			16:33	32	15:40 (WEA 01)	16:15
19	08:30		15:34 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01			07:57		15:08 (WEA 01)	08:37
	16:50	27	16:01 (WEA 01)	17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28			16:32	31	15:39 (WEA 01)	16:16
20	08:29		15:34 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02			07:59		15:08 (WEA 01)	08:38
	16:52	28	16:02 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26			16:30	30	15:38 (WEA 01)	16:16
21	08:28		15:34 (WEA 01)	07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04			08:01		15:09 (WEA 01)	08:38
	16:54	29	16:03 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23			16:29	29	15:38 (WEA 01)	16:16
22	08:27		15:33 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06			08:02		15:10 (WEA 01)	08:39
	16:55	30	16:03 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21			16:28	28	15:38 (WEA 01)	16:17
23	08:26		15:33 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08			08:04		15:11 (WEA 01)	08:39
	16:57	31	16:04 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19			16:27	27	15:38 (WEA 01)	16:17
24	08:25		15:34 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10			08:06		15:13 (WEA 01)	08:40
	16:59	32	16:06 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17			16:26	24	15:37 (WEA 01)	16:18
25	08:23		15:33 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:12			08:07		15:14 (WEA 01)	08:40
	17:01	33	16:06 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15			16:25	23	15:37 (WEA 01)	16:18
26	08:22		15:34 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13			08:09		15:15 (WEA 01)	08:40
	17:03	33	16:07 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13			16:24	20	15:35 (WEA 01)	16:19
27	08:20		15:33 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15			08:11		15:16 (WEA 01)	08:41
	17:04	34	16:07 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11			16:23	19	15:35 (WEA 01)	16:20
28	08:19		15:33 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17			08:12		15:18 (WEA 01)	08:41
	17:06	34	16:07 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09			16:22	16	15:34 (WEA 01)	16:21
29	08:18		15:33 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19			08:14		15:21 (WEA 01)	08:41
	17:08	35	16:08 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07			16:21	12	15:33 (WEA 01)	16:22
30	08:16		15:33 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:18 (WEA 01)	08:15		15:22 (WEA 01)	08:41
	17:10	35	16:08 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	9	15:27 (WEA 01)	16:20	9	15:31 (WEA 01)	16:22
31	08:15		15:33 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:14 (WEA 01)				08:41
	17:12	35	16:08 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	16	15:30 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		537			312										25			830		
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.Beschattung		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)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang	(SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Berge
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	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		15:38 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		15:13 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	34	16:12 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	25	15:38 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		15:38 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		15:12 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	34	16:12 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	27	15:39 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		15:38 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32			07:28		15:11 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	34	16:12 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	29	15:40 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		15:38 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:10 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	33	16:11 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	31	15:41 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		15:39 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:10 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	33	16:12 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59			16:54	31	15:41 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		15:40 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		15:09 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	31	16:11 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	33	15:42 (WEA 01)	16:16
7	08:39			08:03		15:41 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39			07:35		15:09 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	30	16:11 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	33	15:42 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		15:41 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		15:09 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	29	16:10 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52			16:48	33	15:42 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		15:43 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		15:08 (WEA 01)	08:27
	16:35			17:29	26	16:09 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50			16:47	35	15:43 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		15:44 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41		15:08 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	24	16:08 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45	35	15:43 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		15:45 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46			07:43		15:09 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	21	16:06 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:43	34	15:43 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		15:48 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45		15:09 (WEA 01)	08:31
	16:39			17:35	16	16:04 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43			16:42	34	15:43 (WEA 01)	16:15
13	08:36			07:52		15:51 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:46		15:09 (WEA 01)	08:32
	16:41			17:37	10	16:01 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41			16:40	34	15:43 (WEA 01)	16:15
14	08:35			07:50			06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52			07:48		15:09 (WEA 01)	08:33
	16:42			17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39			16:39	34	15:43 (WEA 01)	16:15
15	08:34		15:45 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53			07:50		15:10 (WEA 01)	08:34
	16:44	10	15:55 (WEA 01)	17:40			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37			16:37	33	15:43 (WEA 01)	16:15
16	08:33		15:43 (WEA 01)	07:46			06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52		15:11 (WEA 01)	08:35
	16:45	15	15:58 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34			16:36	32	15:43 (WEA 01)	16:15
17	08:32		15:42 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57			07:54		15:11 (WEA 01)	08:35
	16:47	18	16:00 (WEA 01)	17:44			18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32			16:34	31	15:42 (WEA 01)	16:15
18	08:31		15:41 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59			07:55		15:12 (WEA 01)	08:36
	16:49	20	16:01 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30			16:33	30	15:42 (WEA 01)	16:15
19	08:30		15:40 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01			07:57		15:13 (WEA 01)	08:37
	16:50	22	16:02 (WEA 01)	17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28			16:32	29	15:42 (WEA 01)	16:16
20	08:29		15:39 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02			07:59		15:13 (WEA 01)	08:38
	16:52	25	16:04 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26			16:30	28	15:41 (WEA 01)	16:16
21	08:28		15:39 (WEA 01)	07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04			08:01		15:14 (WEA 01)	08:38
	16:54	26	16:05 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23			16:29	26	15:40 (WEA 01)	16:16
22	08:27		15:38 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06			08:02		15:15 (WEA 01)	08:39
	16:55	28	16:06 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21			16:28	25	15:40 (WEA 01)	16:17
23	08:26		15:38 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08			08:04		15:17 (WEA 01)	08:39
	16:57	29	16:07 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19			16:27	22	15:39 (WEA 01)	16:17
24	08:25		15:38 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10			08:06		15:18 (WEA 01)	08:40
	16:59	30	16:08 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17			16:26	21	15:39 (WEA 01)	16:18
25	08:23		15:37 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:12			08:07		15:20 (WEA 01)	08:40
	17:01	32	16:09 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15			16:25	18	15:38 (WEA 01)	16:18
26	08:22		15:38 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13			08:09		15:21 (WEA 01)	08:40
	17:03	32	16:10 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13			16:24	15	15:36 (WEA 01)	16:19
27	08:20		15:37 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15			08:11		15:24 (WEA 01)	08:41
	17:04	33	16:10 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11			16:23	10	15:34 (WEA 01)	16:20
28	08:19		15:37 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17			08:12		15:28 (WEA 01)	08:41
	17:06	33	16:10 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09			16:22	3	15:31 (WEA 01)	16:21
29	08:18		15:37 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		15:20 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08	34	16:11 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	12	15:32 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16		15:37 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:17 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10	34	16:11 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	17	15:34 (WEA 01)	16:20			16:22
31	08:15		15:37 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:15 (WEA 01)				08:41
	17:12	34	16:11 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	21	15:36 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		455			355										50			771		
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.Beschattung		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Berge
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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			08:13		15:43 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24		15:16 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	34	16:17 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	29	15:45 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		15:43 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26		15:15 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	34	16:17 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06		16:59	30	15:45 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		15:43 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32		07:28		15:15 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	34	16:17 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04		16:57	31	15:46 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		15:43 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		15:14 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	34	16:17 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02		16:56	33	15:47 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		15:44 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		15:14 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	33	16:17 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59		16:54	33	15:47 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		15:44 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		07:34		15:13 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	33	16:17 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57		16:52	34	15:47 (WEA 01)	16:16
7	08:39			08:03		15:44 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39		07:35		15:13 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	33	16:17 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55		16:50	34	15:47 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		15:45 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41		07:37		15:13 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	31	16:16 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52		16:48	35	15:48 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		15:46 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		15:13 (WEA 01)	08:27
	16:35			17:29	30	16:16 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50		16:47	35	15:48 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		15:47 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		07:41		15:14 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	28	16:15 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48		16:45	34	15:48 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		15:48 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46		07:43		15:14 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	26	16:14 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46		16:43	34	15:48 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		15:49 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		07:45		15:14 (WEA 01)	08:31
	16:39			17:35	24	16:13 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43		16:42	33	15:47 (WEA 01)	16:15
13	08:36			07:52		15:51 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		07:46		15:15 (WEA 01)	08:32
	16:41			17:37	20	16:11 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41		16:40	32	15:47 (WEA 01)	16:15
14	08:35			07:50		15:53 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		07:48		15:15 (WEA 01)	08:33
	16:42			17:39	16	16:09 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39		16:39	32	15:47 (WEA 01)	16:15
15	08:34			07:48		15:57 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53		07:50		15:16 (WEA 01)	08:34
	16:44			17:40	9	16:06 (WEA 01)	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37		16:37	31	15:47 (WEA 01)	16:15
16	08:33			07:46			06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		15:17 (WEA 01)	08:35
	16:45			17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34		16:36	29	15:46 (WEA 01)	16:15
17	08:32			07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		07:54		15:18 (WEA 01)	08:35
	16:47			17:44			18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32		16:34	28	15:46 (WEA 01)	16:15
18	08:31		15:52 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		07:55		15:19 (WEA 01)	08:36
	16:49	9	16:01 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30		16:33	26	15:45 (WEA 01)	16:15
19	08:30		15:49 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		07:57		15:20 (WEA 01)	08:37
	16:50	14	16:03 (WEA 01)	17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28		16:32	25	15:45 (WEA 01)	16:16
20	08:29		15:48 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		07:59		15:20 (WEA 01)	08:38
	16:52	17	16:05 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26		16:30	23	15:43 (WEA 01)	16:16
21	08:28		15:47 (WEA 01)	07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		08:01		15:22 (WEA 01)	08:38
	16:54	20	16:07 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23		16:29	20	15:42 (WEA 01)	16:16
22	08:27		15:45 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:02		15:24 (WEA 01)	08:39
	16:55	23	16:08 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21		16:28	17	15:41 (WEA 01)	16:17
23	08:26		15:45 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		08:04		15:26 (WEA 01)	08:39
	16:57	25	16:10 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19		16:27	14	15:40 (WEA 01)	16:17
24	08:25		15:45 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:06		15:29 (WEA 01)	08:40
	16:59	26	16:11 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17		16:26	9	15:38 (WEA 01)	16:18
25	08:23		15:44 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11		08:07			08:40
	17:01	28	16:12 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15		16:25			16:18
26	08:22		15:44 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		08:09			08:40
	17:03	29	16:13 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13		16:24			16:19
27	08:20		15:43 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		15:25 (WEA 01)	08:11		08:41
	17:04	31	16:14 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	11	15:36 (WEA 01)	16:23		16:20
28	08:19		15:42 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		15:22 (WEA 01)	08:12		08:41
	17:06	32	16:14 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	17	15:39 (WEA 01)	16:22		16:21
29	08:18		15:43 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		15:20 (WEA 01)	08:14		08:41
	17:08	32	16:15 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	21	15:41 (WEA 01)	16:21		16:22
30	08:16		15:42 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:18 (WEA 01)	08:15		08:41
	17:10	34	16:16 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	25	15:43 (WEA 01)	16:20		16:22
31	08:15		15:42 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:17 (WEA 01)			08:41
	17:12	34	16:16 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	27	15:44 (WEA 01)			16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330		264			240
astr.max.mögl.Beschattung		354			419										101		681		
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		
Met.wahrsch.Beschattung		45			89										21		109		

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	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		15:48 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24		15:19 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	33	16:21 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	32	15:51 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		15:48 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26		15:19 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	34	16:22 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06		16:59	33	15:52 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		15:48 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32		07:28		15:18 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	34	16:22 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04		16:57	34	15:52 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		15:47 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		15:18 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	35	16:22 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02		16:56	34	15:52 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		15:48 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		15:18 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	35	16:23 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59		16:54	35	15:53 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		15:48 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		07:34		15:18 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	35	16:23 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57		16:52	35	15:53 (WEA 01)	16:16
7	08:39			08:03		15:49 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39		07:35		15:18 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	34	16:23 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55		16:50	35	15:53 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		15:49 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41		07:37		15:18 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	33	16:22 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52		16:48	34	15:52 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		15:49 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		15:19 (WEA 01)	08:27
	16:35			17:29	33	16:22 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50		16:47	33	15:52 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		15:50 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		07:41		15:19 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	32	16:22 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48		16:45	33	15:52 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		15:50 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46		07:43		15:20 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	31	16:21 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46		16:43	32	15:52 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		15:51 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		07:45		15:20 (WEA 01)	08:31
	16:39			17:35	29	16:20 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43		16:42	31	15:51 (WEA 01)	16:15
13	08:36			07:52		15:52 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		07:46		15:21 (WEA 01)	08:32
	16:41			17:37	27	16:19 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41		16:40	30	15:51 (WEA 01)	16:15
14	08:35			07:50		15:54 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		07:48		15:22 (WEA 01)	08:33
	16:42			17:39	24	16:18 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39		16:39	29	15:51 (WEA 01)	16:15
15	08:34			07:48		15:55 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53		07:50		15:23 (WEA 01)	08:34
	16:44			17:40	22	16:17 (WEA 01)	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37		16:37	27	15:50 (WEA 01)	16:15
16	08:33			07:46		15:58 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		15:24 (WEA 01)	08:35
	16:45			17:42	17	16:15 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34		16:36	25	15:49 (WEA 01)	16:15
17	08:32			07:44		16:01 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		07:54		15:25 (WEA 01)	08:35
	16:47			17:44	11	16:12 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32		16:34	23	15:48 (WEA 01)	16:15
18	08:31			07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		07:55		15:27 (WEA 01)	08:36
	16:49			17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30		16:33	20	15:47 (WEA 01)	16:15
19	08:30			07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		07:57		15:29 (WEA 01)	08:37
	16:50			17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28		16:32	17	15:46 (WEA 01)	16:16
20	08:29			07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		07:59		15:30 (WEA 01)	08:38
	16:52			17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26		16:30	14	15:44 (WEA 01)	16:16
21	08:28		15:58 (WEA 01)	07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		08:01		15:33 (WEA 01)	08:38
	16:54	8	16:06 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23		16:29	8	15:41 (WEA 01)	16:16
22	08:27		15:55 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:02			08:39
	16:55	14	16:09 (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		15:54 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		08:04			08:39
	16:57	17	16:11 (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		15:53 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:06			08:40
	16:59	20	16:13 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17		16:26			16:18
25	08:23		15:51 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11	15:29 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01	23	16:14 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	13 15:42 (WEA 01)	16:25			16:18
26	08:22		15:51 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	15:27 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03	25	16:16 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	18 15:45 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:20		15:50 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	15:25 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:04	27	16:17 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	22 15:47 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19		15:49 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	15:23 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06	29	16:18 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	25 15:48 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18		15:49 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	15:22 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08	30	16:19 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	27 15:49 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16		15:48 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	15:21 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10	32	16:20 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	29 15:50 (WEA 01)	16:20			16:22
31	08:15		15:48 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23	15:20 (WEA 01)				08:41
	17:12	32	16:20 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	31 15:51 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330		264			240
astr.max.mögl.Beschattung		257			499										165		594		
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		
Met.wahrsch.Beschattung		33			106										34		95		

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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			08:13		15:54 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24		15:23 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	31	16:25 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	34	15:57 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		15:53 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26		15:23 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	32	16:25 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06		16:59	34	15:57 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		15:53 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32		07:28		15:23 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	33	16:26 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04		16:57	34	15:57 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		15:53 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		15:23 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	33	16:26 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02		16:56	34	15:57 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		15:53 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		15:23 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	34	16:27 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59		16:54	34	15:57 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		15:53 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		07:34		15:23 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	34	16:27 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57		16:52	34	15:57 (WEA 01)	16:16
7	08:39			08:03		15:53 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39		07:35		15:23 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	34	16:27 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55		16:50	34	15:57 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		15:53 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41		07:37		15:24 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	34	16:27 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52		16:48	32	15:56 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		15:54 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		15:24 (WEA 01)	08:27
	16:35			17:29	33	16:27 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50		16:47	32	15:56 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		15:54 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		07:41		15:25 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	33	16:27 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48		16:45	31	15:56 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		15:54 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46		07:43		15:26 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	33	16:27 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46		16:43	29	15:55 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		15:55 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		07:45		15:27 (WEA 01)	08:31
	16:39			17:35	31	16:26 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43		16:42	28	15:55 (WEA 01)	16:15
13	08:36			07:52		15:56 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		07:46		15:28 (WEA 01)	08:32
	16:41			17:37	29	16:25 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41		16:40	26	15:54 (WEA 01)	16:15
14	08:35			07:50		15:57 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		07:48		15:29 (WEA 01)	08:33
	16:42			17:39	28	16:25 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39		16:39	24	15:53 (WEA 01)	16:15
15	08:34			07:48		15:58 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53		07:50		15:30 (WEA 01)	08:34
	16:44			17:40	26	16:24 (WEA 01)	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37		16:37	22	15:52 (WEA 01)	16:15
16	08:33			07:46		15:59 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		15:32 (WEA 01)	08:35
	16:45			17:42	23	16:22 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34		16:36	19	15:51 (WEA 01)	16:15
17	08:32			07:44		16:01 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		07:54		15:34 (WEA 01)	08:35
	16:47			17:44	20	16:21 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32		16:34	15	15:49 (WEA 01)	16:15
18	08:31			07:42		16:03 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		07:55		15:36 (WEA 01)	08:36
	16:49			17:46	14	16:17 (WEA 01)	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30		16:33	11	15:47 (WEA 01)	16:15
19	08:30			07:40		16:08 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		07:57			08:37
	16:50			17:48	4	16:12 (WEA 01)	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28		16:32			16:16
20	08:29			07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		07:59			08:38
	16:52			17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26		16:30			16:16
21	08:28			07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		08:01			08:38
	16:54			17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23		16:29			16:16
22	08:27			07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:02			08:39
	16:55			17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21		16:28			16:17
23	08:26			07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		16:37 (WEA 01)		08:04	08:39
	16:57			17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	8	16:45 (WEA 01)		16:27	16:17
24	08:25		16:02 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		16:33 (WEA 01)		08:06	08:40
	16:59	11	16:13 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16	16:49 (WEA 01)		16:26	16:18
25	08:23		16:00 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11		15:30 (WEA 01)		08:07	08:40
	17:01	16	16:16 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	21	15:51 (WEA 01)		16:25	16:18
26	08:22		15:59 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		15:29 (WEA 01)		08:09	08:40
	17:03	19	16:18 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	23	15:52 (WEA 01)		16:24	16:19
27	08:20		15:57 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		15:27 (WEA 01)		08:11	08:41
	17:04	22	16:19 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	26	15:53 (WEA 01)		16:23	16:20
28	08:19		15:56 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		15:26 (WEA 01)		08:12	08:41
	17:06	24	16:20 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	28	15:54 (WEA 01)		16:22	16:21
29	08:18		15:56 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		15:25 (WEA 01)		08:14	08:41
	17:08	26	16:22 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	30	15:55 (WEA 01)		16:21	16:22
30	08:16		15:55 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:24 (WEA 01)		08:15	08:41
	17:10	28	16:23 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	32	15:56 (WEA 01)		16:20	16:22
31	08:15		15:54 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:24 (WEA 01)			08:41
	17:12	29	16:23 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	32	15:56 (WEA 01)			16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330		264			240
astr.max.mögl.Beschattung		175			539										216			507	
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	
Met.wahrsch.Beschattung		22			115										45			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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Berge
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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			08:13		16:03 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		15:29 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	26	16:29 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	34	16:03 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		16:02 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		15:29 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	28	16:30 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	34	16:03 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		16:01 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32			07:28		15:29 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	29	16:30 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	34	16:03 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		16:00 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:30 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	31	16:31 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	33	16:03 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		16:01 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:30 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	32	16:33 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59			16:54	33	16:03 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		16:00 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		15:30 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	33	16:33 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	32	16:02 (WEA 01)	16:16
7	08:39			08:03		16:00 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39			07:35		15:31 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	33	16:33 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	31	16:02 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		16:00 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		15:32 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	34	16:34 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52			16:48	29	16:01 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		16:00 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		15:33 (WEA 01)	08:27
	16:35			17:29	34	16:34 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50			16:47	27	16:00 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		16:00 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41		15:34 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	34	16:34 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45	26	16:00 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		16:00 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46			07:43		15:35 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	34	16:34 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:43	24	15:59 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		16:00 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45		15:37 (WEA 01)	08:31
	16:39			17:35	34	16:34 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43			16:42	20	15:57 (WEA 01)	16:15
13	08:36			07:52		16:00 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:46		15:38 (WEA 01)	08:32
	16:41			17:37	33	16:33 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41			16:40	18	15:56 (WEA 01)	16:15
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		15:41 (WEA 01)	08:33
	16:42			17:39	32	16:33 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39			16:39	13	15:54 (WEA 01)	16:15
15	08:34			07:48		16:02 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53			07:50		15:45 (WEA 01)	08:34
	16:44			17:40	31	16:33 (WEA 01)	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37			16:37	5	15:50 (WEA 01)	16:15
16	08:33			07:46		16:02 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52			08:35
	16:45			17:42	30	16:32 (WEA 01)	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		16:03 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57			07:54			08:35
	16:47			17:44	28	16:31 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32			16:34			16:15
18	08:31			07:42		16:04 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59			07:55			08:36
	16:49			17:46	25	16:29 (WEA 01)	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30			16:33			16:15
19	08:30			07:40		16:05 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01			07:57			08:37
	16:50			17:48	23	16:28 (WEA 01)	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28			16:32			16:16
20	08:29			07:38		16:07 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02			07:59			08:38
	16:52			17:50	19	16:26 (WEA 01)	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26	5	16:50 (WEA 01)	16:30			16:16
21	08:28			07:36		16:11 (WEA 01)	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		16:40 (WEA 01)	08:01			08:38
	16:54			17:52	12	16:23 (WEA 01)	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	15	16:55 (WEA 01)	16:29			16:16
22	08:27			07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		16:37 (WEA 01)	08:02			08:39
	16:55			17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	20	16:57 (WEA 01)	16:28			16:17
23	08:26			07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		16:35 (WEA 01)	08:04			08:39
	16:57			17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	24	16:59 (WEA 01)	16:27			16:17
24	08:25			07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		16:34 (WEA 01)	08:06			08:40
	16:59			17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	26	17:00 (WEA 01)	16:26			16:18
25	08:23			07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11		15:33 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01			17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	28	16:01 (WEA 01)	16:25			16:18
26	08:22			07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		15:32 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03			18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	30	16:02 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:20		16:12 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		15:31 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:04	5	16:17 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	31	16:02 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19		16:08 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		15:30 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06	13	16:21 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	33	16:03 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18		16:06 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		15:30 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08	18	16:24 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	33	16:03 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16		16:05 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:29 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10	21	16:26 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	34	16:03 (WEA 01)	16:20			16:22
31	08:15		16:03 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:29 (WEA 01)				08:41
	17:12	24	16:27 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	34	16:03 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		81			615										313			393		
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		
Met.wahrsch.Beschattung		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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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			08:13		16:08 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		15:33 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	22	16:30 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	33	16:06 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		16:06 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		15:33 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	25	16:31 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	33	16:06 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		16:05 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32			07:28		15:33 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	27	16:32 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	33	16:06 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		16:04 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:33 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	29	16:33 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	32	16:05 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		16:05 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:34 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	30	16:35 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59			16:54	31	16:05 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		16:04 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		15:34 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	31	16:35 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	30	16:04 (WEA 01)	16:16
7	08:39			08:03		16:04 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39			07:35		15:35 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	32	16:36 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	29	16:04 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		16:03 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		15:36 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	33	16:36 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52			16:48	27	16:03 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		16:03 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		15:37 (WEA 01)	08:27
	16:35			17:29	34	16:37 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50			16:47	25	16:02 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		16:03 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41		15:39 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	34	16:37 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45	22	16:01 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		16:03 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46			07:43		15:40 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	34	16:37 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:43	20	16:00 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		16:03 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45		15:42 (WEA 01)	08:31
	16:39			17:35	34	16:37 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43			16:42	16	15:58 (WEA 01)	16:15
13	08:36			07:52		16:03 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:46		15:45 (WEA 01)	08:32
	16:41			17:37	34	16:37 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41			16:40	10	15:55 (WEA 01)	16:15
14	08:35			07:50		16:04 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52			07:48			08:33
	16:42			17:39	32	16:36 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39			16:39			16:15
15	08:34			07:48		16:04 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53			07:50			08:34
	16:44			17:40	32	16:36 (WEA 01)	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		16:05 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52			08:35
	16:45			17:42	31	16:36 (WEA 01)	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		16:06 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57			07:54			08:35
	16:47			17:44	29	16:35 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32			16:34			16:15
18	08:31			07:42		16:06 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59			07:55			08:36
	16:49			17:46	27	16:33 (WEA 01)	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30			16:33			16:15
19	08:30			07:40		16:07 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01			07:57			08:37
	16:50			17:48	25	16:32 (WEA 01)	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28			16:32			16:16
20	08:29			07:38		16:09 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02			07:59			08:38
	16:52			17:50	22	16:31 (WEA 01)	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26	13		16:30			16:16
21	08:28			07:36		16:11 (WEA 01)	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04			16:41 (WEA 01)			08:38
	16:54			17:52	18	16:29 (WEA 01)	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	19		17:00 (WEA 01)			16:16
22	08:27			07:33		16:14 (WEA 01)	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06			16:39 (WEA 01)			08:39
	16:55			17:54	12	16:26 (WEA 01)	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	22		17:01 (WEA 01)			16:17
23	08:26			07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08			16:37 (WEA 01)			08:39
	16:57			17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	26		17:03 (WEA 01)			16:17
24	08:25			07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10			16:36 (WEA 01)			08:40
	16:59			17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	28		17:04 (WEA 01)			16:18
25	08:23			07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11			15:35 (WEA 01)			08:40
	17:01			17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	30		16:05 (WEA 01)			16:18
26	08:22			07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13			15:34 (WEA 01)			08:40
	17:03			18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	31		16:05 (WEA 01)			16:19
27	08:20			07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15			15:34 (WEA 01)			08:41
	17:04			18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	32		16:06 (WEA 01)			16:20
28	08:19			07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17			15:33 (WEA 01)			08:41
	17:06			18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	33		16:06 (WEA 01)			16:21
29	08:18		16:13 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19			15:33 (WEA 01)			08:41
	17:08	10	16:23 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	33		16:06 (WEA 01)			16:22
30	08:16		16:10 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21			15:33 (WEA 01)			08:41
	17:10	16	16:26 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	33		16:06 (WEA 01)			16:22
31	08:15		16:08 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23			15:33 (WEA 01)			08:41
	17:12	20	16:28 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	33		16:06 (WEA 01)			16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		46			627										333			341		
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		
Met.wahrsch.Beschattung		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)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Berge
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	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		16:08 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		15:31 (WEA 01)	08:17
	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			17:01	36	16:07 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		16:06 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		15:31 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	24	16:30 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	35	16:06 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		16:05 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32			07:28		15:32 (WEA 01)	08:20
	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			16:57	34	16:06 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		16:04 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:32 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	28	16:32 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	33	16:05 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		16:04 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:33 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	30	16:34 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59			16:54	32	16:05 (WEA 01)	16:17
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		15:34 (WEA 01)	08:24
	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			16:52	30	16:04 (WEA 01)	16:16
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		15:35 (WEA 01)	08:25
	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			16:50	28	16:03 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		16:02 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		15:36 (WEA 01)	08:26
	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			16:48	26	16:02 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		16:01 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		15:37 (WEA 01)	08:27
	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			16:47	24	16:01 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		16:01 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41		15:39 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	36	16:37 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45	20	15:59 (WEA 01)	16:15
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			07:43		15:41 (WEA 01)	08:30
	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			16:43	16	15:57 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		16:01 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45		15:44 (WEA 01)	08:31
	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			16:42	11	15:55 (WEA 01)	16:15
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			08:32
	16:41			17:37	37	16:38 (WEA 01)	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		16:01 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52			07:48			08:33
	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			16:39			16:15
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			08:34
	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			16:37			16:15
16	08:33			07:46		16:02 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52			08:35
	16:45			17:42	35	16:37 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34			16:36			16:15
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		16:46 (WEA 01)	07:54			08:35
	16:47			17:44	35	16:37 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	10	16:56 (WEA 01)	16:34			16:15
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		16:41 (WEA 01)	07:55			08:36
	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	18	16:59 (WEA 01)	16:33			16:15
19	08:30			07:40		16:03 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		16:39 (WEA 01)	07:57			08:37
	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	22	17:01 (WEA 01)	16:32			16:16
20	08:29			07:38		16:04 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		16:37 (WEA 01)	07:59			08:38
	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	25	17:02 (WEA 01)	16:30			16:16
21	08:28			07:36		16:06 (WEA 01)	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		16:35 (WEA 01)	08:01			08:38
	16:54			17:52	27	16:33 (WEA 01)	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	29	17:04 (WEA 01)	16:29			16:16
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		16:34 (WEA 01)	08:02			08:39
	16:55			17:54	25	16:32 (WEA 01)	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	31	17:05 (WEA 01)	16:28			16:17
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		16:33 (WEA 01)	08:04			08:39
	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	32	17:05 (WEA 01)	16:27			16:17
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		16:32 (WEA 01)	08:06			08:40
	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	34	17:06 (WEA 01)	16:26			16:18
25	08:23			07:27		16:16 (WEA 01)	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11		15:32 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01			17:59	5	16:21 (WEA 01)	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	34	16:06 (WEA 01)	16:25			16:18
26	08:22			07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		15:31 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03			18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	36	16:07 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:20			07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		15:31 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:04			18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	36	16:07 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19			07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		15:31 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06			18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	36	16:07 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18						07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		15:31 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08						19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	36	16:07 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16		16:12 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:31 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10	11	16:23 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	36	16:07 (WEA 01)	16:20			16:22
31	08:15		16:09 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:31 (WEA 01)				08:41
	17:12	17	16:26 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	36	16:07 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		28			740										451			325		
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		
Met.wahrsch.Beschattung		4			159										93			52		

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
5234-26-S2

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

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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		16:23 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		15:41 (WEA 01)	08:17
	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			17:01	31	16:12 (WEA 01)	16:19
2	08:41	08:11		16:19 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		15:41 (WEA 01)	08:18
	16:26	17:16	14	16:33 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	31	16:12 (WEA 01)	16:19
3	08:41	08:10		16:17 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32			07:28		15:42 (WEA 01)	08:20
	16:27	17:18	18	16:35 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	29	16:11 (WEA 01)	16:18
4	08:40	08:08		16:15 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:42 (WEA 01)	08:21
	16:28	17:19	22	16:37 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	28	16:10 (WEA 01)	16:17
5	08:40	08:06		16:15 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:43 (WEA 01)	08:22
	16:29	17:21	24	16:39 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:10	18:59			16:54	27	16:10 (WEA 01)	16:17
6	08:40	08:05		16:14 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		15:45 (WEA 01)	08:24
	16:31	17:23	26	16:40 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	23	16:08 (WEA 01)	16:16
7	08:39	08:03		16:13 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39			07:35		15:46 (WEA 01)	08:25
	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			16:50	21	16:07 (WEA 01)	16:16
8	08:39	08:01		16:12 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		15:48 (WEA 01)	08:26
	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			16:48	18	16:06 (WEA 01)	16:16
9	08:38	07:59		16:11 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		15:50 (WEA 01)	08:27
	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			16:47	13	16:03 (WEA 01)	16:15
10	08:38	07:57		16:11 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41		15:55 (WEA 01)	08:29
	16:36	17:31	32	16:43 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45	4	15:59 (WEA 01)	16:15
11	08:37	07:56		16:11 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46			07:43			08:30
	16:38	17:33	32	16:43 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:43			16:15
12	08:37	07:54		16:10 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45			08:31
	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			16:42			16:15
13	08:36	07:52		16:10 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:46			08:32
	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			16:40			16:15
14	08:35	07:50		16:10 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52			07:48			08:33
	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			16:39			16:15
15	08:34	07:48		16:10 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53			07:50			08:34
	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			16:37			16:15
16	08:33	07:46		16:11 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52			08:35
	16:45	17:42	33	16:44 (WEA 01)	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		16:11 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		16:54 (WEA 01)	07:54			08:35
	16:47	17:44	32	16:43 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	10	17:04 (WEA 01)	16:34			16:15
18	08:31	07:42		16:11 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		16:49 (WEA 01)	07:55			08:36
	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	17	17:06 (WEA 01)	16:33			16:15
19	08:30	07:40		16:12 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		16:47 (WEA 01)	07:57			08:37
	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	21	17:08 (WEA 01)	16:32			16:16
20	08:29	07:38		16:13 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		16:45 (WEA 01)	07:59			08:38
	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	24	17:09 (WEA 01)	16:30			16:16
21	08:28	07:36		16:14 (WEA 01)	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		16:44 (WEA 01)	08:01			08:38
	16:54	17:52	26	16:40 (WEA 01)	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	27	17:11 (WEA 01)	16:29			16:16
22	08:27	07:33		16:15 (WEA 01)	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		16:43 (WEA 01)	08:02			08:39
	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	28	17:11 (WEA 01)	16:28			16:17
23	08:26	07:31		16:17 (WEA 01)	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		16:42 (WEA 01)	08:04			08:39
	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	30	17:12 (WEA 01)	16:27			16:17
24	08:25	07:29		16:19 (WEA 01)	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		16:41 (WEA 01)	08:06			08:40
	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	32	17:13 (WEA 01)	16:26			16:18
25	08:23	07:27		16:24 (WEA 01)	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11		15:41 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01	17:59	5	16:29 (WEA 01)	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	32	16:13 (WEA 01)	16:25			16:18
26	08:22	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		15:40 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	33	16:13 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:20	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		15:40 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:04	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	33	16:13 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		15:40 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	33	16:13 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		15:40 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	33	16:13 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:40 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	33	16:13 (WEA 01)	16:20			16:22
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:40 (WEA 01)				08:41
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	33	16:13 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256	276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung			643										419			225		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30										0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer			0,99										0,99			0,99		
Reduktion Windrichtung			0,73										0,73			0,73		
Gesamte Reduktion			0,21										0,21			0,16		
Met.wahrsch.Beschattung			138										87			36		

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	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	05:47	06:39	07:29			07:24		15:48 (WEA 01)	08:17
	16:25	17:14			18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	29	16:17 (WEA 01)	16:19
2	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
	16:26	17:16			18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	27	16:16 (WEA 01)	16:19
3	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
	16:27	17:18			18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	25	16:15 (WEA 01)	16:18
4	08:40	08:08		16:27 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:51 (WEA 01)	08:21
	16:28	17:19	10	16:37 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	23	16:14 (WEA 01)	16:17
5	08:40	08:06		16:25 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:53 (WEA 01)	08:22
	16:29	17:21	16	16:41 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:10	18:59			16:54	19	16:12 (WEA 01)	16:17
6	08:40	08:05		16:23 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		15:55 (WEA 01)	08:24
	16:31	17:23	20	16:43 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	15	16:10 (WEA 01)	16:16
7	08:39	08:03		16:21 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39			07:35		15:58 (WEA 01)	08:25
	16:32	17:25	23	16:44 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	10	16:08 (WEA 01)	16:16
8	08:39	08:01		16:20 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37			08:26
	16:33	17:27	25	16:45 (WEA 01)	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		16:19 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39			08:27
	16:35	17:29	27	16:46 (WEA 01)	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		16:19 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41			08:29
	16:36	17:31	28	16:47 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45			16:15
11	08:37	07:56		16:18 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46			07:43			08:30
	16:38	17:33	30	16:48 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:43			16:15
12	08:37	07:54		16:18 (WEA 01)	06:53	06:40	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45			08:31
	16:39	17:35	30	16:48 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43			16:42			16:15
13	08:36	07:52		16:17 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:46			08:32
	16:41	17:37	32	16:49 (WEA 01)	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		16:17 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52			07:48			08:33
	16:42	17:39	32	16:49 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39			16:39			16:15
15	08:34	07:48		16:17 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53			07:50			08:34
	16:44	17:40	32	16:49 (WEA 01)	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		16:17 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		17:00 (WEA 01)	07:52			08:35
	16:45	17:42	32	16:49 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:44	18:34	10	17:10 (WEA 01)	16:36			16:15
17	08:32	07:44		16:18 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		16:56 (WEA 01)	07:54			08:35
	16:47	17:44	31	16:49 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	17	17:13 (WEA 01)	16:34			16:15
18	08:31	07:42		16:17 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		16:53 (WEA 01)	07:55			08:36
	16:49	17:46	31	16:48 (WEA 01)	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	21	17:14 (WEA 01)	16:33			16:15
19	08:30	07:40		16:17 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		16:52 (WEA 01)	07:57			08:37
	16:50	17:48	31	16:48 (WEA 01)	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	23	17:15 (WEA 01)	16:32			16:15
20	08:29	07:38		16:18 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		16:50 (WEA 01)	07:59			08:38
	16:52	17:50	29	16:47 (WEA 01)	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26	26	17:16 (WEA 01)	16:30			16:16
21	08:28	07:36		16:19 (WEA 01)	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		16:49 (WEA 01)	08:01			08:38
	16:54	17:52	28	16:47 (WEA 01)	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	28	17:17 (WEA 01)	16:29			08:38
22	08:27	07:33		16:20 (WEA 01)	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		16:48 (WEA 01)	08:02			08:39
	16:55	17:54	26	16:46 (WEA 01)	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	30	17:18 (WEA 01)	16:28			16:17
23	08:26	07:31		16:22 (WEA 01)	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		16:48 (WEA 01)	08:04			08:39
	16:57	17:56	23	16:45 (WEA 01)	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	30	17:18 (WEA 01)	16:27			16:17
24	08:25	07:29		16:23 (WEA 01)	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		16:47 (WEA 01)	08:06			08:40
	16:59	17:58	19	16:42 (WEA 01)	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	32	17:19 (WEA 01)	16:26			16:18
25	08:23	07:27		16:25 (WEA 01)	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11		15:47 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01	17:59	15	16:40 (WEA 01)	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	32	16:19 (WEA 01)	16:25			16:18
26	08:22	07:25		16:30 (WEA 01)	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		15:47 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03	18:01	5	16:35 (WEA 01)	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	32	16:19 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:20	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		15:47 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:04	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	32	16:19 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		15:47 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	32	16:19 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		15:47 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	31	16:18 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:47 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	31	16:18 (WEA 01)	16:20			16:22
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:48 (WEA 01)				08:41
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	29	16:17 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256	276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung			575										436			148		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30										0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer			0,99										0,99			0,99		
Reduktion Windrichtung			0,73										0,73			0,73		
Gesamte Reduktion			0,21										0,21			0,16		
Met.wahrsch.Beschattung			123										90			24		

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	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		16:38 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	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	21:43	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			06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	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			07:09			06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	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			06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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			06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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			06:50	05:46	05:08	05:15	05:58	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			06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			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			06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		17:19 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	17:31			18:23			20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	9	17:28 (WEA 01)	16:45	16:15
11	08:37	07:56			06:55			06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46		17:15 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	17:33			18:25			20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	15	17:30 (WEA 01)	16:43	16:15
12	08:37	07:54		16:44 (WEA 01)	06:53			06:40	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		17:12 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35	12	16:56 (WEA 01)	18:27			20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	20	17:32 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52		16:41 (WEA 01)	06:51			06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		17:11 (WEA 01)	07:46	08:32
	16:41	17:37	18	16:59 (WEA 01)	18:29			20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	23	17:34 (WEA 01)	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		17:09 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39	21	17:01 (WEA 01)	18:31			20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	26	17:35 (WEA 01)	16:39	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		17:08 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:40	23	17:02 (WEA 01)	18:32			20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	27	17:35 (WEA 01)	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		17:07 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:42	25	17:03 (WEA 01)	18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:44	18:34	29	17:36 (WEA 01)	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		17:07 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44	27	17:04 (WEA 01)	18:36			20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	29	17:36 (WEA 01)	16:34	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		17:05 (WEA 01)	07:55	08:36
	16:49	17:46	29	17:04 (WEA 01)	18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	31	17:36 (WEA 01)	16:33	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		17:05 (WEA 01)	07:57	08:37
	16:50	17:48	30	17:05 (WEA 01)	18:39			20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	31	17:36 (WEA 01)	16:32	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		17:05 (WEA 01)	07:59	08:37
	16:52	17:50	30	17:05 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26	31	17:36 (WEA 01)	16:30	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		17:05 (WEA 01)	08:01	08:38
	16:54	17:52	30	17:05 (WEA 01)	18:43			20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	31	17:36 (WEA 01)	16:29	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		17:05 (WEA 01)	08:02	08:39
	16:55	17:54	30	17:05 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	30	17:35 (WEA 01)	16:28	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		17:05 (WEA 01)	08:04	08:39
	16:57	17:56	30	17:05 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	30	17:35 (WEA 01)	16:27	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		17:06 (WEA 01)	08:06	08:40
	16:59	17:58	30	17:04 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	28	17:34 (WEA 01)	16:26	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	07:11		16:06 (WEA 01)	08:07	08:40
	17:01	17:59	29	17:04 (WEA 01)	18:50			20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	28	16:34 (WEA 01)	16:25	16:18
26	08:22	07:25		16:36 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:20	07:13		16:07 (WEA 01)	08:09	08:40
	17:03	18:01	28	17:04 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	26	16:33 (WEA 01)	16:24	16:19
27	08:20	07:23		16:36 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		16:08 (WEA 01)	08:11	08:41
	17:04	18:03	27	17:03 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	23	16:31 (WEA 01)	16:23	16:20
28	08:19	07:20		16:37 (WEA 01)	06:15			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		16:10 (WEA 01)	08:12	08:41
	17:06	18:05	24	17:01 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	20	16:30 (WEA 01)	16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		16:11 (WEA 01)	08:14	08:41
	17:08				19:57			20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	17	16:28 (WEA 01)	16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		16:14 (WEA 01)	08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	11	16:25 (WEA 01)	16:20	16:22
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37		07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22		17:03				16:23
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381	330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			443			53									515			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29									0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,99			0,99									0,99			
Reduktion Windrichtung			0,73			0,73									0,73			
Gesamte Reduktion			0,21			0,21									0,21			
Met.wahrsch.Beschattung			94			11									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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Berge
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / 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	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		16:39 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24	08:17
	16:25	17:14			18:07	25	17:04 (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		16:41 (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	22	17:03 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	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	18	17:00 (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		16:44 (WEA 01)	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30	08:21
	16:28	17:19			18:12	14	16:58 (WEA 01)	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	16:17
5	08:40	08:06			07:09			06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	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			06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	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			06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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			06:50	05:46	05:08	05:15	05:58	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			06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		17:21 (WEA 01)	07:39	08:27
	16:35	17:29			18:21			20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	10	17:31 (WEA 01)	16:47	16:15
10	08:38	07:57			06:58			06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		17:18 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	17:31			18:23			20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16	17:34 (WEA 01)	16:45	16:15
11	08:37	07:56			06:55			06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46		17:15 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	17:33			18:25			20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	20	17:35 (WEA 01)	16:43	16:15
12	08:37	07:54			06:53			06:40	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		17:13 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35			18:27			20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	23	17:36 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52		16:47 (WEA 01)	06:51			06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		17:12 (WEA 01)	07:46	08:32
	16:41	17:37	11	16:58 (WEA 01)	18:29			20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	25	17:37 (WEA 01)	16:40	16:15
14	08:35	07:50		16:44 (WEA 01)	06:48			06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		17:11 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39	17	17:01 (WEA 01)	18:31			20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	27	17:38 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48		16:43 (WEA 01)	06:46			06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53		17:10 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:40	20	17:03 (WEA 01)	18:32			20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	29	17:39 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46		16:41 (WEA 01)	06:44			06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		17:09 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:42	24	17:05 (WEA 01)	18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:44	18:34	30	17:39 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:32	07:44		16:40 (WEA 01)	06:41			06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		17:09 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44	26	17:06 (WEA 01)	18:36			20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	30	17:39 (WEA 01)	16:34	16:15
18	08:31	07:42		16:38 (WEA 01)	06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		17:08 (WEA 01)	07:55	08:36
	16:49	17:46	28	17:06 (WEA 01)	18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	30	17:38 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:30	07:40		16:38 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		17:07 (WEA 01)	07:57	08:37
	16:50	17:48	28	17:06 (WEA 01)	18:39			20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	31	17:38 (WEA 01)	16:32	16:15
20	08:29	07:38		16:37 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		17:07 (WEA 01)	07:59	08:37
	16:52	17:50	30	17:07 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26	31	17:38 (WEA 01)	16:30	16:16
21	08:28	07:35		16:37 (WEA 01)	06:32			06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		17:08 (WEA 01)	08:01	08:38
	16:54	17:52	31	17:08 (WEA 01)	18:43			20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	30	17:38 (WEA 01)	16:29	16:16
22	08:27	07:33		16:37 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		17:08 (WEA 01)	08:02	08:39
	16:55	17:54	31	17:08 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	29	17:37 (WEA 01)	16:28	16:17
23	08:26	07:31		16:37 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		17:08 (WEA 01)	08:04	08:39
	16:57	17:56	31	17:08 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	29	17:37 (WEA 01)	16:27	16:17
24	08:25	07:29		16:36 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		17:09 (WEA 01)	08:06	08:40
	16:59	17:58	31	17:07 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	27	17:36 (WEA 01)	16:26	16:18
25	08:23	07:27		16:37 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11		16:10 (WEA 01)	08:07	08:40
	17:01	17:59	30	17:07 (WEA 01)	18:50			20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	25	16:35 (WEA 01)	16:25	16:18
26	08:22	07:25		16:37 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:20	07:13		16:11 (WEA 01)	08:09	08:40
	17:03	18:01	30	17:07 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	23	16:34 (WEA 01)	16:24	16:19
27	08:20	07:23		16:38 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		16:12 (WEA 01)	08:11	08:41
	17:04	18:03	28	17:06 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	20	16:32 (WEA 01)	16:23	16:20
28	08:19	07:20		16:38 (WEA 01)	06:15			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		16:14 (WEA 01)	08:12	08:41
	17:06	18:05	27	17:05 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16	16:30 (WEA 01)	16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		16:17 (WEA 01)	08:14	08:41
	17:08				19:57			20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	10	16:27 (WEA 01)	16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05			16:20	16:22
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37		07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22		17:03				16:23
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381	330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			423			79									511			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29									0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,99			0,99									0,99			
Reduktion Windrichtung			0,73			0,73									0,73			
Gesamte Reduktion			0,21			0,20									0,21			
Met.wahrsch.Beschattung			90			16									105			

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

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

Projekt:

Berge
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 41 - Hekeser Str. 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		14:52 (WEA 01)	08:13	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		14:38 (WEA 01)
	16:25	32	15:24 (WEA 01)	17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	33	15:11 (WEA 01)
2	08:41		14:53 (WEA 01)	08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26			08:18		14:38 (WEA 01)
	16:26	32	15:25 (WEA 01)	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59			16:19	33	15:11 (WEA 01)
3	08:41		14:53 (WEA 01)	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28			08:20		14:39 (WEA 01)
	16:27	32	15:25 (WEA 01)	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57			16:18	33	15:12 (WEA 01)
4	08:41		14:53 (WEA 01)	08:08	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30			08:21		14:38 (WEA 01)
	16:28	32	15:25 (WEA 01)	17:19	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56			16:17	34	15:12 (WEA 01)
5	08:40		14:54 (WEA 01)	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32			08:22		14:40 (WEA 01)
	16:29	32	15:26 (WEA 01)	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54			16:17	33	15:13 (WEA 01)
6	08:40		14:54 (WEA 01)	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34			08:24		14:40 (WEA 01)
	16:31	33	15:27 (WEA 01)	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52			16:16	33	15:13 (WEA 01)
7	08:39		14:54 (WEA 01)	08:03	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39	07:35			08:25		14:41 (WEA 01)
	16:32	34	15:28 (WEA 01)	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50			16:16	33	15:14 (WEA 01)
8	08:39		14:54 (WEA 01)	08:01	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37			08:26		14:41 (WEA 01)
	16:33	34	15:28 (WEA 01)	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52	16:48			16:16	33	15:14 (WEA 01)
9	08:38		14:54 (WEA 01)	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39			08:27		14:41 (WEA 01)
	16:35	34	15:28 (WEA 01)	17:29	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47			16:15	33	15:14 (WEA 01)
10	08:38		14:56 (WEA 01)	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41			08:29		14:42 (WEA 01)
	16:36	33	15:29 (WEA 01)	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45			16:15	32	15:14 (WEA 01)
11	08:37		14:56 (WEA 01)	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43			08:30		14:43 (WEA 01)
	16:38	33	15:29 (WEA 01)	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43			16:15	32	15:15 (WEA 01)
12	08:37		14:56 (WEA 01)	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45			08:31		14:44 (WEA 01)
	16:39	34	15:30 (WEA 01)	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42			16:15	31	15:15 (WEA 01)
13	08:36		14:56 (WEA 01)	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46		14:46 (WEA 01)	08:32		14:44 (WEA 01)
	16:41	34	15:30 (WEA 01)	17:37	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	9	14:55 (WEA 01)	16:15	31	15:15 (WEA 01)
14	08:35		14:57 (WEA 01)	07:50	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48		14:43 (WEA 01)	08:33		14:45 (WEA 01)
	16:42	33	15:30 (WEA 01)	17:39	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	15	14:58 (WEA 01)	16:15	31	15:16 (WEA 01)
15	08:34		14:57 (WEA 01)	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50		14:41 (WEA 01)	08:34		14:45 (WEA 01)
	16:44	34	15:31 (WEA 01)	17:40	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	19	15:00 (WEA 01)	16:15	31	15:16 (WEA 01)
16	08:33		14:58 (WEA 01)	07:46	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52		14:40 (WEA 01)	08:35		14:45 (WEA 01)
	16:45	33	15:31 (WEA 01)	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	22	15:02 (WEA 01)	16:15	31	15:16 (WEA 01)
17	08:32		14:59 (WEA 01)	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54		14:39 (WEA 01)	08:35		14:46 (WEA 01)
	16:47	32	15:31 (WEA 01)	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	24	15:03 (WEA 01)	16:15	30	15:16 (WEA 01)
18	08:31		14:59 (WEA 01)	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55		14:38 (WEA 01)	08:36		14:46 (WEA 01)
	16:49	32	15:31 (WEA 01)	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	26	15:04 (WEA 01)	16:15	31	15:17 (WEA 01)
19	08:30		14:59 (WEA 01)	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57		14:38 (WEA 01)	08:37		14:47 (WEA 01)
	16:50	32	15:31 (WEA 01)	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	27	15:05 (WEA 01)	16:15	31	15:18 (WEA 01)
20	08:29		15:00 (WEA 01)	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		14:36 (WEA 01)	08:38		14:47 (WEA 01)
	16:52	31	15:31 (WEA 01)	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	29	15:05 (WEA 01)	16:16	30	15:17 (WEA 01)
21	08:28		15:01 (WEA 01)	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		14:36 (WEA 01)	08:38		14:48 (WEA 01)
	16:54	30	15:31 (WEA 01)	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	30	15:06 (WEA 01)	16:16	30	15:18 (WEA 01)
22	08:27		15:01 (WEA 01)	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		14:36 (WEA 01)	08:39		14:48 (WEA 01)
	16:55	29	15:30 (WEA 01)	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	31	15:07 (WEA 01)	16:17	30	15:18 (WEA 01)
23	08:26		15:03 (WEA 01)	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04		14:36 (WEA 01)	08:39		14:49 (WEA 01)
	16:57	27	15:30 (WEA 01)	17:56	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	32	15:08 (WEA 01)	16:17	30	15:19 (WEA 01)
24	08:25		15:04 (WEA 01)	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		14:36 (WEA 01)	08:40		14:49 (WEA 01)
	16:59	26	15:30 (WEA 01)	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	32	15:08 (WEA 01)	16:18	30	15:19 (WEA 01)
25	08:23		15:05 (WEA 01)	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		14:37 (WEA 01)	08:40		14:49 (WEA 01)
	17:01	24	15:29 (WEA 01)	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	32	15:09 (WEA 01)	16:18	31	15:20 (WEA 01)
26	08:22		15:07 (WEA 01)	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	08:09		14:36 (WEA 01)	08:40		14:50 (WEA 01)
	17:03	22	15:29 (WEA 01)	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	33	15:09 (WEA 01)	16:19	30	15:20 (WEA 01)
27	08:21		15:08 (WEA 01)	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		14:36 (WEA 01)	08:41		14:51 (WEA 01)
	17:04	19	15:27 (WEA 01)	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	34	15:10 (WEA 01)	16:20	30	15:21 (WEA 01)
28	08:19		15:10 (WEA 01)	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		14:37 (WEA 01)	08:41		14:51 (WEA 01)
	17:06	15	15:25 (WEA 01)	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	33	15:10 (WEA 01)	16:21	31	15:22 (WEA 01)
29	08:18		15:14 (WEA 01)		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		14:37 (WEA 01)	08:41		14:51 (WEA 01)
	17:08	9	15:23 (WEA 01)		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	34	15:11 (WEA 01)	16:22	31	15:22 (WEA 01)
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		14:37 (WEA 01)	08:41		14:52 (WEA 01)
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	34	15:11 (WEA 01)	16:22	31	15:23 (WEA 01)
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		14:52 (WEA 01)
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:23	32	15:24 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276	367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		857												496			975	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18												0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,99												0,99			0,99	
Reduktion Windrichtung		0,72												0,72			0,72	
Gesamte Reduktion		0,13												0,16			0,10	
Met.wahrsch.Beschattung		108												79			93	

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 42 - Hekeser Str. 32

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	05:47	06:39			07:29		18:08 (WEA 01)	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07			20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20			19:09	23	18:31 (WEA 01)	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16			07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40			07:31		18:07 (WEA 01)	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09			20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17			19:06	23	18:30 (WEA 01)	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14			07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42			07:32		18:07 (WEA 01)	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:10			20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15			19:04	23	18:30 (WEA 01)	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11			06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44			07:34		18:08 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12			20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13			19:02	21	18:29 (WEA 01)	16:55	16:17
5	08:40	08:06	07:09		17:38 (WEA 01)	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36		18:08 (WEA 01)	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	8	17:46 (WEA 01)	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:10			18:59	21	18:29 (WEA 01)	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07		17:35 (WEA 01)	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38		18:08 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	13	17:48 (WEA 01)	20:11	21:03	21:47	21:54	21:14	20:08			18:57	18	18:26 (WEA 01)	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05		17:33 (WEA 01)	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49			07:39		18:10 (WEA 01)	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	17	17:50 (WEA 01)	20:13	21:05	21:48	21:53	21:13	20:06			18:55	15	18:25 (WEA 01)	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02		17:32 (WEA 01)	06:50	05:46	05:08	05:15	05:58	06:50			07:41		18:12 (WEA 01)	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	19	17:51 (WEA 01)	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03			18:52	11	18:23 (WEA 01)	16:48	16:16
9	08:38	07:59	07:00		17:30 (WEA 01)	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52			07:43			07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21	21	17:51 (WEA 01)	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		17:29 (WEA 01)	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54			07:45			07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	23	17:52 (WEA 01)	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59			18:48			16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55		17:29 (WEA 01)	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55			07:46			07:43	08:30
	16:37	17:33	18:25	23	17:52 (WEA 01)	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56			18:46			16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53		17:28 (WEA 01)	06:40	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48			07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	23	17:51 (WEA 01)	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54			18:43			16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51		17:28 (WEA 01)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50			07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29	24	17:52 (WEA 01)	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52			18:41			16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48		17:29 (WEA 01)	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00			07:52			07:48	08:33
	16:42	17:39	18:30	22	17:51 (WEA 01)	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49			18:39			16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46		17:29 (WEA 01)	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02			07:53			07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	21	17:50 (WEA 01)	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47			18:37			16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44		17:30 (WEA 01)	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04			07:55			07:52	08:34
	16:45	17:42	18:34	19	17:49 (WEA 01)	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:44			18:34			16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41		17:30 (WEA 01)	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05			07:57			07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	17	17:47 (WEA 01)	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42			18:32			16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39		17:32 (WEA 01)	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07			07:59			07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	13	17:45 (WEA 01)	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40			18:30			16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37		17:35 (WEA 01)	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09			08:01			07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	7	17:42 (WEA 01)	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37			18:28			16:32	16:15
20	08:29	07:38	06:34			06:23	05:27	05:05	05:29	06:18	07:10			08:02			07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41			20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35			18:26			16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32			06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12			08:04			08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43			20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33			18:23			16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14			08:06			08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30			18:21			16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15			08:08			08:04	08:39
	16:57	17:56	18:46			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28			18:19			16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17		18:21 (WEA 01)	08:10			08:06	08:40
	16:59	17:57	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	3	18:24 (WEA 01)	18:17			16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22			06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19		18:15 (WEA 01)	07:11			08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50			20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	12	18:27 (WEA 01)	17:15			16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:20		18:13 (WEA 01)	07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52			20:46	21:34	21:57	21:33	20:33	19:21	16	18:29 (WEA 01)	17:13			16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22		18:12 (WEA 01)	07:15			08:11	08:40
	17:04	18:03	18:54			20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	18	18:30 (WEA 01)	17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24		18:10 (WEA 01)	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	20	18:30 (WEA 01)	17:09			16:22	16:21
29	08:18		07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:33	07:26		18:09 (WEA 01)	07:19			08:14	08:41
	17:08		19:57			20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:13	22	18:31 (WEA 01)	17:07			16:21	16:22
30	08:16		07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		18:08 (WEA 01)	07:21			08:15	08:41
	17:10		19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	23	18:31 (WEA 01)	17:05			16:20	16:22
31	08:15		07:08				05:14		05:46	06:37				07:22				08:41
	17:12		20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung				270								114			155			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer				0,99								0,99			0,99			
Reduktion Windrichtung				0,69								0,69			0,69			
Gesamte Reduktion				0,19								0,24			0,19			
Met.wahrsch.Beschattung				53								27			30			

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 43 - Hekeser Str. 40

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		18:55 (WEA 01)	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39			07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07			20:02	23	19:18 (WEA 01)	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20			19:09	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16			07:04		18:56 (WEA 01)	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40			07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09			20:04	21	19:17 (WEA 01)	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17			19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14			07:01		18:56 (WEA 01)	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42			07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:10			20:06	19	19:15 (WEA 01)	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15			19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11			06:59		18:57 (WEA 01)	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44			07:34	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12			20:08	16	19:13 (WEA 01)	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13			19:02	16:56	16:17
5	08:40	08:06	07:09			06:57		19:00 (WEA 01)	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14			20:09	11	19:11 (WEA 01)	21:02	21:46	21:55	21:16	20:10			18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07			06:54			05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16			20:11			21:03	21:47	21:54	21:14	20:08			18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05			06:52			05:48	05:08	05:14	05:57	06:49		18:55 (WEA 01)	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18			20:13			21:05	21:48	21:53	21:13	20:06	11	19:06 (WEA 01)	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02			06:50			05:46	05:08	05:15	05:58	06:50		18:52 (WEA 01)	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20			20:15			21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	16	19:08 (WEA 01)	18:52	16:48	16:16
9	08:38	07:59	07:00			06:47			05:45	05:07	05:16	06:00	06:52		18:50 (WEA 01)	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21			20:16			21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	19	19:09 (WEA 01)	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58			06:45			05:43	05:07	05:17	06:02	06:54		18:49 (WEA 01)	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23			20:18			21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	21	19:10 (WEA 01)	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55			06:43			05:41	05:07	05:18	06:03	06:55		18:47 (WEA 01)	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25			20:20			21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	23	19:10 (WEA 01)	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53			06:40			05:39	05:06	05:20	06:05	06:57		18:46 (WEA 01)	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27			20:22			21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	25	19:11 (WEA 01)	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51			06:38			05:38	05:06	05:21	06:07	06:59		18:45 (WEA 01)	07:50	07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29			20:23			21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	25	19:10 (WEA 01)	18:41	16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48			06:36			05:36	05:06	05:22	06:08	07:00		18:45 (WEA 01)	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:39	18:30			20:25			21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	25	19:10 (WEA 01)	18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46			06:34			05:34	05:05	05:23	06:10	07:02		18:45 (WEA 01)	07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32			20:27			21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	25	19:10 (WEA 01)	18:37	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44			06:31			05:33	05:05	05:24	06:12	07:04		18:44 (WEA 01)	07:55	07:52	08:34
	16:45	17:42	18:34			20:29			21:20	21:55	21:46	20:55	19:44	25	19:09 (WEA 01)	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41			06:29			05:31	05:05	05:26	06:13	07:05		18:44 (WEA 01)	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36			20:30			21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	24	19:08 (WEA 01)	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39			06:27			05:30	05:05	05:27	06:15	07:07		18:45 (WEA 01)	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38			20:32			21:23	21:56	21:43	20:51	19:40	23	19:08 (WEA 01)	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37			06:25			05:28	05:05	05:28	06:17	07:09		18:45 (WEA 01)	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39			20:34			21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	21	19:06 (WEA 01)	18:28	16:32	16:15
20	08:29	07:38	06:34			06:23			05:27	05:05	05:30	06:18	07:10		18:46 (WEA 01)	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41			20:36			21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	19	19:05 (WEA 01)	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32		18:06 (WEA 01)	06:20			05:26	05:05	05:31	06:20	07:12		18:48 (WEA 01)	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	7	18:13 (WEA 01)	20:37			21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	15	19:03 (WEA 01)	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30		18:03 (WEA 01)	06:18			05:24	05:06	05:32	06:22	07:14		18:49 (WEA 01)	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	14	18:17 (WEA 01)	20:39			21:29	21:57	21:38	20:42	19:30	10	18:59 (WEA 01)	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27		18:00 (WEA 01)	06:16			05:23	05:06	05:34	06:23	07:15			08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:46	18	18:18 (WEA 01)	20:41			21:30	21:57	21:37	20:40	19:28			18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25		17:59 (WEA 01)	06:14			05:22	05:06	05:35	06:25	07:17			08:10	08:06	08:40
	16:59	17:57	18:48	20	18:19 (WEA 01)	20:43			21:32	21:57	21:36	20:38	19:25			18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22		17:57 (WEA 01)	06:12			05:20	05:06	05:37	06:27	07:19			07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	22	18:19 (WEA 01)	20:44			21:33	21:57	21:34	20:36	19:23			17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20		17:56 (WEA 01)	06:10			05:19	05:07	05:38	06:28	07:20			07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	24	18:20 (WEA 01)	20:46			21:34	21:57	21:33	20:33	19:21			17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18		17:56 (WEA 01)	06:08			05:18	05:07	05:40	06:30	07:22			07:15	08:11	08:40
	17:04	18:03	18:54	24	18:20 (WEA 01)	20:48			21:36	21:57	21:31	20:31	19:18			17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15		17:54 (WEA 01)	06:06			05:17	05:08	05:41	06:32	07:24			07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	26	18:20 (WEA 01)	20:50			21:37	21:57	21:30	20:29	19:16			17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13		18:54 (WEA 01)	06:04			05:16	05:08	05:43	06:33	07:26			07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	26	19:20 (WEA 01)	20:51			21:38	21:57	21:28	20:27	19:13			17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11		18:55 (WEA 01)	06:02			05:15	05:09	05:44	06:35	07:27			07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	25	19:20 (WEA 01)	20:53			21:40	21:57	21:27	20:24	19:11			17:05	16:20	16:22
31	08:14		07:08		18:54 (WEA 01)				05:14		05:46	06:37				07:22		08:41
	17:12		20:01	24	19:18 (WEA 01)				21:41		21:25	20:22				17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367			417			488	503	506	456	381			330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung				230			90							327				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,29			0,38							0,35				
Reduktion Betriebsdauer				0,99			0,99							0,99				
Reduktion Windrichtung				0,67			0,67							0,67				
Gesamte Reduktion				0,19			0,25							0,23				
Met.wahrsch.Beschattung				43			23							75				

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 44 - Hekeser Str. 34

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		18:54 (WEA 01)	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39			07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07			20:02	27	19:21 (WEA 01)	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20			19:09	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16			07:04		18:54 (WEA 01)	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40			07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09			20:04	27	19:21 (WEA 01)	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17			19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14			07:01		18:54 (WEA 01)	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42			07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11			20:06	26	19:20 (WEA 01)	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15			19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11			06:59		18:55 (WEA 01)	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44		18:57 (WEA 01)	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12			20:08	24	19:19 (WEA 01)	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	11	19:08 (WEA 01)	19:02	16:56	16:17
5	08:40	08:06	07:09			06:57		18:56 (WEA 01)	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45		18:54 (WEA 01)	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14			20:09	22	19:18 (WEA 01)	21:02	21:46	21:55	21:16	20:10	16	19:10 (WEA 01)	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07			06:54		18:56 (WEA 01)	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47		18:52 (WEA 01)	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16			20:11	20	19:16 (WEA 01)	21:03	21:47	21:54	21:14	20:08	20	19:12 (WEA 01)	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05			06:52		18:58 (WEA 01)	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49		18:51 (WEA 01)	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18			20:13	16	19:14 (WEA 01)	21:05	21:48	21:53	21:13	20:06	22	19:13 (WEA 01)	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02			06:50		19:00 (WEA 01)	05:46	05:08	05:15	05:58	06:50		18:49 (WEA 01)	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20			20:15	11	19:11 (WEA 01)	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	24	19:13 (WEA 01)	18:52	16:48	16:16
9	08:38	07:59	07:00			06:47			05:45	05:07	05:16	06:00	06:52		18:48 (WEA 01)	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21			20:16			21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	26	19:14 (WEA 01)	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58			06:45			05:43	05:07	05:17	06:02	06:54		18:48 (WEA 01)	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23			20:18			21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	26	19:14 (WEA 01)	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55			06:43			05:41	05:07	05:18	06:03	06:55		18:46 (WEA 01)	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25			20:20			21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	27	19:13 (WEA 01)	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53			06:40			05:39	05:06	05:20	06:05	06:57		18:46 (WEA 01)	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27			20:22			21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	28	19:14 (WEA 01)	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51			06:38			05:38	05:06	05:21	06:07	06:59		18:45 (WEA 01)	07:50	07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29			20:23			21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	28	19:13 (WEA 01)	18:41	16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48			06:36			05:36	05:06	05:22	06:08	07:00		18:45 (WEA 01)	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:39	18:31			20:25			21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	27	19:12 (WEA 01)	18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46			06:34			05:34	05:05	05:23	06:10	07:02		18:46 (WEA 01)	07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32			20:27			21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	26	19:12 (WEA 01)	18:37	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44			06:31			05:33	05:05	05:24	06:12	07:04		18:45 (WEA 01)	07:55	07:52	08:34
	16:45	17:42	18:34			20:29			21:20	21:55	21:46	20:55	19:44	25	19:10 (WEA 01)	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41			06:29			05:31	05:05	05:26	06:13	07:05		18:46 (WEA 01)	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36			20:30			21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	23	19:09 (WEA 01)	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39			06:27			05:30	05:05	05:27	06:15	07:07		18:47 (WEA 01)	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38			20:32			21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	21	19:08 (WEA 01)	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37			06:25			05:28	05:05	05:28	06:17	07:09		18:48 (WEA 01)	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39			20:34			21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18	19:06 (WEA 01)	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34			06:23			05:27	05:05	05:30	06:18	07:10		18:50 (WEA 01)	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41			20:36			21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	13	19:03 (WEA 01)	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32			06:20			05:26	05:05	05:31	06:20	07:12		18:54 (WEA 01)	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43			20:37			21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	5	18:59 (WEA 01)	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30			06:18			05:24	05:06	05:32	06:22	07:14			08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45			20:39			21:29	21:57	21:39	20:42	19:30			18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27		18:04 (WEA 01)	06:16			05:23	05:06	05:34	06:23	07:15			08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:47	12	18:16 (WEA 01)	20:41			21:30	21:57	21:37	20:40	19:28			18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25		18:02 (WEA 01)	06:14			05:22	05:06	05:35	06:25	07:17			08:10	08:06	08:40
	16:59	17:57	18:48	17	18:19 (WEA 01)	20:43			21:32	21:57	21:36	20:38	19:25			18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22		17:59 (WEA 01)	06:12			05:20	05:06	05:37	06:27	07:19			07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	21	18:20 (WEA 01)	20:44			21:33	21:57	21:34	20:36	19:23			17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20		17:58 (WEA 01)	06:10			05:19	05:07	05:38	06:28	07:20			07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	23	18:21 (WEA 01)	20:46			21:34	21:57	21:33	20:33	19:21			17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18		17:57 (WEA 01)	06:08			05:18	05:07	05:40	06:30	07:22			07:15	08:11	08:40
	17:04	18:03	18:54	25	18:22 (WEA 01)	20:48			21:36	21:57	21:31	20:31	19:18			17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15		17:56 (WEA 01)	06:06			05:17	05:08	05:41	06:32	07:24			07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	25	18:21 (WEA 01)	20:50			21:37	21:57	21:30	20:29	19:16			17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13		18:55 (WEA 01)	06:04			05:16	05:08	05:43	06:34	07:26			07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	27	19:22 (WEA 01)	20:51			21:38	21:57	21:28	20:27	19:14			17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11		18:55 (WEA 01)	06:02			05:15	05:09	05:44	06:35	07:27			07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	27	19:22 (WEA 01)	20:53			21:40	21:57	21:27	20:24	19:11			17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08		18:54 (WEA 01)				05:14		05:46	06:37				07:22		08:41
	17:12		20:01	27	19:21 (WEA 01)				21:41		21:25	20:22				17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367			417			488	503	506	456	381			330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung				204			173							386				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,29			0,38							0,35				
Reduktion Betriebsdauer				0,99			0,99							0,99				
Reduktion Windrichtung				0,67			0,67							0,67				
Gesamte Reduktion				0,19			0,25							0,23				
Met.wahrsch.Beschattung				38			43							89				

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 45 - Hekeser Straße 42

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		19:40 (WEA 01)	05:13	05:10	05:47			06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	20:02			20:55	17	19:57 (WEA 01)	21:42	21:56	21:23			20:20	19:09	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16	07:04			05:58		19:42 (WEA 01)	05:12	05:10	05:49			06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04			20:57	14	19:56 (WEA 01)	21:43	21:56	21:22			20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01			05:56		19:44 (WEA 01)	05:11	05:11	05:50			06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06			20:58	10	19:54 (WEA 01)	21:44	21:56	21:20			20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11	06:59			05:54			05:11	05:12	05:52			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	07:09	06:57			05:52			05:10	05:13	05:54			06:45	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	06:54			05:50			05:09	05:14	05:55			06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11			21:03			21:47	21:54	21:14			20:08	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05	06:52			05:48			05:09	05:14	05:57			06:49	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13			21:05			21:48	21:53	21:13			20:06	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50			05:46			05:08	05:15	05:59			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	06:47			05:45			05:07	05:16	06:00		19:57 (WEA 01)	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21	20:16			21:08			21:50	21:52	21:09	2	19:59 (WEA 01)	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45			05:43			05:07	05:17	06:02		19:52 (WEA 01)	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18			21:10			21:51	21:51	21:07	11	20:03 (WEA 01)	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55	06:43			05:41			05:07	05:18	06:03		19:50 (WEA 01)	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20			21:12			21:52	21:51	21:05	15	20:05 (WEA 01)	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:40			05:39			05:06	05:20	06:05		19:48 (WEA 01)	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22			21:13			21:52	21:50	21:03	18	20:06 (WEA 01)	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38			05:38			05:06	05:21	06:07		19:47 (WEA 01)	06:59	07:50	07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29	20:23			21:15			21:53	21:49	21:01	20	20:07 (WEA 01)	19:52	18:41	16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48	06:36			05:36			05:06	05:22	06:08		19:45 (WEA 01)	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:39	18:30	20:25			21:17			21:54	21:48	20:59	22	20:07 (WEA 01)	19:49	18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46	06:34		19:47 (WEA 01)	05:34			05:05	05:23	06:10		19:45 (WEA 01)	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	20:27	9	19:56 (WEA 01)	21:18			21:54	21:47	20:57	23	20:08 (WEA 01)	19:47	18:37	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	06:31		19:45 (WEA 01)	05:33			05:05	05:24	06:12		19:45 (WEA 01)	07:04	07:55	07:52	08:34
	16:45	17:42	18:34	20:29	14	19:59 (WEA 01)	21:20			21:55	21:46	20:55	24	20:09 (WEA 01)	19:44	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29		19:43 (WEA 01)	05:31			05:05	05:26	06:13		19:43 (WEA 01)	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	18	20:01 (WEA 01)	21:21			21:55	21:45	20:53	26	20:09 (WEA 01)	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27		19:41 (WEA 01)	05:30			05:05	05:27	06:15		19:43 (WEA 01)	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21	20:02 (WEA 01)	21:23			21:56	21:43	20:51	26	20:09 (WEA 01)	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25		19:39 (WEA 01)	05:28			05:05	05:28	06:17		19:42 (WEA 01)	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	23	20:02 (WEA 01)	21:24			21:56	21:42	20:49	26	20:08 (WEA 01)	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23		19:38 (WEA 01)	05:27			05:05	05:30	06:18		19:43 (WEA 01)	07:10	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36	24	20:02 (WEA 01)	21:26			21:56	21:41	20:46	26	20:09 (WEA 01)	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32	06:20		19:38 (WEA 01)	05:26			05:05	05:31	06:20		19:43 (WEA 01)	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	25	20:03 (WEA 01)	21:27			21:57	21:40	20:44	26	20:09 (WEA 01)	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18		19:37 (WEA 01)	05:24			05:06	05:32	06:22		19:43 (WEA 01)	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	26	20:03 (WEA 01)	21:29			21:57	21:38	20:42	24	20:07 (WEA 01)	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16		19:37 (WEA 01)	05:23			05:06	05:34	06:23		19:43 (WEA 01)	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:46	20:41	26	20:03 (WEA 01)	21:30			21:57	21:37	20:40	24	20:07 (WEA 01)	19:28	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25	06:14		19:37 (WEA 01)	05:22			05:06	05:35	06:25		19:43 (WEA 01)	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:57	18:48	20:43	26	20:03 (WEA 01)	21:32			21:57	21:36	20:38	22	20:05 (WEA 01)	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22	06:12		19:37 (WEA 01)	05:20			05:07	05:37	06:27		19:44 (WEA 01)	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	25	20:02 (WEA 01)	21:33			21:57	21:34	20:36	21	20:05 (WEA 01)	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10		19:37 (WEA 01)	05:19			05:07	05:38	06:28		19:45 (WEA 01)	07:20	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	25	20:02 (WEA 01)	21:34			21:57	21:33	20:33	17	20:02 (WEA 01)	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08		19:37 (WEA 01)	05:18			05:07	05:40	06:30		19:47 (WEA 01)	07:22	07:15	08:11	08:40
	17:04	18:03	18:54	20:48	24	20:01 (WEA 01)	21:36			21:57	21:31	20:31	14	20:01 (WEA 01)	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06		19:37 (WEA 01)	05:17			05:08	05:41	06:32		19:50 (WEA 01)	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	24	20:01 (WEA 01)	21:37			21:57	21:30	20:29	8	19:58 (WEA 01)	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04		19:38 (WEA 01)	05:16			05:08	05:43	06:34			07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	22	20:00 (WEA 01)	21:38			21:57	21:28	20:27			19:13	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02		19:39 (WEA 01)	05:15			05:09	05:44	06:35			07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	20	19:59 (WEA 01)	21:40			21:57	21:27	20:24			19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:14		07:08				05:14				05:46	06:37				07:22		08:41
	17:12		20:01				21:41				21:25	20:22				17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417			488			503	506	456			381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung					352			41					395					
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0,38			0,45					0,41					
Reduktion Betriebsdauer					0,99			0,99					0,99					
Reduktion Windrichtung					0,60			0,60					0,60					
Gesamte Reduktion					0,22			0,27					0,24					
Met.wahrsch.Beschattung					79			11					96					

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 46 - Restruper Str. 6a

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:56	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	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	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	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	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	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	06:54	05:50	20:24 (WEA 01) 05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03 8	20:32 (WEA 01) 21:47	21:54	21:14	20:08	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05	06:52	05:48	20:22 (WEA 01) 05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13	21:05 13	20:35 (WEA 01) 21:48	21:53	21:13	20:06	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50	05:46	20:20 (WEA 01) 05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07 16	20:36 (WEA 01) 21:49	21:53	21:11	20:03	18:52	16:48	16:16
9	08:38	07:59	07:00	06:47	05:45	20:18 (WEA 01) 05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21	20:16	21:08 19	20:37 (WEA 01) 21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	05:43	20:18 (WEA 01) 05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41	08:28
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10 20	20:38 (WEA 01) 21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55	06:43	05:41	20:17 (WEA 01) 05:07	05:19	20:35 (WEA 01) 06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12 21	20:38 (WEA 01) 21:52	21:50 5	20:40 (WEA 01) 21:05	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:40	05:39	20:17 (WEA 01) 05:06	05:20	20:33 (WEA 01) 06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13 23	20:40 (WEA 01) 21:52	21:50 9	20:42 (WEA 01) 21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	20:16 (WEA 01) 05:06	05:21	20:32 (WEA 01) 06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29	20:23	21:15 23	20:39 (WEA 01) 21:53	21:49 11	20:43 (WEA 01) 21:01	19:52	18:41	16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48	06:36	05:36	20:16 (WEA 01) 05:06	05:22	20:31 (WEA 01) 06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:39	18:30	20:25	21:17 24	20:40 (WEA 01) 21:54	21:48 13	20:44 (WEA 01) 20:59	19:49	18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46	06:34	05:34	20:15 (WEA 01) 05:05	05:23	20:30 (WEA 01) 06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	20:27	21:18 25	20:40 (WEA 01) 21:54	21:47 15	20:45 (WEA 01) 20:57	19:47	18:37	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	06:31	05:33	20:16 (WEA 01) 05:05	05:24	20:29 (WEA 01) 06:12	07:04	07:55	07:52	08:34
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20 24	20:40 (WEA 01) 21:55	21:46 17	20:46 (WEA 01) 20:55	19:44	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31	20:15 (WEA 01) 05:05	05:26	20:28 (WEA 01) 06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21 25	20:40 (WEA 01) 21:55	21:45 19	20:47 (WEA 01) 20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	20:16 (WEA 01) 05:05	05:27	20:29 (WEA 01) 06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23 24	20:40 (WEA 01) 21:56	21:43 19	20:48 (WEA 01) 20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	20:16 (WEA 01) 05:05	05:28	20:28 (WEA 01) 06:17	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24 24	20:40 (WEA 01) 21:56	21:42 21	20:49 (WEA 01) 20:49	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27	20:16 (WEA 01) 05:05	05:30	20:27 (WEA 01) 06:18	07:10	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26 24	20:40 (WEA 01) 21:56	21:41 22	20:49 (WEA 01) 20:46	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32	06:20	05:26	20:16 (WEA 01) 05:05	05:31	20:27 (WEA 01) 06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27 24	20:40 (WEA 01) 21:57	21:40 22	20:49 (WEA 01) 20:44	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24	20:17 (WEA 01) 05:06	05:32	20:27 (WEA 01) 06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29 23	20:40 (WEA 01) 21:57	21:38 23	20:50 (WEA 01) 20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	20:17 (WEA 01) 05:06	05:34	20:26 (WEA 01) 06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:46	20:41	21:30 22	20:39 (WEA 01) 21:57	21:37 24	20:50 (WEA 01) 20:40	19:28	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25	06:14	05:22	20:18 (WEA 01) 05:06	05:35	20:26 (WEA 01) 06:25	07:17	08:10	08:06	08:39
	16:59	17:57	18:48	20:43	21:32 21	20:39 (WEA 01) 21:57	21:36 24	20:50 (WEA 01) 20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22	06:12	05:20	20:19 (WEA 01) 05:07	05:37	20:26 (WEA 01) 06:27	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33 20	20:39 (WEA 01) 21:57	21:34 25	20:51 (WEA 01) 20:36	19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	20:19 (WEA 01) 05:07	05:38	20:26 (WEA 01) 06:28	07:20	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:34 19	20:38 (WEA 01) 21:57	21:33 25	20:51 (WEA 01) 20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18	20:20 (WEA 01) 05:07	05:40	20:26 (WEA 01) 06:30	07:22	07:15	08:10	08:40
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36 18	20:38 (WEA 01) 21:57	21:31 24	20:50 (WEA 01) 20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	20:21 (WEA 01) 05:08	05:41	20:26 (WEA 01) 06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37 16	20:37 (WEA 01) 21:57	21:30 25	20:51 (WEA 01) 20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16	20:22 (WEA 01) 05:08	05:43	20:26 (WEA 01) 06:34	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38 14	20:36 (WEA 01) 21:57	21:28 24	20:50 (WEA 01) 20:27	19:13	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15	20:23 (WEA 01) 05:09	05:44	20:27 (WEA 01) 06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40 12	20:35 (WEA 01) 21:57	21:27 24	20:51 (WEA 01) 20:24	19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:14		07:08		05:14	20:24 (WEA 01)	05:46	20:27 (WEA 01) 06:37		07:22		08:41
	17:12		20:01		21:41 10	20:34 (WEA 01)	21:25 23	20:50 (WEA 01) 20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	505	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung					512	6	414	114				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0,45	0,34	0,39	0,41				
Reduktion Betriebsdauer					0,99	0,99	0,99	0,99				
Reduktion Windrichtung					0,58	0,58	0,58	0,58				
Gesamte Reduktion					0,26	0,20	0,22	0,24				
Met.wahrsch.Beschattung					133	1	92	27				

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
5234-26-S2

Lizenzierter Anwender:

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26
DE-26603 Aurich
+49 4941 9558 0
Marksfeldt / marksfeldt@iel-gmbh.de

Berechnet:
29.01.2026 12:32/4.2.285

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** WEA 01 - ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162,0 m (Ges:249,5 m) (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 12:22-15:24/182	08:13 14:30-16:30/120 09:04-11:36/152	07:18 16:38-17:04/26 07:46-09:11/85	07:06 18:54-19:21/27	06:00 19:40-19:57/17	05:13 20:26-20:32/6	05:10	05:47 20:27-20:50/23	06:39 08:39-09:13/34	07:29 18:08-18:31/23	07:24 15:11-16:17/66 13:07-13:51/44	08:17 12:09-15:11/182 09:51-11:14/83
	16:25 10:07-11:26/79	17:14 12:48-14:28/100	18:07 09:32-10:18/46	20:02 08:32-09:31/59	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09 07:57-09:50/113	17:01 14:23-14:55/32 08:07-10:57/170	16:19 15:20-15:31/11
2	08:41 12:23-15:25/182	08:11 15:33-16:33/60 12:50-14:28/98	07:16 16:40-17:03/23 07:45-09:12/87	07:04 18:54-19:21/27	05:58 19:42-19:56/14	05:12	05:10	05:49 20:28-20:49/21	06:40 08:37-09:15/38	07:31 18:07-18:30/23	07:26 15:09-16:16/67 13:05-13:52/47	08:18 12:09-15:11/182 09:51-11:14/83
	16:26 10:07-11:27/80	17:16 14:31-15:32/61 09:04-11:36/152	18:09 09:35-10:15/40	20:04 08:32-09:30/58	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07 07:58-09:49/111	16:59 14:16-14:56/40 08:08-10:59/171	16:19 15:23-15:27/4
3	08:41 12:23-15:25/182	08:10 15:33-16:35/62 12:53-14:27/94 08:46-09:00/14	07:14 16:42-17:00/18 07:44-09:12/88	07:01 18:54-19:20/26	05:56 19:44-19:54/10	05:11	05:11	05:51 20:29-20:48/19	06:42 08:34-09:16/42	07:33 18:07-18:30/23	07:28 15:08-16:15/67 13:04-13:53/49	08:20 12:09-15:12/183
	16:27 10:08-11:27/79	17:18 14:32-15:31/59 09:03-11:35/152	18:11 09:37-10:10/33	20:06 08:32-09:28/56	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04 08:00-09:49/109	16:57 14:11-14:58/47 08:09-11:00/171	16:18 09:53-11:15/82
4	08:40 12:23-15:25/182	08:08 15:34-16:37/63 12:59-13:08/9 09:03-11:34/151	07:12 16:44-16:58/14 09:42-09:54/12	06:59 18:55-19:19/24	05:54	05:11	05:12	05:52 20:29-20:47/18	06:44 18:57-19:08/11	07:34 18:08-18:29/21 08:04-08:11/7	07:30 15:07-16:14/67 12:50-13:54/64	08:21 12:09-15:12/183
	16:28 10:08-11:27/79	17:20 14:33-15:30/57 13:11-14:26/75 08:44-09:02/18	18:12 09:57-10:03/6 07:42-09:12/90	20:08 08:33-09:27/54	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13 08:33-09:18/45	19:02 08:16-09:49/93	16:56 14:09-14:59/50 08:10-11:02/172	16:18 09:53-11:14/81
5	08:40 12:24-15:26/182	08:06 15:35-16:41/66 13:14-14:26/72	07:09 17:38-17:46/8	06:57 18:56-19:18/22	05:52	05:10	05:13	05:54 20:31-20:46/15	06:45 18:54-19:10/16	07:36 18:08-18:29/21	07:32 15:06-16:12/66 12:46-13:55/69	08:22 12:10-15:13/183
	16:29 10:08-11:29/81	17:21 14:35-15:30/55 08:43-11:34/171	18:14 07:41-09:13/92	20:09 08:34-09:26/52	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11 08:32-09:19/47	18:59 08:16-09:49/93	16:54 14:07-15:00/53 08:11-11:03/172	16:17 09:54-11:15/81
6	08:40 12:24-15:27/183	08:05 15:36-16:43/67 13:17-14:26/69	07:07 17:35-17:48/13	06:54 18:56-19:16/20	05:50 20:24-20:32/8	05:09	05:14	05:55 20:32-20:44/12	06:47 18:52-19:12/20	07:38 18:08-18:26/18	07:34 15:05-16:10/65 12:44-13:56/72	08:24 12:10-15:13/183
	16:31 10:08-11:29/81	17:23 14:37-15:30/53 08:41-11:33/172	18:16 07:41-09:13/92	20:11 08:34-09:24/50	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08 08:30-09:20/50	18:57 08:15-09:48/93	16:52 14:05-15:00/55 08:13-11:04/171	16:17 09:54-11:15/81
7	08:39 12:25-15:28/183	08:03 15:37-16:44/67 13:21-14:25/64	07:05 17:33-17:50/17	06:52 18:58-19:14/16	05:48 20:22-20:35/13	05:09	05:15	05:57 20:35-20:41/6	06:49 18:51-19:13/22	07:39 18:10-18:25/15	07:36 15:04-16:08/64 12:29-12:40/11 08:34-11:05/151	08:25 12:11-15:14/183
	16:32 10:09-11:30/81	17:25 14:39-15:29/50 08:40-11:32/172	18:18 07:39-09:12/93	20:13 08:35-09:22/47	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06 08:29-09:21/52	18:55 08:16-09:48/92	16:50 14:03-15:01/58 12:41-13:57/76 08:15-08:33/18	16:16 09:55-11:16/81
8	08:39 12:25-15:28/183	08:01 15:38-16:45/67 13:34-14:23/49	07:02 17:32-17:51/19	06:50 19:00-19:11/11	05:46 20:20-20:36/16	05:08	05:15	05:59	06:50 18:49-19:13/24	07:41 18:12-18:23/11	07:37 15:04-16:06/62 12:24-13:58/94 08:18-08:30/12	08:26 12:11-15:14/183
	16:33 10:09-11:30/81	17:27 14:42-15:28/46 08:39-11:30/171	18:20 07:39-09:12/93	20:15 08:36-09:21/45	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04 08:27-09:21/54	18:53 08:16-09:48/92	16:49 14:02-15:02/60 08:34-11:06/152	16:16 09:56-11:16/80
9	08:38 12:25-15:28/183	07:59 15:40-16:46/66 13:36-14:22/46	07:00 17:30-17:51/21	06:47 18:37-09:19/42	05:45 20:18-20:37/19	05:08	05:16	06:00 19:57-19:59/2	06:52 18:48-19:14/26	07:43 17:21-17:31/10	07:39 15:04-16:03/59 12:21-13:58/97	08:27 12:11-15:14/183
	16:35 10:08-11:30/82	17:29 14:47-15:27/40 08:38-11:29/171	18:22 07:39-09:13/94	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01 08:26-09:22/56	18:50 08:17-09:48/91	16:47 14:01-15:03/62 08:35-11:07/152	16:15 09:56-11:16/80
10	08:38 12:27-15:29/182 10:09-11:32/83	07:57 15:42-16:47/65 13:39-14:21/44	06:58 17:29-17:52/23 07:24-07:36/12	06:45 08:38-09:16/38	05:43 20:18-20:38/20	05:07	05:18	06:02 19:52-20:03/11	06:54 18:48-19:14/26	07:45 17:18-17:34/16 08:17-09:47/90	07:41 14:00-16:01/121 08:35-11:07/152	08:29 12:12-15:14/182
	16:36 15:41-15:45/4	17:31 14:54-15:25/31 08:37-11:27/170	18:23 07:38-09:12/94	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59 08:26-09:23/57	18:48 10:14-10:42/28	16:45 12:18-13:59/101	16:15 09:56-11:16/80
11	08:37 12:27-15:29/182 10:09-11:32/83	07:56 15:45-16:48/63 13:39-14:19/40	06:55 17:29-17:52/23	06:43 08:40-09:14/34	05:41 20:17-20:38/21	05:07	05:19 20:35-20:40/5	06:04 19:50-20:05/15	06:55 18:46-19:13/27	07:46 17:15-17:35/20 08:18-09:46/88	07:43 12:17-16:00/223	08:30 12:13-15:15/182
	16:38 15:38-15:48/10	17:33 14:56-15:23/27 08:36-11:25/169	18:25 07:21-09:11/110	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56 08:24-09:23/59	18:46 10:09-10:46/37	16:44 08:36-11:08/152	16:15 09:58-11:17/79
12	08:37 12:27-15:30/183 10:09-11:33/84	07:54 15:48-16:56/68 13:42-14:17/35	06:53 17:28-17:51/23	06:41 08:42-09:11/29	05:39 20:17-20:40/23	05:06	05:20 20:33-20:42/9	06:05 19:48-20:06/18	06:57 18:46-19:14/28	07:48 17:12-17:36/24 08:19-09:45/86	07:45 12:15-15:58/223	08:31 12:13-15:15/182
	16:39 15:36-15:50/14	17:35 14:59-15:21/22 08:36-11:22/166	18:27 07:18-09:10/112	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54 08:24-09:23/59	18:43 10:07-10:49/42	16:42 08:36-11:09/153	16:15 09:58-11:17/79
13	08:36 12:28-15:30/182 10:10-11:33/83	07:52 15:51-16:59/68 13:45-14:14/29	06:51 17:28-17:52/24	06:38 08:45-09:08/23	05:38 20:16-20:39/23	05:06	05:21 20:32-20:43/11	06:07 19:47-20:07/20	06:59 18:45-19:13/28 08:09-08:22/13	07:50 17:11-17:37/26 08:20-09:44/84	07:46 12:14-15:56/222	08:32 12:14-15:15/181
	16:41 15:35-15:52/17 09:55-10:00/5	17:37 15:02-15:18/16 08:25-11:21/176	18:29 07:16-09:10/114	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52 08:23-09:24/61	18:41 10:04-10:52/48	16:40 08:37-11:09/152	16:15 09:59-11:17/78
14	08:35 12:28-15:30/182 10:10-11:34/84	07:50 15:53-17:01/68 08:22-11:20/178	06:48 17:29-17:51/22	06:36 08:48-09:02/14	05:36 20:16-20:40/24	05:06	05:22 20:31-20:44/13	06:08 19:45-20:07/22	07:00 18:45-19:12/27	07:52 17:09-17:38/29 08:21-09:43/82	07:48 12:13-15:54/221	08:33 12:14-15:16/182
	16:42 15:34-15:54/20 09:51-10:05/14	17:39 13:48-14:11/23	18:31 07:15-09:09/114	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49 08:05-09:23/78	18:39 10:02-10:54/52	16:39 08:38-11:10/152	16:15 10:00-11:17/77
15	08:34 12:29-15:31/182 10:10-11:34/84	07:48 15:55-17:03/68 08:20-11:19/179	06:46 17:29-17:50/21	06:34 19:47-19:56/9	05:35 20:15-20:40/25	05:06	05:23 20:30-20:45/15	06:10 19:45-20:08/23	07:02 18:45-19:12/27	07:54 17:08-17:39/31 08:22-09:42/80	07:50 12:12-15:52/220	08:34 12:15-15:16/181
	16:44 15:34-15:56/22 09:48-10:08/20	17:41 13:55-14:05/10	18:32 07:13-09:08/115	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47 08:03-09:24/81	18:37 10:01-10:56/55	16:37 08:39-11:10/151	16:15 10:00-11:18/78
16	08:33 12:30-15:31/181 09:47-11:35/108	07:46 15:58-17:05/67	06:44 17:30-17:49/19	06:32 19:45-19:59/14	05:33 20:16-20:40/24	05:05	05:24 20:29-20:46/17	06:12 19:45-20:09/24	07:04 18:44-19:10/26	07:55 17:00-17:39/39 08:24-09:41/77	07:52 12:11-15:51/220	08:35 12:14-15:16/182
	16:45 15:33-15:58/25	17:42 08:18-11:18/180	18:34 07:13-09:07/114	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45 08:01-09:28/87	18:34 09:59-10:58/59	16:36 08:40-11:11/151	16:15 10:00-11:17/77
17	08:32 12:30-15:31/181 09:45-11:35/110	07:44 16:01-17:06/65	06:41 17:30-17:47/17	06:29 19:43-20:01/18	05:31 20:15-20:40/25	05:05	05:26 20:28-20:47/19	06:13 19:43-20:09/26	07:05 18:44-19:09/25	07:57 16:46-17:39/53 09:58-10:59/61	07:54 12:11-15:49/218	08:35 12:15-15:16/181
	16:47 15:33-16:00/27	17:44 08:16-11:17/181	18:36 07:12-09:06/114	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42 08:00-09:34/94	18:32 11:14-11:25/11 08:26-09:40/74	16:35 08:42-11:11/149	16:15 10:01-11:18/77
18	08:31 12:31-15:31/180 09:40-11:36/116	07:42 16:02-17:06/64	06:39 17:32-17:45/13	06:27 19:41-20:02/21	05:30 20:16-20:40/24	05:05	05:27 20:29-20:48/19	06:15 19:43-20:09/26	07:07 18:45-19:08/23	07:59 16:41-17:38/57 09:56-10:59/63	07:55 12:10-15:47/217	08:36 12:16-15:17/181
	16:49 15:33-16:01/28	17:46 08:15-11:15/180	18:38 07:11-09:05/114	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40 07:59-09:38/99	18:30 11:07-11:31/24 08:30-09:41/71	16:33 08:43-11:11/148	16:15 10:02-11:19/77
19	08:30 12:31-16:03/212	07:40 16:03-17:06/63	06:37 17:35-17:42/7	06:25 19:39-20:02/23	05:28 20:16-20:40/24	05:05	05:28 20:28-20:49/21	06:17 19:42-20:08/26	07:09 18:45-19:06/21	08:01 16:39-17:38/59 09:55-11:00/65	07:57 12:10-15:46/216	08:37 12:16-15:18/182
	16:50 09:37-11:35/118	17:48 08:10-11:13/183	18:40 07:11-09:04/113	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37 07:57-09:39/102	18:28 11:04-11:35/31 08:34-09:41/67	16:32 08:45-11:12/147	16:16 10:02-11:19/77
20	08:29 12:32-16:05/213 09:15-09:26/11	07:38 16:04-17:07/63 08:08-09:12/64	06:34 17:10-09:01/111	06:23 19:38-20:02/24	05:27 20:16-20:40/24	05:05	05:30 20:27-20:49/22	06:18 19:43-20:09/26	07:10 18:46-19:05/19	08:02 16:37-17:38/61 08:35-09:41/66	07:59 12:08-15:44/216 08:46-09:06/20	08:38 12:16-15:17/181
	16:52 09:35-11:36/121	17:50 09:15-11:11/116	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35 07:56-09:42/106	18:26 09:55-11:38/103	16:31 09:07-11:11/124	16:16 10:02-11:19/77
21	08:28 12:33-16:07/214 09:13-09:29/16	07:36 16:06-17:08/62 08:06-09:11/65	06:32 18:06-18:13/7	06:21 19:38-20:03/25	05:26 20:16-20:40/24	05:06	05:31 20:27-20:49/22	06:20 19:43-20:09/26	07:12 18:48-19:03/15	08:04 16:35-17:38/63 08:37-09:42/65	08:01 12:08-15:42/214 08:48-09:04/16	08:38 12:17-15:18/181
	16:54 09:34-11:37/123	17:52 09:19-11:09/110	18:43 07:10-09:00/110	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33 07:56-09:43/107	18:24 09:48-11:40/112	16:29 09:09-11:12/123	16:16 10:03-11:20/77
22	08:27 12:33-16:09/216 09:12-09:32/20	07:33 16:07-17:08/61 08:05-09:11/66	06:30 18:03-18:17/14	06:18 19:37-20:03/26	05:24 20:17-20:40/23	05:06	05:32 20:27-20:50/23	06:22 19:43-20:07/24	07:14 18:49-18:59/10	08:06 16:34-17:37/63 08:39-09:42/63	08:02 12:08-15:41/213 08:51-09:02/11	08:39 12:17-15:18/181
	16:56 09:33-11:37/124	17:54 09:24-11:06/102	18:45 07:10-08:58/108	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30 07:55-09:44/109	18:21 09:44-11:42/118	16:28 09:11-11:12/121	16:17 10:03-11:20/77
23	08:26 12:35-16:11/216	07:31 16:09-17:08/59 09:25-10:30/65	06:27 18:00-18:18/18	06:16 19:37-20:03/26	05:23 20:17-20:39/22	05:06	05:34 20:26-20:50/24	06:24 19:43-20:07/24	07:15 07:54-09:46/112	08:08 16:33-17:37/64	08:04 12:08-15:08/180 09:14-11:12/118	08:39 12:18-15:19/181
	16:57 09:10-11:37/147	17:56 10:34-11:03/29 08:03-09:10/67	18:47 07:10-08:56/106	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19 08:41-11:44/183	16:27 15:09-15:40/31	16:17 10:04-11:21/77
24	08:25 12:36-16:13/217	07:29 16:11-17:07/56 09:25-10:28/63	06:25 17:59-18:19/20	06:14 19:37-20:03/26	05:22 20:18-20:39/21	05:06	05:35 20:26-20:50/24	06:25 19:43-20:05/22	07:17 18:21-18:24/3	08:10 16:32-17:36/64	08:06 12:08-15:08/180 09:17-11:13/116	08:40 12:18-15:19/181
	16:59 09:09-11:37/148	17:58 10:38-10:58/20 07:56-09:08/72	18:48 07:10-08:53/103	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25 07:54-09:47/113	18:17 08:45-11:45/180	16:26 15:10-15:39/29	16:18 10:04-11:21/77
25	08:23 12:37-16:16/219	07:27 16:24-17:07/43 09:26-10:26/60	06:23 17:57-18:20/23	06:12 19:37-20:02/25	05:20 20:19-20:39/20	05:07	05:37 20:26-20:51/25	06:27 19:44-20:05/21	07:19 18:15-18:27/12	07:12 15:29-16:35/66	08:07 12:08-15:09/181 09:23-11:13/110	08:40 12:19-15:20/181
	17:01 09:08-11:37/149	17:59 16:16-16:21/5 07:53-09:08/75	18:50 07:11-08:51/100	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23 07:54-09:47/113	17:15 07:46-10:47/181	16:25 15:11-15:38/27	16:19 10:05-11:21/76
26	08:22 12:38-16:18/220	07:25 16:36-17:07/31 09:28-10:25/57	06:20 17:56-18:21/25	06:10 19:37-20:02/25	05:19 20:19-20:38/19	05:07	05:38 20:26-20:51/25	06:29 19:45-20:02/17	07:21 18:13-18:29/16	07:13 15:27-16:34/67	08:09 12:08-15:09/181 09:25-11:13/108	08:40 12:20-15:20/180
	17:03 09:07-11:38/151	18:01 16:30-16:35/5 07:51-09:10/79	18:52 07:11-08:46/95	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21 07:54-09:48/114	17:13 07:48-10:48/180	16:24 15:11-15:36/25	16:19 10:06-11:23/77
27	08:21 12:39-16:19/220	07:23 16:36-17:06/30 07:50-09:11/81	06:18 17:56-18:22/26	06:08 19:37-20:01/24	05:18 20:20-20:38/18	05:07	05:40 20:26-20:50/24	06:30 19:47-20:01/14	07:22 18:12-18:30/18	07:15 15:25-16:32/67 07:50-10:49/179	08:11 12:08-15:10/182 09:49-11:13/84	08:41 12:20-15:21/181
	17:05 09:06-11:37/151	18:03 09:29-10:23/54	18:54 07:12-08:41/89	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18 07:54-09:49/115	17:11 13:22-13:37/15	16:23 15:13-15:35/22 09:27-09:48/21	16:20 10:06-11:23/77
28	08:19 12:41-16:21/220	07:20 16:37-17:05/28 07:48-09:11/83	06:15 17:54-18:21/27	06:06 19:37-20:01/24	05:17 20:21-20:37/16	05:08	05:41 20:26-20:51/25	06:32 19:50-19:58/8	07:24 18:10-18:30/20	07:17 15:22-16:30/68 13:17-13:41/24	08:12 12:08-15:10/182 09:50-11:14/84	08:41 12:22-15:22/182
	17:06 09:06-11:38/152	18:05 09:30-10:20/50	18:55 07:13-08:34/81	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16 07:55-09:49/114	17:09 14:36-14:43/7 07:52-10:50/178	16:22 15:14-15:34/20 09:31-09:46/15	16:21 10:06-11:24/78
29	08:18 12:42-16:24/222		07:13 18:54-19:22/28	06:04 19:38-20:00/22	05:16 20:22-20:36/14	05:08	05:43 20:26-20:50/24	06:34 08:49-09:03/14	07:26 18:09-18:31/22	07:19 15:20-16:28/68 13:13-13:45/32	08:14 12:09-15:11/182 09:51-11:14/83	08:41 12:21-15:22/181
	17:08 09:05-11:37/152		19:57 08:14-09:33/79	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14 07:55-09:49/114	17:07 14:31-14:49/18 07:55-10:51/176	16:21 15:16-15:33/17 09:36-09:42/6	16:22 10:07-11:24/77
30	08:16 12:43-16:26/223		07:11 18:55-19:22/27 08:17-08:31/14	06:02 19:39-19:59/20	05:15 20:23-20:35/12	05:09	05:44 20:27-20:51/24	06:35 08:45-09:08/23	07:27 18:08-18:31/23	07:21 15:17-16:25/68 13:11-13:47/36	08:15 12:08-15:11/183 09:50-11:14/84	08:41 12:21-15:23/182
	17:10 09:04-11:37/153		19:59 08:32-09:33/61	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11 07:56-09:49/113	17:05 14:28-14:51/23 08:06-10:52/166	16:20 15:17-15:32/15	16:23 10:07-11:25/78
31	08:15 12:46-16:28/222		07:08 18:54-19:21/27		05:14 20:24-20:34/10		05:46 20:27-20:50/23	06:37 08:42-09:11/29		07:23 15:14-16:17/63 13:08-13:49/41		08:41 12:22-15:24/182
	17:12 09:05-11:37/152		20:01 08:31-09:31/60		21:41		21:25	20:22		17:03 14:25-14:53/28 08:06-10:55/169		16:24 10:07-11:26/79
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
Anzahl Minuten mit Schatten	9763	7750	3787	1126	553	6	414	575	2973	5913	10408	8088

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

Berechnungsergebnisse
Gesamtbelastung

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

IEL GmbH • Kirchdorfer Straße 26 • 26603 Aurich ☏ 04941-9558-0

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [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

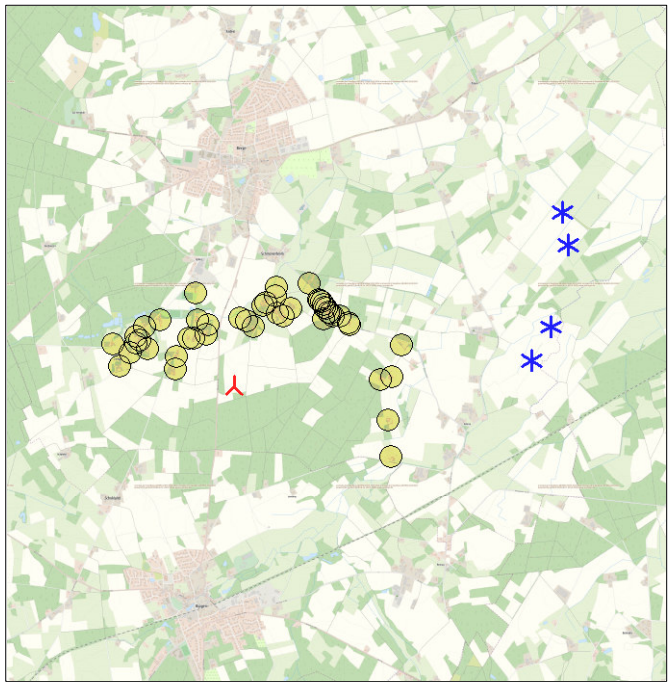
Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N52,60493_E007,723328 (16)

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Jährliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
DHM: DGM
Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:75.000
Neue WEA · Existierende WEA · Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 01	414.985	5.828.616	62,0	ENERCON E-175 EP5 600...	Ja	ENERCON	E-175 EP5-6.000	6.000	175,0	162,0	1.737	-
WEA_BH3	417.944	5.828.820	33,2	VESTAS __V172-7.2 7200...	Ja	VESTAS	__V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
WEA_BH5	418.147	5.829.157	30,8	VESTAS __V172-7.2 7200...	Ja	VESTAS	__V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
WEA_VB 1	418.334	5.829.966	30,0	ENERCON __E-115 3000 ...	Nein	ENERCON	__E-115-3.000	3.000	115,7	135,4	2.067	12,8
WEA_VB 2	418.280	5.830.284	29,4	ENERCON __E-115 3000 ...	Nein	ENERCON	__E-115-3.000	3.000	115,7	135,4	2.067	12,8

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IP 01	Lindlage 8	413.851	5.828.841	68,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 02	Lindlage 7	413.956	5.828.971	66,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 03	Lindlage 6	413.788	5.829.061	61,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 04	Lindlage 3	414.016	5.829.060	64,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 05	Lindlage 5	414.132	5.829.007	65,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 06	Lindlage 4	414.060	5.829.091	62,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 07	Lindlage 4a	414.024	5.829.132	60,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 08	Lindlage 2	414.111	5.829.222	55,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 09	Lindlage 1	414.259	5.829.290	51,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 10	Sipe 7	414.404	5.828.803	60,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 11	Sipe 6	414.419	5.828.926	58,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 12	Sipe 5	414.548	5.829.103	52,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 13	Sipe 4	414.594	5.829.099	51,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 14	Sipe 3	414.722	5.829.135	50,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 15	Sipe 2	414.739	5.829.232	46,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 16	Sipe 1	414.635	5.829.278	48,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 17	Fürstenauer Damm 13	414.621	5.829.552	49,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 18	Neustadt 11	415.191	5.829.200	47,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 19	Neustadt 10	415.123	5.829.262	47,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung / 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 20	Neustadt 12	415.058	5.829.296	45,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 21	Neustadt 7	415.288	5.829.409	42,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 22	Neustadt 4	415.315	5.829.443	41,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 23	Neustadt 1	415.425	5.829.592	39,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
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	41,2	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	37,1	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	37,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 32	Hekeser Str. 18	415.898	5.829.386	37,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 33	Hekeser Str. 20	415.922	5.829.371	37,5	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	39,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 37	Hekeser Str. 28	415.987	5.829.297	37,3	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	36,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 40	Hekeser Str. 17	416.146	5.829.209	36,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 41	Hekeser Str. 13	415.755	5.829.624	37,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 42	Hekeser Str. 32	416.660	5.828.995	35,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 43	Hekeser Str. 40	416.555	5.828.681	38,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 44	Hekeser Str. 34	416.440	5.828.656	41,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 45	Hekeser Straße 42	416.515	5.828.254	39,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IP 46	Restruper Str. 6a	416.538	5.827.891	40,0	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	19:35	43	0:35	0:02
IP 02	Lindlage 7	22:24	47	0:37	0:03
IP 03	Lindlage 6	16:33	41	0:31	0:02
IP 04	Lindlage 3	23:57	49	0:37	0:03
IP 05	Lindlage 5	30:23	55	0:42	0:04
IP 06	Lindlage 4	25:41	51	0:39	0:03
IP 07	Lindlage 4a	23:38	49	0:37	0:03
IP 08	Lindlage 2	26:55	54	0:38	0:03
IP 09	Lindlage 1	35:36	66	0:42	0:03
IP 10	Sipe 7	66:31	81	1:03	0:09
IP 11	Sipe 6	60:19	77	1:00	0:08
IP 12	Sipe 5	73:07	94	1:01	0:07
IP 13	Sipe 4	82:25	102	1:04	0:08
IP 14	Sipe 3	121:36	131	1:10	0:11
IP 15	Sipe 2	100:21	110	1:03	0:08
IP 16	Sipe 1	85:27	106	0:56	0:07
IP 17	Fürstenauer Damm 13	34:24	60	0:42	0:02
IP 18	Neustadt 11	109:19	112	1:07	0:11
IP 19	Neustadt 10	90:57	96	1:04	0:08
IP 20	Neustadt 12	81:25	90	1:02	0:07
IP 21	Neustadt 7	57:36	78	0:51	0:05
IP 22	Neustadt 4	52:13	76	0:49	0:04
IP 23	Neustadt 1	31:49	58	0:40	0:02
IP 24	Neustadt 3	45:33	72	0:44	0:04
IP 25	Neustadt 5	71:39	100	0:50	0:07
IP 27	Neustadt 2	59:34	100	0:44	0:06
IP 27	Neustadt 6	69:48	109	0:49	0:07
IP 28	Hekeser Str. 12	29:05	66	0:35	0:03
IP 29	Hekeser Str. 12a	28:24	64	0:35	0:03
IP 30	Hekeser Str. 14	27:11	61	0:35	0:03

(Fortsetzung nächste Seite)...

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
IP 31	Hekeser Str. 16	25:55	58	0:35	0:03
IP 32	Hekeser Str. 18	25:15	56	0:35	0:03
IP 33	Hekeser Str. 20	23:57	54	0:34	0:03
IP 34	Hekeser Str. 24	23:22	53	0:34	0:03
IP 35	Hekeser Str. 26	22:27	50	0:34	0:03
IP 36	Hekeser Str. 30	25:44	54	0:37	0:04
IP 37	Hekeser Str. 28	21:27	50	0:34	0:03
IP 38	Hekeser Str. 15	19:19	46	0:32	0:03
IP 39	Hekeser Str. 17a	24:10	68	0:31	0:03
IP 40	Hekeser Str. 17	24:16	68	0:31	0:03
IP 41	Hekeser Str. 13	38:48	78	0:34	0:03
IP 42	Hekeser Str. 32	44:14	142	0:33	0:08
IP 43	Hekeser Str. 40	37:56	105	0:28	0:07
IP 44	Hekeser Str. 34	35:25	97	0:33	0:07
IP 45	Hekeser Straße 42	54:41	136	0:39	0:11
IP 46	Restruper Str. 6a	29:52	94	0:25	0:05

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WEA 01	ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162,0 m (Ges:249,5 m) (1)	855:56	1:40
WEA_BH3	VESTAS __V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (47)	69:15	0:13
WEA_BH5	VESTAS __V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (49)	47:52	0:10
WEA_VB 1	ENERCON __E-115 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (31)	7:20	0:01
WEA_VB 2	ENERCON __E-115 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (30)	0:00	0:00

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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	05:47	06:39			07:29		07:57 (WEA 01)	07:24	08:17
	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
2	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
	16:26	17:16	18:09			20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18			19:07	20	08:18 (WEA 01)	16:59	16:19
3	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
	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
4	08:41	08:08	07:12			06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44			07:34		08:04 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12			20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13			19:02	7	08:11 (WEA 01)	16:56	16:18
5	08:40	08:06	07:09			06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36			07:32	08:22
	16:30	17:22	18:14			20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11			19:00			16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07			06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38			07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16			20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08			18:57			16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05			06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49			07:40			07:36	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			06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50			07:41			07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20			20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04			18:53			16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00			06:48	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52			07:43			07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22			20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01			18:50			16:47	16:15
10	08:38	07:58	06:58		07:24 (WEA 01)	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54			07:45			07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	12	07:36 (WEA 01)	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59			18:48			16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56		07:21 (WEA 01)	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55			07:47			07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	19	07:40 (WEA 01)	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:57			18:46			16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53		07:18 (WEA 01)	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48			07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	23	07:41 (WEA 01)	20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54			18:43			16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51		07:16 (WEA 01)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59		08:09 (WEA 01)	07:50			07:47	08:32
	16:41	17:37	18:29	26	07:42 (WEA 01)	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	13	08:22 (WEA 01)	18:41			16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:49		07:15 (WEA 01)	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00		08:05 (WEA 01)	07:52			07:48	08:33
	16:42	17:39	18:31	29	07:44 (WEA 01)	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	19	08:24 (WEA 01)	18:39			16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46		07:13 (WEA 01)	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02		08:03 (WEA 01)	07:54			07:50	08:34
	16:44	17:41	18:32	31	07:44 (WEA 01)	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	23	08:26 (WEA 01)	18:37			16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44		07:13 (WEA 01)	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04		08:01 (WEA 01)	07:55			07:52	08:35
	16:45	17:43	18:34	32	07:45 (WEA 01)	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	26	08:27 (WEA 01)	18:34			16:36	16:15
17	08:33	07:44	06:42		07:12 (WEA 01)	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05		08:00 (WEA 01)	07:57			07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	33	07:45 (WEA 01)	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	28	08:28 (WEA 01)	18:32			16:35	16:15
18	08:32	07:42	06:39		07:11 (WEA 01)	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07		07:59 (WEA 01)	07:59			07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	34	07:45 (WEA 01)	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	30	08:29 (WEA 01)	18:30			16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37		07:11 (WEA 01)	06:25	05:29	05:05	05:28	06:17	07:09		07:57 (WEA 01)	08:01			07:57	08:37
	16:50	17:48	18:40	34	07:45 (WEA 01)	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	31	08:28 (WEA 01)	18:28			16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34		07:10 (WEA 01)	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:11		07:56 (WEA 01)	08:03			07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	34	07:44 (WEA 01)	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	33	08:29 (WEA 01)	18:26			16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32		07:10 (WEA 01)	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12		07:56 (WEA 01)	08:04			08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	34	07:44 (WEA 01)	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	33	08:29 (WEA 01)	18:24			16:29	16:16
22	08:27	07:34	06:30		07:10 (WEA 01)	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14		07:55 (WEA 01)	08:06			08:02	08:39
	16:56	17:54	18:45	34	07:44 (WEA 01)	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	34	08:29 (WEA 01)	18:21			16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27		07:10 (WEA 01)	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16		07:54 (WEA 01)	08:08			08:04	08:39
	16:57	17:56	18:47	33	07:43 (WEA 01)	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	35	08:29 (WEA 01)	18:19			16:27	16:17
24	08:25	07:29	06:25		07:10 (WEA 01)	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17		07:54 (WEA 01)	08:10			08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	32	07:42 (WEA 01)	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	35	08:29 (WEA 01)	18:17			16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23		07:11 (WEA 01)	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19		07:54 (WEA 01)	07:12			08:07	08:40
	17:01	18:00	18:50	30	07:41 (WEA 01)	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	33	08:27 (WEA 01)	17:15			16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20		07:11 (WEA 01)	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21		07:54 (WEA 01)	07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	29	07:40 (WEA 01)	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	33	08:27 (WEA 01)	17:13			16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18		07:12 (WEA 01)	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22		07:54 (WEA 01)	07:15			08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	26	07:38 (WEA 01)	20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	33	08:27 (WEA 01)	17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:21	06:16		07:13 (WEA 01)	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24		07:55 (WEA 01)	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	23	07:36 (WEA 01)	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	31	08:26 (WEA 01)	17:09			16:22	16:21
29	08:18		07:13		08:14 (WEA 01)	06:04	05:16	05:09	05:43	06:34	07:26		07:55 (WEA 01)	07:19			08:14	08:41
	17:08		19:57	20	08:34 (WEA 01)	20:52	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	29	08:24 (WEA 01)	17:07			16:21	16:22
30	08:16		07:11		08:17 (WEA 01)	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		07:56 (WEA 01)	07:21			08:15	08:41
	17:10		19:59	14	08:31 (WEA 01)	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	27	08:23 (WEA 01)	17:05			16:20	16:23
31	08:15		07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12		20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung				582								526			67			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer				0,01								0,01			0,01			
Reduktion Windrichtung				0,61								0,61			0,61			
Gesamte Reduktion				0,00								0,00			0,00			
Met.wahrsch.Beschattung				1								1			0			

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar			März			April	Mai	Juni	Juli	August	September			Oktober			November	Dezember
1	08:41	08:13			07:18		07:46 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39			07:29		08:18 (WEA 01)	07:24	08:17
	16:25	17:14			18:07	25	08:11 (WEA 01)	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20			19:09	35	08:53 (WEA 01)	17:01	16:20
2	08:41	08:11			07:16		07:45 (WEA 01)	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40			07:31		08:16 (WEA 01)	07:26	08:18
	16:26	17:16			18:09	28	08:13 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18			19:07	37	08:53 (WEA 01)	16:59	16:19
3	08:41	08:10			07:14		07:44 (WEA 01)	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42			07:33		08:16 (WEA 01)	07:28	08:20
	16:27	17:18			18:11	30	08:14 (WEA 01)	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15			19:04	37	08:53 (WEA 01)	16:57	16:18
4	08:41	08:08			07:12		07:42 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44			07:34		08:16 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:20			18:12	32	08:14 (WEA 01)	20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13			19:02	37	08:53 (WEA 01)	16:56	16:18
5	08:40	08:06			07:09		07:41 (WEA 01)	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36		08:16 (WEA 01)	07:32	08:22
	16:30	17:21			18:14	34	08:15 (WEA 01)	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11			19:00	36	08:52 (WEA 01)	16:54	16:17
6	08:40	08:05			07:07		07:41 (WEA 01)	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38		08:15 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23			18:16	34	08:15 (WEA 01)	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08			18:57	36	08:51 (WEA 01)	16:52	16:17
7	08:40	08:03			07:05		07:39 (WEA 01)	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49			07:40		08:16 (WEA 01)	07:36	08:25
	16:32	17:25			18:18	36	08:15 (WEA 01)	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06			18:55	35	08:51 (WEA 01)	16:50	16:16
8	08:39	08:01			07:02		07:39 (WEA 01)	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50			07:41		08:16 (WEA 01)	07:37	08:26
	16:33	17:27			18:20	36	08:15 (WEA 01)	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04			18:53	34	08:50 (WEA 01)	16:49	16:16
9	08:39	07:59			07:00		07:39 (WEA 01)	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52			07:43		08:17 (WEA 01)	07:39	08:28
	16:35	17:29			18:22	37	08:16 (WEA 01)	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01			18:50	32	08:49 (WEA 01)	16:47	16:15
10	08:38	07:58			06:58		07:38 (WEA 01)	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54			07:45		08:17 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	17:31			18:23	37	08:15 (WEA 01)	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59			18:48	32	08:49 (WEA 01)	16:45	16:15
11	08:37	07:56			06:56		07:39 (WEA 01)	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55			07:47		08:18 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	17:33			18:25	36	08:15 (WEA 01)	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:57			18:46	29	08:47 (WEA 01)	16:44	16:15
12	08:37	07:54			06:53		07:38 (WEA 01)	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48		08:19 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35			18:27	36	08:14 (WEA 01)	20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54			18:43	26	08:45 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52			06:51		07:38 (WEA 01)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50		08:20 (WEA 01)	07:47	08:32
	16:41	17:37			18:29	35	08:13 (WEA 01)	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52			18:41	23	08:43 (WEA 01)	16:40	16:15
14	08:35	07:50			06:49		07:39 (WEA 01)	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00			07:52		08:22 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39			18:31	34	08:13 (WEA 01)	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49			18:39	19	08:41 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48			06:46		07:39 (WEA 01)	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02			07:54		08:25 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:41			18:32	32	08:11 (WEA 01)	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47			18:37	13	08:38 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46			06:44		07:40 (WEA 01)	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04			07:55			07:52	08:35
	16:45	17:43			18:34	30	08:10 (WEA 01)	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45			18:34			16:36	16:15
17	08:33	07:44			06:42		07:41 (WEA 01)	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05			07:57			07:54	08:35
	16:47	17:44			18:36	28	08:09 (WEA 01)	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42			18:32			16:35	16:15
18	08:32	07:42			06:39		07:42 (WEA 01)	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07			07:59			07:55	08:36
	16:49	17:46			18:38	25	08:07 (WEA 01)	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40			18:30			16:33	16:15
19	08:30	07:40			06:37		07:43 (WEA 01)	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09			08:01			07:57	08:37
	16:50	17:48			18:40	22	08:05 (WEA 01)	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37			18:28			16:32	16:16
20	08:29	07:38			06:34		07:45 (WEA 01)	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10			08:03			07:59	08:38
	16:52	17:50			18:41	16	08:01 (WEA 01)	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35			18:26			16:31	16:16
21	08:28	07:36			06:32		07:50 (WEA 01)	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12			08:04			08:01	08:38
	16:54	17:52			18:43	6	07:56 (WEA 01)	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33			18:24			16:29	16:16
22	08:27	07:34			06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14			08:06			08:02	08:39
	16:56	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	07:31			06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16		08:31 (WEA 01)	08:08			08:04	08:39
	16:57	17:56			18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	14	08:45 (WEA 01)	18:19			16:27	16:17
24	08:25	07:29			06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17		08:28 (WEA 01)	08:10			08:06	08:40
	16:59	17:58			18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	20	08:48 (WEA 01)	18:17			16:26	16:18
25	08:23	07:27			06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19		08:25 (WEA 01)	07:12			08:07	08:40
	17:01	18:00			18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	24	08:49 (WEA 01)	17:15			16:25	16:19
26	08:22	07:25		07:57 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21		08:23 (WEA 01)	07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	5	08:02 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	27	08:50 (WEA 01)	17:13			16:24	16:19
27	08:21	07:23		07:52 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22		08:22 (WEA 01)	07:15			08:11	08:41
	17:05	18:03	15	08:07 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	29	08:51 (WEA 01)	17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:21		07:48 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24		08:21 (WEA 01)	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	21	08:09 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	31	08:52 (WEA 01)	17:09			16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:09	05:43	06:34	07:26		08:19 (WEA 01)	07:19			08:14	08:41
	17:08				19:57			20:52	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	33	08:52 (WEA 01)	17:07			16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		08:18 (WEA 01)	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	35	08:53 (WEA 01)	17:05			16:20	16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			41			629								213			461			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,01			0,01								0,01			0,01			
Reduktion Windrichtung			0,59			0,59								0,59			0,59			
Gesamte Reduktion			0,00			0,00								0,00			0,00			
Met.wahrsch.Beschattung			0			1								1			1			

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar			März			April	Mai	Juni	Juli	August	September			Oktober			November	Dezember
1	08:41	08:13			07:18		07:47 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39			07:29		08:26 (WEA 01)	07:24	08:17
	16:25	17:14			18:07	28	08:15 (WEA 01)	20:03	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20			19:09	23	08:49 (WEA 01)	17:01	16:20
2	08:41	08:11			07:16		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
	16:26	17:16			18:09	29	08:15 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18			19:07	25	08:49 (WEA 01)	16:59	16:19
3	08:41	08:10			07:14		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
	16:27	17:18			18:11	30	08:16 (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
4	08:41	08:08			07:12		07:45 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44			07:34		08:22 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:20			18:12	30	08:15 (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
5	08:40	08:06			07:09		07:45 (WEA 01)	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36		08:21 (WEA 01)	07:32	08:23
	16:30	17:21			18:14	31	08:16 (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
6	08:40	08:05			07:07		07:45 (WEA 01)	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38		08:21 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23			18:16	31	08:16 (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
7	08:40	08:03			07:05		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
	16:32	17:25			18:18	31	08:15 (WEA 01)	20:13	21:05	21:49	21:54	21:13	20:06			18:55	31	08:51 (WEA 01)	16:50	16:16
8	08:39	08:01			07:02		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
	16:33	17:27			18:20	31	08:15 (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
9	08:39	07:59			07:00		07:45 (WEA 01)	06:48	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52			07:43		08:20 (WEA 01)	07:39	08:28
	16:35	17:29			18:22	29	08:14 (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
10	08:38	07:58			06:58		07:45 (WEA 01)	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54			07:45		08:20 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	17:31			18:23	28	08:13 (WEA 01)	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59			18:48	30	08:50 (WEA 01)	16:45	16:15
11	08:37	07:56			06:56		07:46 (WEA 01)	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55			07:47		08:20 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	17:33			18:25	26	08:12 (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
12	08:37	07:54			06:53		07:46 (WEA 01)	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48		08:20 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35			18:27	24	08:10 (WEA 01)	20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54			18:43	28	08:48 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52			06:51		07:47 (WEA 01)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50		08:20 (WEA 01)	07:47	08:32
	16:41	17:37			18:29	21	08:08 (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
14	08:35	07:50			06:49		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
	16:42	17:39			18:31	16	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
15	08:34	07:48			06:46		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
	16:44	17:41			18:32	10	08:02 (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
16	08:33	07:46			06:44			06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04			07:55		08:24 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:43			18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45			18:34	19	08:43 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:33	07:44			06:42			06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05			07:57		08:26 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44			18:36			20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42			18:32	15	08:41 (WEA 01)	16:35	16:15
18	08:32	07:42			06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07			07:59		08:30 (WEA 01)	07:56	08:36
	16:49	17:46			18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40			18:30	7	08:37 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:31	07:40			06:37			06:25	05:29	05:05	05:28	06:17	07:09			08:01			07:57	08:37
	16:50	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	07:38			06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:11			08:03			07:59	08:38
	16:52	17:50			18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35			18:26			16:31	16:16
21	08:28	07:36			06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12			08:04			08:01	08:38
	16:54	17:52			18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33			18:24			16:29	16:16
22	08:27	07:34			06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14			08:06			08:02	08:39
	16:56	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	07:31			06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16			08:08			08:04	08:39
	16:57	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	07:29		07:56 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17			08:10			08:06	08:40
	16:59	17:58	10	08:06 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26			18:17			16:26	16:18
25	08:23	07:27		07:53 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19			07:12			08:07	08:40
	17:01	18:00	17	08:10 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23			17:15			16:25	16:19
26	08:22	07:25		07:51 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21			07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	21	08:12 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21			17:13			16:24	16:19
27	08:21	07:23		07:50 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22			07:15			08:11	08:41
	17:05	18:03	23	08:13 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18			17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:21		07:48 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24		08:36 (WEA 01)	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	26	08:14 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	5	08:41 (WEA 01)	17:09			16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:09	05:43	06:34	07:26		08:30 (WEA 01)	07:19			08:14	08:41
	17:08				19:57			20:52	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	15	08:45 (WEA 01)	17:07			16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		08:28 (WEA 01)	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	19	08:47 (WEA 01)	17:05			16:20	16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			97			395								39			462			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,01			0,01								0,01			0,01			
Reduktion Windrichtung			0,59			0,59								0,59			0,59			
Gesamte Reduktion			0,00			0,00								0,00			0,00			
Met.wahrsch.Beschattung			0			1								0			1			

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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	06:39			07:29		08:45 (WEA 01)	07:24	08:17
	16:25	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
2	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
	16:26	17:16			18:09	37	08:36 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18			19:07	23	09:05 (WEA 01)	16:59	16:19
3	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
	16:27	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
4	08:41	08:08			07:12		07:58 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44			07:34		08:38 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	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
5	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
	16:29	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
6	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
	16:31	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
7	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
	16:32	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
8	08:39	08:01			07:02		08:00 (WEA 01)	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50			07:41		08:34 (WEA 01)	07:37	08:26
	16:33	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
9	08:39	07:59			07:00		08:01 (WEA 01)	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52			07:43		08:34 (WEA 01)	07:39	08:28
	16:35	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
10	08:38	07:58			06:58		08:01 (WEA 01)	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54			07:45		08:33 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	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
11	08:37	07:56			06:56		08:03 (WEA 01)	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55			07:47		08:33 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	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
12	08:37	07:54			06:53		08:04 (WEA 01)	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48		08:32 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	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
13	08:36	07:52			06:51		08:07 (WEA 01)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50		08:32 (WEA 01)	07:47	08:32
	16:41	17:37			18:29	15	08:22 (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
14	08:35	07:50			06:49			06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00			07:52		08:32 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39			18:31			20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49			18:39	37	09:09 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48			06:46			06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02			07:54		08:32 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:41			18:32			20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47			18:37	36	09:08 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46			06:44			06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04			07:55		08:33 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:43			18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45			18:34	35	09:08 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:33	07:44			06:42			06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05			07:57		08:33 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44			18:36			20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42			18:32	34	09:07 (WEA 01)	16:35	16:15
18	08:32	07:42		08:15 (WEA 01)	06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07			07:59		08:34 (WEA 01)	07:55	08:36
	16:49	17:46	9	08:24 (WEA 01)	18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40			18:30	32	09:06 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:30	07:40		08:10 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09			08:01		08:34 (WEA 01)	07:57	08:37
	16:50	17:48	17	08:27 (WEA 01)	18:40			20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37			18:28	30	09:04 (WEA 01)	16:32	16:16
20	08:29	07:38		08:08 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10			08:03		08:35 (WEA 01)	07:59	08:38
	16:52	17:50	21	08:29 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35			18:26	28	09:03 (WEA 01)	16:31	16:16
21	08:28	07:36		08:06 (WEA 01)	06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12			08:04		08:37 (WEA 01)	08:01	08:38
	16:54	17:52	25	08:31 (WEA 01)	18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33			18:24	24	09:01 (WEA 01)	16:29	16:16
22	08:27	07:34		08:05 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14			08:06		08:39 (WEA 01)	08:02	08:39
	16:56	17:54	28	08:33 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30			18:21	20	08:59 (WEA 01)	16:28	16:17
23	08:26	07:31		08:03 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16			08:08		08:41 (WEA 01)	08:04	08:39
	16:57	17:56	31	08:34 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28			18:19	15	08:56 (WEA 01)	16:27	16:17
24	08:25	07:29		08:02 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17			08:10		08:46 (WEA 01)	08:06	08:40
	16:59	17:58	32	08:34 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26			18:17	6	08:52 (WEA 01)	16:26	16:18
25	08:23	07:27		08:01 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19			07:12			08:07	08:40
	17:01	18:00	34	08:35 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23			17:15			16:25	16:19
26	08:22	07:25		08:00 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21			07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	36	08:36 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21			17:13			16:24	16:19
27	08:21	07:23		08:00 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22			07:15			08:11	08:41
	17:05	18:03	36	08:36 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18			17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:21		07:59 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24			07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	37	08:36 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16			17:09			16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:09	05:43	06:34	07:26			07:19			08:14	08:41
	17:08				19:57			20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14			17:07			16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		08:48 (WEA 01)	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	12	09:00 (WEA 01)	17:05			16:20	16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			306			405								12			714			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,01			0,01								0,01			0,01			
Reduktion Windrichtung			0,58			0,58								0,58			0,58			
Gesamte Reduktion			0,00			0,00								0,00			0,00			
Met.wahrsch.Beschattung			1			1								0			2			

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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	06:39			07:29		08:40 (WEA 01)	07:24	08:17
	16:25	17:14			18:07	41	08:40 (WEA 01)	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20			19:09	33	09:13 (WEA 01)	17:01	16:20
2	08:41	08:11			07:16		07:59 (WEA 01)	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40			07:31		08:38 (WEA 01)	07:26	08:18
	16:26	17:16			18:09	42	08:41 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18			19:07	36	09:14 (WEA 01)	16:59	16:19
3	08:41	08:10			07:14		07:59 (WEA 01)	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42			07:33		08:37 (WEA 01)	07:28	08:20
	16:27	17:18			18:11	42	08:41 (WEA 01)	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15			19:04	37	09:14 (WEA 01)	16:57	16:18
4	08:41	08:08			07:12		07:58 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44			07:34		08:36 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:20			18:12	42	08:40 (WEA 01)	20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13			19:02	39	09:15 (WEA 01)	16:56	16:18
5	08:40	08:06			07:09		07:58 (WEA 01)	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36		08:35 (WEA 01)	07:32	08:22
	16:29	17:21			18:14	42	08:40 (WEA 01)	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11			19:00	41	09:16 (WEA 01)	16:54	16:17
6	08:40	08:05			07:07		07:58 (WEA 01)	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38		08:34 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23			18:16	42	08:40 (WEA 01)	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08			18:57	41	09:15 (WEA 01)	16:52	16:17
7	08:40	08:03			07:05		07:58 (WEA 01)	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49			07:40		08:34 (WEA 01)	07:36	08:25
	16:32	17:25			18:18	41	08:39 (WEA 01)	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06			18:55	41	09:15 (WEA 01)	16:50	16:16
8	08:39	08:01			07:02		07:58 (WEA 01)	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50			07:41		08:33 (WEA 01)	07:37	08:26
	16:33	17:27			18:20	41	08:39 (WEA 01)	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04			18:53	42	09:15 (WEA 01)	16:49	16:16
9	08:39	07:59			07:00		07:59 (WEA 01)	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52			07:43		08:33 (WEA 01)	07:39	08:28
	16:35	17:29			18:22	39	08:38 (WEA 01)	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01			18:50	42	09:15 (WEA 01)	16:47	16:15
10	08:38	07:58			06:58		07:59 (WEA 01)	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54			07:45		08:33 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	17:31			18:23	38	08:37 (WEA 01)	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59			18:48	42	09:15 (WEA 01)	16:45	16:15
11	08:37	07:56			06:56		07:59 (WEA 01)	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55			07:46		08:32 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	17:33			18:25	37	08:36 (WEA 01)	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56			18:46	42	09:14 (WEA 01)	16:44	16:15
12	08:37	07:54			06:53		08:00 (WEA 01)	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48		08:32 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35			18:27	34	08:34 (WEA 01)	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54			18:43	42	09:14 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52			06:51		08:01 (WEA 01)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50		08:33 (WEA 01)	07:47	08:32
	16:41	17:37			18:29	32	08:33 (WEA 01)	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52			18:41	40	09:13 (WEA 01)	16:40	16:15
14	08:35	07:50			06:49		08:02 (WEA 01)	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00			07:52		08:33 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39			18:31	29	08:31 (WEA 01)	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49			18:39	40	09:13 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48			06:46		08:03 (WEA 01)	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02			07:54		08:34 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:41			18:32	26	08:29 (WEA 01)	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47			18:37	38	09:12 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46			06:44		08:06 (WEA 01)	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04			07:55		08:34 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:43			18:34	20	08:26 (WEA 01)	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45			18:34	37	09:11 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:33	07:44			06:42		08:09 (WEA 01)	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05			07:57		08:35 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44			18:36	14	08:23 (WEA 01)	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42			18:32	35	09:10 (WEA 01)	16:35	16:15
18	08:32	07:42			06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07			07:59		08:36 (WEA 01)	07:55	08:36
	16:49	17:46			18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40			18:30	33	09:09 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:30	07:40		08:14 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09			08:01		08:36 (WEA 01)	07:57	08:37
	16:50	17:48	13	08:27 (WEA 01)	18:40			20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37			18:28	31	09:07 (WEA 01)	16:32	16:16
20	08:29	07:38		08:11 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10			08:03		08:38 (WEA 01)	07:59	08:38
	16:52	17:50	20	08:31 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35			18:26	27	09:05 (WEA 01)	16:31	16:16
21	08:28	07:36		08:09 (WEA 01)	06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12			08:04		08:40 (WEA 01)	08:01	08:38
	16:54	17:52	24	08:33 (WEA 01)	18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33			18:24	23	09:03 (WEA 01)	16:29	16:16
22	08:27	07:33		08:07 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14			08:06		08:42 (WEA 01)	08:02	08:39
	16:56	17:54	28	08:35 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30			18:21	18	09:00 (WEA 01)	16:28	16:17
23	08:26	07:31		08:06 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16			08:08		08:46 (WEA 01)	08:04	08:39
	16:57	17:56	31	08:37 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28			18:19	10	08:56 (WEA 01)	16:27	16:17
24	08:25	07:29		08:04 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17			08:10			08:06	08:40
	16:59	17:58	33	08:37 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26			18:17			16:26	16:18
25	08:23	07:27		08:03 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19			07:12			08:07	08:40
	17:01	17:59	35	08:38 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23			17:15			16:25	16:19
26	08:22	07:25		08:02 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21		08:53 (WEA 01)	07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	37	08:39 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	9	09:02 (WEA 01)	17:13			16:24	16:19
27	08:21	07:23		08:01 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22		08:48 (WEA 01)	07:15			08:11	08:41
	17:05	18:03	39	08:40 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	19	09:07 (WEA 01)	17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:20		08:00 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24		08:46 (WEA 01)	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	40	08:40 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	24	09:10 (WEA 01)	17:09			16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26		08:43 (WEA 01)	07:19			08:14	08:41
	17:08				19:57			20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	28	09:11 (WEA 01)	17:07			16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		08:41 (WEA 01)	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	31	09:12 (WEA 01)	17:05			16:20	16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			300			602								111			810			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,01			0,01								0,01			0,01			
Reduktion Windrichtung			0,58			0,58								0,58			0,58			
Gesamte Reduktion			0,00			0,00								0,00			0,00			
Met.wahrsch.Beschattung			1			1								0			2			

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar			März			April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober			November	Dezember
1	08:41	08:13			07:18		08:08 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24	08:17
	16:25	17:14			18:07	38	08:46 (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		08:08 (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	37	08:45 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07			16:59	16:19
3	08:41	08:10			07:14		08:08 (WEA 01)	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33		08:55 (WEA 01)	07:28	08:20
	16:27	17:18			18:11	37	08:45 (WEA 01)	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	14	09:09 (WEA 01)	16:57	16:18
4	08:41	08:08			07:12		08:08 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34		08:52 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:20			18:12	35	08:43 (WEA 01)	20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13	19:02	20	09:12 (WEA 01)	16:56	16:18
5	08:40	08:06			07:09		08:09 (WEA 01)	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		08:50 (WEA 01)	07:32	08:22
	16:29	17:21			18:14	34	08:43 (WEA 01)	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	24	09:14 (WEA 01)	16:54	16:17
6	08:40	08:05			07:07		08:10 (WEA 01)	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		08:47 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23			18:16	32	08:42 (WEA 01)	20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	28	09:15 (WEA 01)	16:52	16:17
7	08:40	08:03			07:05		08:10 (WEA 01)	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40		08:46 (WEA 01)	07:36	08:25
	16:32	17:25			18:18	30	08:40 (WEA 01)	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	30	09:16 (WEA 01)	16:50	16:16
8	08:39	08:01			07:02		08:12 (WEA 01)	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41		08:45 (WEA 01)	07:37	08:26
	16:33	17:27			18:20	26	08:38 (WEA 01)	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	32	09:17 (WEA 01)	16:49	16:16
9	08:39	07:59			07:00		08:14 (WEA 01)	06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:43		08:44 (WEA 01)	07:39	08:28
	16:35	17:29			18:22	22	08:36 (WEA 01)	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	34	09:18 (WEA 01)	16:47	16:15
10	08:38	07:58			06:58		08:15 (WEA 01)	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45		08:43 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	17:31			18:23	18	08:33 (WEA 01)	20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48	36	09:19 (WEA 01)	16:45	16:15
11	08:37	07:56			06:56		08:20 (WEA 01)	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46		08:42 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	17:33			18:25	9	08:29 (WEA 01)	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	37	09:19 (WEA 01)	16:44	16:15
12	08:37	07:54			06:53			06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		08:41 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35			18:27			20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	38	09:19 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52			06:51			06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		08:41 (WEA 01)	07:47	08:32
	16:41	17:37			18:29			20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	38	09:19 (WEA 01)	16:40	16:15
14	08:35	07:50		08:26 (WEA 01)	06:49			06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52		08:40 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39	4	08:30 (WEA 01)	18:31			20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	39	09:19 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48		08:21 (WEA 01)	06:46			06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54		08:40 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:41	15	08:36 (WEA 01)	18:32			20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	39	09:19 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46		08:18 (WEA 01)	06:44			06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		08:40 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:43	20	08:38 (WEA 01)	18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	39	09:19 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:33	07:44		08:16 (WEA 01)	06:42			06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57		08:40 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44	25	08:41 (WEA 01)	18:36			20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	38	09:18 (WEA 01)	16:35	16:15
18	08:32	07:42		08:15 (WEA 01)	06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		08:41 (WEA 01)	07:55	08:36
	16:49	17:46	27	08:42 (WEA 01)	18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	37	09:18 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:30	07:40		08:13 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		08:40 (WEA 01)	07:57	08:37
	16:50	17:48	30	08:43 (WEA 01)	18:40			20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	36	09:16 (WEA 01)	16:32	16:16
20	08:29	07:38		08:12 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03		08:41 (WEA 01)	07:59	08:38
	16:52	17:50	32	08:44 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	35	09:16 (WEA 01)	16:31	16:16
21	08:28	07:36		08:11 (WEA 01)	06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04		08:41 (WEA 01)	08:01	08:38
	16:54	17:52	34	08:45 (WEA 01)	18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	34	09:15 (WEA 01)	16:29	16:16
22	08:27	07:34		08:10 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:42 (WEA 01)	08:02	08:39
	16:56	17:54	36	08:46 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	32	09:14 (WEA 01)	16:28	16:17
23	08:26	07:31		08:10 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08		08:43 (WEA 01)	08:04	08:39
	16:57	17:56	36	08:46 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	30	09:13 (WEA 01)	16:27	16:17
24	08:25	07:29		08:08 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:45 (WEA 01)	08:06	08:40
	16:59	17:58	38	08:46 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	26	09:11 (WEA 01)	16:26	16:18
25	08:23	07:27		08:08 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		07:46 (WEA 01)	08:07	08:40
	17:01	17:59	38	08:46 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	24	08:10 (WEA 01)	16:25	16:19
26	08:22	07:25		08:08 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		07:48 (WEA 01)	08:09	08:40
	17:03	18:01	38	08:46 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	19	08:07 (WEA 01)	16:24	16:19
27	08:21	07:23		08:08 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		07:51 (WEA 01)	08:11	08:41
	17:05	18:03	39	08:47 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	13	08:04 (WEA 01)	16:23	16:20
28	08:19	07:20		08:07 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	39	08:46 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09			16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19			08:14	08:41
	17:08				19:57			20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07			16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05			16:20	16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37		07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22		17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381	330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			451			318									772			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29									0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,01			0,01									0,01			
Reduktion Windrichtung			0,58			0,58									0,58			
Gesamte Reduktion			0,00			0,00									0,00			
Met.wahrsch.Beschattung			1			1									2			

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar			März			April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober			November	Dezember
1	08:41	08:13			07:18		08:12 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24	08:17
	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		08:13 (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	33	08:46 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07			16:59	16:19
3	08:41	08:10			07:14		08:14 (WEA 01)	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33			07:28	08:20
	16:27	17:18			18:11	31	08:45 (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		08:14 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30	08:21
	16:28	17:20			18:12	29	08:43 (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		08:15 (WEA 01)	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		09:01 (WEA 01)	07:32	08:22
	16:29	17:21			18:14	27	08:42 (WEA 01)	20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	7	09:08 (WEA 01)	16:54	16:17
6	08:40	08:05			07:07		08:17 (WEA 01)	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		08:56 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23			18:16	23	08:40 (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
7	08:40	08:03			07:05		08:18 (WEA 01)	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40		08:53 (WEA 01)	07:36	08:25
	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
8	08:39	08:01			07:02		08:22 (WEA 01)	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41		08:51 (WEA 01)	07:37	08:26
	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
9	08:39	07:59			07:00			06:47	05:45	05:08	05:17	06:00	06:52	07:43		08:50 (WEA 01)	07:39	08:28
	16:35	17:29			18:22			20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	28	09:18 (WEA 01)	16:47	16:15
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	08:29
	16:36	17:31			18:23			20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48	30	09:19 (WEA 01)	16:45	16:15
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	08:30
	16:38	17:33			18:25			20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	32	09:20 (WEA 01)	16:44	16:15
12	08:37	07:54			06:53			06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		08:46 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35			18:27			20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	33	09:19 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52		08:25 (WEA 01)	06:51			06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		08:45 (WEA 01)	07:47	08:32
	16:41	17:37	13	08:38 (WEA 01)	18:29			20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	35	09:20 (WEA 01)	16:40	16:15
14	08:35	07:50		08:22 (WEA 01)	06:49			06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52		08:45 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39	18	08:40 (WEA 01)	18:31			20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	35	09:20 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48		08:20 (WEA 01)	06:46			06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54		08:44 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:41	23	08:43 (WEA 01)	18:32			20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	37	09:21 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46		08:18 (WEA 01)	06:44			06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		08:44 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:43	26	08:44 (WEA 01)	18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	37	09:21 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:33	07:44		08:17 (WEA 01)	06:42			06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57		08:44 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44	29	08:46 (WEA 01)	18:36			20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	37	09:21 (WEA 01)	16:35	16:15
18	08:32	07:42		08:16 (WEA 01)	06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		08:44 (WEA 01)	07:56	08:36
	16:49	17:46	31	08:47 (WEA 01)	18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	37	09:21 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:30	07:40		08:14 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		08:43 (WEA 01)	07:57	08:37
	16:50	17:48	33	08:47 (WEA 01)	18:40			20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	36	09:19 (WEA 01)	16:32	16:16
20	08:29	07:38		08:14 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03		08:43 (WEA 01)	07:59	08:38
	16:52	17:50	34	08:48 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	36	09:19 (WEA 01)	16:31	16:16
21	08:28	07:36		08:13 (WEA 01)	06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04		08:44 (WEA 01)	08:01	08:38
	16:54	17:52	35	08:48 (WEA 01)	18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	34	09:18 (WEA 01)	16:29	16:16
22	08:27	07:34		08:13 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:44 (WEA 01)	08:02	08:39
	16:56	17:54	36	08:49 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	34	09:18 (WEA 01)	16:28	16:17
23	08:26	07:31		08:13 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08		08:45 (WEA 01)	08:04	08:39
	16:57	17:56	36	08:49 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	32	09:17 (WEA 01)	16:27	16:17
24	08:25	07:29		08:12 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:46 (WEA 01)	08:06	08:40
	16:59	17:58	36	08:48 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	30	09:16 (WEA 01)	16:26	16:18
25	08:23	07:27		08:12 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		07:47 (WEA 01)	08:07	08:40
	17:01	17:59	36	08:48 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	28	08:15 (WEA 01)	16:25	16:19
26	08:22	07:25		08:12 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		07:48 (WEA 01)	08:09	08:40
	17:03	18:01	36	08:48 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	25	08:13 (WEA 01)	16:24	16:19
27	08:21	07:23		08:12 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		07:50 (WEA 01)	08:11	08:41
	17:05	18:03	36	08:48 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	22	08:12 (WEA 01)	16:23	16:20
28	08:19	07:21		08:12 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		07:52 (WEA 01)	08:12	08:41
	17:06	18:05	35	08:47 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	17	08:09 (WEA 01)	16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		07:55 (WEA 01)	08:14	08:41
	17:08				19:57			20:52	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	11	08:06 (WEA 01)	16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05			16:20	16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37		07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22		17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381	330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			493			209									716			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29									0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,01			0,01									0,01			
Reduktion Windrichtung			0,58			0,58									0,58			
Gesamte Reduktion			0,00			0,00									0,00			
Met.wahrsch.Beschattung			1			0									2			

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar			März			April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember
1	08:41	08:13			07:18		08:50 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		08:07 (WEA 01)	08:17
	16:25	17:14			18:07	4	08:54 (WEA 01)	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	33	08:40 (WEA 01)	16:20
2	08:41	08:11			07:16			07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		08:08 (WEA 01)	08:18
	16:26	17:16			18:09			20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07			16:59	32	08:40 (WEA 01)	16:19
3	08:41	08:10		08:46 (WEA 01)	07:14			07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33			07:28		08:09 (WEA 01)	08:20
	16:27	17:18	14	09:00 (WEA 01)	18:11			20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	30	08:39 (WEA 01)	16:18
4	08:41	08:08		08:44 (WEA 01)	07:12			06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		08:10 (WEA 01)	08:21
	16:28	17:20	18	09:02 (WEA 01)	18:12			20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	28	08:38 (WEA 01)	16:18
5	08:40	08:06		08:43 (WEA 01)	07:09			06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		08:11 (WEA 01)	08:22
	16:29	17:21	22	09:05 (WEA 01)	18:14			20:10	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00			16:54	25	08:36 (WEA 01)	16:17
6	08:40	08:05		08:41 (WEA 01)	07:07			06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		08:13 (WEA 01)	08:24
	16:31	17:23	26	09:07 (WEA 01)	18:16			20:11	21:04	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	22	08:35 (WEA 01)	16:17
7	08:40	08:03		08:40 (WEA 01)	07:05			06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:40			07:36		08:15 (WEA 01)	08:25
	16:32	17:25	28	09:08 (WEA 01)	18:18			20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	18	08:33 (WEA 01)	16:16
8	08:39	08:01		08:39 (WEA 01)	07:02			06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50	07:41			07:37		08:18 (WEA 01)	08:26
	16:33	17:27	30	09:09 (WEA 01)	18:20			20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53			16:49	12	08:30 (WEA 01)	16:16
9	08:39	07:59		08:38 (WEA 01)	07:00			06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39			08:28
	16:35	17:29	32	09:10 (WEA 01)	18:22			20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50			16:47			16:15
10	08:38	07:58		08:37 (WEA 01)	06:58			06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45			07:41			08:29
	16:36	17:31	34	09:11 (WEA 01)	18:23			20:18	21:10	21:51	21:52	21:07	19:59	18:48			16:45			16:15
11	08:37	07:56		08:36 (WEA 01)	06:56			06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46			07:43			08:30
	16:38	17:33	35	09:11 (WEA 01)	18:25			20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:44			16:15
12	08:37	07:54		08:36 (WEA 01)	06:53			06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45			08:31
	16:39	17:35	36	09:12 (WEA 01)	18:27			20:22	21:14	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43			16:42			16:15
13	08:36	07:52		08:36 (WEA 01)	06:51			06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:47			08:32
	16:41	17:37	37	09:13 (WEA 01)	18:29			20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	10	09:20 (WEA 01)	16:40			16:15
14	08:35	07:50		08:35 (WEA 01)	06:49			06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00	07:52		09:16 (WEA 01)	07:48			08:33
	16:42	17:39	38	09:13 (WEA 01)	18:31			20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	18	09:34 (WEA 01)	16:39			16:15
15	08:34	07:48		08:35 (WEA 01)	06:46			06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54		09:14 (WEA 01)	07:50			08:34
	16:44	17:41	38	09:13 (WEA 01)	18:32			20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	22	09:36 (WEA 01)	16:37			16:15
16	08:33	07:46		08:35 (WEA 01)	06:44			06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		09:12 (WEA 01)	07:52			08:35
	16:45	17:43	38	09:13 (WEA 01)	18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	26	09:38 (WEA 01)	16:36			16:15
17	08:33	07:44		08:35 (WEA 01)	06:42			06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57		09:11 (WEA 01)	07:54			08:35
	16:47	17:44	38	09:13 (WEA 01)	18:36			20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	29	09:40 (WEA 01)	16:35			16:15
18	08:32	07:42		08:35 (WEA 01)	06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		09:09 (WEA 01)	07:55			08:36
	16:49	17:46	38	09:13 (WEA 01)	18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	32	09:41 (WEA 01)	16:33			16:15
19	08:30	07:40		08:35 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		09:07 (WEA 01)	07:57			08:37
	16:50	17:48	37	09:12 (WEA 01)	18:40			20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	34	09:41 (WEA 01)	16:32			16:16
20	08:29	07:38		08:35 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03		09:07 (WEA 01)	07:59			08:38
	16:52	17:50	37	09:12 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	34	09:41 (WEA 01)	16:31			16:16
21	08:28	07:36		08:36 (WEA 01)	06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04		09:06 (WEA 01)	08:01			08:38
	16:54	17:52	35	09:11 (WEA 01)	18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	36	09:42 (WEA 01)	16:29			16:16
22	08:27	07:34		08:37 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		09:06 (WEA 01)	08:02			08:39
	16:56	17:54	34	09:11 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	36	09:42 (WEA 01)	16:28			16:17
23	08:26	07:31		08:37 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08		09:05 (WEA 01)	08:04			08:39
	16:57	17:56	33	09:10 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	38	09:43 (WEA 01)	16:27			16:17
24	08:25	07:29		08:37 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		09:05 (WEA 01)	08:06			08:40
	16:59	17:58	31	09:08 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:26	18:17	38	09:43 (WEA 01)	16:26			16:18
25	08:23	07:27		08:39 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		08:05 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01	17:59	28	09:07 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	38	08:43 (WEA 01)	16:25			16:19
26	08:22	07:25		08:40 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		08:05 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03	18:01	25	09:05 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	38	08:43 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:21	07:23		08:42 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		08:05 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:05	18:03	21	09:03 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	38	08:43 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19	07:20		08:44 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		08:05 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06	18:05	16	09:00 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	37	08:42 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		08:05 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08				19:57			20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	37	08:42 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		08:06 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	36	08:42 (WEA 01)	16:20			16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37		07:23		08:06 (WEA 01)				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22		17:03	35	08:41 (WEA 01)				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung			799			4									612			200		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29									0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer			0,01			0,01									0,01			0,01		
Reduktion Windrichtung			0,56			0,56									0,56			0,56		
Gesamte Reduktion			0,00			0,00									0,00			0,00		
Met.wahrsch.Beschattung			2			0									1			0		

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		08:34 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	39	09:43 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	40	09:14 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		09:04 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		08:34 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	39	09:43 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07			16:59	40	09:14 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		09:03 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33			07:28		08:33 (WEA 01)	08:20
	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	42	09:15 (WEA 01)	16:18
4	08:41			08:08		09:03 (WEA 01)	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		08:33 (WEA 01)	08:21
	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	42	09:15 (WEA 01)	16:18
5	08:40			08:06		09:04 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		08:33 (WEA 01)	08:22
	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	42	09:15 (WEA 01)	16:17
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		08:34 (WEA 01)	08:24
	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	41	09:15 (WEA 01)	16:17
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		08:34 (WEA 01)	08:25
	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	41	09:15 (WEA 01)	16:16
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		08:34 (WEA 01)	08:26
	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	40	09:14 (WEA 01)	16:16
9	08:39			07:59		09:04 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		08:35 (WEA 01)	08:28
	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	39	09:14 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:58		09:04 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45			07:41		08:35 (WEA 01)	08:29
	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			16:45	39	09:14 (WEA 01)	16:15
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			07:43		08:36 (WEA 01)	08:30
	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	38	09:14 (WEA 01)	16:15
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			07:45		08:36 (WEA 01)	08:31
	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	37	09:13 (WEA 01)	16:15
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		08:37 (WEA 01)	08:32
	16:41			17:37	37	09:43 (WEA 01)	18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41			16:40	36	09:13 (WEA 01)	16:15
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		08:38 (WEA 01)	08:33
	16:42			17:39	36	09:42 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39			16:39	34	09:12 (WEA 01)	16:15
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		08:39 (WEA 01)	08:34
	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	32	09:11 (WEA 01)	16:15
16	08:33			07:46		09:08 (WEA 01)	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52		08:40 (WEA 01)	08:35
	16:45			17:42	33	09:41 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34			16:36	31	09:11 (WEA 01)	16:15
17	08:33			07:44		09:10 (WEA 01)	06:42	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05	07:57			07:54		08:42 (WEA 01)	08:35
	16:47			17:44	29	09:39 (WEA 01)	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32			16:35	28	09:10 (WEA 01)	16:15
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		08:43 (WEA 01)	08:36
	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	26	09:09 (WEA 01)	16:15
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		08:45 (WEA 01)	08:37
	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	23	09:08 (WEA 01)	16:16
20	08:29		09:15 (WEA 01)	07:38		09:15 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:03			07:59		08:46 (WEA 01)	08:38
	16:52	11	09:26 (WEA 01)	17:50	17	09:32 (WEA 01)	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26			16:31	20	09:06 (WEA 01)	16:16
21	08:28		09:13 (WEA 01)	07:36		09:19 (WEA 01)	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04		09:48 (WEA 01)	08:01		08:48 (WEA 01)	08:38
	16:54	16	09:29 (WEA 01)	17:52	9	09:28 (WEA 01)	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	12	10:00 (WEA 01)	16:29	16	09:04 (WEA 01)	16:16
22	08:27		09:12 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		09:44 (WEA 01)	08:02		08:51 (WEA 01)	08:39
	16:56	20	09:32 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	20	10:04 (WEA 01)	16:28	11	09:02 (WEA 01)	16:17
23	08:26		09:10 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08		09:42 (WEA 01)	08:04			08:39
	16:57	23	09:33 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	24	10:06 (WEA 01)	16:27			16:17
24	08:25		09:09 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		09:40 (WEA 01)	08:06			08:40
	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	28	10:08 (WEA 01)	16:26			16:18
25	08:23		09:08 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		08:39 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01	28	09:36 (WEA 01)	17:59			18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	30	09:09 (WEA 01)	16:25			16:19
26	08:22		09:07 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		08:37 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03	31	09:38 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	33	09:10 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:21		09:06 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		08:36 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:05	33	09:39 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:32	20:31	19:18	17:11	35	09:11 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19		09:06 (WEA 01)	07:20			06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		08:36 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06	34	09:40 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	36	09:12 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18		09:05 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		08:35 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08	36	09:41 (WEA 01)				19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	38	09:13 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16		09:04 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		08:34 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10	37	09:41 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	39	09:13 (WEA 01)	16:20			16:23
31	08:15		09:05 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		08:34 (WEA 01)				08:41
	17:12	38	09:43 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	40	09:14 (WEA 01)				16:24
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		333			730										335			738		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01			0,01		
Reduktion Windrichtung		0,53			0,53										0,53			0,53		
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00			0,00		
Met.wahrsch.Beschattung		0			1										1			1		

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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		08:32 (WEA 01)	06:00	05:13	05:10	05:47			06:39		08:39 (WEA 01)	07:29		08:23 (WEA 01)	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07			20:02	59	09:31 (WEA 01)	20:55	21:42	21:56	21:23			20:20	34	09:13 (WEA 01)	19:09	49	09:12 (WEA 01)	17:01	16:20
2	08:41	08:11	07:16			07:04		08:32 (WEA 01)	05:58	05:12	05:10	05:49			06:40		08:37 (WEA 01)	07:31		08:24 (WEA 01)	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09			20:04	58	09:30 (WEA 01)	20:57	21:43	21:56	21:22			20:18	38	09:15 (WEA 01)	19:07	45	09:09 (WEA 01)	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14			07:01		08:32 (WEA 01)	05:56	05:11	05:11	05:51			06:42		08:34 (WEA 01)	07:33		08:25 (WEA 01)	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11			20:06	56	09:28 (WEA 01)	20:58	21:44	21:56	21:20			20:15	42	09:16 (WEA 01)	19:04	43	09:08 (WEA 01)	16:57	16:18
4	08:41	08:08	07:12			06:59		08:33 (WEA 01)	05:54	05:11	05:12	05:52			06:44		08:33 (WEA 01)	07:34		08:27 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:20	18:12			20:08	54	09:27 (WEA 01)	21:00	21:45	21:55	21:18			20:13	45	09:18 (WEA 01)	19:02	39	09:06 (WEA 01)	16:56	16:18
5	08:40	08:06	07:09			06:57		08:34 (WEA 01)	05:52	05:10	05:13	05:54			06:45		08:32 (WEA 01)	07:36		08:29 (WEA 01)	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14			20:09	52	09:26 (WEA 01)	21:02	21:47	21:55	21:16			20:11	47	09:19 (WEA 01)	19:00	35	09:04 (WEA 01)	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07		08:01 (WEA 01)	06:54		08:34 (WEA 01)	05:50	05:09	05:14	05:55			06:47		08:30 (WEA 01)	07:38		08:31 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	18	08:19 (WEA 01)	20:11	50	09:24 (WEA 01)	21:03	21:48	21:54	21:15			20:08	50	09:20 (WEA 01)	18:57	29	09:00 (WEA 01)	16:52	16:17
7	08:40	08:03	07:05		07:56 (WEA 01)	06:52		08:35 (WEA 01)	05:48	05:09	05:15	05:57			06:49		08:29 (WEA 01)	07:39		08:34 (WEA 01)	07:36	08:25
	16:32	17:25	18:18	26	08:22 (WEA 01)	20:13	47	09:22 (WEA 01)	21:05	21:48	21:54	21:13			20:06	52	09:21 (WEA 01)	18:55	22	08:56 (WEA 01)	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02		07:53 (WEA 01)	06:50		08:36 (WEA 01)	05:47	05:08	05:16	05:59			06:50		08:27 (WEA 01)	07:41		08:40 (WEA 01)	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	32	08:25 (WEA 01)	20:15	45	09:21 (WEA 01)	21:07	21:49	21:53	21:11			20:04	54	09:21 (WEA 01)	18:53	10	08:50 (WEA 01)	16:49	16:16
9	08:39	07:59	07:00		07:51 (WEA 01)	06:47		08:37 (WEA 01)	05:45	05:08	05:16	06:00			06:52		08:26 (WEA 01)	07:43			07:39	08:28
	16:35	17:29	18:22	37	08:28 (WEA 01)	20:17	42	09:19 (WEA 01)	21:09	21:50	21:52	21:09			20:01	56	09:22 (WEA 01)	18:50			16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58		07:48 (WEA 01)	06:45		08:38 (WEA 01)	05:43	05:07	05:18	06:02			06:54		08:26 (WEA 01)	07:45			07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	41	08:29 (WEA 01)	20:18	38	09:16 (WEA 01)	21:10	21:51	21:51	21:07			19:59	57	09:23 (WEA 01)	18:48			16:45	16:15
11	08:37	07:56	06:56		07:46 (WEA 01)	06:43		08:40 (WEA 01)	05:41	05:07	05:19	06:04			06:55		08:24 (WEA 01)	07:46			07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	45	08:31 (WEA 01)	20:20	34	09:14 (WEA 01)	21:12	21:52	21:51	21:05			19:56	59	09:23 (WEA 01)	18:46			16:44	16:15
12	08:37	07:54	06:53		07:44 (WEA 01)	06:41		08:42 (WEA 01)	05:40	05:06	05:20	06:05			06:57		08:24 (WEA 01)	07:48			07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	48	08:32 (WEA 01)	20:22	29	09:11 (WEA 01)	21:13	21:53	21:50	21:03			19:54	59	09:23 (WEA 01)	18:43			16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51		07:43 (WEA 01)	06:38		08:45 (WEA 01)	05:38	05:06	05:21	06:07			06:59		08:23 (WEA 01)	07:50			07:47	08:32
	16:41	17:37	18:29	50	08:33 (WEA 01)	20:24	23	09:08 (WEA 01)	21:15	21:53	21:49	21:01			19:52	61	09:24 (WEA 01)	18:41			16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:49		07:42 (WEA 01)	06:36		08:48 (WEA 01)	05:36	05:06	05:22	06:09			07:00		08:22 (WEA 01)	07:52			07:48	08:33
	16:42	17:39	18:31	52	08:34 (WEA 01)	20:25	14	09:02 (WEA 01)	21:17	21:54	21:48	20:59			19:49	61	09:23 (WEA 01)	18:39			16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46		07:40 (WEA 01)	06:34			05:35	05:06	05:23	06:10			07:02		08:22 (WEA 01)	07:54			07:50	08:37
	16:44	17:41	18:32	54	08:34 (WEA 01)	20:27			21:18	21:54	21:47	20:57			19:47	62	09:24 (WEA 01)	18:37			16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44		07:39 (WEA 01)	06:32			05:33	05:05	05:24	06:12			07:04		08:21 (WEA 01)	07:55			07:52	08:35
	16:45	17:42	18:34	56	08:35 (WEA 01)	20:29			21:20	21:55	21:46	20:55			19:45	62	09:23 (WEA 01)	18:34			16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41		07:38 (WEA 01)	06:29			05:31	05:05	05:26	06:14			07:05		08:20 (WEA 01)	07:57			07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	58	08:36 (WEA 01)	20:31			21:21	21:55	21:45	20:53			19:42	63	09:23 (WEA 01)	18:32			16:35	16:15
18	08:31	07:42	06:39		07:37 (WEA 01)	06:27			05:30	05:05	05:27	06:15			07:07		08:20 (WEA 01)	07:59			07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	59	08:36 (WEA 01)	20:32			21:23	21:56	21:44	20:51			19:40	63	09:23 (WEA 01)	18:30			16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37		07:36 (WEA 01)	06:25			05:28	05:05	05:28	06:17			07:09		08:19 (WEA 01)	08:01			07:57	08:37
	16:50	17:48	18:40	60	08:36 (WEA 01)	20:34			21:25	21:56	21:42	20:49			19:37	63	09:22 (WEA 01)	18:28			16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34		07:35 (WEA 01)	06:23			05:27	05:05	05:30	06:19			07:10		08:20 (WEA 01)	08:02			07:59	08:38
	16:52	17:50	18:41	61	08:36 (WEA 01)	20:36			21:26	21:57	21:41	20:47			19:35	62	09:22 (WEA 01)	18:26			16:31	16:16
21	08:28	07:36	06:32		07:34 (WEA 01)	06:21			05:26	05:06	05:31	06:20			07:12		08:20 (WEA 01)	08:04			08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	62	08:36 (WEA 01)	20:38			21:28	21:57	21:40	20:44			19:33	62	09:22 (WEA 01)	18:24			16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30		07:34 (WEA 01)	06:18			05:24	05:06	05:32	06:22			07:14		08:19 (WEA 01)	08:06			08:02	08:39
	16:56	17:54	18:45	63	08:37 (WEA 01)	20:39			21:29	21:57	21:39	20:42			19:30	62	09:21 (WEA 01)	18:21			16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27		07:33 (WEA 01)	06:16			05:23	05:06	05:34	06:24			07:16		08:19 (WEA 01)	08:08			08:04	08:39
	16:57	17:56	18:47	63	08:36 (WEA 01)	20:41			21:30	21:57	21:37	20:40			19:28	62	09:21 (WEA 01)	18:19			16:27	16:17
24	08:25	07:29	06:25		07:33 (WEA 01)	06:14			05:22	05:06	05:35	06:25			07:17		08:20 (WEA 01)	08:10			08:06	08:40
	16:59	17:58	18:48	63	08:36 (WEA 01)	20:43			21:32	21:57	21:36	20:38			19:26	60	09:20 (WEA 01)	18:17			16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:23		07:33 (WEA 01)	06:12			05:20	05:07	05:37	06:27			07:19		08:19 (WEA 01)	07:12			08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	63	08:36 (WEA 01)	20:45			21:33	21:57	21:34	20:36			19:23	60	09:19 (WEA 01)	17:15			16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20		07:32 (WEA 01)	06:10			05:19	05:07	05:38	06:29			07:21		08:20 (WEA 01)	07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	63	08:35 (WEA 01)	20:46			21:35	21:57	21:33	20:33			19:21	58	09:18 (WEA 01)	17:13			16:24	16:19
27	08:21	07:23	06:18		07:32 (WEA 01)	06:08			05:18	05:07	05:40	06:30			07:22		08:20 (WEA 01)	07:15			08:11	08:41
	17:05	18:03	18:54	63	08:35 (WEA 01)	20:48			21:36	21:57	21:31	20:31			19:18	57	09:17 (WEA 01)	17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:16		07:31 (WEA 01)	06:06			05:17	05:08	05:41	06:32			07:24		08:21 (WEA 01)	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	63	08:34 (WEA 01)	20:50			21:37	21:57	21:30	20:29			19:16	55	09:16 (WEA 01)	17:09			16:22	16:21
29	08:18		07:13		08:32 (WEA 01)	06:04			05:16	05:08	05:43	06:34		08:49 (WEA 01)	07:26		08:21 (WEA 01)	07:19			08:14	08:41
	17:08		19:57	61	09:33 (WEA 01)	20:51			21:39	21:57	21:28	20:27	14	09:03 (WEA 01)	19:14	53	09:14 (WEA 01)	17:07			16:21	16:22
30	08:16		07:11		08:32 (WEA 01)	06:02			05:15	05:09	05:44	06:35		08:45 (WEA 01)	07:27		08:22 (WEA 01)	07:21			08:15	08:41
	17:10		19:59	61	09:33 (WEA 01)	20:53			21:40	21:57	21:27	20:24	23	09:08 (WEA 01)	19:11	51	09:13 (WEA 01)	17:05			16:20	16:23
31	08:15		07:08		08:31 (WEA 01)				05:14		05:46	06:37		08:42 (WEA 01)				07:23				08:41
	17:12		20:01	60	09:31 (WEA 01)				21:41		21:25	20:22	29	09:11 (WEA 01)				17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276	367			417			488	503	506	456			381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung				1382			601						66			1670			272			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,29			0,38						0,41			0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer				0,01			0,01						0,01			0,01			0,01			
Reduktion Windrichtung				0,59			0,59						0,59			0,59			0,59			
Gesamte Reduktion				0,00			0,00						0,00			0,00			0,00			
Met.wahrsch.Beschattung				3			2						0			4			1			

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar			März			April	Mai	Juni	Juli	August	September			Oktober			November	Dezember
1	08:41	08:13			07:18		08:16 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39			07:29		08:51 (WEA 01)	07:24	08:17
	16:25	17:14			18:07	55	09:11 (WEA 01)	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20			19:09	59	09:50 (WEA 01)	17:01	16:20
2	08:41	08:11			07:16		08:16 (WEA 01)	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40			07:31		08:50 (WEA 01)	07:26	08:18
	16:26	17:16			18:09	56	09:12 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18			19:07	59	09:49 (WEA 01)	16:59	16:19
3	08:41	08:10			07:14		08:14 (WEA 01)	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42			07:33		08:50 (WEA 01)	07:28	08:20
	16:27	17:18			18:11	58	09:12 (WEA 01)	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15			19:04	59	09:49 (WEA 01)	16:57	16:18
4	08:41	08:08			07:12		08:14 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44			07:34		08:49 (WEA 01)	07:30	08:21
	16:28	17:20			18:12	58	09:12 (WEA 01)	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13			19:02	60	09:49 (WEA 01)	16:56	16:18
5	08:40	08:06			07:09		08:14 (WEA 01)	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36		08:49 (WEA 01)	07:32	08:22
	16:29	17:21			18:14	59	09:13 (WEA 01)	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11			19:00	60	09:49 (WEA 01)	16:54	16:17
6	08:40	08:05			07:07		08:14 (WEA 01)	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38		08:48 (WEA 01)	07:34	08:24
	16:31	17:23			18:16	59	09:13 (WEA 01)	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08			18:57	60	09:48 (WEA 01)	16:52	16:17
7	08:40	08:03			07:05		08:12 (WEA 01)	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49			07:39		08:49 (WEA 01)	07:36	08:25
	16:32	17:25			18:18	60	09:12 (WEA 01)	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06			18:55	59	09:48 (WEA 01)	16:50	16:16
8	08:39	08:01			07:02		08:12 (WEA 01)	06:50	05:47	05:08	05:16	05:59	06:50			07:41		08:49 (WEA 01)	07:37	08:26
	16:33	17:27			18:20	60	09:12 (WEA 01)	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04			18:53	59	09:48 (WEA 01)	16:49	16:16
9	08:39	07:59			07:00		08:13 (WEA 01)	06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52			07:43		08:49 (WEA 01)	07:39	08:28
	16:35	17:29			18:22	60	09:13 (WEA 01)	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01			18:50	59	09:48 (WEA 01)	16:47	16:15
10	08:38	07:57			06:58		08:12 (WEA 01)	06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54			07:45		08:49 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	17:31			18:23	60	09:12 (WEA 01)	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59			18:48	58	09:47 (WEA 01)	16:45	16:15
11	08:37	07:56			06:56		08:12 (WEA 01)	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55			07:46		08:49 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	17:33			18:25	59	09:11 (WEA 01)	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56			18:46	57	09:46 (WEA 01)	16:44	16:15
12	08:37	07:54			06:53		08:11 (WEA 01)	06:41	05:40	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48		08:49 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35			18:27	59	09:10 (WEA 01)	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54			18:43	56	09:45 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52			06:51		08:12 (WEA 01)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50		08:50 (WEA 01)	07:47	08:32
	16:41	17:37			18:29	58	09:10 (WEA 01)	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52			18:41	54	09:44 (WEA 01)	16:40	16:15
14	08:35	07:50			06:49		08:12 (WEA 01)	06:36	05:36	05:06	05:22	06:09	07:00			07:52		08:50 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39			18:31	57	09:09 (WEA 01)	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49			18:39	53	09:43 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48			06:46		08:12 (WEA 01)	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02			07:54		08:51 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:41			18:32	56	09:08 (WEA 01)	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47			18:37	51	09:42 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46			06:44		08:12 (WEA 01)	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04		09:19 (WEA 01)	07:55		08:52 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:42			18:34	55	09:07 (WEA 01)	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	9	09:28 (WEA 01)	18:34	49	09:41 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:32	07:44			06:41		08:13 (WEA 01)	06:29	05:31	05:05	05:26	06:14	07:05		09:13 (WEA 01)	07:57		08:53 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44			18:36	53	09:06 (WEA 01)	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	21	09:34 (WEA 01)	18:32	47	09:40 (WEA 01)	16:35	16:15
18	08:31	07:42		08:37 (WEA 01)	06:39		08:13 (WEA 01)	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07		09:10 (WEA 01)	07:59		08:53 (WEA 01)	07:55	08:36
	16:49	17:46	18	08:55 (WEA 01)	18:38	52	09:05 (WEA 01)	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	28	09:38 (WEA 01)	18:30	45	09:38 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:30	07:40		08:32 (WEA 01)	06:37		08:14 (WEA 01)	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09		09:06 (WEA 01)	08:01		08:55 (WEA 01)	07:57	08:37
	16:50	17:48	26	08:58 (WEA 01)	18:40	50	09:04 (WEA 01)	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	33	09:39 (WEA 01)	18:28	41	09:36 (WEA 01)	16:32	16:16
20	08:29	07:38		08:29 (WEA 01)	06:34		08:14 (WEA 01)	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10		09:04 (WEA 01)	08:02		08:56 (WEA 01)	07:59	08:38
	16:52	17:50	31	09:00 (WEA 01)	18:41	47	09:01 (WEA 01)	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	38	09:42 (WEA 01)	18:26	39	09:35 (WEA 01)	16:31	16:16
21	08:28	07:36		08:27 (WEA 01)	06:32		08:15 (WEA 01)	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12		09:03 (WEA 01)	08:04		08:58 (WEA 01)	08:01	08:38
	16:54	17:52	36	09:03 (WEA 01)	18:43	45	09:00 (WEA 01)	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	40	09:43 (WEA 01)	18:24	34	09:32 (WEA 01)	16:29	16:16
22	08:27	07:33		08:25 (WEA 01)	06:30		08:17 (WEA 01)	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14		09:00 (WEA 01)	08:06		09:00 (WEA 01)	08:02	08:39
	16:56	17:54	40	09:05 (WEA 01)	18:45	41	08:58 (WEA 01)	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	44	09:44 (WEA 01)	18:21	30	09:30 (WEA 01)	16:28	16:17
23	08:26	07:31		08:24 (WEA 01)	06:27		08:17 (WEA 01)	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16		08:59 (WEA 01)	08:08		09:03 (WEA 01)	08:04	08:39
	16:57	17:56	42	09:06 (WEA 01)	18:47	39	08:56 (WEA 01)	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	47	09:46 (WEA 01)	18:19	24	09:27 (WEA 01)	16:27	16:17
24	08:25	07:29		08:22 (WEA 01)	06:25		08:19 (WEA 01)	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17		08:58 (WEA 01)	08:10		09:07 (WEA 01)	08:06	08:40
	16:59	17:58	45	09:07 (WEA 01)	18:48	34	08:53 (WEA 01)	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	49	09:47 (WEA 01)	18:17	16	09:23 (WEA 01)	16:26	16:18
25	08:23	07:27		08:21 (WEA 01)	06:23		08:22 (WEA 01)	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19		08:56 (WEA 01)	07:12			08:07	08:40
	17:01	17:59	47	09:08 (WEA 01)	18:50	29	08:51 (WEA 01)	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	51	09:47 (WEA 01)	17:15			16:25	16:19
26	08:22	07:25		08:20 (WEA 01)	06:20		08:24 (WEA 01)	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21		08:55 (WEA 01)	07:13			08:09	08:40
	17:03	18:01	50	09:10 (WEA 01)	18:52	22	08:46 (WEA 01)	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	53	09:48 (WEA 01)	17:13			16:24	16:19
27	08:21	07:23		08:19 (WEA 01)	06:18		08:29 (WEA 01)	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22		08:54 (WEA 01)	07:15			08:11	08:41
	17:05	18:03	52	09:11 (WEA 01)	18:54	12	08:41 (WEA 01)	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	55	09:49 (WEA 01)	17:11			16:23	16:20
28	08:19	07:20		08:17 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24		08:54 (WEA 01)	07:17			08:12	08:41
	17:06	18:05	54	09:11 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	55	09:49 (WEA 01)	17:09			16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26		08:52 (WEA 01)	07:19			08:14	08:41
	17:08				19:57			20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	57	09:49 (WEA 01)	17:07			16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		08:52 (WEA 01)	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	57	09:49 (WEA 01)	17:05			16:20	16:23
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:24
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			441			1353								637			1188			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,01			0,01								0,01			0,01			
Reduktion Windrichtung			0,58			0,58								0,58			0,58			
Gesamte Reduktion			0,00			0,00								0,00			0,00			
Met.wahrsch.Beschattung			1			3								2			3			

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
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember
1	08:41		08:13		09:25 (WEA 01)	07:18	09:32 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24	08:51 (WEA 01)	08:17
	16:25		17:14	53	10:18 (WEA 01)	18:07	34	10:06 (WEA 01)	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01	61	09:52 (WEA 01)	16:19
2	08:41		08:11		09:24 (WEA 01)	07:16	09:35 (WEA 01)	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26	08:52 (WEA 01)	08:18
	16:26		17:16	54	10:18 (WEA 01)	18:09	29	10:04 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	60	09:52 (WEA 01)	16:19
3	08:41		08:10		09:23 (WEA 01)	07:14	09:37 (WEA 01)	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33		07:28	08:52 (WEA 01)	08:20
	16:27		17:18	56	10:19 (WEA 01)	18:11	22	09:59 (WEA 01)	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	60	09:52 (WEA 01)	16:18
4	08:41		08:08		09:23 (WEA 01)	07:12		09:42 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30		08:52 (WEA 01)	08:21
	16:28		17:20	56	10:19 (WEA 01)	18:12	12	09:54 (WEA 01)	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	59	09:51 (WEA 01)	16:18
5	08:40		08:06		09:23 (WEA 01)	07:09			06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32		08:53 (WEA 01)	08:22
	16:29		17:21	58	10:21 (WEA 01)	18:14			20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54	58	09:51 (WEA 01)	16:17
6	08:40		08:05		09:23 (WEA 01)	07:07			06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34		08:53 (WEA 01)	08:24
	16:31		17:23	58	10:21 (WEA 01)	18:16			20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	58	09:51 (WEA 01)	16:17
7	08:40		08:03		09:22 (WEA 01)	07:05			06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36		08:54 (WEA 01)	08:25
	16:32		17:25	60	10:22 (WEA 01)	18:18			20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	56	09:50 (WEA 01)	16:16
8	08:39		08:01		09:22 (WEA 01)	07:02			06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37		08:54 (WEA 01)	08:26
	16:33		17:27	60	10:22 (WEA 01)	18:20			20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	56	09:50 (WEA 01)	16:16
9	08:39		07:59		09:22 (WEA 01)	07:00			06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39		08:55 (WEA 01)	08:28
	16:35		17:29	60	10:22 (WEA 01)	18:22			20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	54	09:49 (WEA 01)	16:15
10	08:38		07:57		09:22 (WEA 01)	06:58			06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45	07:41		08:56 (WEA 01)	08:29
	16:36		17:31	60	10:22 (WEA 01)	18:23			20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	18	10:32 (WEA 01)	16:45	53	09:49 (WEA 01)	16:15
11	08:37		07:56		09:22 (WEA 01)	06:56			06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	10:09 (WEA 01)	07:43	08:56 (WEA 01)	08:30
	16:38		17:33	60	10:22 (WEA 01)	18:25			20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	26	10:35 (WEA 01)	16:44	52	09:48 (WEA 01)	16:15
12	08:37		07:54		09:22 (WEA 01)	06:53			06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	10:07 (WEA 01)	07:45	08:57 (WEA 01)	08:31
	16:39		17:35	61	10:23 (WEA 01)	18:27			20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	31	10:38 (WEA 01)	16:42	51	09:48 (WEA 01)	16:15
13	08:36		07:52		09:22 (WEA 01)	06:51			06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	10:04 (WEA 01)	07:47	08:58 (WEA 01)	08:32
	16:41		17:37	61	10:23 (WEA 01)	18:29			20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	36	10:40 (WEA 01)	16:40	49	09:47 (WEA 01)	16:15
14	08:35		07:50		09:22 (WEA 01)	06:49			06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	10:02 (WEA 01)	07:48	08:59 (WEA 01)	08:33
	16:42		17:39	60	10:22 (WEA 01)	18:31			20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	40	10:42 (WEA 01)	16:39	47	09:46 (WEA 01)	16:15
15	08:34		07:48		09:22 (WEA 01)	06:46			06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	10:01 (WEA 01)	07:50	09:01 (WEA 01)	08:34
	16:44		17:41	60	10:22 (WEA 01)	18:32			20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	43	10:44 (WEA 01)	16:37	44	09:45 (WEA 01)	16:15
16	08:33		07:46		09:22 (WEA 01)	06:44			06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	09:59 (WEA 01)	07:52	09:02 (WEA 01)	08:35
	16:45		17:42	60	10:22 (WEA 01)	18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	47	10:46 (WEA 01)	16:36	43	09:45 (WEA 01)	16:15
17	08:32		07:44		09:23 (WEA 01)	06:41			06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	09:58 (WEA 01)	07:54	09:03 (WEA 01)	08:35
	16:47	5	09:50 (WEA 01)	17:44	59	10:22 (WEA 01)	18:36			20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	49	10:47 (WEA 01)	16:35	41	09:44 (WEA 01)	16:15
18	08:31		07:42		09:22 (WEA 01)	06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	09:56 (WEA 01)	07:55	09:05 (WEA 01)	08:36
	16:49	15	09:55 (WEA 01)	17:46	59	10:21 (WEA 01)	18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	51	10:47 (WEA 01)	16:33	38	09:43 (WEA 01)	16:15
19	08:30		07:40		09:22 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	09:55 (WEA 01)	07:57	09:06 (WEA 01)	08:37
	16:50	21	09:58 (WEA 01)	17:48	58	10:20 (WEA 01)	18:40			20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	53	10:48 (WEA 01)	16:32	36	09:42 (WEA 01)	16:16
20	08:29		07:38		09:23 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:02	09:55 (WEA 01)	07:59	09:07 (WEA 01)	08:38
	16:52	26	10:01 (WEA 01)	17:50	57	10:20 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	54	10:49 (WEA 01)	16:31	33	09:40 (WEA 01)	16:16
21	08:28		07:36		09:24 (WEA 01)	06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	09:54 (WEA 01)	08:01	09:09 (WEA 01)	08:38
	16:54	29	10:03 (WEA 01)	17:52	55	10:19 (WEA 01)	18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	56	10:50 (WEA 01)	16:29	29	09:38 (WEA 01)	16:16
22	08:27		07:33		09:24 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	09:53 (WEA 01)	08:02	09:11 (WEA 01)	08:39
	16:56	32	10:05 (WEA 01)	17:54	54	10:18 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	57	10:50 (WEA 01)	16:28	26	09:37 (WEA 01)	16:17
23	08:26		07:31		09:25 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	09:53 (WEA 01)	08:04	09:14 (WEA 01)	08:39
	16:57	36	10:07 (WEA 01)	17:56	52	10:17 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	58	10:51 (WEA 01)	16:27	21	09:35 (WEA 01)	16:17
24	08:25		07:29		09:25 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	09:52 (WEA 01)	08:06	09:17 (WEA 01)	08:40
	16:59	38	10:09 (WEA 01)	17:58	50	10:15 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	59	10:51 (WEA 01)	16:26	16	09:33 (WEA 01)	16:18
25	08:23		07:27		09:26 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:52 (WEA 01)	08:07	09:23 (WEA 01)	08:40
	17:01	41	10:10 (WEA 01)	17:59	48	10:14 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	59	09:51 (WEA 01)	16:25	5	09:28 (WEA 01)	16:19
26	08:22		07:25		09:28 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:52 (WEA 01)	08:09		08:40
	17:03	43	10:12 (WEA 01)	18:01	45	10:13 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	60	09:52 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:21		07:23		09:29 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:51 (WEA 01)	08:11		08:41
	17:05	44	10:12 (WEA 01)	18:03	42	10:11 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	61	09:52 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19		07:20		09:30 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:51 (WEA 01)	08:12		08:41
	17:06	47	10:14 (WEA 01)	18:05	38	10:08 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	61	09:52 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18		09:26 (WEA 01)			07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:51 (WEA 01)	08:14		08:41
	17:08	49	10:15 (WEA 01)			19:57			20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	61	09:52 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16		09:25 (WEA 01)			07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:51 (WEA 01)	08:15		08:41
	17:10	51	10:16 (WEA 01)			19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	61	09:52 (WEA 01)	16:20			16:23
31	08:15		09:26 (WEA 01)			07:08				05:14		05:46	06:37		07:23	08:51 (WEA 01)			08:41
	17:12	51	10:17 (WEA 01)			20:01				21:41		21:25	20:22		17:03	61	09:52 (WEA 01)				16:24
Sonnenscheinstunden	256			276		367		417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		528			1554		97								1102			1106	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30		0,29								0,29			0,22	
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01		0,01								0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,54			0,54		0,54								0,54			0,54	
Gesamte Reduktion		0,00			0,00		0,00								0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		1			3		0								2			2	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember
1	08:41			08:13		09:34 (WEA 01)	07:18		09:44 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		09:02 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	58	10:32 (WEA 01)	18:07	34	10:18 (WEA 01)	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	64	10:06 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		09:34 (WEA 01)	07:16		09:46 (WEA 01)	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		09:02 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	59	10:33 (WEA 01)	18:09	29	10:15 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07			16:59	63	10:05 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		09:33 (WEA 01)	07:14		09:49 (WEA 01)	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33			07:28		09:02 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	60	10:33 (WEA 01)	18:11	21	10:10 (WEA 01)	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	63	10:05 (WEA 01)	16:18
4	08:41			08:08		09:33 (WEA 01)	07:12		09:57 (WEA 01)	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		09:02 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:20	61	10:34 (WEA 01)	18:12	6	10:03 (WEA 01)	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	63	10:05 (WEA 01)	16:18
5	08:40			08:06		09:33 (WEA 01)	07:09			06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		09:03 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	62	10:35 (WEA 01)	18:14			20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00			16:54	62	10:05 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		09:33 (WEA 01)	07:07			06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		09:03 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	62	10:35 (WEA 01)	18:16			20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	62	10:05 (WEA 01)	16:17
7	08:40			08:03		09:32 (WEA 01)	07:05			06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39			07:36		09:03 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	63	10:35 (WEA 01)	18:18			20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	61	10:04 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		09:32 (WEA 01)	07:02			06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		09:04 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	64	10:36 (WEA 01)	18:20			20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53			16:49	60	10:04 (WEA 01)	16:16
9	08:39			07:59		09:32 (WEA 01)	07:00			06:47	05:45	05:08	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		09:04 (WEA 01)	08:28
	16:35			17:29	64	10:36 (WEA 01)	18:22			20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50			16:47	60	10:04 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		09:32 (WEA 01)	06:58			06:45	05:43	05:07	05:18	06:02	06:54	07:45		10:27 (WEA 01)	07:41		09:05 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	64	10:36 (WEA 01)	18:23			20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	15	10:42 (WEA 01)	16:45	58	10:03 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		09:32 (WEA 01)	06:56			06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46		10:21 (WEA 01)	07:43		09:06 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	64	10:36 (WEA 01)	18:25			20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	25	10:46 (WEA 01)	16:44	57	10:03 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		09:32 (WEA 01)	06:53			06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		10:18 (WEA 01)	07:45		09:06 (WEA 01)	08:31
	16:39			17:35	64	10:36 (WEA 01)	18:27			20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	31	10:49 (WEA 01)	16:42	56	10:02 (WEA 01)	16:15
13	08:36		09:55 (WEA 01)	07:52		09:32 (WEA 01)	06:51			06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		10:16 (WEA 01)	07:47		09:07 (WEA 01)	08:32
	16:41	5	10:00 (WEA 01)	17:37	64	10:36 (WEA 01)	18:29			20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	36	10:52 (WEA 01)	16:40	55	10:02 (WEA 01)	16:15
14	08:35		09:51 (WEA 01)	07:50		09:32 (WEA 01)	06:49			06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		10:14 (WEA 01)	07:48		09:08 (WEA 01)	08:33
	16:42	14	10:05 (WEA 01)	17:39	64	10:36 (WEA 01)	18:31			20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	40	10:54 (WEA 01)	16:39	53	10:01 (WEA 01)	16:15
15	08:34		09:48 (WEA 01)	07:48		09:33 (WEA 01)	06:46			06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54		10:12 (WEA 01)	07:50		09:09 (WEA 01)	08:34
	16:44	20	10:08 (WEA 01)	17:41	63	10:36 (WEA 01)	18:32			20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	44	10:56 (WEA 01)	16:37	52	10:01 (WEA 01)	16:15
16	08:33		09:47 (WEA 01)	07:46		09:33 (WEA 01)	06:44			06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		10:11 (WEA 01)	07:52		09:10 (WEA 01)	08:35
	16:45	24	10:11 (WEA 01)	17:42	62	10:35 (WEA 01)	18:34			20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	47	10:58 (WEA 01)	16:36	50	10:00 (WEA 01)	16:15
17	08:32		09:45 (WEA 01)	07:44		09:33 (WEA 01)	06:41			06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		10:09 (WEA 01)	07:54		09:11 (WEA 01)	08:35
	16:47	28	10:13 (WEA 01)	17:44	62	10:35 (WEA 01)	18:36			20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	50	10:59 (WEA 01)	16:35	48	09:59 (WEA 01)	16:15
18	08:31		09:44 (WEA 01)	07:42		09:33 (WEA 01)	06:39			06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		10:07 (WEA 01)	07:55		09:13 (WEA 01)	08:36
	16:49	32	10:16 (WEA 01)	17:46	60	10:33 (WEA 01)	18:38			20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	52	10:59 (WEA 01)	16:33	46	09:59 (WEA 01)	16:15
19	08:30		09:42 (WEA 01)	07:40		09:33 (WEA 01)	06:37			06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		10:06 (WEA 01)	07:57		09:14 (WEA 01)	08:37
	16:50	35	10:17 (WEA 01)	17:48	60	10:33 (WEA 01)	18:40			20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	54	11:00 (WEA 01)	16:32	44	09:58 (WEA 01)	16:16
20	08:29		09:41 (WEA 01)	07:38		09:34 (WEA 01)	06:34			06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:02		10:05 (WEA 01)	07:59		09:14 (WEA 01)	08:38
	16:52	38	10:19 (WEA 01)	17:50	58	10:32 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	56	11:01 (WEA 01)	16:31	42	09:56 (WEA 01)	16:16
21	08:28		09:41 (WEA 01)	07:36		09:35 (WEA 01)	06:32			06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04		10:05 (WEA 01)	08:01		09:16 (WEA 01)	08:38
	16:54	39	10:20 (WEA 01)	17:52	57	10:32 (WEA 01)	18:43			20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	57	11:02 (WEA 01)	16:29	39	09:55 (WEA 01)	16:16
22	08:27		09:40 (WEA 01)	07:33		09:35 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		10:04 (WEA 01)	08:02		09:17 (WEA 01)	08:39
	16:56	42	10:22 (WEA 01)	17:54	56	10:31 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	59	11:03 (WEA 01)	16:28	38	09:55 (WEA 01)	16:17
23	08:26		09:39 (WEA 01)	07:31		09:36 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08		10:03 (WEA 01)	08:04		09:19 (WEA 01)	08:39
	16:57	44	10:23 (WEA 01)	17:56	54	10:30 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	61	11:04 (WEA 01)	16:27	35	09:54 (WEA 01)	16:17
24	08:25		09:39 (WEA 01)	07:29		09:36 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		10:03 (WEA 01)	08:06		09:21 (WEA 01)	08:40
	16:59	46	10:25 (WEA 01)	17:58	52	10:28 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	61	11:04 (WEA 01)	16:26	32	09:53 (WEA 01)	16:18
25	08:23		09:37 (WEA 01)	07:27		09:38 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		09:03 (WEA 01)	08:07		09:23 (WEA 01)	08:40
	17:01	48	10:25 (WEA 01)	17:59	48	10:26 (WEA 01)	18:50			20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	61	10:04 (WEA 01)	16:25	29	09:52 (WEA 01)	16:19
26	08:22		09:37 (WEA 01)	07:25		09:39 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		09:02 (WEA 01)	08:09		09:25 (WEA 01)	08:40
	17:03	50	10:27 (WEA 01)	18:01	46	10:25 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	63	10:05 (WEA 01)	16:24	24	09:49 (WEA 01)	16:19
27	08:21		09:36 (WEA 01)	07:23		09:41 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		09:02 (WEA 01)	08:11		09:27 (WEA 01)	08:41
	17:05	52	10:28 (WEA 01)	18:03	42	10:23 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	63	10:05 (WEA 01)	16:23	21	09:48 (WEA 01)	16:20
28	08:19		09:36 (WEA 01)	07:20		09:42 (WEA 01)	06:16			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		09:02 (WEA 01)	08:12		09:31 (WEA 01)	08:41
	17:06	53	10:29 (WEA 01)	18:05	38	10:20 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	63	10:05 (WEA 01)	16:22	15	09:46 (WEA 01)	16:21
29	08:18		09:35 (WEA 01)				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		09:02 (WEA 01)	08:14		09:36 (WEA 01)	08:41
	17:08	55	10:30 (WEA 01)				19:57			20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	63	10:05 (WEA 01)	16:21	6	09:42 (WEA 01)	16:22
30	08:16		09:35 (WEA 01)				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		09:02 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10	55	10:30 (WEA 01)				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	64	10:06 (WEA 01)	16:20			16:23
31	08:15		09:35 (WEA 01)				07:08				05:14		05:46	06:37		07:23		09:02 (WEA 01)				08:41
	17:12	57	10:32 (WEA 01)				20:01				21:41		21:25	20:22		17:03	64	10:06 (WEA 01)				16:24
Sonnenscheinstunden	256			276			367			417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		737			1631			90									1129			1358		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30			0,29									0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01			0,01									0,01			0,01		
Reduktion Windrichtung		0,54			0,54			0,54									0,54			0,54		
Gesamte Reduktion		0,00			0,00			0,00									0,00			0,00		
Met.wahrsch.Beschattung		1			3			0									2			2		

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober		November			Dezember		
1	08:41		10:16 (WEA 01)	08:13		10:16 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24		09:48 (WEA 01)	08:17		09:58 (WEA 01)
	16:25	46	11:02 (WEA 01)	17:14	69	11:25 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	65	10:53 (WEA 01)	16:19	56	10:54 (WEA 01)
2	08:41		10:17 (WEA 01)	08:11		10:15 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26		09:47 (WEA 01)	08:18		09:59 (WEA 01)
	16:26	47	11:04 (WEA 01)	17:16	70	11:25 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07		16:59	66	10:53 (WEA 01)	16:19	54	10:53 (WEA 01)
3	08:41		10:17 (WEA 01)	08:10		10:15 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33		07:28		09:47 (WEA 01)	08:20		10:00 (WEA 01)
	16:27	48	11:05 (WEA 01)	17:18	69	11:24 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04		16:57	67	10:54 (WEA 01)	16:18	54	10:54 (WEA 01)
4	08:41		10:16 (WEA 01)	08:08		10:15 (WEA 01)	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		09:47 (WEA 01)	08:21		10:00 (WEA 01)
	16:28	49	11:05 (WEA 01)	17:20	69	11:24 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02		16:56	67	10:54 (WEA 01)	16:18	53	10:53 (WEA 01)
5	08:40		10:17 (WEA 01)	08:06		10:17 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		09:46 (WEA 01)	08:22		10:02 (WEA 01)
	16:29	49	11:06 (WEA 01)	17:21	68	11:25 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00		16:54	69	10:55 (WEA 01)	16:17	52	10:54 (WEA 01)
6	08:40		10:16 (WEA 01)	08:05		10:17 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		07:34		09:46 (WEA 01)	08:24		10:02 (WEA 01)
	16:31	51	11:07 (WEA 01)	17:23	68	11:25 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57		16:52	69	10:55 (WEA 01)	16:17	51	10:53 (WEA 01)
7	08:40		10:17 (WEA 01)	08:03		10:17 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39		07:36		09:46 (WEA 01)	08:25		10:04 (WEA 01)
	16:32	51	11:08 (WEA 01)	17:25	67	11:24 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55		16:50	69	10:55 (WEA 01)	16:16	50	10:54 (WEA 01)
8	08:39		10:16 (WEA 01)	08:01		10:17 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41		07:37		09:46 (WEA 01)	08:26		10:04 (WEA 01)
	16:33	53	11:09 (WEA 01)	17:27	67	11:24 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53		16:49	69	10:55 (WEA 01)	16:16	49	10:53 (WEA 01)
9	08:39		10:16 (WEA 01)	07:59		10:18 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		09:46 (WEA 01)	08:28		10:05 (WEA 01)
	16:35	54	11:10 (WEA 01)	17:29	66	11:24 (WEA 01)	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50		16:47	69	10:55 (WEA 01)	16:15	48	10:53 (WEA 01)
10	08:38		10:17 (WEA 01)	07:57		10:18 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		07:41		09:46 (WEA 01)	08:29		10:06 (WEA 01)
	16:36	54	11:11 (WEA 01)	17:31	65	11:23 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48		16:45	70	10:56 (WEA 01)	16:15	47	10:53 (WEA 01)
11	08:37		10:16 (WEA 01)	07:56		10:18 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46		07:43		09:47 (WEA 01)	08:30		10:07 (WEA 01)
	16:38	56	11:12 (WEA 01)	17:33	65	11:23 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46		16:44	69	10:56 (WEA 01)	16:15	47	10:54 (WEA 01)
12	08:37		10:16 (WEA 01)	07:54		10:19 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		07:45		09:47 (WEA 01)	08:31		10:08 (WEA 01)
	16:39	57	11:13 (WEA 01)	17:35	63	11:22 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43		16:42	69	10:56 (WEA 01)	16:15	46	10:54 (WEA 01)
13	08:36		10:16 (WEA 01)	07:52		10:20 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		07:47		09:47 (WEA 01)	08:32		10:09 (WEA 01)
	16:41	58	11:14 (WEA 01)	17:37	61	11:21 (WEA 01)	18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41		16:40	69	10:56 (WEA 01)	16:15	45	10:54 (WEA 01)
14	08:35		10:16 (WEA 01)	07:50		10:21 (WEA 01)	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		07:48		09:47 (WEA 01)	08:33		10:10 (WEA 01)
	16:42	58	11:14 (WEA 01)	17:39	59	11:20 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39		16:39	69	10:56 (WEA 01)	16:15	44	10:54 (WEA 01)
15	08:34		10:16 (WEA 01)	07:48		10:21 (WEA 01)	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54		07:50		09:48 (WEA 01)	08:34		10:10 (WEA 01)
	16:44	59	11:15 (WEA 01)	17:41	58	11:19 (WEA 01)	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37		16:37	68	10:56 (WEA 01)	16:15	44	10:54 (WEA 01)
16	08:33		10:16 (WEA 01)	07:46		10:22 (WEA 01)	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		09:48 (WEA 01)	08:35		10:10 (WEA 01)
	16:45	60	11:16 (WEA 01)	17:42	56	11:18 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34		16:36	68	10:56 (WEA 01)	16:15	43	10:53 (WEA 01)
17	08:32		10:16 (WEA 01)	07:44		10:24 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	11:14 (WEA 01)	07:54		09:49 (WEA 01)	08:35		10:11 (WEA 01)
	16:47	61	11:17 (WEA 01)	17:44	53	11:17 (WEA 01)	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	11 11:25 (WEA 01)	16:35	67	10:56 (WEA 01)	16:15	43	10:54 (WEA 01)
18	08:31		10:16 (WEA 01)	07:42		10:24 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	11:07 (WEA 01)	07:55		09:49 (WEA 01)	08:36		10:12 (WEA 01)
	16:49	62	11:18 (WEA 01)	17:46	51	11:15 (WEA 01)	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	24 11:31 (WEA 01)	16:33	67	10:56 (WEA 01)	16:15	42	10:54 (WEA 01)
19	08:30		10:15 (WEA 01)	07:40		10:25 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	11:04 (WEA 01)	07:57		09:50 (WEA 01)	08:37		10:13 (WEA 01)
	16:50	63	11:18 (WEA 01)	17:48	48	11:13 (WEA 01)	18:40	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	31 11:35 (WEA 01)	16:32	66	10:56 (WEA 01)	16:16	42	10:55 (WEA 01)
20	08:29		10:15 (WEA 01)	07:38		10:27 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:02	11:01 (WEA 01)	07:59		09:50 (WEA 01)	08:38		10:13 (WEA 01)
	16:52	64	11:19 (WEA 01)	17:50	44	11:11 (WEA 01)	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	37 11:38 (WEA 01)	16:31	65	10:55 (WEA 01)	16:16	42	10:55 (WEA 01)
21	08:28		10:15 (WEA 01)	07:36		10:29 (WEA 01)	06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	10:59 (WEA 01)	08:01		09:50 (WEA 01)	08:38		10:14 (WEA 01)
	16:54	65	11:20 (WEA 01)	17:52	40	11:09 (WEA 01)	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	41 11:40 (WEA 01)	16:29	65	10:55 (WEA 01)	16:16	42	10:56 (WEA 01)
22	08:27		10:16 (WEA 01)	07:33		10:31 (WEA 01)	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	10:57 (WEA 01)	08:02		09:51 (WEA 01)	08:39		10:14 (WEA 01)
	16:56	65	11:21 (WEA 01)	17:54	35	11:06 (WEA 01)	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	45 11:42 (WEA 01)	16:28	64	10:55 (WEA 01)	16:17	42	10:56 (WEA 01)
23	08:26		10:15 (WEA 01)	07:31		10:34 (WEA 01)	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	10:55 (WEA 01)	08:04		09:52 (WEA 01)	08:39		10:15 (WEA 01)
	16:57	66	11:21 (WEA 01)	17:56	29	11:03 (WEA 01)	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	49 11:44 (WEA 01)	16:27	63	10:55 (WEA 01)	16:17	42	10:57 (WEA 01)
24	08:25		10:15 (WEA 01)	07:29		10:38 (WEA 01)	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	10:54 (WEA 01)	08:06		09:53 (WEA 01)	08:40		10:15 (WEA 01)
	16:59	67	11:22 (WEA 01)	17:58	20	10:58 (WEA 01)	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	51 11:45 (WEA 01)	16:26	62	10:55 (WEA 01)	16:18	42	10:57 (WEA 01)
25	08:23		10:15 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	09:53 (WEA 01)	08:07		09:54 (WEA 01)	08:40		10:15 (WEA 01)
	17:01	67	11:22 (WEA 01)	17:59			18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	54 10:47 (WEA 01)	16:25	61	10:55 (WEA 01)	16:19	42	10:57 (WEA 01)
26	08:22		10:15 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	09:52 (WEA 01)	08:09		09:54 (WEA 01)	08:40		10:16 (WEA 01)
	17:03	68	11:23 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	56 10:48 (WEA 01)	16:24	60	10:54 (WEA 01)	16:19	43	10:59 (WEA 01)
27	08:21		10:15 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	09:51 (WEA 01)	08:11		09:55 (WEA 01)	08:41		10:16 (WEA 01)
	17:05	68	11:23 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	58 10:49 (WEA 01)	16:23	59	10:54 (WEA 01)	16:20	43	10:59 (WEA 01)
28	08:19		10:15 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	09:50 (WEA 01)	08:12		09:56 (WEA 01)	08:41		10:16 (WEA 01)
	17:06	69	11:24 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	60 10:50 (WEA 01)	16:22	58	10:54 (WEA 01)	16:21	44	11:00 (WEA 01)
29	08:18		10:15 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	09:49 (WEA 01)	08:14		09:57 (WEA 01)	08:41		10:17 (WEA 01)
	17:08	69	11:24 (WEA 01)				19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	62 10:51 (WEA 01)	16:21	58	10:55 (WEA 01)	16:22	43	11:00 (WEA 01)
30	08:16		10:15 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	09:49 (WEA 01)	08:15		09:57 (WEA 01)	08:41		10:17 (WEA 01)
	17:10	69	11:24 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	63 10:52 (WEA 01)	16:20	57	10:54 (WEA 01)	16:23	44	11:01 (WEA 01)
31	08:15		10:16 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23	09:48 (WEA 01)				08:41		10:17 (WEA 01)
	17:12	69	11:25 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	64 10:52 (WEA 01)				16:24	45	11:02 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330		264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1842			1360										706		1964			1424	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29		0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01		0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,56			0,56										0,56		0,56			0,56	
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00		0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		2			3										1		3			1	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:41		10:29 (WEA 01)	08:13		10:39 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24		10:18 (WEA 01)	08:17		10:14 (WEA 01)
	16:25	57	11:26 (WEA 01)	17:14	57	11:36 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01	39	10:57 (WEA 01)	16:19	60	11:14 (WEA 01)
2	08:41		10:30 (WEA 01)	08:11		10:40 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26		10:17 (WEA 01)	08:18		10:14 (WEA 01)
	16:26	57	11:27 (WEA 01)	17:16	56	11:36 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59	42	10:59 (WEA 01)	16:19	60	11:14 (WEA 01)
3	08:41		10:30 (WEA 01)	08:10		10:40 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28		10:15 (WEA 01)	08:20		10:15 (WEA 01)
	16:27	57	11:27 (WEA 01)	17:18	55	11:35 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	45	11:00 (WEA 01)	16:18	60	11:15 (WEA 01)
4	08:41		10:30 (WEA 01)	08:08		10:41 (WEA 01)	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30		10:14 (WEA 01)	08:21		10:15 (WEA 01)
	16:28	57	11:27 (WEA 01)	17:20	53	11:34 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	48	11:02 (WEA 01)	16:18	59	11:14 (WEA 01)
5	08:40		10:31 (WEA 01)	08:06		10:43 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32		10:13 (WEA 01)	08:22		10:16 (WEA 01)
	16:29	58	11:29 (WEA 01)	17:21	51	11:34 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	50	11:03 (WEA 01)	16:17	59	11:15 (WEA 01)
6	08:40		10:30 (WEA 01)	08:05		10:44 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34		10:12 (WEA 01)	08:24		10:17 (WEA 01)
	16:31	59	11:29 (WEA 01)	17:23	49	11:33 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	52	11:04 (WEA 01)	16:17	58	11:15 (WEA 01)
7	08:40		10:31 (WEA 01)	08:03		10:45 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36		10:12 (WEA 01)	08:25		10:18 (WEA 01)
	16:32	59	11:30 (WEA 01)	17:25	47	11:32 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	53	11:05 (WEA 01)	16:16	58	11:16 (WEA 01)
8	08:39		10:31 (WEA 01)	08:01		10:46 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37		10:11 (WEA 01)	08:26		10:18 (WEA 01)
	16:33	59	11:30 (WEA 01)	17:27	44	11:30 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49	55	11:06 (WEA 01)	16:16	58	11:16 (WEA 01)
9	08:39		10:31 (WEA 01)	07:59		10:47 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39		10:11 (WEA 01)	08:28		10:18 (WEA 01)
	16:35	59	11:30 (WEA 01)	17:29	42	11:29 (WEA 01)	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	56	11:07 (WEA 01)	16:15	58	11:16 (WEA 01)
10	08:38		10:32 (WEA 01)	07:57		10:49 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41		10:10 (WEA 01)	08:29		10:19 (WEA 01)
	16:36	60	11:32 (WEA 01)	17:31	38	11:27 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	57	11:07 (WEA 01)	16:15	57	11:16 (WEA 01)
11	08:37		10:32 (WEA 01)	07:56		10:51 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43		10:10 (WEA 01)	08:30		10:20 (WEA 01)
	16:38	60	11:32 (WEA 01)	17:33	34	11:25 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	58	11:08 (WEA 01)	16:15	57	11:17 (WEA 01)
12	08:37		10:32 (WEA 01)	07:54		10:53 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45		10:10 (WEA 01)	08:31		10:21 (WEA 01)
	16:39	61	11:33 (WEA 01)	17:35	29	11:22 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	59	11:09 (WEA 01)	16:15	56	11:17 (WEA 01)
13	08:36		10:32 (WEA 01)	07:52		10:57 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47		10:09 (WEA 01)	08:32		10:21 (WEA 01)
	16:41	61	11:33 (WEA 01)	17:37	22	11:19 (WEA 01)	18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	60	11:09 (WEA 01)	16:15	56	11:17 (WEA 01)
14	08:35		10:32 (WEA 01)	07:50		11:02 (WEA 01)	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48		10:09 (WEA 01)	08:33		10:22 (WEA 01)
	16:42	62	11:34 (WEA 01)	17:39	11	11:13 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	61	11:10 (WEA 01)	16:15	55	11:17 (WEA 01)
15	08:34		10:33 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50		10:09 (WEA 01)	08:34		10:23 (WEA 01)
	16:44	61	11:34 (WEA 01)	17:41			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	61	11:10 (WEA 01)	16:15	55	11:18 (WEA 01)
16	08:33		10:33 (WEA 01)	07:46			06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52		10:09 (WEA 01)	08:35		10:22 (WEA 01)
	16:45	62	11:35 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	62	11:11 (WEA 01)	16:15	55	11:17 (WEA 01)
17	08:32		10:33 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54		10:09 (WEA 01)	08:35		10:23 (WEA 01)
	16:47	62	11:35 (WEA 01)	17:44			18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35	62	11:11 (WEA 01)	16:15	55	11:18 (WEA 01)
18	08:31		10:34 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55		10:10 (WEA 01)	08:36		10:24 (WEA 01)
	16:49	62	11:36 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	61	11:11 (WEA 01)	16:15	55	11:19 (WEA 01)
19	08:30		10:33 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57		10:10 (WEA 01)	08:37		10:25 (WEA 01)
	16:50	62	11:35 (WEA 01)	17:48			18:40	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	62	11:12 (WEA 01)	16:16	54	11:19 (WEA 01)
20	08:29		10:34 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		10:09 (WEA 01)	08:38		10:25 (WEA 01)
	16:52	62	11:36 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	62	11:11 (WEA 01)	16:16	54	11:19 (WEA 01)
21	08:28		10:34 (WEA 01)	07:36			06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		10:09 (WEA 01)	08:38		10:26 (WEA 01)
	16:54	63	11:37 (WEA 01)	17:52			18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	63	11:12 (WEA 01)	16:16	54	11:20 (WEA 01)
22	08:27		10:35 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		10:10 (WEA 01)	08:39		10:26 (WEA 01)
	16:56	62	11:37 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	62	11:12 (WEA 01)	16:17	54	11:20 (WEA 01)
23	08:26		10:35 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04		10:10 (WEA 01)	08:39		10:27 (WEA 01)
	16:57	62	11:37 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	62	11:12 (WEA 01)	16:17	54	11:21 (WEA 01)
24	08:25		10:36 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		10:11 (WEA 01)	08:40		10:27 (WEA 01)
	16:59	61	11:37 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	62	11:13 (WEA 01)	16:18	54	11:21 (WEA 01)
25	08:23		10:35 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		10:11 (WEA 01)	08:40		10:27 (WEA 01)
	17:01	62	11:37 (WEA 01)	17:59			18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	62	11:13 (WEA 01)	16:19	54	11:21 (WEA 01)
26	08:22		10:36 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		10:11 (WEA 01)	08:40		10:28 (WEA 01)
	17:03	62	11:38 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	62	11:13 (WEA 01)	16:19	55	11:23 (WEA 01)
27	08:21		10:36 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		10:12 (WEA 01)	08:41		10:28 (WEA 01)
	17:05	61	11:37 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	61	11:13 (WEA 01)	16:20	55	11:23 (WEA 01)
28	08:19		10:37 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17			10:13 (WEA 01)	08:41		10:29 (WEA 01)
	17:06	61	11:38 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	14	10:30 (WEA 01)	10:44 (WEA 01)	08:12	61	11:14 (WEA 01)	16:21	55	11:24 (WEA 01)
29	08:18		10:37 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		10:26 (WEA 01)	10:13 (WEA 01)	08:14		10:13 (WEA 01)	08:41		10:29 (WEA 01)
	17:08	60	11:37 (WEA 01)				19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	23	10:49 (WEA 01)	10:22 (WEA 01)	16:21	61	11:14 (WEA 01)	16:22	55	11:24 (WEA 01)
30	08:16		10:38 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		10:52 (WEA 01)	10:13 (WEA 01)	08:15		10:13 (WEA 01)	08:41		10:29 (WEA 01)
	17:10	59	11:37 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	30	10:20 (WEA 01)	11:14 (WEA 01)	16:20	61	11:14 (WEA 01)	16:23	56	11:25 (WEA 01)
31	08:15		10:39 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		10:55 (WEA 01)					08:41		10:30 (WEA 01)
	17:12	58	11:37 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	35						16:24	56	11:26 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330				264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1868			588										102				1722			1741	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29				0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01				0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,57			0,57										0,57				0,57			0,57	
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00				0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		2			1										0				3			2	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	08:41		10:07 (WEA 01)	08:13		10:17 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		09:58 (WEA 01)	08:17		09:51 (WEA 01)
	16:25	49	10:56 (WEA 01)	17:14	50	11:07 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	27	10:25 (WEA 01)	16:19	54	10:45 (WEA 01)
2	08:41		10:07 (WEA 01)	08:11		10:17 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		09:56 (WEA 01)	08:18		09:51 (WEA 01)
	16:26	50	10:57 (WEA 01)	17:16	49	11:06 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07			16:59	32	10:28 (WEA 01)	16:19	53	10:44 (WEA 01)
3	08:41		10:08 (WEA 01)	08:10		10:18 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:51	06:42	07:33			07:28		09:54 (WEA 01)	08:20		09:53 (WEA 01)
	16:27	50	10:58 (WEA 01)	17:18	47	11:05 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	35	10:29 (WEA 01)	16:18	52	10:45 (WEA 01)
4	08:41		10:08 (WEA 01)	08:08		10:19 (WEA 01)	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		09:52 (WEA 01)	08:21		09:53 (WEA 01)
	16:28	50	10:58 (WEA 01)	17:20	45	11:04 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	39	10:31 (WEA 01)	16:18	52	10:45 (WEA 01)
5	08:40		10:08 (WEA 01)	08:06		10:21 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		09:51 (WEA 01)	08:22		09:54 (WEA 01)
	16:29	51	10:59 (WEA 01)	17:21	43	11:04 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00			16:54	41	10:32 (WEA 01)	16:17	51	10:45 (WEA 01)
6	08:40		10:08 (WEA 01)	08:05		10:22 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		09:50 (WEA 01)	08:24		09:54 (WEA 01)
	16:31	51	10:59 (WEA 01)	17:23	41	11:03 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	44	10:34 (WEA 01)	16:17	51	10:45 (WEA 01)
7	08:40		10:09 (WEA 01)	08:03		10:23 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39			07:36		09:49 (WEA 01)	08:25		09:55 (WEA 01)
	16:32	51	11:00 (WEA 01)	17:25	38	11:01 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	46	10:35 (WEA 01)	16:16	51	10:46 (WEA 01)
8	08:39		10:09 (WEA 01)	08:01		10:24 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		09:49 (WEA 01)	08:26		09:56 (WEA 01)
	16:33	51	11:00 (WEA 01)	17:27	35	10:59 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53			16:49	47	10:36 (WEA 01)	16:16	50	10:46 (WEA 01)
9	08:39		10:08 (WEA 01)	07:59		10:26 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		09:48 (WEA 01)	08:28		09:56 (WEA 01)
	16:35	53	11:01 (WEA 01)	17:29	32	10:58 (WEA 01)	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50			16:47	49	10:37 (WEA 01)	16:15	50	10:46 (WEA 01)
10	08:38		10:09 (WEA 01)	07:57		10:28 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41		09:48 (WEA 01)	08:29		09:56 (WEA 01)
	16:36	53	11:02 (WEA 01)	17:31	27	10:55 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45	49	10:37 (WEA 01)	16:15	50	10:46 (WEA 01)
11	08:37		10:09 (WEA 01)	07:56		10:31 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46			07:43		09:47 (WEA 01)	08:30		09:58 (WEA 01)
	16:38	54	11:03 (WEA 01)	17:33	21	10:52 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:44	51	10:38 (WEA 01)	16:15	49	10:47 (WEA 01)
12	08:37		10:09 (WEA 01)	07:54		10:36 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45		09:47 (WEA 01)	08:31		09:58 (WEA 01)
	16:39	54	11:03 (WEA 01)	17:35	11	10:47 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43			16:42	52	10:39 (WEA 01)	16:15	49	10:47 (WEA 01)
13	08:36		10:10 (WEA 01)	07:52			06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:47		09:47 (WEA 01)	08:32		09:59 (WEA 01)
	16:41	53	11:03 (WEA 01)	17:37			18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41			16:40	52	10:39 (WEA 01)	16:15	48	10:47 (WEA 01)
14	08:35		10:10 (WEA 01)	07:50			06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52			07:48		09:47 (WEA 01)	08:33		10:00 (WEA 01)
	16:42	54	11:04 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39			16:39	53	10:40 (WEA 01)	16:15	47	10:47 (WEA 01)
15	08:34		10:10 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54			07:50		09:46 (WEA 01)	08:34		10:00 (WEA 01)
	16:44	55	11:05 (WEA 01)	17:41			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37			16:37	55	10:41 (WEA 01)	16:15	48	10:48 (WEA 01)
16	08:33		10:10 (WEA 01)	07:46			06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52		09:46 (WEA 01)	08:35		10:00 (WEA 01)
	16:45	55	11:05 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34			16:36	55	10:41 (WEA 01)	16:15	47	10:47 (WEA 01)
17	08:32		10:11 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57			07:54		09:47 (WEA 01)	08:35		10:01 (WEA 01)
	16:47	55	11:06 (WEA 01)	17:44			18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32			16:35	54	10:41 (WEA 01)	16:15	47	10:48 (WEA 01)
18	08:32		10:11 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59			07:55		09:47 (WEA 01)	08:36		10:02 (WEA 01)
	16:49	55	11:06 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30			16:33	55	10:42 (WEA 01)	16:15	46	10:48 (WEA 01)
19	08:30		10:10 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01			07:57		09:47 (WEA 01)	08:37		10:02 (WEA 01)
	16:50	56	11:06 (WEA 01)	17:48			18:40	20:34	21:25	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28			16:32	55	10:42 (WEA 01)	16:16	47	10:49 (WEA 01)
20	08:29		10:11 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:19	07:10	08:02			07:59		09:46 (WEA 01)	08:38		10:02 (WEA 01)
	16:52	56	11:07 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26			16:31	56	10:42 (WEA 01)	16:16	47	10:49 (WEA 01)
21	08:28		10:12 (WEA 01)	07:36			06:32	06:21	05:26	05:06	05:31	06:20	07:12	08:04			08:01		09:47 (WEA 01)	08:38		10:03 (WEA 01)
	16:54	55	11:07 (WEA 01)	17:52			18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24			16:29	55	10:42 (WEA 01)	16:16	47	10:50 (WEA 01)
22	08:27		10:12 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06			08:02		09:47 (WEA 01)	08:39		10:03 (WEA 01)
	16:56	56	11:08 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21			16:28	56	10:43 (WEA 01)	16:17	47	10:50 (WEA 01)
23	08:26		10:12 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08			08:04		09:47 (WEA 01)	08:39		10:04 (WEA 01)
	16:57	55	11:07 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19			16:27	56	10:43 (WEA 01)	16:17	47	10:51 (WEA 01)
24	08:25		10:13 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10			08:06		09:48 (WEA 01)	08:40		10:04 (WEA 01)
	16:59	55	11:08 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17			16:26	55	10:43 (WEA 01)	16:18	47	10:51 (WEA 01)
25	08:23		10:13 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12			08:07		09:49 (WEA 01)	08:40		10:05 (WEA 01)
	17:01	54	11:07 (WEA 01)	17:59			18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15			16:25	55	10:44 (WEA 01)	16:19	46	10:51 (WEA 01)
26	08:22		10:14 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13			08:09		09:48 (WEA 01)	08:40		10:06 (WEA 01)
	17:03	54	11:08 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13			16:24	55	10:43 (WEA 01)	16:19	47	10:53 (WEA 01)
27	08:21		10:14 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15			08:11		09:49 (WEA 01)	08:41		10:06 (WEA 01)
	17:05	54	11:08 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11			16:23	55	10:44 (WEA 01)	16:20	47	10:53 (WEA 01)
28	08:19		10:15 (WEA 01)	07:20			06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17			08:12		09:50 (WEA 01)	08:41		10:06 (WEA 01)
	17:06	53	11:08 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09			16:22	54	10:44 (WEA 01)	16:21	48	10:54 (WEA 01)
29	08:18		10:15 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19			08:14		09:51 (WEA 01)	08:41		10:07 (WEA 01)
	17:08	52	11:07 (WEA 01)				19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07			16:21	54	10:45 (WEA 01)	16:22	47	10:54 (WEA 01)
30	08:16		10:15 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		10:04 (WEA 01)	08:15		09:50 (WEA 01)	08:41		10:07 (WEA 01)
	17:10	52	11:07 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	14	10:18 (WEA 01)	16:20	54	10:44 (WEA 01)	16:23	48	10:55 (WEA 01)
31	08:15		10:16 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		10:00 (WEA 01)				08:41		10:07 (WEA 01)
	17:12	51	11:07 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	22	10:22 (WEA 01)				16:24	49	10:56 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1647			439										36			1496			1509	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29			0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01			0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,56			0,56										0,56			0,56			0,56	
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00			0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		2			1										0			2			1	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:41		10:34 (WEA 01)	08:13	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		10:24 (WEA 01)
	16:25	40	11:14 (WEA 01)	17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	33	10:57 (WEA 01)
2	08:41		10:35 (WEA 01)	08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26			08:18		10:23 (WEA 01)
	16:26	39	11:14 (WEA 01)	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59			16:19	35	10:58 (WEA 01)
3	08:41		10:36 (WEA 01)	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28			08:20		10:23 (WEA 01)
	16:27	39	11:15 (WEA 01)	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57			16:18	36	10:59 (WEA 01)
4	08:41		10:36 (WEA 01)	08:08	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30			08:21		10:23 (WEA 01)
	16:28	39	11:15 (WEA 01)	17:20	18:12	20:08	21:00	21:46	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56			16:18	36	10:59 (WEA 01)
5	08:40		10:37 (WEA 01)	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32			08:22		10:24 (WEA 01)
	16:29	38	11:15 (WEA 01)	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	19:00	16:54			16:17	37	11:01 (WEA 01)
6	08:40		10:37 (WEA 01)	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34			08:24		10:23 (WEA 01)
	16:31	38	11:15 (WEA 01)	17:23	18:16	20:11	21:03	21:48	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52			16:17	38	11:01 (WEA 01)
7	08:40		10:38 (WEA 01)	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:15	05:57	06:49	07:39	07:36			08:25		10:24 (WEA 01)
	16:32	38	11:16 (WEA 01)	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50			16:16	38	11:02 (WEA 01)
8	08:39		10:39 (WEA 01)	08:01	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37			08:26		10:24 (WEA 01)
	16:33	36	11:15 (WEA 01)	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:49			16:16	39	11:03 (WEA 01)
9	08:39		10:39 (WEA 01)	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39			08:28		10:24 (WEA 01)
	16:35	36	11:15 (WEA 01)	17:29	18:22	20:17	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47			16:15	39	11:03 (WEA 01)
10	08:38		10:41 (WEA 01)	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41			08:29		10:24 (WEA 01)
	16:36	35	11:16 (WEA 01)	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45			16:15	39	11:03 (WEA 01)
11	08:37		10:42 (WEA 01)	07:56	06:56	06:43	05:41	05:07	05:19	06:04	06:55	07:46	07:43			08:30		10:25 (WEA 01)
	16:38	33	11:15 (WEA 01)	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44			16:15	40	11:05 (WEA 01)
12	08:37		10:43 (WEA 01)	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45			08:31		10:25 (WEA 01)
	16:39	32	11:15 (WEA 01)	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42			16:15	40	11:05 (WEA 01)
13	08:36		10:43 (WEA 01)	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:47			08:32		10:25 (WEA 01)
	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	41	11:06 (WEA 01)
14	08:35		10:45 (WEA 01)	07:50	06:49	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48			08:33		10:26 (WEA 01)
	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	41	11:07 (WEA 01)
15	08:34		10:46 (WEA 01)	07:48	06:46	06:34	05:35	05:06	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50			08:34		10:26 (WEA 01)
	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	41	11:07 (WEA 01)
16	08:33		10:47 (WEA 01)	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52			08:35		10:26 (WEA 01)
	16:45	26	11:13 (WEA 01)	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36			16:15	41	11:07 (WEA 01)
17	08:33		10:49 (WEA 01)	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54			08:35		10:26 (WEA 01)
	16:47	23	11:12 (WEA 01)	17:44	18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:35			16:15	42	11:08 (WEA 01)
18	08:32		10:51 (WEA 01)	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55			08:36		10:27 (WEA 01)
	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	41	11:08 (WEA 01)
19	08:30		10:53 (WEA 01)	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57			08:37		10:28 (WEA 01)
	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	41	11:09 (WEA 01)
20	08:29		10:56 (WEA 01)	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59			08:38		10:28 (WEA 01)
	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	41	11:09 (WEA 01)
21	08:28			07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01			08:38		10:29 (WEA 01)
	16:54			17:52	18:43	20:38	21:28	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29			16:16	41	11:10 (WEA 01)
22	08:27			07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		10:33 (WEA 01)	08:39		10:29 (WEA 01)
	16:56			17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	9	10:42 (WEA 01)	16:17	41	11:10 (WEA 01)
23	08:26			07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:16	08:08	08:04		10:30 (WEA 01)	08:39		10:30 (WEA 01)
	16:57			17:56	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	15	10:45 (WEA 01)	16:17	41	11:11 (WEA 01)
24	08:25			07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		10:28 (WEA 01)	08:40		10:30 (WEA 01)
	16:59			17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	20	10:48 (WEA 01)	16:18	41	11:11 (WEA 01)
25	08:23			07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		10:27 (WEA 01)	08:40		10:30 (WEA 01)
	17:01			17:59	18:50	20:45	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	23	10:50 (WEA 01)	16:19	41	11:11 (WEA 01)
26	08:22			07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		10:25 (WEA 01)	08:40		10:31 (WEA 01)
	17:03			18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	26	10:51 (WEA 01)	16:19	41	11:12 (WEA 01)
27	08:21			07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		10:25 (WEA 01)	08:41		10:32 (WEA 01)
	17:05			18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	27	10:52 (WEA 01)	16:20	41	11:13 (WEA 01)
28	08:19			07:20	06:16	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		10:25 (WEA 01)	08:41		10:32 (WEA 01)
	17:06			18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	29	10:54 (WEA 01)	16:21	41	11:13 (WEA 01)
29	08:18				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		10:25 (WEA 01)	08:41		10:33 (WEA 01)
	17:08				19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	31	10:56 (WEA 01)	16:22	40	11:13 (WEA 01)
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		10:24 (WEA 01)	08:41		10:33 (WEA 01)
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	32	10:56 (WEA 01)	16:23	41	11:14 (WEA 01)
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		10:34 (WEA 01)
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:24	40	11:14 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276	367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		624												212			1228	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18												0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01												0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,57												0,57			0,57	
Gesamte Reduktion		0,00												0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		1												0			1	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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	06:39	07:29	07:24		13:07 (WEA 01)	08:17		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	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01	44	13:51 (WEA 01)	16:19	65	14:06 (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)	08:18		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	21:56	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		13:04 (WEA 01)	08:20		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	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	49	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	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30		13:02 (WEA 01)	08:21		13:02 (WEA 01)
	16:28	62	14:19 (WEA 01)	17:20	57	14:26 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	52	13:54 (WEA 01)	16:18	64	14:06 (WEA 01)
5	08:40		13:17 (WEA 01)	08:06		13:31 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32		13:01 (WEA 01)	08:22		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	21:55	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)	08:24		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	21:54	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)	08:25		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	21:54	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)	08:26		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	21:53	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	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39		12:58 (WEA 01)	08:27		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	21:52	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)	08:29		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	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	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	07:43		12:57 (WEA 01)	08:30		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	21:51	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		13:42 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45		12:57 (WEA 01)	08:31		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	21:50	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		13:45 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46		12:57 (WEA 01)	08:32		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	61	14:09 (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)	08:33		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		12:57 (WEA 01)	08:34		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	65	14:02 (WEA 01)	16:15	60	14:09 (WEA 01)
16	08:33		13:20 (WEA 01)	07:46			06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52		12:56 (WEA 01)	08:35		13:09 (WEA 01)
	16:45	66	14:26 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	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			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54		12:57 (WEA 01)	08:35		13:10 (WEA 01)
	16:47	66	14:26 (WEA 01)	17:44			18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	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			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55		12:57 (WEA 01)	08:36		13:10 (WEA 01)
	16:49	66	14:27 (WEA 01)	17:46			18:38	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			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57		12:57 (WEA 01)	08:37		13:11 (WEA 01)
	16:50	67	14:27 (WEA 01)	17:48			18:39	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			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		12:56 (WEA 01)	08:38		13:11 (WEA 01)
	16:52	66	14:27 (WEA 01)	17:50			18:41	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			06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		12:56 (WEA 01)	08:38		13:12 (WEA 01)
	16:54	67	14:28 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	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			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		12:57 (WEA 01)	08:39		13:12 (WEA 01)
	16:55	66	14:27 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	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			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04		12:57 (WEA 01)	08:39		13:13 (WEA 01)
	16:57	66	14:28 (WEA 01)	17:56			18:47	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		13:23 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		12:58 (WEA 01)	08:40		13:13 (WEA 01)
	16:59	66	14:29 (WEA 01)	17:58			18:48	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			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	08:12	08:07		12:58 (WEA 01)	08:40		13:13 (WEA 01)
	17:01	65	14:28 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	66	14:04 (WEA 01)	16:19	60	14:13 (WEA 01)
26	08:22		13:24 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		12:58 (WEA 01)	08:40		13:14 (WEA 01)
	17:03	65	14:29 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	66	14:04 (WEA 01)	16:19	59	14:13 (WEA 01)
27	08:21		13:24 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		12:59 (WEA 01)	08:41		13:15 (WEA 01)
	17:04	65	14:29 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	65	14:04 (WEA 01)	16:20	60	14:15 (WEA 01)
28	08:19		13:24 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		12:59 (WEA 01)	08:41		13:15 (WEA 01)
	17:06	64	14:28 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	66	14:05 (WEA 01)	16:21	60	14:15 (WEA 01)
29	08:18		13:25 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		13:00 (WEA 01)	08:41		13:15 (WEA 01)
	17:08	64	14:29 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	65	14:05 (WEA 01)	16:22	61	14:16 (WEA 01)
30	08:16		13:25 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		13:00 (WEA 01)	08:41		13:16 (WEA 01)
	17:10	63	14:28 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	65	14:05 (WEA 01)	16:23	60	14:16 (WEA 01)
31	08:15		13:26 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23			13:08 (WEA 01)	08:41		13:16 (WEA 01)
	17:12	63	14:29 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	41		13:49 (WEA 01)	16:24	61	14:17 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330		264		240		
astr.max.mögl.Beschattung		1997			675										148		1847		1892	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29		0,22		0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01		0,01		0,01	
Reduktion Windrichtung		0,67			0,67										0,67		0,67		0,67	
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00		0,00		0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		3			2										0		4		2	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:41		12:46 (WEA 01)	08:13		13:06 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		12:33 (WEA 01)
	16:25	63	13:49 (WEA 01)	17:14	45	13:51 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	63	13:36 (WEA 01)
2	08:41		12:47 (WEA 01)	08:11		13:07 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26			08:18		12:32 (WEA 01)
	16:26	63	13:50 (WEA 01)	17:16	43	13:50 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59			16:19	64	13:36 (WEA 01)
3	08:41		12:47 (WEA 01)	08:10		13:09 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28			08:20		12:33 (WEA 01)
	16:27	64	13:51 (WEA 01)	17:18	39	13:48 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57			16:18	64	13:37 (WEA 01)
4	08:41		12:47 (WEA 01)	08:08		13:11 (WEA 01)	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30		12:50 (WEA 01)	08:21		12:33 (WEA 01)
	16:28	63	13:50 (WEA 01)	17:20	35	13:46 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	19	13:09 (WEA 01)	16:18	64	13:37 (WEA 01)
5	08:40		12:48 (WEA 01)	08:06		13:14 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32		12:46 (WEA 01)	08:22		12:34 (WEA 01)
	16:29	63	13:51 (WEA 01)	17:21	31	13:45 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	26	13:12 (WEA 01)	16:17	63	13:37 (WEA 01)
6	08:40		12:48 (WEA 01)	08:05		13:17 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34		12:44 (WEA 01)	08:24		12:34 (WEA 01)
	16:31	63	13:51 (WEA 01)	17:23	25	13:42 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	31	13:15 (WEA 01)	16:16	63	13:37 (WEA 01)
7	08:39		12:49 (WEA 01)	08:03		13:21 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36		12:41 (WEA 01)	08:25		12:35 (WEA 01)
	16:32	63	13:52 (WEA 01)	17:25	17	13:38 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	36	13:17 (WEA 01)	16:16	63	13:38 (WEA 01)
8	08:39		12:49 (WEA 01)	08:01			07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37		12:40 (WEA 01)	08:26		12:35 (WEA 01)
	16:33	63	13:52 (WEA 01)	17:27			18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:48	39	13:19 (WEA 01)	16:16	63	13:38 (WEA 01)
9	08:39		12:49 (WEA 01)	07:59			07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39		12:38 (WEA 01)	08:27		12:35 (WEA 01)
	16:35	64	13:53 (WEA 01)	17:29			18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	43	13:21 (WEA 01)	16:15	64	13:39 (WEA 01)
10	08:38		12:50 (WEA 01)	07:57			06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41		12:37 (WEA 01)	08:29		12:36 (WEA 01)
	16:36	64	13:54 (WEA 01)	17:31			18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	45	13:22 (WEA 01)	16:15	63	13:39 (WEA 01)
11	08:37		12:50 (WEA 01)	07:56			06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43		12:36 (WEA 01)	08:30		12:37 (WEA 01)
	16:38	64	13:54 (WEA 01)	17:33			18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	47	13:23 (WEA 01)	16:15	63	13:40 (WEA 01)
12	08:37		12:51 (WEA 01)	07:54			06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45		12:35 (WEA 01)	08:31		12:37 (WEA 01)
	16:39	63	13:54 (WEA 01)	17:35			18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	50	13:25 (WEA 01)	16:15	63	13:40 (WEA 01)
13	08:36		12:51 (WEA 01)	07:52			06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46		12:34 (WEA 01)	08:32		12:38 (WEA 01)
	16:41	63	13:54 (WEA 01)	17:37			18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	52	13:26 (WEA 01)	16:15	63	13:41 (WEA 01)
14	08:35		12:52 (WEA 01)	07:50			06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48		12:33 (WEA 01)	08:33		12:38 (WEA 01)
	16:42	63	13:55 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	54	13:27 (WEA 01)	16:15	63	13:41 (WEA 01)
15	08:34		12:52 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:35	05:05	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50		12:33 (WEA 01)	08:34		12:39 (WEA 01)
	16:44	63	13:55 (WEA 01)	17:41			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	54	13:27 (WEA 01)	16:15	63	13:42 (WEA 01)
16	08:33		12:53 (WEA 01)	07:46			06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52		12:32 (WEA 01)	08:35		12:39 (WEA 01)
	16:45	62	13:55 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	56	13:28 (WEA 01)	16:15	62	13:41 (WEA 01)
17	08:32		12:53 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54		12:32 (WEA 01)	08:35		12:39 (WEA 01)
	16:47	63	13:56 (WEA 01)	17:44			18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	57	13:29 (WEA 01)	16:15	63	13:42 (WEA 01)
18	08:31		12:54 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55		12:32 (WEA 01)	08:36		12:40 (WEA 01)
	16:49	62	13:56 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	58	13:30 (WEA 01)	16:15	62	13:42 (WEA 01)
19	08:30		12:54 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57		12:32 (WEA 01)	08:37		12:41 (WEA 01)
	16:50	61	13:55 (WEA 01)	17:48			18:40	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	59	13:31 (WEA 01)	16:16	62	13:43 (WEA 01)
20	08:29		12:55 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		12:30 (WEA 01)	08:38		12:41 (WEA 01)
	16:52	61	13:56 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	60	13:30 (WEA 01)	16:16	62	13:43 (WEA 01)
21	08:28		12:55 (WEA 01)	07:36			06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		12:30 (WEA 01)	08:38		12:42 (WEA 01)
	16:54	61	13:56 (WEA 01)	17:52			18:43	20:38	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	61	13:31 (WEA 01)	16:16	62	13:44 (WEA 01)
22	08:27		12:55 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		12:31 (WEA 01)	08:39		12:42 (WEA 01)
	16:55	60	13:55 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	61	13:32 (WEA 01)	16:17	62	13:44 (WEA 01)
23	08:26		12:57 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:15	08:08	08:04		12:31 (WEA 01)	08:39		12:43 (WEA 01)
	16:57	59	13:56 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	61	13:32 (WEA 01)	16:17	62	13:45 (WEA 01)
24	08:25		12:58 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		12:31 (WEA 01)	08:40		12:43 (WEA 01)
	16:59	58	13:56 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	62	13:33 (WEA 01)	16:18	62	13:45 (WEA 01)
25	08:23		12:58 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		12:31 (WEA 01)	08:40		12:43 (WEA 01)
	17:01	57	13:55 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	63	13:34 (WEA 01)	16:19	62	13:45 (WEA 01)
26	08:22		12:59 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		12:31 (WEA 01)	08:40		12:44 (WEA 01)
	17:03	56	13:55 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	62	13:33 (WEA 01)	16:19	63	13:47 (WEA 01)
27	08:21		13:00 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		12:31 (WEA 01)	08:41		12:44 (WEA 01)
	17:05	55	13:55 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	63	13:34 (WEA 01)	16:20	63	13:47 (WEA 01)
28	08:19		13:01 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		12:32 (WEA 01)	08:41		12:45 (WEA 01)
	17:06	54	13:55 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	63	13:35 (WEA 01)	16:21	62	13:47 (WEA 01)
29	08:18		13:02 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		12:32 (WEA 01)	08:41		12:45 (WEA 01)
	17:08	52	13:54 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	63	13:35 (WEA 01)	16:22	63	13:48 (WEA 01)
30	08:16		13:03 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		12:32 (WEA 01)	08:41		12:46 (WEA 01)
	17:10	50	13:53 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	63	13:35 (WEA 01)	16:23	62	13:48 (WEA 01)
31	08:15		13:05 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		12:46 (WEA 01)
	17:12	48	13:53 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:24	63	13:49 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1868			235											1408			1946	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30											0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01											0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,65			0,65											0,65			0,65	
Gesamte Reduktion		0,00			0,00											0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		3			1											3			2	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 20 - Neustadt 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:41		12:22 (WEA 01)	08:13		12:48 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		12:09 (WEA 01)
	16:25	62	13:24 (WEA 01)	17:14	32	13:20 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	61	13:10 (WEA 01)
2	08:41		12:23 (WEA 01)	08:11		12:50 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26			08:18		12:09 (WEA 01)
	16:26	61	13:24 (WEA 01)	17:16	27	13:17 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07	16:59			16:19	61	13:10 (WEA 01)
3	08:41		12:23 (WEA 01)	08:10		12:53 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28			08:20		12:09 (WEA 01)
	16:27	62	13:25 (WEA 01)	17:18	21	13:14 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57			16:18	62	13:11 (WEA 01)
4	08:41		12:23 (WEA 01)	08:08		12:59 (WEA 01)	07:12	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30			08:21		12:09 (WEA 01)
	16:28	62	13:25 (WEA 01)	17:20	9	13:08 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56			16:18	62	13:11 (WEA 01)
5	08:40		12:24 (WEA 01)	08:06			07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32			08:22		12:10 (WEA 01)
	16:29	62	13:26 (WEA 01)	17:21			18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54			16:17	62	13:12 (WEA 01)
6	08:40		12:24 (WEA 01)	08:05			07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34			08:24		12:10 (WEA 01)
	16:31	62	13:26 (WEA 01)	17:23			18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52			16:16	62	13:12 (WEA 01)
7	08:39		12:25 (WEA 01)	08:03			07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36		12:29 (WEA 01)	08:25		12:11 (WEA 01)
	16:32	62	13:27 (WEA 01)	17:25			18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	11	12:40 (WEA 01)	16:16	62	13:13 (WEA 01)
8	08:39		12:25 (WEA 01)	08:01			07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37		12:24 (WEA 01)	08:26		12:11 (WEA 01)
	16:33	62	13:27 (WEA 01)	17:27			18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:48	21	12:45 (WEA 01)	16:16	62	13:13 (WEA 01)
9	08:39		12:25 (WEA 01)	07:59			07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39		12:21 (WEA 01)	08:27		12:11 (WEA 01)
	16:35	62	13:27 (WEA 01)	17:29			18:22	20:16	21:09	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	27	12:48 (WEA 01)	16:15	62	13:13 (WEA 01)
10	08:38		12:27 (WEA 01)	07:57			06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41		12:18 (WEA 01)	08:29		12:12 (WEA 01)
	16:36	61	13:28 (WEA 01)	17:31			18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	33	12:51 (WEA 01)	16:15	61	13:13 (WEA 01)
11	08:37		12:27 (WEA 01)	07:56			06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43		12:17 (WEA 01)	08:30		12:13 (WEA 01)
	16:38	61	13:28 (WEA 01)	17:33			18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:44	36	12:53 (WEA 01)	16:15	62	13:15 (WEA 01)
12	08:37		12:27 (WEA 01)	07:54			06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45		12:15 (WEA 01)	08:31		12:13 (WEA 01)
	16:39	61	13:28 (WEA 01)	17:35			18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	40	12:55 (WEA 01)	16:15	62	13:15 (WEA 01)
13	08:36		12:28 (WEA 01)	07:52			06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46		12:14 (WEA 01)	08:32		12:14 (WEA 01)
	16:41	60	13:28 (WEA 01)	17:37			18:29	20:24	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	42	12:56 (WEA 01)	16:15	61	13:15 (WEA 01)
14	08:35		12:28 (WEA 01)	07:50			06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48		12:13 (WEA 01)	08:33		12:14 (WEA 01)
	16:42	60	13:28 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	44	12:57 (WEA 01)	16:15	62	13:16 (WEA 01)
15	08:34		12:29 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:35	05:05	05:23	06:10	07:02	07:54	07:50		12:12 (WEA 01)	08:34		12:15 (WEA 01)
	16:44	60	13:29 (WEA 01)	17:41			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	47	12:59 (WEA 01)	16:15	61	13:16 (WEA 01)
16	08:33		12:30 (WEA 01)	07:46			06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52		12:11 (WEA 01)	08:35		12:14 (WEA 01)
	16:45	59	13:29 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	49	13:00 (WEA 01)	16:15	62	13:16 (WEA 01)
17	08:32		12:30 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54		12:11 (WEA 01)	08:35		12:15 (WEA 01)
	16:47	59	13:29 (WEA 01)	17:44			18:36	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	50	13:01 (WEA 01)	16:15	62	13:17 (WEA 01)
18	08:31		12:31 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55		12:10 (WEA 01)	08:36		12:16 (WEA 01)
	16:49	58	13:29 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	52	13:02 (WEA 01)	16:15	61	13:17 (WEA 01)
19	08:30		12:31 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57		12:10 (WEA 01)	08:37		12:16 (WEA 01)
	16:50	57	13:28 (WEA 01)	17:48			18:40	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	53	13:03 (WEA 01)	16:16	62	13:18 (WEA 01)
20	08:29		12:32 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		12:08 (WEA 01)	08:38		12:16 (WEA 01)
	16:52	57	13:29 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:31	55	13:03 (WEA 01)	16:16	62	13:18 (WEA 01)
21	08:28		12:33 (WEA 01)	07:36			06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		12:08 (WEA 01)	08:38		12:17 (WEA 01)
	16:54	56	13:29 (WEA 01)	17:52			18:43	20:38	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:24	16:29	56	13:04 (WEA 01)	16:16	62	13:19 (WEA 01)
22	08:27		12:33 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		12:08 (WEA 01)	08:39		12:17 (WEA 01)
	16:56	55	13:28 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	57	13:05 (WEA 01)	16:17	62	13:19 (WEA 01)
23	08:26		12:35 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:24	07:15	08:08	08:04		12:08 (WEA 01)	08:39		12:18 (WEA 01)
	16:57	53	13:28 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	57	13:05 (WEA 01)	16:17	62	13:20 (WEA 01)
24	08:25		12:36 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		12:08 (WEA 01)	08:40		12:18 (WEA 01)
	16:59	52	13:28 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	58	13:06 (WEA 01)	16:18	62	13:20 (WEA 01)
25	08:23		12:37 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		12:08 (WEA 01)	08:40		12:19 (WEA 01)
	17:01	50	13:27 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	59	13:07 (WEA 01)	16:19	61	13:20 (WEA 01)
26	08:22		12:38 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		12:08 (WEA 01)	08:40		12:20 (WEA 01)
	17:03	49	13:27 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	59	13:07 (WEA 01)	16:19	61	13:21 (WEA 01)
27	08:21		12:39 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		12:08 (WEA 01)	08:41		12:20 (WEA 01)
	17:05	47	13:26 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	60	13:08 (WEA 01)	16:20	62	13:22 (WEA 01)
28	08:19		12:41 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		12:08 (WEA 01)	08:41		12:20 (WEA 01)
	17:06	45	13:26 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	60	13:08 (WEA 01)	16:21	62	13:22 (WEA 01)
29	08:18		12:42 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		12:09 (WEA 01)	08:41		12:21 (WEA 01)
	17:08	42	13:24 (WEA 01)				19:57	20:51	21:39	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	60	13:09 (WEA 01)	16:22	62	13:23 (WEA 01)
30	08:16		12:43 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		12:08 (WEA 01)	08:41		12:21 (WEA 01)
	17:10	40	13:23 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	61	13:09 (WEA 01)	16:23	62	13:23 (WEA 01)
31	08:15		12:46 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		12:22 (WEA 01)
	17:12	36	13:22 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:24	62	13:24 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1735			89											1147			1914	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30											0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01											0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,64			0,64											0,64			0,64	
Gesamte Reduktion		0,00			0,00											0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		3			0											2			2	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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	05:47	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	48	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	49	14:07 (WEA 01)
3	08:41		13:33 (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	50	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	49	14:08 (WEA 01)
4	08:41		13:32 (WEA 01)	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30			08:21		13:19 (WEA 01)
	16:28	51	14:23 (WEA 01)	17:19	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56			16:17	49	14:08 (WEA 01)
5	08:40		13:33 (WEA 01)	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	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	49	14:09 (WEA 01)
6	08:40		13:33 (WEA 01)	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34			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	50	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	50	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		13:21 (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	50	14:11 (WEA 01)
9	08:39		13:35 (WEA 01)	07:59	07:00	06:47	05:45	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	50	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	50	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	50	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			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			16:15	51	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	15	13:46 (WEA 01)	16:15	50	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	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	22	13:50 (WEA 01)	16:15	51	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	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	26	13:52 (WEA 01)	16:15	50	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		13:25 (WEA 01)	08:35		13:23 (WEA 01)
	16:45	45	14:25 (WEA 01)	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	29	13:54 (WEA 01)	16:15	51	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	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	32	13:55 (WEA 01)	16:15	50	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	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	35	13:57 (WEA 01)	16:15	50	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		13:22 (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	36	13:58 (WEA 01)	16:16	51	14:16 (WEA 01)
20	08:29		13:43 (WEA 01)	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	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	38	13:58 (WEA 01)	16:16	51	14:16 (WEA 01)
21	08:28		13:45 (WEA 01)	07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		13:20 (WEA 01)	08:38		13:26 (WEA 01)
	16:54	40	14:25 (WEA 01)	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	40	14:00 (WEA 01)	16:16	51	14:17 (WEA 01)
22	08:27		13:45 (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	38	14:23 (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	51	14:17 (WEA 01)
23	08:26		13:47 (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	36	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	51	14:18 (WEA 01)
24	08:25		13:49 (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	34	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	51	14:18 (WEA 01)
25	08:23		13:50 (WEA 01)	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		13:19 (WEA 01)	08:40		13:28 (WEA 01)
	17:01	31	14:21 (WEA 01)	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	45	14:04 (WEA 01)	16:19	50	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	07:13	08:09		13:18 (WEA 01)	08:40		13:29 (WEA 01)
	17:03	29	14:21 (WEA 01)	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	46	14:04 (WEA 01)	16:19	50	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	07:15	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	17:11	16:23	46	14:04 (WEA 01)	16:20	51	14:20 (WEA 01)
28	08:19		13:56 (WEA 01)	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		13:18 (WEA 01)	08:41		13:30 (WEA 01)
	17:06	20	14:16 (WEA 01)	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	47	14:05 (WEA 01)	16:21	50	14:20 (WEA 01)
29	08:18		14:00 (WEA 01)		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		13:19 (WEA 01)	08:41		13:30 (WEA 01)
	17:08	14	14:14 (WEA 01)		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	47	14:06 (WEA 01)	16:22	50	14:20 (WEA 01)
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		13:18 (WEA 01)	08:41		13:31 (WEA 01)
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	48	14:06 (WEA 01)	16:23	50	14:21 (WEA 01)
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		13:31 (WEA 01)
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:23	50	14:21 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276	367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1221												681			1554	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18												0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01												0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,68												0,68			0,68	
Gesamte Reduktion		0,00												0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		2												1			2	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:41		13:36 (WEA 01)	08:13	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		13:24 (WEA 01)
	16:25	48	14:24 (WEA 01)	17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	46	14:10 (WEA 01)
2	08:41		13:37 (WEA 01)	08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26			08:18		13:24 (WEA 01)
	16:26	48	14:25 (WEA 01)	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:06	16:59			16:19	46	14:10 (WEA 01)
3	08:41		13:38 (WEA 01)	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28			08:20		13:24 (WEA 01)
	16:27	47	14:25 (WEA 01)	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57			16:18	47	14:11 (WEA 01)
4	08:41		13:38 (WEA 01)	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30			08:21		13:24 (WEA 01)
	16:28	47	14:25 (WEA 01)	17:19	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56			16:17	47	14:11 (WEA 01)
5	08:40		13:39 (WEA 01)	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32			08:22		13:25 (WEA 01)
	16:29	47	14:26 (WEA 01)	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54			16:17	47	14:12 (WEA 01)
6	08:40		13:39 (WEA 01)	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34			08:24		13:25 (WEA 01)
	16:31	47	14:26 (WEA 01)	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52			16:16	47	14:12 (WEA 01)
7	08:39		13:40 (WEA 01)	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36			08:25		13:26 (WEA 01)
	16:32	47	14:27 (WEA 01)	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50			16:16	47	14:13 (WEA 01)
8	08:39		13:40 (WEA 01)	08:01	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37			08:26		13:26 (WEA 01)
	16:33	47	14:27 (WEA 01)	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:53	16:48			16:16	47	14:13 (WEA 01)
9	08:39		13:40 (WEA 01)	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39			08:27		13:26 (WEA 01)
	16:35	47	14:27 (WEA 01)	17:29	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47			16:15	48	14:14 (WEA 01)
10	08:38		13:42 (WEA 01)	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41			08:29		13:26 (WEA 01)
	16:36	46	14:28 (WEA 01)	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45			16:15	48	14:14 (WEA 01)
11	08:37		13:42 (WEA 01)	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46	07:43			08:30		13:27 (WEA 01)
	16:38	46	14:28 (WEA 01)	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43			16:15	48	14:15 (WEA 01)
12	08:37		13:43 (WEA 01)	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45			08:31		13:28 (WEA 01)
	16:39	45	14:28 (WEA 01)	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42			16:15	48	14:16 (WEA 01)
13	08:36		13:43 (WEA 01)	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46			08:32		13:28 (WEA 01)
	16:41	45	14:28 (WEA 01)	17:37	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40			16:15	48	14:16 (WEA 01)
14	08:35		13:44 (WEA 01)	07:50	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48		13:41 (WEA 01)	08:33		13:28 (WEA 01)
	16:42	44	14:28 (WEA 01)	17:39	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	4	13:45 (WEA 01)	16:15	48	14:16 (WEA 01)
15	08:34		13:45 (WEA 01)	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50		13:35 (WEA 01)	08:34		13:29 (WEA 01)
	16:44	43	14:28 (WEA 01)	17:41	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	16	13:51 (WEA 01)	16:15	48	14:17 (WEA 01)
16	08:33		13:46 (WEA 01)	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52		13:33 (WEA 01)	08:35		13:28 (WEA 01)
	16:45	42	14:28 (WEA 01)	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	21	13:54 (WEA 01)	16:15	49	14:17 (WEA 01)
17	08:32		13:47 (WEA 01)	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54		13:31 (WEA 01)	08:35		13:29 (WEA 01)
	16:47	41	14:28 (WEA 01)	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	25	13:56 (WEA 01)	16:15	48	14:17 (WEA 01)
18	08:31		13:48 (WEA 01)	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55		13:30 (WEA 01)	08:36		13:30 (WEA 01)
	16:49	40	14:28 (WEA 01)	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	28	13:58 (WEA 01)	16:15	48	14:18 (WEA 01)
19	08:30		13:48 (WEA 01)	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57		13:29 (WEA 01)	08:37		13:31 (WEA 01)
	16:50	39	14:27 (WEA 01)	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	30	13:59 (WEA 01)	16:16	48	14:19 (WEA 01)
20	08:29		13:49 (WEA 01)	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		13:27 (WEA 01)	08:38		13:30 (WEA 01)
	16:52	37	14:26 (WEA 01)	17:50	18:41	20:36	21:26	21:57	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	33	14:00 (WEA 01)	16:16	49	14:19 (WEA 01)
21	08:28		13:51 (WEA 01)	07:36	06:32	06:21	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		13:26 (WEA 01)	08:38		13:31 (WEA 01)
	16:54	35	14:26 (WEA 01)	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	35	14:01 (WEA 01)	16:16	49	14:20 (WEA 01)
22	08:27		13:52 (WEA 01)	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		13:26 (WEA 01)	08:39		13:31 (WEA 01)
	16:55	33	14:25 (WEA 01)	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	36	14:02 (WEA 01)	16:17	49	14:20 (WEA 01)
23	08:26		13:54 (WEA 01)	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04		13:25 (WEA 01)	08:39		13:32 (WEA 01)
	16:57	30	14:24 (WEA 01)	17:56	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	39	14:04 (WEA 01)	16:17	49	14:21 (WEA 01)
24	08:25		13:56 (WEA 01)	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		13:25 (WEA 01)	08:40		13:33 (WEA 01)
	16:59	28	14:24 (WEA 01)	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	40	14:05 (WEA 01)	16:18	48	14:21 (WEA 01)
25	08:23		13:57 (WEA 01)	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		13:25 (WEA 01)	08:40		13:33 (WEA 01)
	17:01	25	14:22 (WEA 01)	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	41	14:06 (WEA 01)	16:18	48	14:21 (WEA 01)
26	08:22		14:00 (WEA 01)	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		13:24 (WEA 01)	08:40		13:34 (WEA 01)
	17:03	21	14:21 (WEA 01)	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	42	14:06 (WEA 01)	16:19	48	14:22 (WEA 01)
27	08:21		14:03 (WEA 01)	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		13:24 (WEA 01)	08:41		13:34 (WEA 01)
	17:04	15	14:18 (WEA 01)	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	43	14:07 (WEA 01)	16:20	48	14:22 (WEA 01)
28	08:19		14:09 (WEA 01)	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		13:24 (WEA 01)	08:41		13:35 (WEA 01)
	17:06	3	14:12 (WEA 01)	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	44	14:08 (WEA 01)	16:21	48	14:23 (WEA 01)
29	08:18				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		13:24 (WEA 01)	08:41		13:35 (WEA 01)
	17:08				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	45	14:09 (WEA 01)	16:22	48	14:23 (WEA 01)
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		13:24 (WEA 01)	08:41		13:36 (WEA 01)
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	45	14:09 (WEA 01)	16:23	48	14:24 (WEA 01)
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		13:36 (WEA 01)
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:23	48	14:24 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276	367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1083												567			1483	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18												0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01												0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,68												0,68			0,68	
Gesamte Reduktion		0,00												0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		2												1			2	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		13:44 (WEA 01)
	16:25	37	14:31 (WEA 01)	17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	31	14:15 (WEA 01)
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		13:43 (WEA 01)
	16:26	37	14:32 (WEA 01)	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59			16:19	33	14:16 (WEA 01)
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		13:43 (WEA 01)
	16:27	37	14:33 (WEA 01)	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57			16:18	34	14:17 (WEA 01)
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		13:43 (WEA 01)
	16:28	36	14:32 (WEA 01)	17:19	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56			16:17	34	14:17 (WEA 01)
5	08:40		13:57 (WEA 01)	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32			08:22		13:44 (WEA 01)
	16:29	36	14:33 (WEA 01)	17:21	18:14	20:09	21:02	21:47	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54			16:17	34	14:18 (WEA 01)
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		13:43 (WEA 01)
	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	14:19 (WEA 01)
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		13:44 (WEA 01)
	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	14:20 (WEA 01)
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		13:44 (WEA 01)
	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	14:20 (WEA 01)
9	08:39		13:59 (WEA 01)	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39			08:27		13:44 (WEA 01)
	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	14:21 (WEA 01)
10	08:38		14:01 (WEA 01)	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41			08:29		13:44 (WEA 01)
	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	14:21 (WEA 01)
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		13:45 (WEA 01)
	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	14:23 (WEA 01)
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		13:45 (WEA 01)
	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	14:23 (WEA 01)
13	08:36		14:04 (WEA 01)	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46			08:32		13:45 (WEA 01)
	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	14:24 (WEA 01)
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		13:46 (WEA 01)
	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	14:24 (WEA 01)
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		13:46 (WEA 01)
	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	14:25 (WEA 01)
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		13:46 (WEA 01)
	16:45	23	14:31 (WEA 01)	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36			16:15	38	14:24 (WEA 01)
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		13:46 (WEA 01)
	16:47	20	14:30 (WEA 01)	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34			16:15	39	14:25 (WEA 01)
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		13:47 (WEA 01)
	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	14:26 (WEA 01)
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		13:48 (WEA 01)
	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	14:27 (WEA 01)
20	08:29			07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59			08:38		13:48 (WEA 01)
	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	14:27 (WEA 01)
21	08:28			07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01			08:38		13:48 (WEA 01)
	16:54			17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29			16:16	39	14:27 (WEA 01)
22	08:27			07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02			08:39		13:48 (WEA 01)
	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	14:27 (WEA 01)
23	08:26			07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04		13:51 (WEA 01)	08:39		13:49 (WEA 01)
	16:57			17:56	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	12	14:03 (WEA 01)	16:17	40	14:29 (WEA 01)
24	08:25			07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		13:49 (WEA 01)	08:40		13:50 (WEA 01)
	16:59			17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	17	14:06 (WEA 01)	16:18	39	14:29 (WEA 01)
25	08:23			07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		13:48 (WEA 01)	08:40		13:50 (WEA 01)
	17:01			17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	20	14:08 (WEA 01)	16:18	39	14:29 (WEA 01)
26	08:22			07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		13:46 (WEA 01)	08:40		13:51 (WEA 01)
	17:03			18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	23	14:09 (WEA 01)	16:19	39	14:30 (WEA 01)
27	08:21			07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		13:45 (WEA 01)	08:41		13:52 (WEA 01)
	17:04			18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	25	14:10 (WEA 01)	16:20	38	14:30 (WEA 01)
28	08:19			07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		13:45 (WEA 01)	08:41		13:52 (WEA 01)
	17:06			18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	27	14:12 (WEA 01)	16:21	39	14:31 (WEA 01)
29	08:18				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		13:45 (WEA 01)	08:41		13:53 (WEA 01)
	17:08				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	28	14:13 (WEA 01)	16:22	38	14:31 (WEA 01)
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		13:44 (WEA 01)	08:41		13:53 (WEA 01)
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	30	14:14 (WEA 01)	16:23	38	14:31 (WEA 01)
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		13:54 (WEA 01)
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:23	38	14:32 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276	367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		567												182			1160	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18												0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01												0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,69												0,69			0,69	
Gesamte Reduktion		0,00												0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		1												0			1	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:41		13:56 (WEA 01)	08:13	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		13:44 (WEA 01)
	16:25	43	14:39 (WEA 01)	17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	41	14:25 (WEA 01)
2	08:41		13:57 (WEA 01)	08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26			08:18		13:44 (WEA 01)
	16:26	43	14:40 (WEA 01)	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59			16:19	41	14:25 (WEA 01)
3	08:41		13:57 (WEA 01)	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33	07:28			08:20		13:44 (WEA 01)
	16:27	44	14:41 (WEA 01)	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57			16:18	42	14:26 (WEA 01)
4	08:41		13:57 (WEA 01)	08:08	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30			08:21		13:44 (WEA 01)
	16:28	44	14:41 (WEA 01)	17:19	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56			16:17	42	14:26 (WEA 01)
5	08:40		13:58 (WEA 01)	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32			08:22		13:45 (WEA 01)
	16:29	43	14:41 (WEA 01)	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54			16:17	42	14:27 (WEA 01)
6	08:40		13:58 (WEA 01)	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34			08:24		13:44 (WEA 01)
	16:31	43	14:41 (WEA 01)	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52			16:16	43	14:27 (WEA 01)
7	08:39		14:00 (WEA 01)	08:03	07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:36			08:25		13:45 (WEA 01)
	16:32	42	14:42 (WEA 01)	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50			16:16	43	14:28 (WEA 01)
8	08:39		14:00 (WEA 01)	08:01	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37			08:26		13:45 (WEA 01)
	16:33	42	14:42 (WEA 01)	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:52	16:48			16:16	44	14:29 (WEA 01)
9	08:39		14:00 (WEA 01)	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39			08:27		13:46 (WEA 01)
	16:35	42	14:42 (WEA 01)	17:29	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47			16:15	43	14:29 (WEA 01)
10	08:38		14:01 (WEA 01)	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41			08:29		13:46 (WEA 01)
	16:36	42	14:43 (WEA 01)	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45			16:15	43	14:29 (WEA 01)
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		13:47 (WEA 01)
	16:38	41	14:43 (WEA 01)	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43			16:15	43	14:30 (WEA 01)
12	08:37		14:02 (WEA 01)	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45			08:31		13:47 (WEA 01)
	16:39	41	14:43 (WEA 01)	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42			16:15	44	14:31 (WEA 01)
13	08:36		14:03 (WEA 01)	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46			08:32		13:48 (WEA 01)
	16:41	40	14:43 (WEA 01)	17:37	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40			16:15	43	14:31 (WEA 01)
14	08:35		14:04 (WEA 01)	07:50	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48			08:33		13:48 (WEA 01)
	16:42	39	14:43 (WEA 01)	17:39	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39			16:15	44	14:32 (WEA 01)
15	08:34		14:05 (WEA 01)	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50			08:34		13:49 (WEA 01)
	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	43	14:32 (WEA 01)
16	08:33		14:06 (WEA 01)	07:46	06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52		13:55 (WEA 01)	08:35		13:48 (WEA 01)
	16:45	37	14:43 (WEA 01)	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	11	14:06 (WEA 01)	16:15	44	14:32 (WEA 01)
17	08:32		14:07 (WEA 01)	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54		13:52 (WEA 01)	08:35		13:49 (WEA 01)
	16:47	36	14:43 (WEA 01)	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	17	14:09 (WEA 01)	16:15	43	14:32 (WEA 01)
18	08:31		14:08 (WEA 01)	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55		13:50 (WEA 01)	08:36		13:49 (WEA 01)
	16:49	35	14:43 (WEA 01)	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	22	14:12 (WEA 01)	16:15	44	14:33 (WEA 01)
19	08:30		14:08 (WEA 01)	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57		13:49 (WEA 01)	08:37		13:50 (WEA 01)
	16:50	33	14:41 (WEA 01)	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	25	14:14 (WEA 01)	16:16	44	14:34 (WEA 01)
20	08:29		14:10 (WEA 01)	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		13:47 (WEA 01)	08:38		13:50 (WEA 01)
	16:52	31	14:41 (WEA 01)	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	27	14:14 (WEA 01)	16:16	44	14:34 (WEA 01)
21	08:28		14:11 (WEA 01)	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		13:46 (WEA 01)	08:38		13:51 (WEA 01)
	16:54	30	14:41 (WEA 01)	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	30	14:16 (WEA 01)	16:16	44	14:35 (WEA 01)
22	08:27		14:12 (WEA 01)	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		13:46 (WEA 01)	08:39		13:51 (WEA 01)
	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	31	14:17 (WEA 01)	16:17	44	14:35 (WEA 01)
23	08:26		14:14 (WEA 01)	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04		13:45 (WEA 01)	08:39		13:52 (WEA 01)
	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	34	14:19 (WEA 01)	16:17	44	14:36 (WEA 01)
24	08:25		14:17 (WEA 01)	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		13:45 (WEA 01)	08:40		13:52 (WEA 01)
	16:59	21	14:38 (WEA 01)	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	35	14:20 (WEA 01)	16:18	44	14:36 (WEA 01)
25	08:23		14:19 (WEA 01)	07:27	06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		13:45 (WEA 01)	08:40		13:52 (WEA 01)
	17:01	16	14:35 (WEA 01)	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	36	14:21 (WEA 01)	16:18	44	14:36 (WEA 01)
26	08:22		14:23 (WEA 01)	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		13:44 (WEA 01)	08:40		13:54 (WEA 01)
	17:03	10	14:33 (WEA 01)	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	37	14:21 (WEA 01)	16:19	43	14:37 (WEA 01)
27	08:21			07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		13:44 (WEA 01)	08:41		13:54 (WEA 01)
	17:04			18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	38	14:22 (WEA 01)	16:20	44	14:38 (WEA 01)
28	08:19			07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		13:44 (WEA 01)	08:41		13:54 (WEA 01)
	17:06			18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	39	14:23 (WEA 01)	16:21	44	14:38 (WEA 01)
29	08:18				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		13:44 (WEA 01)	08:41		13:55 (WEA 01)
	17:08				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	40	14:24 (WEA 01)	16:22	44	14:39 (WEA 01)
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		13:44 (WEA 01)	08:41		13:55 (WEA 01)
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	40	14:24 (WEA 01)	16:23	44	14:39 (WEA 01)
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		13:56 (WEA 01)
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:23	44	14:40 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276	367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		928												462			1343	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18												0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01												0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,70												0,70			0,70	
Gesamte Reduktion		0,00												0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		1												1			2	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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	06:39	07:29	07:24			08:17		14:02 (WEA 01)
	16:25	44	15:01 (WEA 01)	17:14	41	15:11 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	48	14:50 (WEA 01)
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	07:26		14:16 (WEA 01)	08:18		14:02 (WEA 01)
	16:26	44	15:02 (WEA 01)	17:16	39	15:10 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	11	14:27 (WEA 01)	16:19	47	14:49 (WEA 01)
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	07:28		14:11 (WEA 01)	08:20		14:03 (WEA 01)
	16:27	45	15:03 (WEA 01)	17:18	37	15:09 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	20	14:31 (WEA 01)	16:18	47	14:50 (WEA 01)
4	08:41		14:18 (WEA 01)	08:08		14:33 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30		14:09 (WEA 01)	08:21		14:03 (WEA 01)
	16:28	45	15:03 (WEA 01)	17:19	35	15:08 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	24	14:33 (WEA 01)	16:17	47	14:50 (WEA 01)
5	08:40		14:19 (WEA 01)	08:06		14:35 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32		14:07 (WEA 01)	08:22		14:04 (WEA 01)
	16:29	45	15:04 (WEA 01)	17:21	32	15:07 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	28	14:35 (WEA 01)	16:17	46	14:50 (WEA 01)
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		14:04 (WEA 01)
	16:31	46	15:04 (WEA 01)	17:23	28	15:05 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	32	14:37 (WEA 01)	16:16	46	14:50 (WEA 01)
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		14:06 (WEA 01)
	16:32	46	15:05 (WEA 01)	17:25	24	15:03 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	35	14:38 (WEA 01)	16:16	45	14:51 (WEA 01)
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		14:06 (WEA 01)
	16:33	47	15:06 (WEA 01)	17:27	19	15:01 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04	18:52	16:48	38	14:40 (WEA 01)	16:16	45	14:51 (WEA 01)
9	08:39		14:19 (WEA 01)	07:59		14:47 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39		14:01 (WEA 01)	08:27		14:06 (WEA 01)
	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	45	14:51 (WEA 01)
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		14:07 (WEA 01)
	16:36	47	15:07 (WEA 01)	17:31			18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	42	14:42 (WEA 01)	16:15	44	14:51 (WEA 01)
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		14:08 (WEA 01)
	16:38	48	15:08 (WEA 01)	17:33			18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	42	14:42 (WEA 01)	16:15	44	14:52 (WEA 01)
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	07:45		13:59 (WEA 01)	08:31		14:09 (WEA 01)
	16:39	48	15:08 (WEA 01)	17:35			18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	44	14:43 (WEA 01)	16:15	43	14:52 (WEA 01)
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		14:09 (WEA 01)
	16:41	49	15:09 (WEA 01)	17:37			18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	45	14:44 (WEA 01)	16:15	43	14:52 (WEA 01)
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		14:10 (WEA 01)
	16:42	49	15:09 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	46	14:44 (WEA 01)	16:15	43	14:53 (WEA 01)
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		14:11 (WEA 01)
	16:44	49	15:10 (WEA 01)	17:41			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	47	14:45 (WEA 01)	16:15	42	14:53 (WEA 01)
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		13:58 (WEA 01)	08:35		14:10 (WEA 01)
	16:45	49	15:10 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	48	14:46 (WEA 01)	16:15	42	14:52 (WEA 01)
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		14:11 (WEA 01)
	16:47	50	15:11 (WEA 01)	17:44			18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	48	14:46 (WEA 01)	16:15	42	14:53 (WEA 01)
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		14:12 (WEA 01)
	16:49	49	15:11 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	49	14:47 (WEA 01)	16:15	42	14:54 (WEA 01)
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		14:13 (WEA 01)
	16:50	50	15:11 (WEA 01)	17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	49	14:47 (WEA 01)	16:16	41	14:54 (WEA 01)
20	08:29		14:22 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		13:57 (WEA 01)	08:38		14:13 (WEA 01)
	16:52	49	15:11 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	50	14:47 (WEA 01)	16:16	41	14:54 (WEA 01)
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		14:14 (WEA 01)
	16:54	49	15:12 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	49	14:47 (WEA 01)	16:16	41	14:55 (WEA 01)
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		14:14 (WEA 01)
	16:55	50	15:12 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	49	14:47 (WEA 01)	16:17	41	14:55 (WEA 01)
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		14:15 (WEA 01)
	16:57	49	15:12 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	50	14:48 (WEA 01)	16:17	41	14:56 (WEA 01)
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		14:15 (WEA 01)
	16:59	49	15:13 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	49	14:48 (WEA 01)	16:18	41	14:56 (WEA 01)
25	08:23		14:24 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		13:59 (WEA 01)	08:40		14:15 (WEA 01)
	17:01	48	15:12 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	50	14:49 (WEA 01)	16:18	41	14:56 (WEA 01)
26	08:22		14:25 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		13:59 (WEA 01)	08:40		14:15 (WEA 01)
	17:03	48	15:13 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	49	14:48 (WEA 01)	16:19	42	14:57 (WEA 01)
27	08:21		14:25 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		14:00 (WEA 01)	08:41		14:16 (WEA 01)
	17:04	47	15:12 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	49	14:49 (WEA 01)	16:20	42	14:58 (WEA 01)
28	08:19		14:26 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		14:00 (WEA 01)	08:41		14:17 (WEA 01)
	17:06	46	15:12 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	49	14:49 (WEA 01)	16:21	42	14:59 (WEA 01)
29	08:18		14:27 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		14:01 (WEA 01)	08:41		14:17 (WEA 01)
	17:08	45	15:12 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	49	14:50 (WEA 01)	16:22	42	14:59 (WEA 01)
30	08:16		14:27 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		14:01 (WEA 01)	08:41		14:17 (WEA 01)
	17:10	44	15:11 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	48	14:49 (WEA 01)	16:23	43	15:00 (WEA 01)
31	08:15		14:29 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		14:18 (WEA 01)
	17:12	43	15:12 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:23	43	15:01 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1464			264											1229			1342	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30											0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01											0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,71			0,71											0,71			0,71	
Gesamte Reduktion		0,00			0,00											0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		2			1											3			2	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 27 - Neustadt 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober		November			Dezember		
1	08:41		14:41 (WEA 01)	08:13		14:45 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24		14:23 (WEA 01)	08:17		14:24 (WEA 01)
	16:25	32	15:13 (WEA 01)	17:14	47	15:32 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	32	14:55 (WEA 01)	16:19	41	15:05 (WEA 01)
2	08:41		14:42 (WEA 01)	08:11		14:45 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26		14:22 (WEA 01)	08:18		14:24 (WEA 01)
	16:26	32	15:14 (WEA 01)	17:16	46	15:31 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06		16:59	34	14:56 (WEA 01)	16:19	40	15:04 (WEA 01)
3	08:41		14:42 (WEA 01)	08:10		14:46 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:33		07:28		14:21 (WEA 01)	08:20		14:25 (WEA 01)
	16:27	34	15:16 (WEA 01)	17:18	45	15:31 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04		16:57	37	14:58 (WEA 01)	16:18	39	15:04 (WEA 01)
4	08:41		14:41 (WEA 01)	08:08		14:46 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		14:19 (WEA 01)	08:21		14:26 (WEA 01)
	16:28	35	15:16 (WEA 01)	17:19	44	15:30 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02		16:56	40	14:59 (WEA 01)	16:17	38	15:04 (WEA 01)
5	08:40		14:42 (WEA 01)	08:06		14:48 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		14:19 (WEA 01)	08:22		14:27 (WEA 01)
	16:29	35	15:17 (WEA 01)	17:21	42	15:30 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59		16:54	41	15:00 (WEA 01)	16:17	37	15:04 (WEA 01)
6	08:40		14:41 (WEA 01)	08:05		14:49 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		07:34		14:18 (WEA 01)	08:24		14:27 (WEA 01)
	16:31	37	15:18 (WEA 01)	17:23	41	15:30 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57		16:52	42	15:00 (WEA 01)	16:16	37	15:04 (WEA 01)
7	08:39		14:42 (WEA 01)	08:03		14:50 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39		07:35		14:17 (WEA 01)	08:25		14:29 (WEA 01)
	16:32	37	15:19 (WEA 01)	17:25	39	15:29 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55		16:50	44	15:01 (WEA 01)	16:16	35	15:04 (WEA 01)
8	08:39		14:42 (WEA 01)	08:01		14:51 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41		07:37		14:17 (WEA 01)	08:26		14:30 (WEA 01)
	16:33	38	15:20 (WEA 01)	17:27	37	15:28 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52		16:48	45	15:02 (WEA 01)	16:16	34	15:04 (WEA 01)
9	08:38		14:41 (WEA 01)	07:59		14:52 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		14:16 (WEA 01)	08:27		14:30 (WEA 01)
	16:35	39	15:20 (WEA 01)	17:29	35	15:27 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50		16:47	46	15:02 (WEA 01)	16:15	34	15:04 (WEA 01)
10	08:38		14:42 (WEA 01)	07:57		14:54 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		07:41		14:16 (WEA 01)	08:29		14:31 (WEA 01)
	16:36	40	15:22 (WEA 01)	17:31	31	15:25 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48		16:45	47	15:03 (WEA 01)	16:15	33	15:04 (WEA 01)
11	08:37		14:42 (WEA 01)	07:56		14:56 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:19	06:03	06:55	07:46		07:43		14:16 (WEA 01)	08:30		14:32 (WEA 01)
	16:38	40	15:22 (WEA 01)	17:33	27	15:23 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46		16:43	47	15:03 (WEA 01)	16:15	32	15:04 (WEA 01)
12	08:37		14:41 (WEA 01)	07:54		14:59 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		07:45		14:15 (WEA 01)	08:31		14:33 (WEA 01)
	16:39	42	15:23 (WEA 01)	17:35	22	15:21 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43		16:42	48	15:03 (WEA 01)	16:15	31	15:04 (WEA 01)
13	08:36		14:41 (WEA 01)	07:52		15:02 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		07:46		14:15 (WEA 01)	08:32		14:34 (WEA 01)
	16:41	43	15:24 (WEA 01)	17:37	16	15:18 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41		16:40	49	15:04 (WEA 01)	16:15	30	15:04 (WEA 01)
14	08:35		14:41 (WEA 01)	07:50			06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		07:48		14:15 (WEA 01)	08:33		14:35 (WEA 01)
	16:42	44	15:25 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39		16:39	49	15:04 (WEA 01)	16:15	29	15:04 (WEA 01)
15	08:34		14:41 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53		07:50		14:16 (WEA 01)	08:34		14:36 (WEA 01)
	16:44	44	15:25 (WEA 01)	17:41			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37		16:37	48	15:04 (WEA 01)	16:15	29	15:05 (WEA 01)
16	08:33		14:41 (WEA 01)	07:46			06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		14:16 (WEA 01)	08:35		14:36 (WEA 01)
	16:45	45	15:26 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34		16:36	48	15:04 (WEA 01)	16:15	28	15:04 (WEA 01)
17	08:32		14:41 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		07:54		14:16 (WEA 01)	08:35		14:37 (WEA 01)
	16:47	46	15:27 (WEA 01)	17:44			18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32		16:34	49	15:05 (WEA 01)	16:15	27	15:04 (WEA 01)
18	08:31		14:42 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		07:55		14:16 (WEA 01)	08:36		14:37 (WEA 01)
	16:49	46	15:28 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30		16:33	49	15:05 (WEA 01)	16:15	28	15:05 (WEA 01)
19	08:30		14:41 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		07:57		14:17 (WEA 01)	08:37		14:38 (WEA 01)
	16:50	47	15:28 (WEA 01)	17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28		16:32	48	15:05 (WEA 01)	16:16	27	15:05 (WEA 01)
20	08:29		14:41 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		07:59		14:16 (WEA 01)	08:38		14:38 (WEA 01)
	16:52	48	15:29 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26		16:30	48	15:04 (WEA 01)	16:16	27	15:05 (WEA 01)
21	08:28		14:42 (WEA 01)	07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		08:01		14:17 (WEA 01)	08:38		14:39 (WEA 01)
	16:54	47	15:29 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23		16:29	47	15:04 (WEA 01)	16:16	27	15:06 (WEA 01)
22	08:27		14:41 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:02		14:17 (WEA 01)	08:39		14:39 (WEA 01)
	16:55	48	15:29 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21		16:28	48	15:05 (WEA 01)	16:17	27	15:06 (WEA 01)
23	08:26		14:42 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		08:04		14:18 (WEA 01)	08:39		14:40 (WEA 01)
	16:57	48	15:30 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19		16:27	47	15:05 (WEA 01)	16:17	27	15:07 (WEA 01)
24	08:25		14:42 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:06		14:19 (WEA 01)	08:40		14:40 (WEA 01)
	16:59	49	15:31 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17		16:26	46	15:05 (WEA 01)	16:18	27	15:07 (WEA 01)
25	08:23		14:42 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12		08:07		14:20 (WEA 01)	08:40		14:40 (WEA 01)
	17:01	49	15:31 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15		16:25	45	15:05 (WEA 01)	16:18	28	15:08 (WEA 01)
26	08:22		14:43 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13		08:09		14:19 (WEA 01)	08:40		14:40 (WEA 01)
	17:03	48	15:31 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13		16:24	45	15:04 (WEA 01)	16:19	28	15:08 (WEA 01)
27	08:21		14:43 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		08:11		14:20 (WEA 01)	08:41		14:42 (WEA 01)
	17:04	48	15:31 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11		16:23	45	15:05 (WEA 01)	16:20	28	15:10 (WEA 01)
28	08:19		14:43 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		14:36 (WEA 01)	08:12		14:21 (WEA 01)	08:41		14:42 (WEA 01)
	17:06	48	15:31 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	7	14:43 (WEA 01)	16:22	44	15:05 (WEA 01)	16:21	28	15:10 (WEA 01)
29	08:18		14:44 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		14:31 (WEA 01)	08:14		14:22 (WEA 01)	08:41		14:42 (WEA 01)
	17:08	48	15:32 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	18	14:49 (WEA 01)	16:21	43	15:05 (WEA 01)	16:22	29	15:11 (WEA 01)
30	08:16		14:44 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		14:28 (WEA 01)	08:15		14:22 (WEA 01)	08:41		14:42 (WEA 01)
	17:10	47	15:31 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	23	14:51 (WEA 01)	16:20	42	15:04 (WEA 01)	16:23	30	15:12 (WEA 01)
31	08:15		14:44 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		14:25 (WEA 01)				08:41		14:42 (WEA 01)
	17:12	47	15:31 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	28	14:53 (WEA 01)				16:23	31	15:13 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1331			472										76			1343			966	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29			0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01			0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,72			0,72										0,72			0,72			0,72	
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00			0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		2			1										0			3			1	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:41		14:46 (WEA 01)	08:13		14:55 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		14:30 (WEA 01)
	16:25	33	15:19 (WEA 01)	17:14	38	15:33 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	39	15:09 (WEA 01)
2	08:41		14:47 (WEA 01)	08:11		14:55 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26		14:38 (WEA 01)	08:18		14:30 (WEA 01)
	16:26	33	15:20 (WEA 01)	17:16	37	15:32 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	13	14:51 (WEA 01)	16:19	38	15:08 (WEA 01)
3	08:41		14:47 (WEA 01)	08:10		14:56 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28		14:35 (WEA 01)	08:20		14:31 (WEA 01)
	16:27	34	15:21 (WEA 01)	17:18	35	15:31 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57	19	14:54 (WEA 01)	16:18	38	15:09 (WEA 01)
4	08:41		14:47 (WEA 01)	08:08		14:57 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30		14:32 (WEA 01)	08:21		14:31 (WEA 01)
	16:28	34	15:21 (WEA 01)	17:19	33	15:30 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56	24	14:56 (WEA 01)	16:17	37	15:08 (WEA 01)
5	08:40		14:47 (WEA 01)	08:06		14:59 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32		14:30 (WEA 01)	08:22		14:32 (WEA 01)
	16:29	35	15:22 (WEA 01)	17:21	31	15:30 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54	28	14:58 (WEA 01)	16:17	37	15:09 (WEA 01)
6	08:40		14:47 (WEA 01)	08:05		15:01 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34		14:29 (WEA 01)	08:24		14:33 (WEA 01)
	16:31	36	15:23 (WEA 01)	17:23	27	15:28 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52	31	15:00 (WEA 01)	16:16	36	15:09 (WEA 01)
7	08:39		14:47 (WEA 01)	08:03		15:03 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:09	05:14	05:57	06:49	07:39	07:35		14:28 (WEA 01)	08:25		14:34 (WEA 01)
	16:32	37	15:24 (WEA 01)	17:25	23	15:26 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50	33	15:01 (WEA 01)	16:16	35	15:09 (WEA 01)
8	08:39		14:47 (WEA 01)	08:01		15:05 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37		14:27 (WEA 01)	08:26		14:35 (WEA 01)
	16:33	37	15:24 (WEA 01)	17:27	19	15:24 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52	16:48	35	15:02 (WEA 01)	16:16	34	15:09 (WEA 01)
9	08:38		14:47 (WEA 01)	07:59		15:09 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39		14:26 (WEA 01)	08:27		14:35 (WEA 01)
	16:35	38	15:25 (WEA 01)	17:29	12	15:21 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47	37	15:03 (WEA 01)	16:15	34	15:09 (WEA 01)
10	08:38		14:48 (WEA 01)	07:57			06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41		14:25 (WEA 01)	08:29		14:36 (WEA 01)
	16:36	38	15:26 (WEA 01)	17:31			18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	38	15:03 (WEA 01)	16:15	33	15:09 (WEA 01)
11	08:37		14:48 (WEA 01)	07:56			06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43		14:25 (WEA 01)	08:30		14:37 (WEA 01)
	16:38	39	15:27 (WEA 01)	17:33			18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43	39	15:04 (WEA 01)	16:15	33	15:10 (WEA 01)
12	08:37		14:47 (WEA 01)	07:54			06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45		14:24 (WEA 01)	08:31		14:38 (WEA 01)
	16:39	40	15:27 (WEA 01)	17:35			18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	41	15:05 (WEA 01)	16:15	32	15:10 (WEA 01)
13	08:36		14:47 (WEA 01)	07:52			06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46		14:24 (WEA 01)	08:32		14:39 (WEA 01)
	16:41	41	15:28 (WEA 01)	17:37			18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	41	15:05 (WEA 01)	16:15	31	15:10 (WEA 01)
14	08:35		14:48 (WEA 01)	07:50			06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48		14:24 (WEA 01)	08:33		14:40 (WEA 01)
	16:42	41	15:29 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	42	15:06 (WEA 01)	16:15	30	15:10 (WEA 01)
15	08:34		14:48 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50		14:24 (WEA 01)	08:34		14:40 (WEA 01)
	16:44	41	15:29 (WEA 01)	17:41			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	42	15:06 (WEA 01)	16:15	30	15:10 (WEA 01)
16	08:33		14:48 (WEA 01)	07:46			06:44	06:32	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52		14:24 (WEA 01)	08:35		14:40 (WEA 01)
	16:45	42	15:30 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	43	15:07 (WEA 01)	16:15	30	15:10 (WEA 01)
17	08:32		14:48 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54		14:24 (WEA 01)	08:35		14:41 (WEA 01)
	16:47	43	15:31 (WEA 01)	17:44			18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	43	15:07 (WEA 01)	16:15	29	15:10 (WEA 01)
18	08:31		14:48 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55		14:24 (WEA 01)	08:36		14:42 (WEA 01)
	16:49	43	15:31 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	44	15:08 (WEA 01)	16:15	29	15:11 (WEA 01)
19	08:30		14:48 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57		14:24 (WEA 01)	08:37		14:43 (WEA 01)
	16:50	43	15:31 (WEA 01)	17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	44	15:08 (WEA 01)	16:16	28	15:11 (WEA 01)
20	08:29		14:48 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		14:24 (WEA 01)	08:38		14:43 (WEA 01)
	16:52	44	15:32 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	43	15:07 (WEA 01)	16:16	28	15:11 (WEA 01)
21	08:28		14:49 (WEA 01)	07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		14:24 (WEA 01)	08:38		14:44 (WEA 01)
	16:54	43	15:32 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	44	15:08 (WEA 01)	16:16	28	15:12 (WEA 01)
22	08:27		14:49 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		14:24 (WEA 01)	08:39		14:44 (WEA 01)
	16:55	43	15:32 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	44	15:08 (WEA 01)	16:17	28	15:12 (WEA 01)
23	08:26		14:49 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04		14:25 (WEA 01)	08:39		14:45 (WEA 01)
	16:57	44	15:33 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	43	15:08 (WEA 01)	16:17	28	15:13 (WEA 01)
24	08:25		14:50 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		14:26 (WEA 01)	08:40		14:45 (WEA 01)
	16:59	44	15:34 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	42	15:08 (WEA 01)	16:18	28	15:13 (WEA 01)
25	08:23		14:50 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:07	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		14:26 (WEA 01)	08:40		14:45 (WEA 01)
	17:01	43	15:33 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	43	15:09 (WEA 01)	16:18	29	15:14 (WEA 01)
26	08:22		14:51 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:29	07:21	07:13	08:09		14:26 (WEA 01)	08:40		14:45 (WEA 01)
	17:03	43	15:34 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	42	15:08 (WEA 01)	16:19	29	15:14 (WEA 01)
27	08:21		14:51 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		14:27 (WEA 01)	08:41		14:46 (WEA 01)
	17:04	42	15:33 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	41	15:08 (WEA 01)	16:20	29	15:15 (WEA 01)
28	08:19		14:51 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		14:28 (WEA 01)	08:41		14:46 (WEA 01)
	17:06	42	15:33 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	41	15:09 (WEA 01)	16:21	30	15:16 (WEA 01)
29	08:18		14:52 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		14:29 (WEA 01)	08:41		14:46 (WEA 01)
	17:08	41	15:33 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	40	15:09 (WEA 01)	16:22	31	15:17 (WEA 01)
30	08:16		14:53 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		14:29 (WEA 01)	08:41		14:47 (WEA 01)
	17:10	40	15:33 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	40	15:09 (WEA 01)	16:23	31	15:18 (WEA 01)
31	08:15		14:53 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		14:47 (WEA 01)
	17:12	39	15:32 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:23	31	15:18 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		1236			255											1100			983	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30											0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01											0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,72			0,72											0,72			0,72	
Gesamte Reduktion		0,00			0,00											0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		2			1											2			1	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober		November			Dezember		
1	08:41			08:13		15:32 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24		15:11 (WEA 01)	08:17		15:20 (WEA 01)
	16:25			17:14	34	16:06 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	18	15:29 (WEA 01)	16:19	11	15:31 (WEA 01)
2	08:41			08:11		15:33 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26		15:09 (WEA 01)	08:18		15:23 (WEA 01)
	16:26			17:16	33	16:06 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06		16:59	22	15:31 (WEA 01)	16:19	4	15:27 (WEA 01)
3	08:41			08:10		15:33 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32		07:28		15:08 (WEA 01)	08:20		
	16:27			17:18	32	16:05 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04		16:57	24	15:32 (WEA 01)	16:18		
4	08:40			08:08		15:34 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		15:07 (WEA 01)	08:21		
	16:28			17:19	31	16:05 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02		16:56	26	15:33 (WEA 01)	16:17		
5	08:40			08:06		15:35 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		15:06 (WEA 01)	08:22		
	16:29			17:21	30	16:05 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59		16:54	28	15:34 (WEA 01)	16:17		
6	08:40			08:05		15:36 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		07:34		15:05 (WEA 01)	08:24		
	16:31			17:23	28	16:04 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57		16:52	30	15:35 (WEA 01)	16:16		
7	08:39			08:03		15:37 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39		07:35		15:04 (WEA 01)	08:25		
	16:32			17:25	26	16:03 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55		16:50	32	15:36 (WEA 01)	16:16		
8	08:39			08:01		15:38 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41		07:37		15:04 (WEA 01)	08:26		
	16:33			17:27	24	16:02 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52		16:48	32	15:36 (WEA 01)	16:16		
9	08:38			07:59		15:40 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		15:04 (WEA 01)	08:27		
	16:35			17:29	21	16:01 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50		16:47	33	15:37 (WEA 01)	16:15		
10	08:38		15:41 (WEA 01)	07:57		15:42 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		07:41		15:03 (WEA 01)	08:29		
	16:36	4	15:45 (WEA 01)	17:31	17	15:59 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48		16:45	34	15:37 (WEA 01)	16:15		
11	08:37		15:38 (WEA 01)	07:56		15:46 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46		07:43		15:03 (WEA 01)	08:30		
	16:38	10	15:48 (WEA 01)	17:33	9	15:55 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46		16:43	34	15:37 (WEA 01)	16:15		
12	08:37		15:36 (WEA 01)	07:54			06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		07:45		15:03 (WEA 01)	08:31		
	16:39	14	15:50 (WEA 01)	17:35			18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43		16:42	35	15:38 (WEA 01)	16:15		
13	08:36		15:35 (WEA 01)	07:52			06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		07:46		15:03 (WEA 01)	08:32		
	16:41	17	15:52 (WEA 01)	17:37			18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41		16:40	35	15:38 (WEA 01)	16:15		
14	08:35		15:34 (WEA 01)	07:50			06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		07:48		15:04 (WEA 01)	08:33		
	16:42	20	15:54 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39		16:39	34	15:38 (WEA 01)	16:15		
15	08:34		15:34 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53		07:50		15:04 (WEA 01)	08:34		
	16:44	21	15:55 (WEA 01)	17:40			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37		16:37	34	15:38 (WEA 01)	16:15		
16	08:33		15:33 (WEA 01)	07:46			06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		15:04 (WEA 01)	08:35		
	16:45	24	15:57 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34		16:36	34	15:38 (WEA 01)	16:15		
17	08:32		15:33 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		07:54		15:05 (WEA 01)	08:35		
	16:47	25	15:58 (WEA 01)	17:44			18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32		16:34	33	15:38 (WEA 01)	16:15		
18	08:31		15:33 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		07:55		15:05 (WEA 01)	08:36		
	16:49	26	15:59 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30		16:33	33	15:38 (WEA 01)	16:15		
19	08:30		15:31 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		07:57		15:06 (WEA 01)	08:37		
	16:50	28	15:59 (WEA 01)	17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28		16:32	32	15:38 (WEA 01)	16:16		
20	08:29		15:31 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		07:59		15:06 (WEA 01)	08:38		
	16:52	30	16:01 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26		16:30	31	15:37 (WEA 01)	16:16		
21	08:28		15:32 (WEA 01)	07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		08:01		15:07 (WEA 01)	08:38		
	16:54	30	16:02 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23		16:29	30	15:37 (WEA 01)	16:16		
22	08:27		15:31 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:02		15:07 (WEA 01)	08:39		
	16:55	31	16:02 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21		16:28	30	15:37 (WEA 01)	16:17		
23	08:26		15:31 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		08:04		15:09 (WEA 01)	08:39		
	16:57	32	16:03 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19		16:27	27	15:36 (WEA 01)	16:17		
24	08:25		15:31 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:06		15:10 (WEA 01)	08:40		
	16:59	33	16:04 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17		16:26	26	15:36 (WEA 01)	16:18		
25	08:23		15:31 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:12		08:07		15:11 (WEA 01)	08:40		
	17:01	33	16:04 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15		16:25	25	15:36 (WEA 01)	16:18		
26	08:22		15:31 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		08:09		15:11 (WEA 01)	08:40		
	17:03	34	16:05 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13		16:24	24	15:35 (WEA 01)	16:19		
27	08:20		15:31 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		08:11		15:13 (WEA 01)	08:41		
	17:04	34	16:05 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11		16:23	21	15:34 (WEA 01)	16:20		
28	08:19		15:31 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		08:12		15:14 (WEA 01)	08:41		
	17:06	34	16:05 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09		16:22	20	15:34 (WEA 01)	16:21		
29	08:18		15:31 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		08:14		15:16 (WEA 01)	08:41		
	17:08	35	16:06 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07		16:21	17	15:33 (WEA 01)	16:22		
30	08:16		15:31 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		08:15		15:17 (WEA 01)	08:41		
	17:10	35	16:06 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05		16:20	15	15:32 (WEA 01)	16:22		
31	08:15		15:31 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23	15:14 (WEA 01)				08:41		
	17:12	34	16:05 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	12 15:26 (WEA 01)				16:23		
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330		264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		584			285										12		849			15	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29		0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01		0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,72			0,72										0,72		0,72			0,72	
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00		0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		1			1										0		2			0	

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember
1	08:41			08:13		15:34 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		15:12 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	34	16:08 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	20	15:32 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		15:34 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		15:10 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	34	16:08 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	24	15:34 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		15:35 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32			07:28		15:09 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	33	16:08 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	26	15:35 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		15:35 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:08 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	32	16:07 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	28	15:36 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		15:37 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:07 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	31	16:08 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59			16:54	30	15:37 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		15:37 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		15:06 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	30	16:07 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	31	15:37 (WEA 01)	16:16
7	08:39			08:03		15:38 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39			07:35		15:06 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	28	16:06 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	32	15:38 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		15:39 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		15:06 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	26	16:05 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52			16:48	32	15:38 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		15:41 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		15:05 (WEA 01)	08:27
	16:35			17:29	23	16:04 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50			16:47	34	15:39 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		15:43 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41		15:05 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	19	16:02 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45	34	15:39 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		15:45 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46			07:43		15:05 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	15	16:00 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:43	34	15:39 (WEA 01)	16:15
12	08:37		15:42 (WEA 01)	07:54		15:49 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45		15:05 (WEA 01)	08:31
	16:39	7	15:49 (WEA 01)	17:35	7	15:56 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43			16:42	35	15:40 (WEA 01)	16:15
13	08:36		15:40 (WEA 01)	07:52			06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:46		15:05 (WEA 01)	08:32
	16:41	12	15:52 (WEA 01)	17:37			18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41			16:40	35	15:40 (WEA 01)	16:15
14	08:35		15:38 (WEA 01)	07:50			06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52			07:48		15:06 (WEA 01)	08:33
	16:42	16	15:54 (WEA 01)	17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39			16:39	34	15:40 (WEA 01)	16:15
15	08:34		15:37 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53			07:50		15:06 (WEA 01)	08:34
	16:44	19	15:56 (WEA 01)	17:40			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37			16:37	34	15:40 (WEA 01)	16:15
16	08:33		15:37 (WEA 01)	07:46			06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52		15:06 (WEA 01)	08:35
	16:45	20	15:57 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34			16:36	34	15:40 (WEA 01)	16:15
17	08:32		15:36 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57			07:54		15:07 (WEA 01)	08:35
	16:47	23	15:59 (WEA 01)	17:44			18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32			16:34	33	15:40 (WEA 01)	16:15
18	08:31		15:36 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59			07:55		15:08 (WEA 01)	08:36
	16:49	24	16:00 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30			16:33	32	15:40 (WEA 01)	16:15
19	08:30		15:34 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01			07:57		15:08 (WEA 01)	08:37
	16:50	27	16:01 (WEA 01)	17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28			16:32	31	15:39 (WEA 01)	16:16
20	08:29		15:34 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02			07:59		15:08 (WEA 01)	08:38
	16:52	28	16:02 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26			16:30	30	15:38 (WEA 01)	16:16
21	08:28		15:34 (WEA 01)	07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04			08:01		15:09 (WEA 01)	08:38
	16:54	29	16:03 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23			16:29	29	15:38 (WEA 01)	16:16
22	08:27		15:33 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06			08:02		15:10 (WEA 01)	08:39
	16:55	30	16:03 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21			16:28	28	15:38 (WEA 01)	16:17
23	08:26		15:33 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08			08:04		15:11 (WEA 01)	08:39
	16:57	31	16:04 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19			16:27	27	15:38 (WEA 01)	16:17
24	08:25		15:34 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10			08:06		15:13 (WEA 01)	08:40
	16:59	32	16:06 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17			16:26	24	15:37 (WEA 01)	16:18
25	08:23		15:33 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:12			08:07		15:14 (WEA 01)	08:40
	17:01	33	16:06 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15			16:25	23	15:37 (WEA 01)	16:18
26	08:22		15:34 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13			08:09		15:15 (WEA 01)	08:40
	17:03	33	16:07 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13			16:24	20	15:35 (WEA 01)	16:19
27	08:20		15:33 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15			08:11		15:16 (WEA 01)	08:41
	17:04	34	16:07 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11			16:23	19	15:35 (WEA 01)	16:20
28	08:19		15:33 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17			08:12		15:18 (WEA 01)	08:41
	17:06	34	16:07 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09			16:22	16	15:34 (WEA 01)	16:21
29	08:18		15:33 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19			08:14		15:21 (WEA 01)	08:41
	17:08	35	16:08 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07			16:21	12	15:33 (WEA 01)	16:22
30	08:16		15:33 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:18 (WEA 01)	08:15		15:22 (WEA 01)	08:41
	17:10	35	16:08 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	9	15:27 (WEA 01)	16:20	9	15:31 (WEA 01)	16:22
31	08:15		15:33 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:14 (WEA 01)				08:41
	17:12	35	16:08 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	16	15:30 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		537			312										25			830		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01			0,01		
Reduktion Windrichtung		0,72			0,72										0,72			0,72		
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00			0,00		
Met.wahrsch.Beschattung		1			1										0			2		

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober		November			Dezember
1	08:41			08:13		15:38 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24		15:13 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	34	16:12 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	25	15:38 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		15:38 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26		15:12 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	34	16:12 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06		16:59	27	15:39 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		15:38 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32		07:28		15:11 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	34	16:12 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04		16:57	29	15:40 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		15:38 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		15:10 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	33	16:11 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02		16:56	31	15:41 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		15:39 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		15:10 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	33	16:12 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59		16:54	31	15:41 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		15:40 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		07:34		15:09 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	31	16:11 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57		16:52	33	15:42 (WEA 01)	16:16
7	08:39			08:03		15:41 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39		07:35		15:09 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	30	16:11 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55		16:50	33	15:42 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		15:41 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41		07:37		15:09 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	29	16:10 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52		16:48	33	15:42 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		15:43 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		15:08 (WEA 01)	08:27
	16:35			17:29	26	16:09 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50		16:47	35	15:43 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		15:44 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		07:41		15:08 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	24	16:08 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48		16:45	35	15:43 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		15:45 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46		07:43		15:09 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	21	16:06 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46		16:43	34	15:43 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		15:48 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		07:45		15:09 (WEA 01)	08:31
	16:39			17:35	16	16:04 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43		16:42	34	15:43 (WEA 01)	16:15
13	08:36			07:52		15:51 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		07:46		15:09 (WEA 01)	08:32
	16:41			17:37	10	16:01 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41		16:40	34	15:43 (WEA 01)	16:15
14	08:35			07:50			06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		07:48		15:09 (WEA 01)	08:33
	16:42			17:39			18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39		16:39	34	15:43 (WEA 01)	16:15
15	08:34		15:45 (WEA 01)	07:48			06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53		07:50		15:10 (WEA 01)	08:34
	16:44	10	15:55 (WEA 01)	17:40			18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37		16:37	33	15:43 (WEA 01)	16:15
16	08:33		15:43 (WEA 01)	07:46			06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		15:11 (WEA 01)	08:35
	16:45	15	15:58 (WEA 01)	17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34		16:36	32	15:43 (WEA 01)	16:15
17	08:32		15:42 (WEA 01)	07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		07:54		15:11 (WEA 01)	08:35
	16:47	18	16:00 (WEA 01)	17:44			18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32		16:34	31	15:42 (WEA 01)	16:15
18	08:31		15:41 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		07:55		15:12 (WEA 01)	08:36
	16:49	20	16:01 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30		16:33	30	15:42 (WEA 01)	16:15
19	08:30		15:40 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		07:57		15:13 (WEA 01)	08:37
	16:50	22	16:02 (WEA 01)	17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28		16:32	29	15:42 (WEA 01)	16:16
20	08:29		15:39 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		07:59		15:13 (WEA 01)	08:38
	16:52	25	16:04 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26		16:30	28	15:41 (WEA 01)	16:16
21	08:28		15:39 (WEA 01)	07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		08:01		15:14 (WEA 01)	08:38
	16:54	26	16:05 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23		16:29	26	15:40 (WEA 01)	16:16
22	08:27		15:38 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:02		15:15 (WEA 01)	08:39
	16:55	28	16:06 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21		16:28	25	15:40 (WEA 01)	16:17
23	08:26		15:38 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		08:04		15:17 (WEA 01)	08:39
	16:57	29	16:07 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19		16:27	22	15:39 (WEA 01)	16:17
24	08:25		15:38 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:06		15:18 (WEA 01)	08:40
	16:59	30	16:08 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17		16:26	21	15:39 (WEA 01)	16:18
25	08:23		15:37 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:12		08:07		15:20 (WEA 01)	08:40
	17:01	32	16:09 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15		16:25	18	15:38 (WEA 01)	16:18
26	08:22		15:38 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		08:09		15:21 (WEA 01)	08:40
	17:03	32	16:10 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13		16:24	15	15:36 (WEA 01)	16:19
27	08:20		15:37 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		08:11		15:24 (WEA 01)	08:41
	17:04	33	16:10 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11		16:23	10	15:34 (WEA 01)	16:20
28	08:19		15:37 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		08:12		15:28 (WEA 01)	08:41
	17:06	33	16:10 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09		16:22	3	15:31 (WEA 01)	16:21
29	08:18		15:37 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		08:14			08:41
	17:08	34	16:11 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	12	15:32 (WEA 01)	16:21		16:22
30	08:16		15:37 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:17 (WEA 01)	08:15		08:41
	17:10	34	16:11 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	17	15:34 (WEA 01)	16:20		16:22
31	08:15		15:37 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:15 (WEA 01)			08:41
	17:12	34	16:11 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	21	15:36 (WEA 01)			16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330		264			240
astr.max.mögl.Beschattung		455			355										50		771		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29		0,22		
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01		0,01		
Reduktion Windrichtung		0,72			0,72										0,72		0,72		
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00		0,00		
Met.wahrsch.Beschattung		1			1										0		2		

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

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

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober		November			Dezember
1	08:41			08:13		15:43 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24		15:16 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	34	16:17 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	29	15:45 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		15:43 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26		15:15 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	34	16:17 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06		16:59	30	15:45 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		15:43 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32		07:28		15:15 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	34	16:17 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04		16:57	31	15:46 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		15:43 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		15:14 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	34	16:17 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02		16:56	33	15:47 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		15:44 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		15:14 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	33	16:17 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59		16:54	33	15:47 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		15:44 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		07:34		15:13 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	33	16:17 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57		16:52	34	15:47 (WEA 01)	16:16
7	08:39			08:03		15:44 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39		07:35		15:13 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	33	16:17 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55		16:50	34	15:47 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		15:45 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41		07:37		15:13 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	31	16:16 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52		16:48	35	15:48 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		15:46 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		15:13 (WEA 01)	08:27
	16:35			17:29	30	16:16 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50		16:47	35	15:48 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		15:47 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		07:41		15:14 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	28	16:15 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48		16:45	34	15:48 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		15:48 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46		07:43		15:14 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	26	16:14 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46		16:43	34	15:48 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		15:49 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		07:45		15:14 (WEA 01)	08:31
	16:39			17:35	24	16:13 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43		16:42	33	15:47 (WEA 01)	16:15
13	08:36			07:52		15:51 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		07:46		15:15 (WEA 01)	08:32
	16:41			17:37	20	16:11 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41		16:40	32	15:47 (WEA 01)	16:15
14	08:35			07:50		15:53 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		07:48		15:15 (WEA 01)	08:33
	16:42			17:39	16	16:09 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39		16:39	32	15:47 (WEA 01)	16:15
15	08:34			07:48		15:57 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53		07:50		15:16 (WEA 01)	08:34
	16:44			17:40	9	16:06 (WEA 01)	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37		16:37	31	15:47 (WEA 01)	16:15
16	08:33			07:46			06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		15:17 (WEA 01)	08:35
	16:45			17:42			18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34		16:36	29	15:46 (WEA 01)	16:15
17	08:32			07:44			06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		07:54		15:18 (WEA 01)	08:35
	16:47			17:44			18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32		16:34	28	15:46 (WEA 01)	16:15
18	08:31		15:52 (WEA 01)	07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		07:55		15:19 (WEA 01)	08:36
	16:49	9	16:01 (WEA 01)	17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30		16:33	26	15:45 (WEA 01)	16:15
19	08:30		15:49 (WEA 01)	07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		07:57		15:20 (WEA 01)	08:37
	16:50	14	16:03 (WEA 01)	17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28		16:32	25	15:45 (WEA 01)	16:16
20	08:29		15:48 (WEA 01)	07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		07:59		15:20 (WEA 01)	08:38
	16:52	17	16:05 (WEA 01)	17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26		16:30	23	15:43 (WEA 01)	16:16
21	08:28		15:47 (WEA 01)	07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		08:01		15:22 (WEA 01)	08:38
	16:54	20	16:07 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23		16:29	20	15:42 (WEA 01)	16:16
22	08:27		15:45 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:02		15:24 (WEA 01)	08:39
	16:55	23	16:08 (WEA 01)	17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21		16:28	17	15:41 (WEA 01)	16:17
23	08:26		15:45 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		08:04		15:26 (WEA 01)	08:39
	16:57	25	16:10 (WEA 01)	17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19		16:27	14	15:40 (WEA 01)	16:17
24	08:25		15:45 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:06		15:29 (WEA 01)	08:40
	16:59	26	16:11 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17		16:26	9	15:38 (WEA 01)	16:18
25	08:23		15:44 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11		08:07			08:40
	17:01	28	16:12 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15		16:25			16:18
26	08:22		15:44 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		08:09			08:40
	17:03	29	16:13 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13		16:24			16:19
27	08:20		15:43 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		08:11			08:41
	17:04	31	16:14 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	11	15:36 (WEA 01)			16:20
28	08:19		15:42 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		15:22 (WEA 01)			08:41
	17:06	32	16:14 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	17	15:39 (WEA 01)			16:21
29	08:18		15:43 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		15:20 (WEA 01)			08:41
	17:08	32	16:15 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	21	15:41 (WEA 01)			16:22
30	08:16		15:42 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:18 (WEA 01)			08:41
	17:10	34	16:16 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	25	15:43 (WEA 01)			16:22
31	08:15		15:42 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:17 (WEA 01)			08:41
	17:12	34	16:16 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	27	15:44 (WEA 01)			16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330		264			240
astr.max.mögl.Beschattung		354			419										101		681		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29		0,22		
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01		0,01		
Reduktion Windrichtung		0,73			0,73										0,73		0,73		
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00		0,00		
Met.wahrsch.Beschattung		1			1										0		1		

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

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

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober		November			Dezember
1	08:41			08:13		15:48 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29		07:24		15:19 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	33	16:21 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09		17:01	32	15:51 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		15:48 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31		07:26		15:19 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	34	16:22 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06		16:59	33	15:52 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		15:48 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32		07:28		15:18 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	34	16:22 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04		16:57	34	15:52 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		15:47 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34		07:30		15:18 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	35	16:22 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02		16:56	34	15:52 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		15:48 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36		07:32		15:18 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	35	16:23 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59		16:54	35	15:53 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		15:48 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38		07:34		15:18 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	35	16:23 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57		16:52	35	15:53 (WEA 01)	16:16
7	08:39			08:03		15:49 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39		07:35		15:18 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	34	16:23 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55		16:50	35	15:53 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		15:49 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41		07:37		15:18 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	33	16:22 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52		16:48	34	15:52 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		15:49 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43		07:39		15:19 (WEA 01)	08:27
	16:35			17:29	33	16:22 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50		16:47	33	15:52 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		15:50 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45		07:41		15:19 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	32	16:22 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48		16:45	33	15:52 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		15:50 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46		07:43		15:20 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	31	16:21 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46		16:43	32	15:52 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		15:51 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48		07:45		15:20 (WEA 01)	08:31
	16:39			17:35	29	16:20 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43		16:42	31	15:51 (WEA 01)	16:15
13	08:36			07:52		15:52 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50		07:46		15:21 (WEA 01)	08:32
	16:41			17:37	27	16:19 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41		16:40	30	15:51 (WEA 01)	16:15
14	08:35			07:50		15:54 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52		07:48		15:22 (WEA 01)	08:33
	16:42			17:39	24	16:18 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39		16:39	29	15:51 (WEA 01)	16:15
15	08:34			07:48		15:55 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53		07:50		15:23 (WEA 01)	08:34
	16:44			17:40	22	16:17 (WEA 01)	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37		16:37	27	15:50 (WEA 01)	16:15
16	08:33			07:46		15:58 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		07:52		15:24 (WEA 01)	08:35
	16:45			17:42	17	16:15 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34		16:36	25	15:49 (WEA 01)	16:15
17	08:32			07:44		16:01 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		07:54		15:25 (WEA 01)	08:35
	16:47			17:44	11	16:12 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32		16:34	23	15:48 (WEA 01)	16:15
18	08:31			07:42			06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		07:55		15:27 (WEA 01)	08:36
	16:49			17:46			18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30		16:33	20	15:47 (WEA 01)	16:15
19	08:30			07:40			06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		07:57		15:29 (WEA 01)	08:37
	16:50			17:48			18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28		16:32	17	15:46 (WEA 01)	16:16
20	08:29			07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		07:59		15:30 (WEA 01)	08:38
	16:52			17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26		16:30	14	15:44 (WEA 01)	16:16
21	08:28		15:58 (WEA 01)	07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		08:01		15:33 (WEA 01)	08:38
	16:54	8	16:06 (WEA 01)	17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23		16:29	8	15:41 (WEA 01)	16:16
22	08:27		15:55 (WEA 01)	07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		08:02			08:39
	16:55	14	16:09 (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		15:54 (WEA 01)	07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		08:04			08:39
	16:57	17	16:11 (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		15:53 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		08:06			08:40
	16:59	20	16:13 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17		16:26			16:18
25	08:23		15:51 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11	15:29 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01	23	16:14 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	13 15:42 (WEA 01)	16:25			16:18
26	08:22		15:51 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	15:27 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03	25	16:16 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	18 15:45 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:20		15:50 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	15:25 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:04	27	16:17 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	22 15:47 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19		15:49 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	15:23 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06	29	16:18 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	25 15:48 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18		15:49 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	15:22 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08	30	16:19 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	27 15:49 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16		15:48 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	15:21 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10	32	16:20 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	29 15:50 (WEA 01)	16:20			16:22
31	08:15		15:48 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23	15:20 (WEA 01)				08:41
	17:12	32	16:20 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	31 15:51 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330		264			240
astr.max.mögl.Beschattung		257			499										165		594		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29		0,22		
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01		0,01		
Reduktion Windrichtung		0,73			0,73										0,73		0,73		
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00		0,00		
Met.wahrsch.Beschattung		0			1										0		1		

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember
1	08:41			08:13		15:54 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		15:23 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	31	16:25 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	34	15:57 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		15:53 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		15:23 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	32	16:25 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	34	15:57 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		15:53 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32			07:28		15:23 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	33	16:26 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	34	15:57 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		15:53 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:23 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	33	16:26 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	34	15:57 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		15:53 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:23 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	34	16:27 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59			16:54	34	15:57 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		15:53 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		15:23 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	34	16:27 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	34	15:57 (WEA 01)	16:16
7	08:39			08:03		15:53 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39			07:35		15:23 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	34	16:27 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	34	15:57 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		15:53 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		15:24 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	34	16:27 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52			16:48	32	15:56 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		15:54 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		15:24 (WEA 01)	08:27
	16:35			17:29	33	16:27 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50			16:47	32	15:56 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		15:54 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41		15:25 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	33	16:27 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45	31	15:56 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		15:54 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46			07:43		15:26 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	33	16:27 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:43	29	15:55 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		15:55 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45		15:27 (WEA 01)	08:31
	16:39			17:35	31	16:26 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43			16:42	28	15:55 (WEA 01)	16:15
13	08:36			07:52		15:56 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:46		15:28 (WEA 01)	08:32
	16:41			17:37	29	16:25 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41			16:40	26	15:54 (WEA 01)	16:15
14	08:35			07:50		15:57 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52			07:48		15:29 (WEA 01)	08:33
	16:42			17:39	28	16:25 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39			16:39	24	15:53 (WEA 01)	16:15
15	08:34			07:48		15:58 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53			07:50		15:30 (WEA 01)	08:34
	16:44			17:40	26	16:24 (WEA 01)	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37			16:37	22	15:52 (WEA 01)	16:15
16	08:33			07:46		15:59 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52		15:32 (WEA 01)	08:35
	16:45			17:42	23	16:22 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34			16:36	19	15:51 (WEA 01)	16:15
17	08:32			07:44		16:01 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57			07:54		15:34 (WEA 01)	08:35
	16:47			17:44	20	16:21 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32			16:34	15	15:49 (WEA 01)	16:15
18	08:31			07:42		16:03 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59			07:55		15:36 (WEA 01)	08:36
	16:49			17:46	14	16:17 (WEA 01)	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30			16:33	11	15:47 (WEA 01)	16:15
19	08:30			07:40		16:08 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01			07:57			08:37
	16:50			17:48	4	16:12 (WEA 01)	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28			16:32			16:16
20	08:29			07:38			06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02			07:59			08:38
	16:52			17:50			18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26			16:30			16:16
21	08:28			07:36			06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04			08:01			08:38
	16:54			17:52			18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23			16:29			16:16
22	08:27			07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06			08:02			08:39
	16:55			17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21			16:28			16:17
23	08:26			07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08			08:04			08:39
	16:57			17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	8	16:45 (WEA 01)	16:27			16:17
24	08:25		16:02 (WEA 01)	07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		16:33 (WEA 01)	08:06			08:40
	16:59	11	16:13 (WEA 01)	17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16	16:49 (WEA 01)	16:26			16:18
25	08:23		16:00 (WEA 01)	07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11		15:30 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01	16	16:16 (WEA 01)	17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	21	15:51 (WEA 01)	16:25			16:18
26	08:22		15:59 (WEA 01)	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		15:29 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03	19	16:18 (WEA 01)	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	23	15:52 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:20		15:57 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		15:27 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:04	22	16:19 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	26	15:53 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19		15:56 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		15:26 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06	24	16:20 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	28	15:54 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18		15:56 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		15:25 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08	26	16:22 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	30	15:55 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16		15:55 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:24 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10	28	16:23 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	32	15:56 (WEA 01)	16:20			16:22
31	08:15		15:54 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:24 (WEA 01)				08:41
	17:12	29	16:23 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	32	15:56 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		175			539										216			507		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01			0,01		
Reduktion Windrichtung		0,73			0,73										0,73			0,73		
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00			0,00		
Met.wahrsch.Beschattung		0			2										1			1		

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

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

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember
1	08:41			08:13		16:03 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		15:29 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	26	16:29 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	34	16:03 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		16:02 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		15:29 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	28	16:30 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	34	16:03 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		16:01 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32			07:28		15:29 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	29	16:30 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	34	16:03 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		16:00 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:30 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	31	16:31 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	33	16:03 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		16:01 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:30 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	32	16:33 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59			16:54	33	16:03 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		16:00 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		15:30 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	33	16:33 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	32	16:02 (WEA 01)	16:16
7	08:39			08:03		16:00 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39			07:35		15:31 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	33	16:33 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	31	16:02 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		16:00 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		15:32 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	34	16:34 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52			16:48	29	16:01 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		16:00 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		15:33 (WEA 01)	08:27
	16:35			17:29	34	16:34 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50			16:47	27	16:00 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		16:00 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41		15:34 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	34	16:34 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45	26	16:00 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		16:00 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46			07:43		15:35 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	34	16:34 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:43	24	15:59 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		16:00 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45		15:37 (WEA 01)	08:31
	16:39			17:35	34	16:34 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43			16:42	20	15:57 (WEA 01)	16:15
13	08:36			07:52		16:00 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:46		15:38 (WEA 01)	08:32
	16:41			17:37	33	16:33 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41			16:40	18	15:56 (WEA 01)	16:15
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		15:41 (WEA 01)	08:33
	16:42			17:39	32	16:33 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39			16:39	13	15:54 (WEA 01)	16:15
15	08:34			07:48		16:02 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53			07:50		15:45 (WEA 01)	08:34
	16:44			17:40	31	16:33 (WEA 01)	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37			16:37	5	15:50 (WEA 01)	16:15
16	08:33			07:46		16:02 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52			08:35
	16:45			17:42	30	16:32 (WEA 01)	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		16:03 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57			07:54			08:35
	16:47			17:44	28	16:31 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32			16:34			16:15
18	08:31			07:42		16:04 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59			07:55			08:36
	16:49			17:46	25	16:29 (WEA 01)	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30			16:33			16:15
19	08:30			07:40		16:05 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01			07:57			08:37
	16:50			17:48	23	16:28 (WEA 01)	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28			16:32			16:16
20	08:29			07:38		16:07 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02			07:59			08:38
	16:52			17:50	19	16:26 (WEA 01)	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26	5	16:50 (WEA 01)	16:30			16:16
21	08:28			07:36		16:11 (WEA 01)	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		16:40 (WEA 01)	08:01			08:38
	16:54			17:52	12	16:23 (WEA 01)	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	15	16:55 (WEA 01)	16:29			16:16
22	08:27			07:33			06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		16:37 (WEA 01)	08:02			08:39
	16:55			17:54			18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	20	16:57 (WEA 01)	16:28			16:17
23	08:26			07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		16:35 (WEA 01)	08:04			08:39
	16:57			17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	24	16:59 (WEA 01)	16:27			16:17
24	08:25			07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		16:34 (WEA 01)	08:06			08:40
	16:59			17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	26	17:00 (WEA 01)	16:26			16:18
25	08:23			07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11		15:33 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01			17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	28	16:01 (WEA 01)	16:25			16:18
26	08:22			07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		15:32 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03			18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	30	16:02 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:20		16:12 (WEA 01)	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		15:31 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:04	5	16:17 (WEA 01)	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	31	16:02 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19		16:08 (WEA 01)	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		15:30 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06	13	16:21 (WEA 01)	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	33	16:03 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18		16:06 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		15:30 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08	18	16:24 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	33	16:03 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16		16:05 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:29 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10	21	16:26 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	34	16:03 (WEA 01)	16:20			16:22
31	08:15		16:03 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:29 (WEA 01)				08:41
	17:12	24	16:27 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	34	16:03 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		81			615										313			393		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01			0,01		
Reduktion Windrichtung		0,73			0,73										0,73			0,73		
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00			0,00		
Met.wahrsch.Beschattung		0			2										1			1		

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

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

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		15:33 (WEA 01)	08:17
	16:25			17:14	22	16:30 (WEA 01)	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	33	16:06 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		16:06 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		15:33 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	25	16:31 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	33	16:06 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		16:05 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32			07:28		15:33 (WEA 01)	08:20
	16:27			17:18	27	16:32 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	33	16:06 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		16:04 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:33 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	29	16:33 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	32	16:05 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		16:05 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:34 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	30	16:35 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59			16:54	31	16:05 (WEA 01)	16:17
6	08:40			08:05		16:04 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		15:34 (WEA 01)	08:24
	16:31			17:23	31	16:35 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	30	16:04 (WEA 01)	16:16
7	08:39			08:03		16:04 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39			07:35		15:35 (WEA 01)	08:25
	16:32			17:25	32	16:36 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	29	16:04 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		16:03 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		15:36 (WEA 01)	08:26
	16:33			17:27	33	16:36 (WEA 01)	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52			16:48	27	16:03 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		16:03 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		15:37 (WEA 01)	08:27
	16:35			17:29	34	16:37 (WEA 01)	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50			16:47	25	16:02 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		16:03 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41		15:39 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	34	16:37 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45	22	16:01 (WEA 01)	16:15
11	08:37			07:56		16:03 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46			07:43		15:40 (WEA 01)	08:30
	16:38			17:33	34	16:37 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:43	20	16:00 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		16:03 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45		15:42 (WEA 01)	08:31
	16:39			17:35	34	16:37 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43			16:42	16	15:58 (WEA 01)	16:15
13	08:36			07:52		16:03 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:46		15:45 (WEA 01)	08:32
	16:41			17:37	34	16:37 (WEA 01)	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41			16:40	10	15:55 (WEA 01)	16:15
14	08:35			07:50		16:04 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52			07:48			08:33
	16:42			17:39	32	16:36 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39			16:39			16:15
15	08:34			07:48		16:04 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53			07:50			08:34
	16:44			17:40	32	16:36 (WEA 01)	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		16:05 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52			08:35
	16:45			17:42	31	16:36 (WEA 01)	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		16:06 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57			07:54			08:35
	16:47			17:44	29	16:35 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32			16:34			16:15
18	08:31			07:42		16:06 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59			07:55			08:36
	16:49			17:46	27	16:33 (WEA 01)	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30			16:33			16:15
19	08:30			07:40		16:07 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01			07:57			08:37
	16:50			17:48	25	16:32 (WEA 01)	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28			16:32			16:16
20	08:29			07:38		16:09 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		16:44 (WEA 01)	07:59			08:38
	16:52			17:50	22	16:31 (WEA 01)	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26	13	16:57 (WEA 01)	16:30			16:16
21	08:28			07:36		16:11 (WEA 01)	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		16:41 (WEA 01)	08:01			08:38
	16:54			17:52	18	16:29 (WEA 01)	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	19	17:00 (WEA 01)	16:29			16:16
22	08:27			07:33		16:14 (WEA 01)	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		16:39 (WEA 01)	08:02			08:39
	16:55			17:54	12	16:26 (WEA 01)	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	22	17:01 (WEA 01)	16:28			16:17
23	08:26			07:31			06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		16:37 (WEA 01)	08:04			08:39
	16:57			17:56			18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	26	17:03 (WEA 01)	16:27			16:17
24	08:25			07:29			06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		16:36 (WEA 01)	08:06			08:40
	16:59			17:58			18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	28	17:04 (WEA 01)	16:26			16:18
25	08:23			07:27			06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11		15:35 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01			17:59			18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	30	16:05 (WEA 01)	16:25			16:18
26	08:22			07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		15:34 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03			18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	31	16:05 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:20			07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		15:34 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:04			18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	32	16:06 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19			07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		15:33 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06			18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	33	16:06 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18		16:13 (WEA 01)				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		15:33 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08	10	16:23 (WEA 01)				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	33	16:06 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16		16:10 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:33 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10	16	16:26 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	33	16:06 (WEA 01)	16:20			16:22
31	08:15		16:08 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:33 (WEA 01)				08:41
	17:12	20	16:28 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	33	16:06 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		46			627										333			341		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01			0,01		
Reduktion Windrichtung		0,73			0,73										0,73			0,73		
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00			0,00		
Met.wahrsch.Beschattung		0			2										1			1		

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

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

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		15:31 (WEA 01)	08:17
	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			17:01	36	16:07 (WEA 01)	16:19
2	08:41			08:11		16:06 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		15:31 (WEA 01)	08:18
	16:26			17:16	24	16:30 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	35	16:06 (WEA 01)	16:19
3	08:41			08:10		16:05 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32			07:28		15:32 (WEA 01)	08:20
	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			16:57	34	16:06 (WEA 01)	16:18
4	08:40			08:08		16:04 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:11	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:32 (WEA 01)	08:21
	16:28			17:19	28	16:32 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	33	16:05 (WEA 01)	16:17
5	08:40			08:06		16:04 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:33 (WEA 01)	08:22
	16:29			17:21	30	16:34 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59			16:54	32	16:05 (WEA 01)	16:17
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		15:34 (WEA 01)	08:24
	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			16:52	30	16:04 (WEA 01)	16:16
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		15:35 (WEA 01)	08:25
	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			16:50	28	16:03 (WEA 01)	16:16
8	08:39			08:01		16:02 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		15:36 (WEA 01)	08:26
	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			16:48	26	16:02 (WEA 01)	16:16
9	08:38			07:59		16:01 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		15:37 (WEA 01)	08:27
	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			16:47	24	16:01 (WEA 01)	16:15
10	08:38			07:57		16:01 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41		15:39 (WEA 01)	08:29
	16:36			17:31	36	16:37 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45	20	15:59 (WEA 01)	16:15
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			07:43		15:41 (WEA 01)	08:30
	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			16:43	16	15:57 (WEA 01)	16:15
12	08:37			07:54		16:01 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45		15:44 (WEA 01)	08:31
	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			16:42	11	15:55 (WEA 01)	16:15
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			08:32
	16:41			17:37	37	16:38 (WEA 01)	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		16:01 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52			07:48			08:33
	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			16:39			16:15
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			08:34
	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			16:37			16:15
16	08:33			07:46		16:02 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52			08:35
	16:45			17:42	35	16:37 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34			16:36			16:15
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		16:46 (WEA 01)	07:54			08:35
	16:47			17:44	35	16:37 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	10	16:56 (WEA 01)	16:34			16:15
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		16:41 (WEA 01)	07:55			08:36
	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	18	16:59 (WEA 01)	16:33			16:15
19	08:30			07:40		16:03 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		16:39 (WEA 01)	07:57			08:37
	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	22	17:01 (WEA 01)	16:32			16:16
20	08:29			07:38		16:04 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		16:37 (WEA 01)	07:59			08:38
	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	25	17:02 (WEA 01)	16:30			16:16
21	08:28			07:36		16:06 (WEA 01)	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		16:35 (WEA 01)	08:01			08:38
	16:54			17:52	27	16:33 (WEA 01)	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	29	17:04 (WEA 01)	16:29			16:16
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		16:34 (WEA 01)	08:02			08:39
	16:55			17:54	25	16:32 (WEA 01)	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	31	17:05 (WEA 01)	16:28			16:17
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		16:33 (WEA 01)	08:04			08:39
	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	32	17:05 (WEA 01)	16:27			16:17
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		16:32 (WEA 01)	08:06			08:40
	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	34	17:06 (WEA 01)	16:26			16:18
25	08:23			07:27		16:16 (WEA 01)	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11		15:32 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01			17:59	5	16:21 (WEA 01)	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	34	16:06 (WEA 01)	16:25			16:18
26	08:22			07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		15:31 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03			18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	36	16:07 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:20			07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		15:31 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:04			18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	36	16:07 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19			07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		15:31 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06			18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	36	16:07 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18						07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		15:31 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08						19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	36	16:07 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16		16:12 (WEA 01)				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:31 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10	11	16:23 (WEA 01)				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	36	16:07 (WEA 01)	16:20			16:22
31	08:15		16:09 (WEA 01)				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:31 (WEA 01)				08:41
	17:12	17	16:26 (WEA 01)				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	36	16:07 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256			276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung		28			740										451			325		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18			0,30										0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer		0,01			0,01										0,01			0,01		
Reduktion Windrichtung		0,73			0,73										0,73			0,73		
Gesamte Reduktion		0,00			0,00										0,00			0,00		
Met.wahrsch.Beschattung		0			2										1			1		

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar			März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember
1	08:41	08:13		16:23 (WEA 01)	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29			07:24		15:41 (WEA 01)	08:17
	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			17:01	31	16:12 (WEA 01)	16:19
2	08:41	08:11		16:19 (WEA 01)	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31			07:26		15:41 (WEA 01)	08:18
	16:26	17:16	14	16:33 (WEA 01)	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	31	16:12 (WEA 01)	16:19
3	08:41	08:10		16:17 (WEA 01)	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32			07:28		15:42 (WEA 01)	08:20
	16:27	17:18	18	16:35 (WEA 01)	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	29	16:11 (WEA 01)	16:18
4	08:40	08:08		16:15 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:42 (WEA 01)	08:21
	16:28	17:19	22	16:37 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	28	16:10 (WEA 01)	16:17
5	08:40	08:06		16:15 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:43 (WEA 01)	08:22
	16:29	17:21	24	16:39 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:10	18:59			16:54	27	16:10 (WEA 01)	16:17
6	08:40	08:05		16:14 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		15:45 (WEA 01)	08:24
	16:31	17:23	26	16:40 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	23	16:08 (WEA 01)	16:16
7	08:39	08:03		16:13 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39			07:35		15:46 (WEA 01)	08:25
	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			16:50	21	16:07 (WEA 01)	16:16
8	08:39	08:01		16:12 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37		15:48 (WEA 01)	08:26
	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			16:48	18	16:06 (WEA 01)	16:16
9	08:38	07:59		16:11 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39		15:50 (WEA 01)	08:27
	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			16:47	13	16:03 (WEA 01)	16:15
10	08:38	07:57		16:11 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41		15:55 (WEA 01)	08:29
	16:36	17:31	32	16:43 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45	4	15:59 (WEA 01)	16:15
11	08:37	07:56		16:11 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46			07:43			08:30
	16:38	17:33	32	16:43 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:43			16:15
12	08:37	07:54		16:10 (WEA 01)	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45			08:31
	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			16:42			16:15
13	08:36	07:52		16:10 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:46			08:32
	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			16:40			16:15
14	08:35	07:50		16:10 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52			07:48			08:33
	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			16:39			16:15
15	08:34	07:48		16:10 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53			07:50			08:34
	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			16:37			16:15
16	08:33	07:46		16:11 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55			07:52			08:35
	16:45	17:42	33	16:44 (WEA 01)	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		16:11 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		16:54 (WEA 01)	07:54			08:35
	16:47	17:44	32	16:43 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	10	17:04 (WEA 01)	16:34			16:15
18	08:31	07:42		16:11 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		16:49 (WEA 01)	07:55			08:36
	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	17	17:06 (WEA 01)	16:33			16:15
19	08:30	07:40		16:12 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		16:47 (WEA 01)	07:57			08:37
	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	21	17:08 (WEA 01)	16:32			16:16
20	08:29	07:38		16:13 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		16:45 (WEA 01)	07:59			08:38
	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	24	17:09 (WEA 01)	16:30			16:16
21	08:28	07:36		16:14 (WEA 01)	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		16:44 (WEA 01)	08:01			08:38
	16:54	17:52	26	16:40 (WEA 01)	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	27	17:11 (WEA 01)	16:29			16:16
22	08:27	07:33		16:15 (WEA 01)	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		16:43 (WEA 01)	08:02			08:39
	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	28	17:11 (WEA 01)	16:28			16:17
23	08:26	07:31		16:17 (WEA 01)	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		16:42 (WEA 01)	08:04			08:39
	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	30	17:12 (WEA 01)	16:27			16:17
24	08:25	07:29		16:19 (WEA 01)	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		16:41 (WEA 01)	08:06			08:40
	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	32	17:13 (WEA 01)	16:26			16:18
25	08:23	07:27		16:24 (WEA 01)	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11		15:41 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01	17:59	5	16:29 (WEA 01)	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	32	16:13 (WEA 01)	16:25			16:18
26	08:22	07:25			06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		15:40 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03	18:01			18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	33	16:13 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:20	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		15:40 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:04	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	33	16:13 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		15:40 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	33	16:13 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		15:40 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	33	16:13 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:40 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	33	16:13 (WEA 01)	16:20			16:22
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:40 (WEA 01)				08:41
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	33	16:13 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256	276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung			643										419			225		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30										0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer			0,01										0,01			0,01		
Reduktion Windrichtung			0,73										0,73			0,73		
Gesamte Reduktion			0,00										0,00			0,00		
Met.wahrsch.Beschattung			2										1			0		

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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	05:47	06:39	07:29			07:24		15:48 (WEA 01)	08:17
	16:25	17:14			18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09			17:01	29	16:17 (WEA 01)	16:19
2	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
	16:26	17:16			18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06			16:59	27	16:16 (WEA 01)	16:19
3	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
	16:27	17:18			18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04			16:57	25	16:15 (WEA 01)	16:18
4	08:40	08:08		16:27 (WEA 01)	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34			07:30		15:51 (WEA 01)	08:21
	16:28	17:19	10	16:37 (WEA 01)	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02			16:56	23	16:14 (WEA 01)	16:17
5	08:40	08:06		16:25 (WEA 01)	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36			07:32		15:53 (WEA 01)	08:22
	16:29	17:21	16	16:41 (WEA 01)	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:10	18:59			16:54	19	16:12 (WEA 01)	16:17
6	08:40	08:05		16:23 (WEA 01)	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38			07:34		15:55 (WEA 01)	08:24
	16:31	17:23	20	16:43 (WEA 01)	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57			16:52	15	16:10 (WEA 01)	16:16
7	08:39	08:03		16:21 (WEA 01)	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39			07:35		15:58 (WEA 01)	08:25
	16:32	17:25	23	16:44 (WEA 01)	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55			16:50	10	16:08 (WEA 01)	16:16
8	08:39	08:01		16:20 (WEA 01)	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41			07:37			08:26
	16:33	17:27	25	16:45 (WEA 01)	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		16:19 (WEA 01)	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43			07:39			08:27
	16:35	17:29	27	16:46 (WEA 01)	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		16:19 (WEA 01)	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45			07:41			08:29
	16:36	17:31	28	16:47 (WEA 01)	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48			16:45			16:15
11	08:37	07:56		16:18 (WEA 01)	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46			07:43			08:30
	16:38	17:33	30	16:48 (WEA 01)	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46			16:43			16:15
12	08:37	07:54		16:18 (WEA 01)	06:53	06:40	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48			07:45			08:31
	16:39	17:35	30	16:48 (WEA 01)	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43			16:42			16:15
13	08:36	07:52		16:17 (WEA 01)	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50			07:46			08:32
	16:41	17:37	32	16:49 (WEA 01)	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		16:17 (WEA 01)	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52			07:48			08:33
	16:42	17:39	32	16:49 (WEA 01)	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39			16:39			16:15
15	08:34	07:48		16:17 (WEA 01)	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53			07:50			08:34
	16:44	17:40	32	16:49 (WEA 01)	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		16:17 (WEA 01)	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55		17:00 (WEA 01)	07:52			08:35
	16:45	17:42	32	16:49 (WEA 01)	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:44	18:34	10	17:10 (WEA 01)	16:36			16:15
17	08:32	07:44		16:18 (WEA 01)	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57		16:56 (WEA 01)	07:54			08:35
	16:47	17:44	31	16:49 (WEA 01)	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	17	17:13 (WEA 01)	16:34			16:15
18	08:31	07:42		16:17 (WEA 01)	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59		16:53 (WEA 01)	07:55			08:36
	16:49	17:46	31	16:48 (WEA 01)	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	21	17:14 (WEA 01)	16:33			16:15
19	08:30	07:40		16:17 (WEA 01)	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01		16:52 (WEA 01)	07:57			08:37
	16:50	17:48	31	16:48 (WEA 01)	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	23	17:15 (WEA 01)	16:32			16:15
20	08:29	07:38		16:18 (WEA 01)	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02		16:50 (WEA 01)	07:59			08:38
	16:52	17:50	29	16:47 (WEA 01)	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:26	26	17:16 (WEA 01)	16:30			16:16
21	08:28	07:36		16:19 (WEA 01)	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04		16:49 (WEA 01)	08:01			08:38
	16:54	17:52	28	16:47 (WEA 01)	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	28	17:17 (WEA 01)	16:29			08:38
22	08:27	07:33		16:20 (WEA 01)	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06		16:48 (WEA 01)	08:02			08:39
	16:55	17:54	26	16:46 (WEA 01)	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	30	17:18 (WEA 01)	16:28			16:17
23	08:26	07:31		16:22 (WEA 01)	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08		16:48 (WEA 01)	08:04			08:39
	16:57	17:56	23	16:45 (WEA 01)	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	30	17:18 (WEA 01)	16:27			16:17
24	08:25	07:29		16:23 (WEA 01)	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10		16:47 (WEA 01)	08:06			08:40
	16:59	17:58	19	16:42 (WEA 01)	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	32	17:19 (WEA 01)	16:26			16:18
25	08:23	07:27		16:25 (WEA 01)	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:11		15:47 (WEA 01)	08:07			08:40
	17:01	17:59	15	16:40 (WEA 01)	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	32	16:19 (WEA 01)	16:25			16:18
26	08:22	07:25		16:30 (WEA 01)	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13		15:47 (WEA 01)	08:09			08:40
	17:03	18:01	5	16:35 (WEA 01)	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	32	16:19 (WEA 01)	16:24			16:19
27	08:20	07:23			06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15		15:47 (WEA 01)	08:11			08:41
	17:04	18:03			18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	32	16:19 (WEA 01)	16:23			16:20
28	08:19	07:20			06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17		15:47 (WEA 01)	08:12			08:41
	17:06	18:05			18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	32	16:19 (WEA 01)	16:22			16:21
29	08:18				07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19		15:47 (WEA 01)	08:14			08:41
	17:08				19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	31	16:18 (WEA 01)	16:21			16:22
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21		15:47 (WEA 01)	08:15			08:41
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	31	16:18 (WEA 01)	16:20			16:22
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23		15:48 (WEA 01)				08:41
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03	29	16:17 (WEA 01)				16:23
Sonnenscheinstunden	256	276			367	417	488	503	506	456	381	330			264			240
astr.max.mögl.Beschattung			575										436			148		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30										0,29			0,22		
Reduktion Betriebsdauer			0,01										0,01			0,01		
Reduktion Windrichtung			0,73										0,73			0,73		
Gesamte Reduktion			0,00										0,00			0,00		
Met.wahrsch.Beschattung			2										1			0		

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar			März			April	Mai	Juni	Juli	August	September			Oktober			November	Dezember
1	08:41	08:13			07:18		16:38 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39			07:29		07:58 (WEA_BH3)	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	21	08:19 (WEA_BH3)	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		07:57 (WEA_BH3)	07:26	08:18
	16:26	17:16			18:09	18	16:58 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17			19:06	21	08:18 (WEA_BH3)	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		07:58 (WEA_BH3)	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	19	08:17 (WEA_BH3)	16:57	16:18
4	08:40	08:08			07:11			06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44			07:34		08:00 (WEA_BH3)	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	08:16 (WEA_BH3)	16:56	16:17
5	08:40	08:06			07:09			06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36		08:02 (WEA_BH3)	07:32	08:22
	16:29	17:21			18:14			20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:10			18:59	13	08:15 (WEA_BH3)	16:54	16:17
6	08:40	08:05			07:07			06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38		08:03 (WEA_BH3)	07:34	08:24
	16:31	17:23			18:16			20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08			18:57	9	08:12 (WEA_BH3)	16:52	16:16
7	08:39	08:03			07:05		07:28 (WEA_BH3)	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49			07:39		08:05 (WEA_BH3)	07:35	08:25
	16:32	17:25			18:18	6	07:34 (WEA_BH3)	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06			18:55	3	08:08 (WEA_BH3)	16:50	16:16
8	08:39	08:01			07:02		07:26 (WEA_BH3)	06:50	05:46	05:08	05:15	05:58	06:50			07:41			07:37	08:26
	16:33	17:27			18:20	11	07:37 (WEA_BH3)	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		07:23 (WEA_BH3)	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52			07:43			07:39	08:27
	16:35	17:29			18:21	15	07:38 (WEA_BH3)	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		07:21 (WEA_BH3)	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54			07:45		17:19 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	17:31			18:23	18	07:39 (WEA_BH3)	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59			18:48	9	17:28 (WEA 01)	16:45	16:15
11	08:37	07:56			06:55		07:19 (WEA_BH3)	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55			07:46		17:15 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	17:33			18:25	21	07:40 (WEA_BH3)	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56			18:46	15	17:30 (WEA 01)	16:43	16:15
12	08:37	07:54		16:44 (WEA 01)	06:53		07:18 (WEA_BH3)	06:40	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48		17:12 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35	12	16:56 (WEA 01)	18:27	21	07:39 (WEA_BH3)	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54			18:43	20	17:32 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52		16:41 (WEA 01)	06:51		07:18 (WEA_BH3)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50		17:11 (WEA 01)	07:46	08:32
	16:41	17:37	18	16:59 (WEA 01)	18:29	21	07:39 (WEA_BH3)	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52			18:41	23	17:34 (WEA 01)	16:40	16:15
14	08:35	07:50		16:40 (WEA 01)	06:48		07:18 (WEA_BH3)	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00			07:52		17:09 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39	21	17:01 (WEA 01)	18:31	21	07:39 (WEA_BH3)	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49			18:39	26	17:35 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48		16:39 (WEA 01)	06:46		07:18 (WEA_BH3)	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02			07:53		17:08 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:40	23	17:02 (WEA 01)	18:32	20	07:38 (WEA_BH3)	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47			18:37	27	17:35 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46		16:38 (WEA 01)	06:44		07:18 (WEA_BH3)	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04			07:55		17:07 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:42	25	17:03 (WEA 01)	18:34	20	07:38 (WEA_BH3)	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:44			18:34	29	17:36 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:32	07:44		16:37 (WEA 01)	06:41		07:18 (WEA_BH3)	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05			07:57		17:07 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44	27	17:04 (WEA 01)	18:36	18	07:36 (WEA_BH3)	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42			18:32	29	17:36 (WEA 01)	16:34	16:15
18	08:31	07:42		16:35 (WEA 01)	06:39		07:20 (WEA_BH3)	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07			07:59		17:05 (WEA 01)	07:55	08:36
	16:49	17:46	29	17:04 (WEA 01)	18:38	14	07:34 (WEA_BH3)	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40			18:30	31	17:36 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:30	07:40		16:35 (WEA 01)	06:37		07:22 (WEA_BH3)	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09			08:01		17:05 (WEA 01)	07:57	08:37
	16:50	17:48	30	17:05 (WEA 01)	18:39	10	07:32 (WEA_BH3)	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37			18:28	31	17:36 (WEA 01)	16:32	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		17:05 (WEA 01)	07:59	08:37
	16:52	17:50	30	17:05 (WEA 01)	18:41			20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35			18:26	31	17:36 (WEA 01)	16:30	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		17:05 (WEA 01)	08:01	08:38
	16:54	17:52	30	17:05 (WEA 01)	18:43			20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33			18:23	31	17:36 (WEA 01)	16:29	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		17:05 (WEA 01)	08:02	08:39
	16:55	17:54	30	17:05 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30			18:21	30	17:35 (WEA 01)	16:28	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		17:05 (WEA 01)	08:04	08:39
	16:57	17:56	30	17:05 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28			18:19	30	17:35 (WEA 01)	16:27	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		08:06 (WEA_BH3)	08:10		17:06 (WEA 01)	08:06	08:40
	16:59	17:58	30	17:04 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	9	08:15 (WEA_BH3)	18:17	28	17:34 (WEA 01)	16:26	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		08:03 (WEA_BH3)	07:11		16:06 (WEA 01)	08:07	08:40
	17:01	17:59	29	17:04 (WEA 01)	18:50			20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	14	08:17 (WEA_BH3)	17:15	28	16:34 (WEA 01)	16:25	16:18
26	08:22	07:25		16:36 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:20		08:01 (WEA_BH3)	07:13		16:07 (WEA 01)	08:09	08:40
	17:03	18:01	28	17:04 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17	08:18 (WEA_BH3)	17:13	26	16:33 (WEA 01)	16:24	16:19
27	08:20	07:23		16:36 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22		08:00 (WEA_BH3)	07:15		16:08 (WEA 01)	08:11	08:41
	17:04	18:03	27	17:03 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	19	08:19 (WEA_BH3)	17:11	23	16:31 (WEA 01)	16:23	16:20
28	08:19	07:20		16:37 (WEA 01)	06:15			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24		07:59 (WEA_BH3)	07:17		16:10 (WEA 01)	08:12	08:41
	17:06	18:05	24	17:01 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	20	08:19 (WEA_BH3)	17:09	20	16:30 (WEA 01)	16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26		07:58 (WEA_BH3)	07:19		16:11 (WEA 01)	08:14	08:41
	17:08				19:57			20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	21	08:19 (WEA_BH3)	17:07	17	16:28 (WEA 01)	16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		07:58 (WEA_BH3)	07:21		16:14 (WEA 01)	08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	21	08:19 (WEA_BH3)	17:05	11	16:25 (WEA 01)	16:20	16:22
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:23
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			443			269								121			617			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,01			0,01								0,01			0,01			
Reduktion Windrichtung			0,73			0,62								0,60			0,71			
Gesamte Reduktion			0,00			0,00								0,00			0,00			
Met.wahrsch.Beschattung			1			1								0			2			

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / 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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar			März			April	Mai	Juni	Juli	August	September			Oktober			November	Dezember
1	08:41	08:13			07:18		16:39 (WEA 01)	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39			07:29		07:57 (WEA_BH3)	07:24	08:17
	16:25	17:14			18:07	25	17:04 (WEA 01)	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20			19:09	20	08:17 (WEA_BH3)	17:01	16:19
2	08:41	08:11			07:16		16:41 (WEA 01)	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40			07:31		07:56 (WEA_BH3)	07:26	08:18
	16:26	17:16			18:09	22	17:03 (WEA 01)	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17			19:06	20	08:16 (WEA_BH3)	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		07:58 (WEA_BH3)	07:28	08:20
	16:27	17:18			18:11	18	17:00 (WEA 01)	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15			19:04	17	08:15 (WEA_BH3)	16:57	16:18
4	08:40	08:08			07:11		16:44 (WEA 01)	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44			07:34		08:00 (WEA_BH3)	07:30	08:21
	16:28	17:19			18:12	14	16:58 (WEA 01)	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13			19:02	14	08:14 (WEA_BH3)	16:56	16:17
5	08:40	08:06			07:09			06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45			07:36		08:02 (WEA_BH3)	07:32	08:22
	16:29	17:21			18:14			20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:10			18:59	10	08:12 (WEA_BH3)	16:54	16:17
6	08:40	08:05			07:07			06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47			07:38		08:03 (WEA_BH3)	07:34	08:24
	16:31	17:23			18:16			20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08			18:57	5	08:08 (WEA_BH3)	16:52	16:16
7	08:39	08:03			07:05			06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	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		07:26 (WEA_BH3)	06:50	05:46	05:08	05:15	05:58	06:50			07:41			07:37	08:26
	16:33	17:27			18:20	8	07:34 (WEA_BH3)	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		07:23 (WEA_BH3)	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52			07:43		17:21 (WEA 01)	07:39	08:27
	16:35	17:29			18:21	12	07:35 (WEA_BH3)	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01			18:50	10	17:31 (WEA 01)	16:47	16:15
10	08:38	07:57			06:58		07:21 (WEA_BH3)	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54			07:45		17:18 (WEA 01)	07:41	08:29
	16:36	17:31			18:23	16	07:37 (WEA_BH3)	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59			18:48	16	17:34 (WEA 01)	16:45	16:15
11	08:37	07:56			06:55		07:19 (WEA_BH3)	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55			07:46		17:15 (WEA 01)	07:43	08:30
	16:38	17:33			18:25	19	07:38 (WEA_BH3)	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56			18:46	20	17:35 (WEA 01)	16:43	16:15
12	08:37	07:54			06:53		07:17 (WEA_BH3)	06:40	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57			07:48		17:13 (WEA 01)	07:45	08:31
	16:39	17:35			18:27	20	07:37 (WEA_BH3)	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54			18:43	23	17:36 (WEA 01)	16:42	16:15
13	08:36	07:52		16:47 (WEA 01)	06:51		07:17 (WEA_BH3)	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59			07:50		17:12 (WEA 01)	07:46	08:32
	16:41	17:37	11	16:58 (WEA 01)	18:29	21	07:38 (WEA_BH3)	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52			18:41	25	17:37 (WEA 01)	16:40	16:15
14	08:35	07:50		16:44 (WEA 01)	06:48		07:17 (WEA_BH3)	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00			07:52		17:11 (WEA 01)	07:48	08:33
	16:42	17:39	17	17:01 (WEA 01)	18:31	21	07:38 (WEA_BH3)	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49			18:39	27	17:38 (WEA 01)	16:39	16:15
15	08:34	07:48		16:43 (WEA 01)	06:46		07:16 (WEA_BH3)	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02			07:53		17:10 (WEA 01)	07:50	08:34
	16:44	17:40	20	17:03 (WEA 01)	18:32	21	07:37 (WEA_BH3)	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47			18:37	29	17:39 (WEA 01)	16:37	16:15
16	08:33	07:46		16:41 (WEA 01)	06:44		07:16 (WEA_BH3)	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04			07:55		17:09 (WEA 01)	07:52	08:35
	16:45	17:42	24	17:05 (WEA 01)	18:34	21	07:37 (WEA_BH3)	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:44			18:34	30	17:39 (WEA 01)	16:36	16:15
17	08:32	07:44		16:40 (WEA 01)	06:41		07:16 (WEA_BH3)	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05			07:57		17:09 (WEA 01)	07:54	08:35
	16:47	17:44	26	17:06 (WEA 01)	18:36	19	07:35 (WEA_BH3)	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42			18:32	30	17:39 (WEA 01)	16:34	16:15
18	08:31	07:42		16:38 (WEA 01)	06:39		07:17 (WEA_BH3)	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07			07:59		17:08 (WEA 01)	07:55	08:36
	16:49	17:46	28	17:06 (WEA 01)	18:38	17	07:34 (WEA_BH3)	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40			18:30	30	17:38 (WEA 01)	16:33	16:15
19	08:30	07:40		16:38 (WEA 01)	06:37		07:19 (WEA_BH3)	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09			08:01		17:07 (WEA 01)	07:57	08:37
	16:50	17:48	28	17:06 (WEA 01)	18:39	14	07:33 (WEA_BH3)	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37			18:28	31	17:38 (WEA 01)	16:32	16:15
20	08:29	07:38		16:37 (WEA 01)	06:34		07:20 (WEA_BH3)	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10			08:02		17:07 (WEA 01)	07:59	08:37
	16:52	17:50	30	17:07 (WEA 01)	18:41	9	07:29 (WEA_BH3)	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35			18:26	31	17:38 (WEA 01)	16:30	16:16
21	08:28	07:35		16:37 (WEA 01)	06:32			06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12			08:04		17:08 (WEA 01)	08:01	08:38
	16:54	17:52	31	17:08 (WEA 01)	18:43			20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33			18:23	30	17:38 (WEA 01)	16:29	16:16
22	08:27	07:33		16:37 (WEA 01)	06:30			06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14			08:06		17:08 (WEA 01)	08:02	08:39
	16:55	17:54	31	17:08 (WEA 01)	18:45			20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30			18:21	29	17:37 (WEA 01)	16:28	16:17
23	08:26	07:31		16:37 (WEA 01)	06:27			06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15		08:06 (WEA_BH3)	08:08		17:08 (WEA 01)	08:04	08:39
	16:57	17:56	31	17:08 (WEA 01)	18:47			20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	7	08:13 (WEA_BH3)	18:19	29	17:37 (WEA 01)	16:27	16:17
24	08:25	07:29		16:36 (WEA 01)	06:25			06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17		08:03 (WEA_BH3)	08:10		17:09 (WEA 01)	08:06	08:40
	16:59	17:58	31	17:07 (WEA 01)	18:48			20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	13	08:16 (WEA_BH3)	18:17	27	17:36 (WEA 01)	16:26	16:18
25	08:23	07:27		16:37 (WEA 01)	06:23			06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19		08:00 (WEA_BH3)	07:11		16:10 (WEA 01)	08:07	08:40
	17:01	17:59	30	17:07 (WEA 01)	18:50			20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	16	08:16 (WEA_BH3)	17:15	25	16:35 (WEA 01)	16:25	16:18
26	08:22	07:25		16:37 (WEA 01)	06:20			06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:20		07:59 (WEA_BH3)	07:13		16:11 (WEA 01)	08:09	08:40
	17:03	18:01	30	17:07 (WEA 01)	18:52			20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	18	08:17 (WEA_BH3)	17:13	23	16:34 (WEA 01)	16:24	16:19
27	08:20	07:23		16:38 (WEA 01)	06:18			06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22		07:58 (WEA_BH3)	07:15		16:12 (WEA 01)	08:11	08:41
	17:04	18:03	28	17:06 (WEA 01)	18:54			20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	20	08:18 (WEA_BH3)	17:11	20	16:32 (WEA 01)	16:23	16:20
28	08:19	07:20		16:38 (WEA 01)	06:15			06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24		07:57 (WEA_BH3)	07:17		16:14 (WEA 01)	08:12	08:41
	17:06	18:05	27	17:05 (WEA 01)	18:55			20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	21	08:18 (WEA_BH3)	17:09	16	16:30 (WEA 01)	16:22	16:21
29	08:18				07:13			06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26		07:56 (WEA_BH3)	07:19		16:17 (WEA 01)	08:14	08:41
	17:08				19:57			20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	22	08:18 (WEA_BH3)	17:07	10	16:27 (WEA 01)	16:21	16:22
30	08:16				07:11			06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27		07:56 (WEA_BH3)	07:21			08:15	08:41
	17:10				19:59			20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	22	08:18 (WEA_BH3)	17:05			16:20	16:22
31	08:15				07:08				05:14		05:46	06:37				07:23				08:41
	17:12				20:01				21:41		21:25	20:22				17:03				16:23
Sonnenscheinstunden	256	276			367			417	488	503	506	456	381			330			264	240
astr.max.mögl.Beschattung			423			297								139			597			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,30			0,29								0,35			0,29			
Reduktion Betriebsdauer			0,01			0,01								0,01			0,01			
Reduktion Windrichtung			0,73			0,64								0,60			0,71			
Gesamte Reduktion			0,00			0,00								0,00			0,00			
Met.wahrsch.Beschattung			1			1								0			2			

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 41 - Hekeser Str. 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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:41		14:52 (WEA 01)	08:13	07:18	07:06	06:00	05:13	05:10	05:47	06:39	07:29	07:24			08:17		14:38 (WEA 01)
	16:25	32	15:24 (WEA 01)	17:14	18:07	20:02	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09	17:01			16:19	33	15:11 (WEA 01)
2	08:41		14:53 (WEA 01)	08:11	07:16	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26			08:18		14:38 (WEA 01)
	16:26	32	15:25 (WEA 01)	17:16	18:09	20:04	20:57	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59			16:19	33	15:11 (WEA 01)
3	08:41		14:53 (WEA 01)	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28			08:20		14:39 (WEA 01)
	16:27	32	15:25 (WEA 01)	17:18	18:11	20:06	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04	16:57			16:18	33	15:12 (WEA 01)
4	08:41		14:53 (WEA 01)	08:08	07:11	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:44	07:34	07:30			08:21		14:38 (WEA 01)
	16:28	32	15:25 (WEA 01)	17:19	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:56			16:17	34	15:12 (WEA 01)
5	08:40		14:54 (WEA 01)	08:06	07:09	06:57	05:52	05:10	05:13	05:54	06:45	07:36	07:32			08:22		14:40 (WEA 01)
	16:29	32	15:26 (WEA 01)	17:21	18:14	20:09	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11	18:59	16:54			16:17	33	15:13 (WEA 01)
6	08:40		14:54 (WEA 01)	08:05	07:07	06:54	05:50	05:09	05:14	05:55	06:47	07:38	07:34			08:24		14:40 (WEA 01)
	16:31	33	15:27 (WEA 01)	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08	18:57	16:52			16:16	33	15:13 (WEA 01)
7	08:39		14:54 (WEA 01)	08:03	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:49	07:39	07:35			08:25		14:41 (WEA 01)
	16:32	34	15:28 (WEA 01)	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06	18:55	16:50			16:16	33	15:14 (WEA 01)
8	08:39		14:54 (WEA 01)	08:01	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:59	06:50	07:41	07:37			08:26		14:41 (WEA 01)
	16:33	34	15:28 (WEA 01)	17:27	18:20	20:15	21:07	21:49	21:53	21:11	20:03	18:52	16:48			16:16	33	15:14 (WEA 01)
9	08:38		14:54 (WEA 01)	07:59	07:00	06:47	05:45	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39			08:27		14:41 (WEA 01)
	16:35	34	15:28 (WEA 01)	17:29	18:22	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01	18:50	16:47			16:15	33	15:14 (WEA 01)
10	08:38		14:56 (WEA 01)	07:57	06:58	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:54	07:45	07:41			08:29		14:42 (WEA 01)
	16:36	33	15:29 (WEA 01)	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45			16:15	32	15:14 (WEA 01)
11	08:37		14:56 (WEA 01)	07:56	06:55	06:43	05:41	05:07	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43			08:30		14:43 (WEA 01)
	16:38	33	15:29 (WEA 01)	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:46	16:43			16:15	32	15:15 (WEA 01)
12	08:37		14:56 (WEA 01)	07:54	06:53	06:41	05:39	05:06	05:20	06:05	06:57	07:48	07:45			08:31		14:44 (WEA 01)
	16:39	34	15:30 (WEA 01)	17:35	18:27	20:22	21:13	21:53	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42			16:15	31	15:15 (WEA 01)
13	08:36		14:56 (WEA 01)	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46		14:46 (WEA 01)	08:32		14:44 (WEA 01)
	16:41	34	15:30 (WEA 01)	17:37	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	9	14:55 (WEA 01)	16:15	31	15:15 (WEA 01)
14	08:35		14:57 (WEA 01)	07:50	06:48	06:36	05:36	05:06	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48		14:43 (WEA 01)	08:33		14:45 (WEA 01)
	16:42	33	15:30 (WEA 01)	17:39	18:31	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	15	14:58 (WEA 01)	16:15	31	15:16 (WEA 01)
15	08:34		14:57 (WEA 01)	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50		14:41 (WEA 01)	08:34		14:45 (WEA 01)
	16:44	34	15:31 (WEA 01)	17:40	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:37	16:37	19	15:00 (WEA 01)	16:15	31	15:16 (WEA 01)
16	08:33		14:58 (WEA 01)	07:46	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52		14:40 (WEA 01)	08:35		14:45 (WEA 01)
	16:45	33	15:31 (WEA 01)	17:42	18:34	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45	18:34	16:36	22	15:02 (WEA 01)	16:15	31	15:16 (WEA 01)
17	08:32		14:59 (WEA 01)	07:44	06:41	06:29	05:31	05:05	05:26	06:13	07:05	07:57	07:54		14:39 (WEA 01)	08:35		14:46 (WEA 01)
	16:47	32	15:31 (WEA 01)	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	24	15:03 (WEA 01)	16:15	30	15:16 (WEA 01)
18	08:31		14:59 (WEA 01)	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55		14:38 (WEA 01)	08:36		14:46 (WEA 01)
	16:49	32	15:31 (WEA 01)	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40	18:30	16:33	26	15:04 (WEA 01)	16:15	31	15:17 (WEA 01)
19	08:30		14:59 (WEA 01)	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:01	07:57		14:38 (WEA 01)	08:37		14:47 (WEA 01)
	16:50	32	15:31 (WEA 01)	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	27	15:05 (WEA 01)	16:15	31	15:18 (WEA 01)
20	08:29		15:00 (WEA 01)	07:38	06:34	06:23	05:27	05:05	05:30	06:18	07:10	08:02	07:59		14:36 (WEA 01)	08:38		14:47 (WEA 01)
	16:52	31	15:31 (WEA 01)	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35	18:26	16:30	29	15:05 (WEA 01)	16:16	30	15:17 (WEA 01)
21	08:28		15:01 (WEA 01)	07:36	06:32	06:20	05:26	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01		14:36 (WEA 01)	08:38		14:48 (WEA 01)
	16:54	30	15:31 (WEA 01)	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33	18:23	16:29	30	15:06 (WEA 01)	16:16	30	15:18 (WEA 01)
22	08:27		15:01 (WEA 01)	07:33	06:30	06:18	05:24	05:06	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02		14:36 (WEA 01)	08:39		14:48 (WEA 01)
	16:55	29	15:30 (WEA 01)	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30	18:21	16:28	31	15:07 (WEA 01)	16:17	30	15:18 (WEA 01)
23	08:26		15:03 (WEA 01)	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04		14:36 (WEA 01)	08:39		14:49 (WEA 01)
	16:57	27	15:30 (WEA 01)	17:56	18:47	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	32	15:08 (WEA 01)	16:17	30	15:19 (WEA 01)
24	08:25		15:04 (WEA 01)	07:29	06:25	06:14	05:22	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06		14:36 (WEA 01)	08:40		14:49 (WEA 01)
	16:59	26	15:30 (WEA 01)	17:58	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	32	15:08 (WEA 01)	16:18	30	15:19 (WEA 01)
25	08:23		15:05 (WEA 01)	07:27	06:23	06:12	05:20	05:06	05:37	06:27	07:19	07:12	08:07		14:37 (WEA 01)	08:40		14:49 (WEA 01)
	17:01	24	15:29 (WEA 01)	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23	17:15	16:25	32	15:09 (WEA 01)	16:18	31	15:20 (WEA 01)
26	08:22		15:07 (WEA 01)	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:21	07:13	08:09		14:36 (WEA 01)	08:40		14:50 (WEA 01)
	17:03	22	15:29 (WEA 01)	18:01	18:52	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	33	15:09 (WEA 01)	16:19	30	15:20 (WEA 01)
27	08:21		15:08 (WEA 01)	07:23	06:18	06:08	05:18	05:07	05:40	06:30	07:22	07:15	08:11		14:36 (WEA 01)	08:41		14:51 (WEA 01)
	17:04	19	15:27 (WEA 01)	18:03	18:54	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	34	15:10 (WEA 01)	16:20	30	15:21 (WEA 01)
28	08:19		15:10 (WEA 01)	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12		14:37 (WEA 01)	08:41		14:51 (WEA 01)
	17:06	15	15:25 (WEA 01)	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	33	15:10 (WEA 01)	16:21	31	15:22 (WEA 01)
29	08:18		15:14 (WEA 01)		07:13	06:04	05:16	05:08	05:43	06:34	07:26	07:19	08:14		14:37 (WEA 01)	08:41		14:51 (WEA 01)
	17:08	9	15:23 (WEA 01)		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14	17:07	16:21	34	15:11 (WEA 01)	16:22	31	15:22 (WEA 01)
30	08:16				07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15		14:37 (WEA 01)	08:41		14:52 (WEA 01)
	17:10				19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	34	15:11 (WEA 01)	16:22	31	15:23 (WEA 01)
31	08:15				07:08		05:14		05:46	06:37		07:23				08:41		14:52 (WEA 01)
	17:12				20:01		21:41		21:25	20:22		17:03				16:23	32	15:24 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden	256			276	367	417	488	503	506	456	381	330	264			240		
astr.max.mögl.Beschattung		857												496			975	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18												0,22			0,13	
Reduktion Betriebsdauer		0,01												0,01			0,01	
Reduktion Windrichtung		0,72												0,72			0,72	
Gesamte Reduktion		0,00												0,00			0,00	
Met.wahrsch.Beschattung		1												1			1	

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

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

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 42 - Hekeser Str. 32

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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:41 16:25	08:13 17:14	07:18 18:07	07:06 20:02 21	06:00 08:02 (WEA_BH3) 20:55 08:23 (WEA_BH3)	05:13 21:42 14	05:10 05:45 (WEA_VB 1) 21:56 2 05:59 (WEA_VB 1)	05:47 05:57 (WEA_VB 1) 21:23 05:59 (WEA_VB 1)	06:39 07:09 (WEA_BH5) 20:20 25 07:34 (WEA_BH5)	07:29 18:08 (WEA 01) 19:09 23 18:31 (WEA 01)	07:24 08:17 17:01 16:19	
2	08:41 16:26	08:11 17:16	07:16 18:09	07:04 20:04 17	05:58 08:04 (WEA_BH3) 20:57 08:21 (WEA_BH3)	05:12 21:43 14	05:10 05:45 (WEA_VB 1) 21:56 5 05:59 (WEA_VB 1)	05:49 05:56 (WEA_VB 1) 21:22 06:01 (WEA_VB 1)	06:40 07:10 (WEA_BH5) 20:17 23 07:33 (WEA_BH5)	07:31 18:07 (WEA 01) 19:06 23 18:30 (WEA 01)	07:26 08:18 16:59 16:19	
3	08:41 16:27	08:10 17:18	07:14 18:10	07:01 20:06 11	05:56 08:06 (WEA_BH3) 20:58 08:17 (WEA_BH3)	05:11 21:44 12	05:11 05:47 (WEA_VB 1) 21:56 6 05:59 (WEA_VB 1)	05:50 05:56 (WEA_VB 1) 21:20 06:02 (WEA_VB 1)	06:42 07:10 (WEA_BH5) 20:15 22 07:32 (WEA_BH5)	07:32 18:07 (WEA 01) 19:04 23 18:30 (WEA 01)	07:28 16:57 08:20 16:18	
4	08:40 16:28	08:08 17:19	07:11 18:12	06:59 20:08	05:54 21:00	05:10 21:45 12	05:47 (WEA_VB 1) 05:12 05:59 (WEA_VB 1) 21:55 7	05:55 (WEA_VB 1) 05:52 06:02 (WEA_VB 1) 21:18	06:44 07:34 20:13 19 07:30 (WEA_BH5)	07:34 18:08 (WEA 01) 19:02 21 18:29 (WEA 01)	07:30 16:55 08:21 16:17	
5	08:40 16:29	08:06 17:21	07:09 18:14 8	06:57 17:38 (WEA 01) 17:46 (WEA 01) 20:09	05:52 21:02	05:10 21:46 11	05:48 (WEA_VB 1) 05:13 05:59 (WEA_VB 1) 21:55 8	05:55 (WEA_VB 1) 05:54 06:03 (WEA_VB 1) 21:16	06:45 07:12 (WEA_BH5) 20:10 16 07:28 (WEA_BH5)	07:36 18:08 (WEA 01) 18:59 21 18:29 (WEA 01)	07:32 16:54 08:22 16:17	
6	08:40 16:31	08:05 17:23	07:07 18:16 13	06:54 07:35 (WEA 01) 17:48 (WEA 01) 20:11 10	05:50 07:19 (WEA_BH5) 07:29 (WEA_BH5) 21:03	05:09 21:47 10	05:48 (WEA_VB 1) 05:14 05:58 (WEA_VB 1) 21:54 9	05:55 05:55 (WEA_VB 1) 06:04 (WEA_VB 1) 21:14	06:47 07:15 (WEA_BH5) 20:08 10 07:25 (WEA_BH5)	07:38 18:08 (WEA 01) 18:57 18 18:26 (WEA 01)	07:34 16:52 08:24 16:16	
7	08:39 16:32	08:03 17:25	07:05 18:18 17	06:52 17:33 (WEA 01) 17:50 (WEA 01) 20:13 16	05:48 07:16 (WEA_BH5) 07:32 (WEA_BH5) 21:05	05:08 21:48 9	05:49 (WEA_VB 1) 05:14 05:58 (WEA_VB 1) 21:53 11	05:57 05:54 (WEA_VB 1) 06:05 (WEA_VB 1) 21:13	06:49 07:39 20:06 18:55 15	18:10 (WEA 01) 07:35 18:25 (WEA 01) 16:50	08:25 16:16	
8	08:39 16:33	08:01 17:27	07:02 18:20 19	06:50 17:32 (WEA 01) 17:51 (WEA 01) 20:15 19	05:46 07:14 (WEA_BH5) 07:33 (WEA_BH5) 21:07	05:08 21:49 8	05:49 (WEA_VB 1) 05:15 05:57 (WEA_VB 1) 21:53 12	05:58 05:54 (WEA_VB 1) 06:06 (WEA_VB 1) 21:11	06:50 07:41 20:03 18:52 11	18:12 (WEA 01) 07:37 18:23 (WEA 01) 16:48	08:26 16:16	
9	08:38 16:35	07:59 17:29	07:00 18:21 21	06:47 17:30 (WEA 01) 17:51 (WEA 01) 20:16 22	05:45 07:12 (WEA_BH5) 07:34 (WEA_BH5) 21:08	05:07 21:50 6	05:51 (WEA_VB 1) 05:16 05:57 (WEA_VB 1) 21:52 12	05:54 (WEA_VB 1) 06:00 06:06 (WEA_VB 1) 21:09	06:52 08:00 (WEA_BH3) 20:01 11 08:11 (WEA_BH3)	07:43 18:50	07:39 16:47	08:27 16:15
10	08:38 16:36	07:57 17:31	06:58 18:23 23	06:45 17:29 (WEA 01) 17:52 (WEA 01) 20:18 23	05:43 07:11 (WEA_BH5) 07:34 (WEA_BH5) 21:10	05:07 21:51 5	05:51 (WEA_VB 1) 05:17 05:56 (WEA_VB 1) 21:51 13	05:54 (WEA_VB 1) 06:02 06:07 (WEA_VB 1) 21:07	06:54 07:57 (WEA_BH3) 19:59 17 08:14 (WEA_BH3)	07:45 18:48	07:41 16:45	08:29 16:15
11	08:37 16:37	07:55 17:33	06:55 18:25 23	06:43 17:29 (WEA 01) 17:52 (WEA 01) 20:20 25	05:41 07:10 (WEA_BH5) 07:35 (WEA_BH5) 21:12	05:07 21:52 4	05:52 (WEA_VB 1) 05:18 05:56 (WEA_VB 1) 21:51 13	05:54 (WEA_VB 1) 06:03 06:07 (WEA_VB 1) 21:05	06:55 07:54 (WEA_BH3) 19:56 21 08:15 (WEA_BH3)	07:46 18:46	07:43 16:43	08:30 16:15
12	08:37 16:39	07:54 17:35	06:53 18:27 23	06:40 17:28 (WEA 01) 17:51 (WEA 01) 20:22 26	05:39 07:10 (WEA_BH5) 07:36 (WEA_BH5) 21:13	05:06 21:52	05:20 05:54 (WEA_VB 1) 21:50 14 06:08 (WEA_VB 1)	05:55 06:05 06:08 (WEA_VB 1) 21:03	06:57 07:53 (WEA_BH3) 19:54 23 08:16 (WEA_BH3)	07:48 18:43	07:45 16:42	08:31 16:15
13	08:36 16:41	07:52 17:37	06:51 18:29 24	06:38 17:28 (WEA 01) 17:52 (WEA 01) 20:23 27	05:38 07:08 (WEA_BH5) 07:35 (WEA_BH5) 21:15	05:06 21:53	05:21 05:54 (WEA_VB 1) 21:49 14 06:08 (WEA_VB 1)	06:07 06:07 06:08 (WEA_VB 1) 21:01	06:59 07:51 (WEA_BH3) 19:52 26 08:17 (WEA_BH3)	07:50 18:41	07:46 16:40	08:32 16:15
14	08:35 16:42	07:50 17:39	06:48 18:30 22	06:36 17:29 (WEA 01) 17:51 (WEA 01) 20:25 27	05:36 07:08 (WEA_BH5) 07:35 (WEA_BH5) 21:17	05:06 21:54	05:22 05:53 (WEA_VB 1) 21:48 15 06:08 (WEA_VB 1)	06:08 06:08 06:08 (WEA_VB 1) 20:59	07:00 07:50 (WEA_BH3) 19:49 27 08:17 (WEA_BH3)	07:52 18:39	07:48 16:39	08:33 16:15
15	08:34 16:44	07:48 17:40	06:46 18:32 21	06:34 17:29 (WEA 01) 17:50 (WEA 01) 20:27 27	05:34 07:08 (WEA_BH5) 07:35 (WEA_BH5) 21:18	05:05 21:54	05:23 05:54 (WEA_VB 1) 21:47 14 06:08 (WEA_VB 1)	06:10 06:10 06:08 (WEA_VB 1) 20:57	07:02 07:50 (WEA_BH3) 19:47 28 08:18 (WEA_BH3)	07:53 18:37	07:50 16:37	08:34 16:15
16	08:33 16:45	07:46 17:42	06:44 18:34 28	06:31 07:13 (WEA_BH3) 17:49 (WEA 01) 20:29 26	05:33 07:08 (WEA_BH5) 07:34 (WEA_BH5) 21:20	05:05 21:55	05:24 05:55 (WEA_VB 1) 21:46 13 06:08 (WEA_VB 1)	06:12 06:12 06:08 (WEA_VB 1) 20:55	07:04 07:48 (WEA_BH3) 19:44 30 08:18 (WEA_BH3)	07:55 18:34	07:52 16:36	08:34 16:15
17	08:32 16:47	07:44 17:44	06:41 18:36 33	06:29 07:09 (WEA_BH3) 17:47 (WEA 01) 20:30 25	05:31 07:09 (WEA_BH5) 07:34 (WEA_BH5) 21:21	05:05 21:55	05:26 05:56 (WEA_VB 1) 21:45 12 06:08 (WEA_VB 1)	06:13 06:13 06:08 (WEA_VB 1) 20:53	07:05 07:48 (WEA_BH3) 19:42 30 08:18 (WEA_BH3)	07:57 18:32	07:54 16:34	08:35 16:15
18	08:31 16:49	07:42 17:46	06:39 18:38 33	06:27 07:07 (WEA_BH3) 17:45 (WEA 01) 20:32 24	05:30 07:09 (WEA_BH5) 07:33 (WEA_BH5) 21:23	05:05 21:56	05:27 05:58 (WEA_VB 1) 21:44 11 06:09 (WEA_VB 1)	06:15 06:15 06:09 (WEA_VB 1) 20:51	07:07 07:48 (WEA_BH3) 19:40 30 08:18 (WEA_BH3)	07:59 18:30	07:55 16:33	08:36 16:15
19	08:30 16:50	07:40 17:48	06:37 18:39 31	06:25 07:05 (WEA_BH3) 17:42 (WEA 01) 20:34 22	05:28 07:09 (WEA_BH5) 07:31 (WEA_BH5) 21:24	05:05 21:56	05:28 05:59 (WEA_VB 1) 21:42 9 06:08 (WEA_VB 1)	06:17 06:17 06:08 (WEA_VB 1) 20:49	07:09 07:47 (WEA_BH3) 19:37 30 08:17 (WEA_BH3)	08:01 18:28	07:57 16:32	08:37 16:15
20	08:29 16:52	07:38 17:50	06:34 18:41 26	06:23 07:03 (WEA_BH3) 07:29 (WEA_BH5) 20:36 20	05:24 07:10 (WEA_BH5) 07:30 (WEA_BH5) 21:26 1	05:05 21:56	05:29 06:00 (WEA_VB 1) 21:41 8 06:08 (WEA_VB 1)	06:18 06:18 06:08 (WEA_VB 1) 20:46 10	07:10 07:47 (WEA_BH3) 07:20 (WEA_BH5) 19:35 30	08:02 08:17 (WEA_BH3)	07:59 16:30	08:37 16:16
21	08:28 16:54	07:35 17:52	06:32 18:43 27	06:20 07:03 (WEA_BH3) 07:34 (WEA_BH5) 20:37 18	05:23 07:11 (WEA_BH5) 07:29 (WEA_BH5) 21:27 3	05:05 21:57	05:31 06:01 (WEA_VB 1) 21:40 6 06:07 (WEA_VB 1)	06:20 06:20 06:07 (WEA_VB 1) 20:44 15	07:18 (WEA_BH5) 07:12 07:33 (WEA_BH5) 19:33 29	07:47 (WEA_BH3) 08:04 08:16 (WEA_BH3)	08:01 16:29	08:38 16:16
22	08:27 16:55	07:33 17:54	06:30 18:45 28	06:18 07:02 (WEA_BH3) 07:30 (WEA_BH3) 20:39 15	05:24 07:12 (WEA_BH5) 07:27 (WEA_BH5) 21:29 5	05:06 21:57	05:32 06:03 (WEA_VB 1) 21:39 4 06:07 (WEA_VB 1)	06:22 06:22 06:07 (WEA_VB 1) 20:42 19	07:15 (WEA_BH5) 07:14 07:34 (WEA_BH5) 19:30 28	07:47 (WEA_BH3) 08:06 08:15 (WEA_BH3)	08:02 16:28	08:39 16:17
23	08:26 16:57	07:31 17:56	06:27 18:46 29	07:01 (WEA_BH3) 07:30 (WEA_BH5) 07:30 (WEA_BH5) 20:41 9	05:23 07:15 (WEA_BH5) 07:24 (WEA_BH5) 21:30 7	05:06 21:57	05:34 06:04 (WEA_VB 1) 21:37 2 06:06 (WEA_VB 1)	06:23 06:23 06:06 (WEA_VB 1) 20:40 21	07:15 07:48 (WEA_BH3) 19:28 26 08:14 (WEA_BH3)	08:08 08:19	08:04 16:27	08:39 16:17
24	08:24 16:59	07:29 17:57	06:25 18:48 30	07:00 (WEA_BH3) 07:30 (WEA_BH3) 20:43	05:22 07:12 (WEA_BH5) 07:29 (WEA_BH5) 21:32 9	05:06 21:57	05:35 06:05 (WEA_VB 1) 21:36 06:05 (WEA_VB 1)	06:25 06:25 20:38 23 06:35 (WEA_BH5)	07:17 07:49 (WEA_BH3) 19:25 27 18:24 (WEA 01)	08:10 18:17	08:06 16:26	08:40 16:18
25	08:23 17:01	07:27 17:59	06:22 18:50 30	06:59 (WEA_BH3) 07:29 (WEA_BH5) 20:44	05:20 07:13 (WEA_BH5) 07:29 (WEA_BH5) 21:33 10	05:06 21:57	05:37 05:49 (WEA_VB 1) 21:34 05:59 (WEA_VB 1)	06:27 06:27 20:36 24 06:36 (WEA_BH5)	07:12 (WEA_BH5) 07:19 07:36 (WEA_BH5) 19:23 33	07:49 (WEA_BH3) 07:11 18:27 (WEA 01)	08:07 16:25	08:40 16:18
26	08:22 17:03	07:25 18:01	06:20 18:52 30	06:59 (WEA_BH3) 07:29 (WEA_BH5) 20:46	05:19 07:14 (WEA_BH5) 07:29 (WEA_BH5) 21:34 11	05:07 21:57	05:38 05:48 (WEA_VB 1) 21:33 05:59 (WEA_VB 1)	06:28 06:28 20:33 26 06:30 (WEA_BH5)	07:10 (WEA_BH5) 07:20 07:36 (WEA_BH5) 19:21 33	07:51 (WEA_BH3) 07:13 18:29 (WEA 01)	08:09 16:24	08:40 16:19
27	08:20 17:04	07:23 18:03	06:18 18:54 29	07:00 (WEA_BH3) 07:29 (WEA_BH5) 20:48	05:18 07:15 (WEA_BH5) 07:29 (WEA_BH5) 21:36 12	05:07 21:57	05:40 05:47 (WEA_VB 1) 21:31 05:59 (WEA_VB 1)	06:30 06:30 20:31 26 06:36 (WEA_BH5)	07:10 (WEA_BH5) 07:22 07:36 (WEA_BH5) 19:18 29	07:54 (WEA_BH3) 07:15 18:30 (WEA 01)	08:11 16:23	08:40 16:20
28	08:19 17:06	07:20 18:05	06:15 18:55 29	06:59 (WEA_BH3) 07:28 (WEA_BH3) 20:50	05:17 07:14 (WEA_BH5) 07:27 (WEA_BH5) 21:37 14	05:08 21:57	05:41 05:46 (WEA_VB 1) 21:30 06:00 (WEA_VB 1)	06:32 06:32 20:29 26 07:36 (WEA_BH5)	07:10 (WEA_BH5) 07:24 07:36 (WEA_BH5) 19:16 20	18:10 (WEA 01) 07:17 18:30 (WEA 01) 17:09	08:12 08:11	08:41 08:40 16:22 16:21
29	08:18 17:08		07:13 19:57 27	08:00 (WEA_BH3) 08:27 (WEA_BH3) 20:51	05:16 07:14 (WEA_BH5) 07:27 (WEA_BH5) 21:38 15	05:08 21:57	05:43 05:45 (WEA_VB 1) 21:28 06:00 (WEA_VB 1)	06:33 06:33 20:27 27 07:36 (WEA_BH5)	07:26 07:09 (WEA_BH5) 19:13 22 18:31 (WEA 01)	18:09 (WEA 01) 07:19 17:07	08:14 16:21	08:41 16:22
30	08:16 17:10		07:11 19:59 25	08:01 (WEA_BH3) 08:26 (WEA_BH3) 20:53	05:15 07:14 (WEA_BH5) 07:27 (WEA_BH5) 21:40 14	05:09 21:57	05:44 05:59 (WEA_VB 1) 21:27 06:00 (WEA_VB 1)	06:35 06:35 20:24 27 07:36 (WEA_BH5)	07:27 07:09 (WEA_BH5) 19:11 23 18:31 (WEA 01)	18:08 (WEA 01) 07:21 17:05	08:15 16:20	08:41 16:22
31	08:15 17:12		07:08 20:01 23	08:01 (WEA_BH3) 08:24 (WEA_BH3)	05:14 07:14 (WEA_BH5) 07:27 (WEA_BH5) 21:41 14		05:46 05:59 (WEA_VB 1) 21:25 05:59 (WEA_VB 1)	06:37 06:37 20:22 25 07:34 (WEA_BH5)	07:09 (WEA_BH5) 07:09 (WEA_BH5)	07:22 17:03		08:41 16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung			672	430	115	105	220	269	688	155		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,29	0,38	0,45	0,34	0,39	0,41	0,35	0,29		
Reduktion Betriebsdauer			0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
Reduktion Windrichtung			0,65	0,67	0,73	0,73	0,73	0,68	0,65	0,69		
Gesamte Reduktion			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Met.wahrsch.Beschattung			2	1	0	0	1	1	2	0		

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 43 - Hekeser Str. 40

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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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		18:55 (WEA 01)	06:00		06:30 (WEA_BH5)	05:13	05:10	05:47		06:50 (WEA_BH5)	06:39		07:11 (WEA_BH3)	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07			20:02	23	19:18 (WEA 01)	20:55	24	06:54 (WEA_BH5)	21:42	21:56	21:23	5	06:55 (WEA_BH5)	20:20	27	07:38 (WEA_BH3)	19:09	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16			07:04		18:56 (WEA 01)	05:58		06:31 (WEA_BH5)	05:12	05:10	05:49		06:46 (WEA_BH5)	06:40		07:12 (WEA_BH3)	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09			20:04	21	19:17 (WEA 01)	20:57	24	06:55 (WEA_BH5)	21:43	21:56	21:22	11	06:57 (WEA_BH5)	20:17	25	07:37 (WEA_BH3)	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14			07:01		18:56 (WEA 01)	05:56		06:30 (WEA_BH5)	05:11	05:11	05:50		06:45 (WEA_BH5)	06:42		07:11 (WEA_BH3)	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:10			20:06	19	19:15 (WEA 01)	20:58	25	06:55 (WEA_BH5)	21:44	21:56	21:20	15	07:00 (WEA_BH5)	20:15	24	07:35 (WEA_BH3)	19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11			06:59		18:57 (WEA 01)	05:54		06:30 (WEA_BH5)	05:10	05:12	05:52		06:43 (WEA_BH5)	06:44		07:13 (WEA_BH3)	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12			20:08	16	19:13 (WEA 01)	21:00	24	06:54 (WEA_BH5)	21:45	21:55	21:18	17	07:00 (WEA_BH5)	20:13	21	07:34 (WEA_BH3)	19:02	16:56	16:17
5	08:40	08:06	07:09			06:57		07:25 (WEA_BH3)	05:52		06:30 (WEA_BH5)	05:10	05:13	05:54		06:43 (WEA_BH5)	06:45		07:13 (WEA_BH3)	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14			20:09	16	19:11 (WEA 01)	21:02	23	06:53 (WEA_BH5)	21:46	21:55	21:16	19	07:02 (WEA_BH5)	20:10	19	07:32 (WEA_BH3)	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07			06:54		07:19 (WEA_BH3)	05:50		06:31 (WEA_BH5)	05:09	05:14	05:55		06:41 (WEA_BH5)	06:47		07:15 (WEA_BH3)	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16			20:11	14	07:33 (WEA_BH3)	21:03	21	06:52 (WEA_BH5)	21:47	21:54	21:14	21	07:02 (WEA_BH5)	20:08	15	07:30 (WEA_BH3)	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05			06:52		07:17 (WEA_BH3)	05:48		06:32 (WEA_BH5)	05:08	05:14	05:57		06:41 (WEA_BH5)	06:49		07:19 (WEA_BH3)	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18			20:13	18	07:35 (WEA_BH3)	21:05	20	06:52 (WEA_BH5)	21:48	21:53	21:13	22	07:03 (WEA_BH5)	20:06	18	19:06 (WEA 01)	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02			06:50		07:16 (WEA_BH3)	05:46		06:32 (WEA_BH5)	05:08	05:15	05:58		06:40 (WEA_BH5)	06:50		18:52 (WEA 01)	17:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20			20:15	21	07:37 (WEA_BH3)	21:07	19	06:51 (WEA_BH5)	21:49	21:53	21:11	23	07:03 (WEA_BH5)	20:03	16	19:08 (WEA 01)	18:52	16:48	16:16
9	08:38	07:59	07:00			06:47		07:13 (WEA_BH3)	05:45		06:33 (WEA_BH5)	05:07	05:16	06:00		06:40 (WEA_BH5)	06:52		18:50 (WEA 01)	17:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21			20:16	24	07:37 (WEA_BH3)	21:08	16	06:49 (WEA_BH5)	21:50	21:52	21:09	24	07:04 (WEA_BH5)	20:01	19	19:09 (WEA 01)	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58			06:45		07:13 (WEA_BH3)	05:43		06:35 (WEA_BH5)	05:07	05:17	06:02		06:39 (WEA_BH5)	06:54		18:49 (WEA 01)	17:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23			20:18	25	07:38 (WEA_BH3)	21:10	14	06:49 (WEA_BH5)	21:51	21:51	21:07	24	07:03 (WEA_BH5)	19:59	21	19:10 (WEA 01)	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55			06:43		07:12 (WEA_BH3)	05:41		06:37 (WEA_BH5)	05:07	05:18	06:03		06:39 (WEA_BH5)	06:55		18:47 (WEA 01)	17:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25			20:20	27	07:39 (WEA_BH3)	21:12	9	06:46 (WEA_BH5)	21:52	21:51	21:05	25	07:04 (WEA_BH5)	19:56	23	19:10 (WEA 01)	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53			06:40		07:11 (WEA_BH3)	05:39			05:06	05:20	06:05		06:38 (WEA_BH5)	06:57		18:46 (WEA 01)	17:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27			20:22	28	07:39 (WEA_BH3)	21:13			21:52	21:50	21:03	25	07:03 (WEA_BH5)	19:54	25	19:11 (WEA 01)	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51			06:38		07:10 (WEA_BH3)	05:38			05:06	05:21	06:07		06:39 (WEA_BH5)	06:59		18:45 (WEA 01)	17:50	07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29			20:23	28	07:38 (WEA_BH3)	21:15			21:53	21:49	21:01	24	07:03 (WEA_BH5)	19:52	25	19:10 (WEA 01)	18:41	16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48			06:36		07:10 (WEA_BH3)	05:36			05:06	05:22	06:08		06:38 (WEA_BH5)	07:00		18:45 (WEA 01)	17:52	07:48	08:33
	16:42	17:39	18:30			20:25	28	07:38 (WEA_BH3)	21:17			21:54	21:48	20:59	24	07:02 (WEA_BH5)	19:49	25	19:10 (WEA 01)	18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46			06:34		07:10 (WEA_BH3)	05:34			05:05	05:23	06:10		06:39 (WEA_BH5)	07:02		18:45 (WEA 01)	17:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32			20:27	28	07:38 (WEA_BH3)	21:18			21:54	21:47	20:57	23	07:02 (WEA_BH5)	19:47	25	19:10 (WEA 01)	18:37	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44			06:31		07:10 (WEA_BH3)	05:33			05:05	05:24	06:12		06:40 (WEA_BH5)	07:04		18:44 (WEA 01)	17:55	07:52	08:34
	16:45	17:42	18:34			20:29	28	07:38 (WEA_BH3)	21:20			21:55	21:46	20:55	21	07:01 (WEA_BH5)	19:44	25	19:09 (WEA 01)	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41			06:29		07:10 (WEA_BH3)	05:31			05:05	05:26	06:13		06:41 (WEA_BH5)	07:05		18:44 (WEA 01)	17:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36			20:30	27	07:37 (WEA_BH3)	21:21			21:55	21:45	20:53	19	07:00 (WEA_BH5)	19:42	24	19:08 (WEA 01)	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39			06:27		07:10 (WEA_BH3)	05:30			05:05	05:27	06:15		06:43 (WEA_BH5)	07:07		18:45 (WEA 01)	17:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38			20:32	27	07:37 (WEA_BH3)	21:23			21:56	21:43	20:51	16	06:59 (WEA_BH5)	19:40	23	19:08 (WEA 01)	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37			06:25		07:10 (WEA_BH3)	05:28			05:05	05:28	06:17		06:44 (WEA_BH5)	07:09		18:45 (WEA 01)	18:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39			20:34	25	07:35 (WEA_BH3)	21:24			21:56	21:42	20:49	22	07:32 (WEA_BH3)	19:37	21	19:06 (WEA 01)	18:28	16:32	16:15
20	08:29	07:38	06:34			06:23		07:11 (WEA_BH3)	05:27			05:05	05:30	06:18		06:46 (WEA_BH5)	07:10		18:46 (WEA 01)	18:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41			20:36	23	07:34 (WEA_BH3)	21:26			21:56	21:41	20:46	23	07:35 (WEA_BH3)	19:35	19	19:05 (WEA 01)	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32		18:06 (WEA 01)	06:20		07:12 (WEA_BH3)	05:26			05:05	05:31	06:20		07:18 (WEA_BH3)	07:12		18:48 (WEA 01)	18:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	7	18:13 (WEA 01)	20:37	21	07:33 (WEA_BH3)	21:27			21:57	21:40	20:44	19	07:37 (WEA_BH3)	19:33	15	19:03 (WEA 01)	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30		18:03 (WEA 01)	06:18		07:13 (WEA_BH3)	05:24			05:06	05:32	06:22		07:16 (WEA_BH3)	07:14		18:49 (WEA 01)	18:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	14	18:17 (WEA 01)	20:39	18	07:31 (WEA_BH3)	21:29			21:57	21:38	20:42	22	07:38 (WEA_BH3)	19:30	10	18:59 (WEA 01)	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27		18:00 (WEA 01)	06:16		06:40 (WEA_BH5)	05:23			05:06	05:34	06:23		07:15 (WEA_BH3)	07:15			08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:46	18	18:18 (WEA 01)	20:41	23	07:29 (WEA_BH3)	21:30			21:57	21:37	20:40	24	07:39 (WEA_BH3)	19:28			18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25		17:59 (WEA 01)	06:14		06:38 (WEA_BH5)	05:22			05:06	05:35	06:25		07:14 (WEA_BH3)	07:17			08:10	08:06	08:40
	16:59	17:57	18:48	20	18:19 (WEA 01)	20:43	20	07:25 (WEA_BH3)	21:32			21:57	21:36	20:38	25	07:39 (WEA_BH3)	19:25			18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22		17:57 (WEA 01)	06:12		06:36 (WEA_BH5)	05:20			05:06	05:37	06:27		07:13 (WEA_BH3)	07:19			07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	22	18:19 (WEA 01)	20:44	16	06:52 (WEA_BH5)	21:33			21:57	21:34	20:36	27	07:40 (WEA_BH3)	19:23			17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20		17:56 (WEA 01)	06:10		06:34 (WEA_BH5)	05:19			05:07	05:38	06:28		07:12 (WEA_BH3)	07:20			07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	24	18:20 (WEA 01)	20:46	19	06:53 (WEA_BH5)	21:34			21:57	21:33	20:33	27	07:39 (WEA_BH3)	19:21			17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18		17:56 (WEA 01)	06:08		06:32 (WEA_BH5)	05:18			05:07	05:40	06:30		07:12 (WEA_BH3)	07:22			07:15	08:11	08:40
	17:04	18:03	18:54	24	18:20 (WEA 01)	20:48	22	06:54 (WEA_BH5)	21:36			21:57	21:31	20:31	28	07:40 (WEA_BH3)	19:18			17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15		17:54 (WEA 01)	06:06		06:31 (WEA_BH5)	05:17			05:08	05:41	06:32		07:12 (WEA_BH3)	07:24			07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	26	18:20 (WEA 01)	20:50	23	06:54 (WEA_BH5)	21:37			21:57	21:30	20:29	28	07:40 (WEA_BH3)	19:16			17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13		18:54 (WEA 01)	06:04		06:31 (WEA_BH5)	05:16			05:08	05:43	06:33		07:11 (WEA_BH3)	07:26			07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	26	19:20 (WEA 01)	20:51	23	06:54 (WEA_BH5)	21:38			21:57	21:28	20:27	28	07:39 (WEA_BH3)	19:13			17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11		18:55 (WEA 01)	06:02		06:30 (WEA_BH5)	05:15			05:09	05:44	06:35		07:11 (WEA_BH3)	07:27			07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	25	19:20 (WEA 01)	20:53	24	06:54 (WEA_BH5)	21:40			21:57	21:27	20:24	28	07:39 (WEA_BH3)	19:11			17:05	16:20	16:22
31	08:14		07:08		18:54 (WEA 01)				05:14				05:46	06:37		07:10 (WEA_BH3)				07:22		08:41
	17:12		20:01	24	19:18 (WEA 01)				21:41				21:25	20:22	28	07:38 (WEA_BH3)				17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367			417			488			503	506	456			381			330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung				230			675			219					687			465				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,29			0,38			0,45					0,41			0,35				
Reduktion Betriebsdauer				0,01			0,01			0,01					0,01			0,01				
Reduktion Windrichtung				0,67			0,68			0,70					0,69			0,67				
Gesamte Reduktion				0,00			0,00			0,00					0,00			0,00				
Met.wahrsch.Beschattung				1			2			1					3			1				

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 44 - Hekeser Str. 34

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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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	05:47	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	20:02 27	19:21 (WEA 01) 20:55 22	06:53 (WEA, BH5) 21:42	21:56	21:23	20:20 24	07:33 (WEA, BH3) 19:09	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16	07:04	18:54 (WEA 01) 05:58	06:32 (WEA, BH5) 05:12	05:10	05:49	06:40	07:09 (WEA, BH3) 07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04 27	19:21 (WEA 01) 20:57 22	06:54 (WEA, BH5) 21:43	21:56	21:22	20:17 24	07:33 (WEA, BH3) 19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	18:54 (WEA 01) 05:56	06:32 (WEA, BH5) 05:11	05:11	05:50	06:42	07:09 (WEA, BH3) 07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06 26	19:20 (WEA 01) 20:58 21	06:53 (WEA, BH5) 21:44	21:56	21:20	20:15 22	07:31 (WEA, BH3) 19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11	06:59	18:55 (WEA 01) 05:54	06:32 (WEA, BH5) 05:10	05:12	05:52 06:48 (WEA, BH5)	06:44	07:10 (WEA, BH3) 07:34	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12	20:08 24	19:19 (WEA 01) 21:00 20	06:52 (WEA, BH5) 21:45	21:55	21:18 7 06:55 (WEA, BH5)	20:13 31	19:08 (WEA 01) 19:02	16:56	16:17
5	08:40	08:06	07:09	06:57	18:56 (WEA 01) 05:52	06:32 (WEA, BH5) 05:10	05:13	05:54 06:46 (WEA, BH5)	06:45	07:11 (WEA, BH3) 07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09 22	19:18 (WEA 01) 21:02 19	06:51 (WEA, BH5) 21:46	21:55	21:16 12 06:58 (WEA, BH5)	20:10 33	19:10 (WEA 01) 18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	07:17 (WEA, BH3) 05:50	06:33 (WEA, BH5) 05:09	05:14	05:55 06:44 (WEA, BH5)	06:47	07:13 (WEA, BH3) 07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11 32	19:16 (WEA 01) 21:03 17	06:50 (WEA, BH5) 21:47	21:54	21:14 15 06:59 (WEA, BH5)	20:08 32	19:12 (WEA 01) 18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05	06:52	07:15 (WEA, BH3) 05:48	06:35 (WEA, BH5) 05:08	05:14	05:57 06:43 (WEA, BH5)	06:49	07:19 (WEA, BH3) 07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13 33	19:14 (WEA 01) 21:05 14	06:49 (WEA, BH5) 21:48	21:53	21:13 17 07:00 (WEA, BH5)	20:06 23	19:13 (WEA 01) 18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50	07:13 (WEA, BH3) 05:46	06:36 (WEA, BH5) 05:08	05:15	05:58 06:42 (WEA, BH5)	06:50	18:49 (WEA 01) 07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15 31	19:11 (WEA 01) 21:07 11	06:47 (WEA, BH5) 21:49	21:53	21:11 19 07:01 (WEA, BH5)	20:03 24	19:13 (WEA 01) 18:52	16:48	16:16
9	08:38	07:59	07:00	06:47	07:11 (WEA, BH3) 05:45	06:39 (WEA, BH5) 05:07	05:16	06:00 06:41 (WEA, BH5)	06:52	18:48 (WEA 01) 07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21	20:16 22	07:33 (WEA, BH3) 21:08 4	06:43 (WEA, BH5) 21:50	21:52	21:09 21 07:02 (WEA, BH5)	20:01 26	19:14 (WEA 01) 18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	07:10 (WEA, BH3) 05:43	05:07	05:17	06:02 06:40 (WEA, BH5)	06:54	18:48 (WEA 01) 07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18 24	07:34 (WEA, BH3) 21:10	21:51	21:51	21:07 22 07:02 (WEA, BH5)	19:59 26	19:14 (WEA 01) 18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55	06:43	07:10 (WEA, BH3) 05:41	05:07	05:18	06:03 06:40 (WEA, BH5)	06:55	18:46 (WEA 01) 07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20 25	07:35 (WEA, BH3) 21:12	21:52	21:51	21:05 22 07:02 (WEA, BH5)	19:56 27	19:13 (WEA 01) 18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:40	07:09 (WEA, BH3) 05:39	05:06	05:20	06:05 06:39 (WEA, BH5)	06:57	18:46 (WEA 01) 07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22 26	07:35 (WEA, BH3) 21:13	21:52	21:50	21:03 23 07:02 (WEA, BH5)	19:54 28	19:14 (WEA 01) 18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	07:08 (WEA, BH3) 05:38	05:06	05:21	06:07 06:39 (WEA, BH5)	06:59	18:45 (WEA 01) 07:50	07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29	20:23 26	07:34 (WEA, BH3) 21:15	21:53	21:49	21:01 23 07:02 (WEA, BH5)	19:52 28	19:13 (WEA 01) 18:41	16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48	06:36	07:08 (WEA, BH3) 05:36	05:06	05:22	06:08 06:39 (WEA, BH5)	07:00	18:45 (WEA 01) 07:52	07:48	08:33
	16:42	17:39	18:31	20:25 26	07:34 (WEA, BH3) 21:17	21:54	21:48	20:59 22 07:01 (WEA, BH5)	19:49 27	19:12 (WEA 01) 18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46	06:34	07:08 (WEA, BH3) 05:34	05:05	05:23	06:10 06:39 (WEA, BH5)	07:02	18:46 (WEA 01) 07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	20:27 26	07:34 (WEA, BH3) 21:18	21:54	21:47	20:57 22 07:01 (WEA, BH5)	19:47 26	19:12 (WEA 01) 18:37	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	06:31	07:08 (WEA, BH3) 05:33	05:05	05:24	06:12 06:40 (WEA, BH5)	07:04	18:45 (WEA 01) 07:55	07:52	08:34
	16:45	17:42	18:34	20:29 25	07:33 (WEA, BH3) 21:20	21:55	21:46	20:55 21 07:01 (WEA, BH5)	19:44 25	19:10 (WEA 01) 18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	07:08 (WEA, BH3) 05:31	05:05	05:26	06:13 06:41 (WEA, BH5)	07:05	18:46 (WEA 01) 07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30 25	07:33 (WEA, BH3) 21:21	21:55	21:45	20:53 19 07:00 (WEA, BH5)	19:42 23	19:09 (WEA 01) 18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	07:09 (WEA, BH3) 05:30	05:05	05:27	06:15 06:43 (WEA, BH5)	07:07	18:47 (WEA 01) 07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32 23	07:32 (WEA, BH3) 21:23	21:56	21:44	20:51 16 06:59 (WEA, BH5)	19:40 21	19:08 (WEA 01) 18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	07:09 (WEA, BH3) 05:28	05:05	05:28	06:17 06:44 (WEA, BH5)	07:09	18:48 (WEA 01) 08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34 21	07:30 (WEA, BH3) 21:24	21:56	21:42	20:49 14 06:58 (WEA, BH5)	19:37 18	19:06 (WEA 01) 18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	07:10 (WEA, BH3) 05:27	05:05	05:30	06:18 06:46 (WEA, BH5)	07:10	18:50 (WEA 01) 08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36 19	07:29 (WEA, BH3) 21:26	21:56	21:41	20:46 15 07:27 (WEA, BH3)	19:35 13	19:03 (WEA 01) 18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32	06:20	07:11 (WEA, BH3) 05:26	05:05	05:31	06:20 06:48 (WEA, BH5)	07:12	18:54 (WEA 01) 08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37 16	07:27 (WEA, BH3) 21:27	21:57	21:40	20:44 19 07:31 (WEA, BH3)	19:33 5	18:59 (WEA 01) 18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	06:42 (WEA, BH5) 05:24	05:06	05:32	06:22 07:15 (WEA, BH3)	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39 19	07:25 (WEA, BH3) 21:29	21:57	21:39	20:42 17 07:32 (WEA, BH3)	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27 18:04 (WEA 01)	06:16	06:40 (WEA, BH5) 05:23	05:06	05:34	06:23 07:14 (WEA, BH3)	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:47 12 18:16 (WEA 01)	20:41 14	07:20 (WEA, BH3) 21:30	21:57	21:37	20:40 20 07:34 (WEA, BH3)	19:28	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25 18:02 (WEA 01)	06:14	06:38 (WEA, BH5) 05:22	05:06	05:35	06:25 07:12 (WEA, BH3)	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:57	18:48 17 18:19 (WEA 01)	20:43 14	06:52 (WEA, BH5) 21:32	21:57	21:36	20:38 22 07:34 (WEA, BH3)	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22 17:59 (WEA 01)	06:12	06:36 (WEA, BH5) 05:20	05:06	05:37	06:27 07:12 (WEA, BH3)	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50 21 18:20 (WEA 01)	20:44 17	06:53 (WEA, BH5) 21:33	21:57	21:34	20:36 23 07:35 (WEA, BH3)	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20 17:58 (WEA 01)	06:10	06:34 (WEA, BH5) 05:19	05:07	05:38	06:28 07:10 (WEA, BH3)	07:20	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52 23 18:21 (WEA 01)	20:46 19	06:53 (WEA, BH5) 21:34	21:57	21:33	20:33 25 07:35 (WEA, BH3)	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18 17:57 (WEA 01)	06:08	06:32 (WEA, BH5) 05:18	05:07	05:40	06:30 07:10 (WEA, BH3)	07:22	07:15	08:11	08:40
	17:04	18:03	18:54 25 18:22 (WEA 01)	20:48 22	06:54 (WEA, BH5) 21:36	21:57	21:31	20:31 25 07:35 (WEA, BH3)	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15 17:56 (WEA 01)	06:06	06:31 (WEA, BH5) 05:17	05:08	05:41	06:32 07:10 (WEA, BH3)	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55 25 18:21 (WEA 01)	20:50 23	06:54 (WEA, BH5) 21:37	21:57	21:30	20:29 26 07:36 (WEA, BH3)	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13 18:55 (WEA 01)	06:04	06:31 (WEA, BH5) 05:16	05:08	05:43	06:34 07:09 (WEA, BH3)	07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57 27 19:22 (WEA 01)	20:51 23	06:54 (WEA, BH5) 21:38	21:57	21:28	20:27 26 07:35 (WEA, BH3)	19:14	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11 18:55 (WEA 01)	06:02	06:31 (WEA, BH5) 05:15	05:09	05:44	06:35 07:09 (WEA, BH3)	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59 27 19:22 (WEA 01)	20:53 23	06:54 (WEA, BH5) 21:40	21:57	21:27	20:24 26 07:35 (WEA, BH3)	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:15		07:08 18:54 (WEA 01)		05:14		05:46	06:37 07:08 (WEA, BH3)		07:22		08:41
	17:12		20:01 27 19:21 (WEA 01)		21:41		21:25	20:22 26 07:34 (WEA, BH3)		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung			204	700	150			565	506			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,29	0,38	0,45			0,41	0,35			
Reduktion Betriebsdauer			0,01	0,01	0,01			0,01	0,01			
Reduktion Windrichtung			0,67	0,68	0,70			0,69	0,67			
Gesamte Reduktion			0,00	0,00	0,00			0,00	0,00			
Met.wahrsch.Beschattung			1	2	1			2	2			

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 45 - Hekeser Straße 42

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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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		19:40 (WEA 01)	05:13		05:48 (WEA_BH5)	05:10		05:55 (WEA_BH5)	05:47		06:24 (WEA_BH3)	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	20:02			20:55	17	19:57 (WEA 01)	21:42	22	06:10 (WEA_BH5)	21:56	20	06:15 (WEA_BH5)	21:23	26	06:50 (WEA_BH3)	20:20	19:09	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16	07:04			05:58		06:25 (WEA_BH3)	05:12		05:49 (WEA_BH5)	05:10		05:56 (WEA_BH5)	05:49		06:24 (WEA_BH3)	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04			20:57	19	19:56 (WEA 01)	21:43	22	06:11 (WEA_BH5)	21:56	20	06:16 (WEA_BH5)	21:22	26	06:50 (WEA_BH3)	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01			05:56		06:21 (WEA_BH3)	05:11		05:49 (WEA_BH5)	05:11		05:56 (WEA_BH5)	05:50		06:24 (WEA_BH3)	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06			20:58	22	19:54 (WEA 01)	21:44	22	06:11 (WEA_BH5)	21:56	20	06:16 (WEA_BH5)	21:20	26	06:50 (WEA_BH3)	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11	06:59			05:54		06:19 (WEA_BH3)	05:11		05:49 (WEA_BH5)	05:12		05:55 (WEA_BH5)	05:52		06:24 (WEA_BH3)	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12	20:08			21:00	16	06:35 (WEA_BH3)	21:45	22	06:11 (WEA_BH5)	21:55	21	06:16 (WEA_BH5)	21:18	25	06:49 (WEA_BH3)	20:13	19:02	16:56	16:17
5	08:40	08:06	07:09	06:57			05:52		06:17 (WEA_BH3)	05:10		05:49 (WEA_BH5)	05:13		05:56 (WEA_BH5)	05:54		06:25 (WEA_BH3)	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09			21:02	19	06:36 (WEA_BH3)	21:46	22	06:11 (WEA_BH5)	21:55	21	06:17 (WEA_BH5)	21:16	24	06:49 (WEA_BH3)	20:10	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54			05:50		06:16 (WEA_BH3)	05:09		05:49 (WEA_BH5)	05:14		05:56 (WEA_BH5)	05:55		06:25 (WEA_BH3)	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11			21:03	21	06:37 (WEA_BH3)	21:47	22	06:11 (WEA_BH5)	21:54	21	06:17 (WEA_BH5)	21:14	22	06:47 (WEA_BH3)	20:08	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05	06:52			05:48		06:16 (WEA_BH3)	05:09		05:50 (WEA_BH5)	05:14		05:56 (WEA_BH5)	05:57		06:27 (WEA_BH3)	06:49	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13			21:05	22	06:38 (WEA_BH3)	21:48	21	06:11 (WEA_BH5)	21:53	22	06:18 (WEA_BH5)	21:13	20	06:47 (WEA_BH3)	20:06	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50			05:46		06:14 (WEA_BH3)	05:08		05:50 (WEA_BH5)	05:15		05:56 (WEA_BH5)	05:59		06:27 (WEA_BH3)	06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15			21:07	24	06:38 (WEA_BH3)	21:49	21	06:11 (WEA_BH5)	21:53	22	06:18 (WEA_BH5)	21:11	18	06:45 (WEA_BH3)	20:03	18:52	16:48	16:16
9	08:38	07:59	07:00	06:47			05:45		06:14 (WEA_BH3)	05:07		05:51 (WEA_BH5)	05:16		05:56 (WEA_BH5)	06:00		06:29 (WEA_BH3)	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21	20:16			21:08	25	06:39 (WEA_BH3)	21:50	20	06:11 (WEA_BH5)	21:52	22	06:18 (WEA_BH5)	21:09	17	19:59 (WEA 01)	20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45			05:43		06:14 (WEA_BH3)	05:07		05:50 (WEA_BH5)	05:17		05:56 (WEA_BH5)	06:02		06:31 (WEA_BH3)	06:54	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18			21:10	25	06:39 (WEA_BH3)	21:51	21	06:11 (WEA_BH5)	21:51	23	06:19 (WEA_BH5)	21:07	21	20:03 (WEA 01)	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55	06:43			05:41		06:13 (WEA_BH3)	05:07		05:51 (WEA_BH5)	05:18		05:56 (WEA_BH5)	06:03		19:50 (WEA 01)	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20			21:12	26	06:39 (WEA_BH3)	21:52	20	06:11 (WEA_BH5)	21:51	23	06:19 (WEA_BH5)	21:05	15	20:05 (WEA 01)	19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:40			05:39		06:13 (WEA_BH3)	05:06		05:52 (WEA_BH5)	05:20		05:56 (WEA_BH5)	06:05		19:48 (WEA 01)	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22			21:13	27	06:40 (WEA_BH3)	21:52	19	06:11 (WEA_BH5)	21:50	23	06:19 (WEA_BH5)	21:03	18	20:06 (WEA 01)	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38			05:38		06:13 (WEA_BH3)	05:06		05:52 (WEA_BH5)	05:21		05:56 (WEA_BH5)	06:07		19:47 (WEA 01)	06:59	07:50	07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29	20:23			21:15	27	06:40 (WEA_BH3)	21:53	20	06:12 (WEA_BH5)	21:49	23	06:19 (WEA_BH5)	21:01	20	20:07 (WEA 01)	19:52	18:41	16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48	06:36			05:36		06:13 (WEA_BH3)	05:06		05:52 (WEA_BH5)	05:22		05:56 (WEA_BH5)	06:08		19:45 (WEA 01)	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:39	18:30	20:25			21:17	27	06:40 (WEA_BH3)	21:54	19	06:11 (WEA_BH5)	21:48	23	06:19 (WEA_BH5)	20:59	22	20:07 (WEA 01)	19:49	18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46	06:34		19:47 (WEA 01)	05:34		06:13 (WEA_BH3)	05:05		05:52 (WEA_BH5)	05:23		05:56 (WEA_BH5)	06:10		19:45 (WEA 01)	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	20:27	9	19:56 (WEA 01)	21:18	26	06:39 (WEA_BH3)	21:54	19	06:11 (WEA_BH5)	21:47	31	06:40 (WEA_BH3)	20:57	23	20:08 (WEA 01)	19:47	18:37	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	06:31		19:45 (WEA 01)	05:33		06:13 (WEA_BH3)	05:05		05:53 (WEA_BH5)	05:24		05:57 (WEA_BH5)	06:12		19:45 (WEA 01)	07:04	07:55	07:52	08:34
	16:45	17:42	18:34	20:29	14	19:59 (WEA 01)	21:20	27	06:40 (WEA_BH3)	21:55	18	06:11 (WEA_BH5)	21:46	34	06:42 (WEA_BH3)	20:55	24	20:09 (WEA 01)	19:44	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29		19:43 (WEA 01)	05:31		05:58 (WEA_BH5)	05:05		05:53 (WEA_BH5)	05:26		05:57 (WEA_BH5)	06:13		19:43 (WEA 01)	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	18	20:01 (WEA 01)	21:21	29	06:39 (WEA_BH3)	21:55	18	06:11 (WEA_BH5)	21:45	36	06:43 (WEA_BH3)	20:53	26	20:09 (WEA 01)	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27		19:41 (WEA 01)	05:30		05:57 (WEA_BH5)	05:05		05:53 (WEA_BH5)	05:27		05:58 (WEA_BH5)	06:15		19:43 (WEA 01)	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21	20:02 (WEA 01)	21:23	32	06:39 (WEA_BH3)	21:56	18	06:11 (WEA_BH5)	21:43	38	06:45 (WEA_BH3)	20:51	26	20:09 (WEA 01)	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25		19:39 (WEA 01)	05:28		05:56 (WEA_BH5)	05:05		05:53 (WEA_BH5)	05:28		05:59 (WEA_BH5)	06:17		19:42 (WEA 01)	07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	23	20:02 (WEA 01)	21:24	35	06:39 (WEA_BH3)	21:56	18	06:11 (WEA_BH5)	21:42	39	06:46 (WEA_BH3)	20:49	26	20:08 (WEA 01)	19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23		19:38 (WEA 01)	05:27		05:54 (WEA_BH5)	05:05		05:54 (WEA_BH5)	05:30		06:00 (WEA_BH5)	06:18		19:43 (WEA 01)	07:10	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36	24	20:02 (WEA 01)	21:26	36	06:38 (WEA_BH3)	21:56	18	06:12 (WEA_BH5)	21:41	38	06:46 (WEA_BH3)	20:46	26	20:09 (WEA 01)	19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32	06:20		19:38 (WEA 01)	05:26		05:53 (WEA_BH5)	05:05		05:55 (WEA_BH5)	05:31		06:01 (WEA_BH5)	06:20		19:43 (WEA 01)	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	25	20:03 (WEA 01)	21:27	37	06:38 (WEA_BH3)	21:57	17	06:12 (WEA_BH5)	21:40	38	06:47 (WEA_BH3)	20:44	26	20:09 (WEA 01)	19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18		19:37 (WEA 01)	05:24		05:52 (WEA_BH5)	05:06		05:55 (WEA_BH5)	05:32		06:03 (WEA_BH5)	06:22		19:43 (WEA 01)	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	26	20:03 (WEA 01)	21:29	37	06:37 (WEA_BH3)	21:57	17	06:12 (WEA_BH5)	21:38	37	06:48 (WEA_BH3)	20:42	24	20:07 (WEA 01)	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16		19:37 (WEA 01)	05:23		05:51 (WEA_BH5)	05:06		05:54 (WEA_BH5)	05:34		06:04 (WEA_BH5)	06:23		19:43 (WEA 01)	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:46	20:41	26	20:03 (WEA 01)	21:30	39	06:37 (WEA_BH3)	21:57	18	06:12 (WEA_BH5)	21:37	36	06:48 (WEA_BH3)	20:40	24	20:07 (WEA 01)	19:28	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25	06:14		19:37 (WEA 01)	05:22		05:50 (WEA_BH5)	05:06		05:55 (WEA_BH5)	05:35		06:05 (WEA_BH5)	06:25		19:43 (WEA 01)	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:57	18:48	20:43	26	20:03 (WEA 01)	21:32	38	06:36 (WEA_BH3)	21:57	18	06:13 (WEA_BH5)	21:36	36	06:49 (WEA_BH3)	20:38	22	20:05 (WEA 01)	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22	06:12		19:37 (WEA 01)	05:20		05:49 (WEA_BH5)	05:07		05:55 (WEA_BH5)	05:37		06:07 (WEA_BH5)	06:27		19:44 (WEA 01)	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	25	20:02 (WEA 01)	21:33	39	06:36 (WEA_BH3)	21:57	18	06:13 (WEA_BH5)	21:34	33	06:50 (WEA_BH3)	20:36	21	20:05 (WEA 01)	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10		19:37 (WEA 01)	05:19		05:48 (WEA_BH5)	05:07		05:55 (WEA_BH5)	05:38		06:08 (WEA_BH5)	06:28		19:45 (WEA 01)	07:20	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	25	20:02 (WEA 01)	21:34	38	06:35 (WEA_BH3)	21:57	18	06:13 (WEA_BH5)	21:33	31	06:50 (WEA_BH3)	20:33	17	20:02 (WEA 01)	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08		19:37 (WEA 01)	05:18		05:48 (WEA_BH5)	05:07		05:55 (WEA_BH5)	05:40		06:09 (WEA_BH5)	06:30		19:47 (WEA 01)	07:22	07:15	08:11	08:40
	17:04	18:03	18:54	20:48	24	20:01 (WEA 01)	21:36	35	06:34 (WEA_BH3)	21:57	19	06:14 (WEA_BH5)	21:31	27	06:49 (WEA_BH3)	20:31	14	20:01 (WEA 01)	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06		19:37 (WEA 01)	05:17		05:48 (WEA_BH5)	05:08		05:55 (WEA_BH5)	05:41		06:24 (WEA_BH3)	06:32		19:50 (WEA 01)	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	24	20:01 (WEA 01)	21:37	32	06:32 (WEA_BH3)	21:57	19	06:14 (WEA_BH5)	21:30	26	06:50 (WEA_BH3)	20:29	8	19:58 (WEA 01)	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04		19:38 (WEA 01)	05:16		05:48 (WEA_BH5)	05:08		05:55 (WEA_BH5)	05:43		06:23 (WEA_BH3)	06:34			07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	22	20:00 (WEA 01)	21:38	29	06:30 (WEA_BH3)	21:57	20	06:15 (WEA_BH5)	21:28	27	06:50 (WEA_BH3)	20:27			19:13	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02		19:39 (WEA 01)	05:15		05:48 (WEA_BH5)	05:09		05:56 (WEA_BH5)	05:44		06:24 (WEA_BH3)	06:35			07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	20	19:59 (WEA 01)	21:40	23	06:11 (WEA_BH5)	21:57	19	06:15 (WEA_BH5)	21:27	27	06:51 (WEA_BH3)	20:24			19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:14		07:08				05:14		05:48 (WEA_BH5)				05:46		06:23 (WEA_BH3)	06:37				07:22		08:41
	17:12		20:01				21:41	23	06:11 (WEA_BH5)				21:25	27	06:50 (WEA_BH3)	20:22				17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417			488			503			506			456			381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung					352			872			585			865			607						
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0,38			0,45			0,34			0,39			0,41						
Reduktion Betriebsdauer					0,01			0,01			0,01			0,01			0,01						
Reduktion Windrichtung					0,60			0,71			0,73			0,72			0,64						
Gesamte Reduktion					0,00			0,00			0,00			0,00			0,00						
Met.wahrsch.Beschattung					1			4			2			3			2						

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **Schattenrezeptor:** IP 46 - Restruper Str. 6a

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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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		05:42 (WEA, BH3)	05:10		05:41 (WEA, BH3)	05:47		20:27 (WEA 01)	06:39	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	20:02	20:55			21:42	13	20:32 (WEA 01)	21:56	20	06:01 (WEA, BH3)	21:23	23	20:50 (WEA 01)	20:20	19:09	17:01	16:19
2	08:41	08:11	07:16	07:04	05:58			05:12		05:42 (WEA, BH3)	05:10		05:42 (WEA, BH3)	05:49		20:28 (WEA 01)	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:56			21:43	9	05:51 (WEA, BH3)	21:56	19	06:01 (WEA, BH3)	21:22	21	20:49 (WEA 01)	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56			05:11		05:41 (WEA, BH3)	05:11		05:43 (WEA, BH3)	05:50		20:29 (WEA 01)	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:18	18:11	20:06	20:58			21:44	11	05:52 (WEA, BH3)	21:56	19	06:02 (WEA, BH3)	21:20	19	20:48 (WEA 01)	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11	06:59	05:54			05:11		05:40 (WEA, BH3)	05:12		05:43 (WEA, BH3)	05:52		20:29 (WEA 01)	06:44	07:34	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12	20:08	21:00			21:45	12	05:52 (WEA, BH3)	21:55	18	06:01 (WEA, BH3)	21:18	18	20:47 (WEA 01)	20:13	19:02	16:56	16:17
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52			05:10		05:40 (WEA, BH3)	05:13		05:44 (WEA, BH3)	05:54		20:31 (WEA 01)	06:45	07:36	07:32	08:22
	16:29	17:21	18:14	20:09	21:02			21:46	14	05:54 (WEA, BH3)	21:55	17	06:01 (WEA, BH3)	21:16	15	20:46 (WEA 01)	20:10	18:59	16:54	16:17
6	08:40	08:05	07:07	06:54	05:50		20:24 (WEA 01)	05:09		05:39 (WEA, BH3)	05:14		05:45 (WEA, BH3)	05:55		20:32 (WEA 01)	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	8	20:32 (WEA 01)	21:47	15	05:54 (WEA, BH3)	21:54	16	06:01 (WEA, BH3)	21:14	12	20:44 (WEA 01)	20:08	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05	06:52	05:48		20:22 (WEA 01)	05:09		05:39 (WEA, BH3)	05:14		05:46 (WEA, BH3)	05:57		20:35 (WEA 01)	06:49	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13	21:05	13	20:35 (WEA 01)	21:48	16	05:55 (WEA, BH3)	21:53	14	06:00 (WEA, BH3)	21:13	6	20:41 (WEA 01)	20:06	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50	05:46		20:20 (WEA 01)	05:08		05:38 (WEA, BH3)	05:15		05:47 (WEA, BH3)	05:59			06:50	07:41	07:37	08:26
	16:33	17:27	18:20	20:15	21:07	16	20:36 (WEA 01)	21:49	17	05:55 (WEA, BH3)	21:53	13	06:00 (WEA, BH3)	21:11			20:03	18:52	16:48	16:16
9	08:38	07:59	07:00	06:47	05:45		20:18 (WEA 01)	05:07		05:38 (WEA, BH3)	05:16		05:48 (WEA, BH3)	06:00			06:52	07:43	07:39	08:27
	16:35	17:29	18:21	20:16	21:08	19	20:37 (WEA 01)	21:50	18	05:56 (WEA, BH3)	21:52	12	06:00 (WEA, BH3)	21:09			20:01	18:50	16:47	16:15
10	08:38	07:57	06:58	06:45	05:43		20:18 (WEA 01)	05:07		05:37 (WEA, BH3)	05:17		05:49 (WEA, BH3)	06:02			06:54	07:45	07:41	08:28
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	20	20:38 (WEA 01)	21:51	19	05:56 (WEA, BH3)	21:51	10	05:59 (WEA, BH3)	21:07			19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55	06:43	05:41		20:17 (WEA 01)	05:07		05:37 (WEA, BH3)	05:19		05:50 (WEA, BH3)	06:03			06:55	07:46	07:43	08:30
	16:38	17:33	18:25	20:20	21:12	21	20:38 (WEA 01)	21:52	20	05:57 (WEA, BH3)	21:50	13	20:40 (WEA 01)	21:05			19:56	18:46	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:40	05:39		20:17 (WEA 01)	05:06		05:37 (WEA, BH3)	05:20		05:51 (WEA, BH3)	06:05			06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	23	20:40 (WEA 01)	21:52	20	05:57 (WEA, BH3)	21:50	14	20:42 (WEA 01)	21:03			19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38		20:16 (WEA 01)	05:06		05:37 (WEA, BH3)	05:21		20:32 (WEA 01)	06:07			06:59	07:50	07:46	08:32
	16:41	17:37	18:29	20:23	21:15	23	20:39 (WEA 01)	21:53	21	05:58 (WEA, BH3)	21:49	11	20:43 (WEA 01)	21:01			19:52	18:41	16:40	16:15
14	08:35	07:50	06:48	06:36	05:36		20:16 (WEA 01)	05:06		05:36 (WEA, BH3)	05:22		20:31 (WEA 01)	06:08			07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:39	18:30	20:25	21:17	24	20:40 (WEA 01)	21:54	22	05:58 (WEA, BH3)	21:48	13	20:44 (WEA 01)	20:59			19:49	18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46	06:34	05:34		20:15 (WEA 01)	05:05		05:36 (WEA, BH3)	05:23		20:30 (WEA 01)	06:10			07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	20:27	21:18	25	20:40 (WEA 01)	21:54	22	05:58 (WEA, BH3)	21:47	15	20:45 (WEA 01)	20:57			19:47	18:37	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	06:31	05:33		20:16 (WEA 01)	05:05		05:36 (WEA, BH3)	05:24		20:29 (WEA 01)	06:12			07:04	07:55	07:52	08:34
	16:45	17:42	18:34	20:29	21:20	24	20:40 (WEA 01)	21:55	22	05:58 (WEA, BH3)	21:46	17	20:46 (WEA 01)	20:55			19:44	18:34	16:36	16:15
17	08:32	07:44	06:41	06:29	05:31		20:15 (WEA 01)	05:05		05:36 (WEA, BH3)	05:26		20:28 (WEA 01)	06:13			07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	25	20:40 (WEA 01)	21:55	23	05:59 (WEA, BH3)	21:45	19	20:47 (WEA 01)	20:53			19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30		20:16 (WEA 01)	05:05		05:37 (WEA, BH3)	05:27		20:29 (WEA 01)	06:15			07:07	07:59	07:55	08:36
	16:49	17:46	18:38	20:32	21:23	24	20:40 (WEA 01)	21:56	22	05:59 (WEA, BH3)	21:43	19	20:48 (WEA 01)	20:51			19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28		20:16 (WEA 01)	05:05		05:37 (WEA, BH3)	05:28		20:28 (WEA 01)	06:17			07:09	08:01	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	24	20:40 (WEA 01)	21:56	22	05:59 (WEA, BH3)	21:42	21	20:49 (WEA 01)	20:49			19:37	18:28	16:32	16:16
20	08:29	07:38	06:34	06:23	05:27		20:16 (WEA 01)	05:05		05:38 (WEA, BH3)	05:30		20:27 (WEA 01)	06:18			07:10	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	24	20:40 (WEA 01)	21:56	22	06:00 (WEA, BH3)	21:41	22	20:49 (WEA 01)	20:46			19:35	18:26	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32	06:20	05:26		20:16 (WEA 01)	05:05		05:38 (WEA, BH3)	05:31		20:27 (WEA 01)	06:20			07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	24	20:40 (WEA 01)	21:57	22	06:00 (WEA, BH3)	21:40	22	20:49 (WEA 01)	20:44			19:33	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:30	06:18	05:24		20:17 (WEA 01)	05:06		05:38 (WEA, BH3)	05:32		20:27 (WEA 01)	06:22			07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	23	20:40 (WEA 01)	21:57	22	06:00 (WEA, BH3)	21:38	23	20:50 (WEA 01)	20:42			19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23		20:17 (WEA 01)	05:06		05:38 (WEA, BH3)	05:34		20:26 (WEA 01)	06:23			07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:46	20:41	21:30	22	20:39 (WEA 01)	21:57	22	06:00 (WEA, BH3)	21:37	24	20:50 (WEA 01)	20:40			19:28	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25	06:14	05:22		20:18 (WEA 01)	05:06		05:39 (WEA, BH3)	05:35		20:26 (WEA 01)	06:25			07:17	08:10	08:06	08:39
	16:59	17:57	18:48	20:43	21:32	21	20:39 (WEA 01)	21:57	22	06:01 (WEA, BH3)	21:36	24	20:50 (WEA 01)	20:38			19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22	06:12	05:20		20:19 (WEA 01)	05:07		05:38 (WEA, BH3)	05:37		20:26 (WEA 01)	06:27			07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	20	20:39 (WEA 01)	21:57	23	06:01 (WEA, BH3)	21:34	25	20:51 (WEA 01)	20:36			19:23	17:15	16:25	16:19
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19		20:19 (WEA 01)	05:07		05:38 (WEA, BH3)	05:38		20:26 (WEA 01)	06:28			07:20	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:34	19	20:38 (WEA 01)	21:57	22	06:00 (WEA, BH3)	21:33	25	20:51 (WEA 01)	20:33			19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:23	06:18	06:08	05:18		20:20 (WEA 01)	05:07		05:39 (WEA, BH3)	05:40		20:26 (WEA 01)	06:30			07:22	07:15	08:10	08:40
	17:04	18:03	18:54	20:48	21:36	18	20:38 (WEA 01)	21:57	22	06:01 (WEA, BH3)	21:31	24	20:50 (WEA 01)	20:31			19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17		20:21 (WEA 01)	05:08		05:39 (WEA, BH3)	05:41		20:26 (WEA 01)	06:32			07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	16	20:37 (WEA 01)	21:57	22	06:01 (WEA, BH3)	21:30	25	20:51 (WEA 01)	20:29			19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:18		07:13	06:04	05:16		20:22 (WEA 01)	05:08		05:40 (WEA, BH3)	05:43		20:26 (WEA 01)	06:34			07:26	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	14	20:36 (WEA 01)	21:57	21	06:01 (WEA, BH3)	21:28	24	20:50 (WEA 01)	20:27			19:13	17:07	16:21	16:22
30	08:16		07:11	06:02	05:15		20:23 (WEA 01)	05:09		05:41 (WEA, BH3)	05:44		20:27 (WEA 01)	06:35			07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	12	20:35 (WEA 01)	21:57	21	06:02 (WEA, BH3)	21:27	24	20:51 (WEA 01)	20:24			19:11	17:05	16:20	16:23
31	08:14		07:08		05:14		05:44 (WEA, BH3)				05:46		20:27 (WEA 01)	06:37				07:22		08:41
	17:12		20:01		21:41	12	20:34 (WEA 01)				21:25	23	20:50 (WEA 01)	20:22				17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488			503			505			456			381	330	264	240
astr.max.mögl.Beschattung						514			579			585			114						
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0,45			0,34			0,39			0,41						
Reduktion Betriebsdauer						0,01			0,01			0,01			0,01						
Reduktion Windrichtung						0,58			0,73			0,63			0,58						
Gesamte Reduktion						0,00			0,00			0,00			0,00						
Met.wahrsch.Beschattung						2			2			2			0						

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** WEA 01 - ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162,0 m (Ges:249,5 m) (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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:41 12:22-15:24/182	08:13 14:30-16:30/120 09:04-11:36/152	07:18 16:38-17:04/26 07:46-09:11/85	07:06 18:54-19:21/27	06:00 19:40-19:57/17	05:13 20:26-20:32/6	05:10	05:47 20:27-20:50/23	06:39 08:39-09:13/34	07:29 18:08-18:31/23	07:24 15:11-16:17/66 13:07-13:51/44	08:17 12:09-15:11/182 09:51-11:14/83
	16:25 10:07-11:26/79	17:14 12:48-14:28/100	18:07 09:32-10:18/46	20:02 08:32-09:31/59	20:55	21:42	21:56	21:23	20:20	19:09 07:57-09:50/113	17:01 14:23-14:55/32 08:07-10:57/170	16:19 15:20-15:31/11
2	08:41 12:23-15:25/182	08:11 15:33-16:33/60 12:50-14:28/98	07:16 16:40-17:03/23 07:45-09:12/87	07:04 18:54-19:21/27	05:58 19:42-19:56/14	05:12	05:10	05:49 20:28-20:49/21	06:40 08:37-09:15/38	07:31 18:07-18:30/23	07:26 15:09-16:16/67 13:05-13:52/47	08:18 12:09-15:11/182 09:51-11:14/83
	16:26 10:07-11:27/80	17:16 14:31-15:32/61 09:04-11:36/152	18:09 09:35-10:15/40	20:04 08:32-09:30/58	20:57	21:43	21:56	21:22	20:18	19:07 07:58-09:49/111	16:59 14:16-14:56/40 08:08-10:59/171	16:19 15:23-15:27/4
3	08:41 12:23-15:25/182	08:10 15:33-16:35/62 12:53-14:27/94 08:46-09:00/14	07:14 16:42-17:00/18 07:44-09:12/88	07:01 18:54-19:20/26	05:56 19:44-19:54/10	05:11	05:11	05:51 20:29-20:48/19	06:42 08:34-09:16/42	07:33 18:07-18:30/23	07:28 15:08-16:15/67 13:04-13:53/49	08:20 12:09-15:12/183
	16:27 10:08-11:27/79	17:18 14:32-15:31/59 09:03-11:35/152	18:11 09:37-10:10/33	20:06 08:32-09:28/56	20:58	21:44	21:56	21:20	20:15	19:04 08:00-09:49/109	16:57 14:11-14:58/47 08:09-11:00/171	16:18 09:53-11:15/82
4	08:40 12:23-15:25/182	08:08 15:34-16:37/63 12:59-13:08/9 09:03-11:34/151	07:12 16:44-16:58/14 09:42-09:54/12	06:59 18:55-19:19/24	05:54	05:11	05:12	05:52 20:29-20:47/18	06:44 18:57-19:08/11	07:34 18:08-18:29/21 08:04-08:11/7	07:30 15:07-16:14/67 12:50-13:54/64	08:21 12:09-15:12/183
	16:28 10:08-11:27/79	17:20 14:33-15:30/57 13:11-14:26/75 08:44-09:02/18	18:12 09:57-10:03/6 07:42-09:12/90	20:08 08:33-09:27/54	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13 08:33-09:18/45	19:02 08:16-09:49/93	16:56 14:09-14:59/50 08:10-11:02/172	16:18 09:53-11:14/81
5	08:40 12:24-15:26/182	08:06 15:35-16:41/66 13:14-14:26/72	07:09 17:38-17:46/8	06:57 18:56-19:18/22	05:52	05:10	05:13	05:54 20:31-20:46/15	06:45 18:54-19:10/16	07:36 18:08-18:29/21	07:32 15:06-16:12/66 12:46-13:55/69	08:22 12:10-15:13/183
	16:29 10:08-11:29/81	17:21 14:35-15:30/55 08:43-11:34/171	18:14 07:41-09:13/92	20:09 08:34-09:26/52	21:02	21:46	21:55	21:16	20:11 08:32-09:19/47	18:59 08:16-09:49/93	16:54 14:07-15:00/53 08:11-11:03/172	16:17 09:54-11:15/81
6	08:40 12:24-15:27/183	08:05 15:36-16:43/67 13:17-14:26/69	07:07 17:35-17:48/13	06:54 18:56-19:16/20	05:50 20:24-20:32/8	05:09	05:14	05:55 20:32-20:44/12	06:47 18:52-19:12/20	07:38 18:08-18:26/18	07:34 15:05-16:10/65 12:44-13:56/72	08:24 12:10-15:13/183
	16:31 10:08-11:29/81	17:23 14:37-15:30/53 08:41-11:33/172	18:16 07:41-09:13/92	20:11 08:34-09:24/50	21:03	21:47	21:54	21:15	20:08 08:30-09:20/50	18:57 08:15-09:48/93	16:52 14:05-15:00/55 08:13-11:04/171	16:17 09:54-11:15/81
7	08:39 12:25-15:28/183	08:03 15:37-16:44/67 13:21-14:25/64	07:05 17:33-17:50/17	06:52 18:58-19:14/16	05:48 20:22-20:35/13	05:09	05:15	05:57 20:35-20:41/6	06:49 18:51-19:13/22	07:39 18:10-18:25/15	07:36 15:04-16:08/64 12:29-12:40/11 08:34-11:05/151	08:25 12:11-15:14/183
	16:32 10:09-11:30/81	17:25 14:39-15:29/50 08:40-11:32/172	18:18 07:39-09:12/93	20:13 08:35-09:22/47	21:05	21:48	21:54	21:13	20:06 08:29-09:21/52	18:55 08:16-09:48/92	16:50 14:03-15:01/58 12:41-13:57/76 08:15-08:33/18	16:16 09:55-11:16/81
8	08:39 12:25-15:28/183	08:01 15:38-16:45/67 13:34-14:23/49	07:02 17:32-17:51/19	06:50 19:00-19:11/11	05:46 20:20-20:36/16	05:08	05:15	05:59	06:50 18:49-19:13/24	07:41 18:12-18:23/11	07:37 15:04-16:06/62 12:24-13:58/94 08:18-08:30/12	08:26 12:11-15:14/183
	16:33 10:09-11:30/81	17:27 14:42-15:28/46 08:39-11:30/171	18:20 07:39-09:12/93	20:15 08:36-09:21/45	21:07	21:49	21:53	21:11	20:04 08:27-09:21/54	18:53 08:16-09:48/92	16:49 14:02-15:02/60 08:34-11:06/152	16:16 09:56-11:16/80
9	08:38 12:25-15:28/183	07:59 15:40-16:46/66 13:36-14:22/46	07:00 17:30-17:51/21	06:47 18:37-09:19/42	05:45 20:18-20:37/19	05:08	05:16	06:00 19:57-19:59/2	06:52 18:48-19:14/26	07:43 17:21-17:31/10	07:39 15:04-16:03/59 12:21-13:58/97	08:27 12:11-15:14/183
	16:35 10:08-11:30/82	17:29 14:47-15:27/40 08:38-11:29/171	18:22 07:39-09:13/94	20:16	21:08	21:50	21:52	21:09	20:01 08:26-09:22/56	18:50 08:17-09:48/91	16:47 14:01-15:03/62 08:35-11:07/152	16:15 09:56-11:16/80
10	08:38 12:27-15:29/182 10:09-11:32/83	07:57 15:42-16:47/65 13:37-14:21/44	06:58 17:29-17:52/23 07:24-07:36/12	06:45 08:38-09:16/38	05:43 20:18-20:38/20	05:07	05:18	06:02 19:52-20:03/11	06:54 18:48-19:14/26	07:45 17:18-17:34/16 08:17-09:47/90	07:41 14:00-16:01/121 08:35-11:07/152	08:29 12:12-15:14/182
	16:36 15:41-15:45/4	17:31 14:54-15:25/31 08:37-11:27/170	18:23 07:38-09:12/94	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59 08:26-09:23/57	18:48 10:14-10:42/28	16:45 12:18-13:59/101	16:15 09:56-11:16/80
11	08:37 12:27-15:29/182 10:09-11:32/83	07:56 15:45-16:48/63 13:39-14:19/40	06:55 17:29-17:52/23	06:43 08:40-09:14/34	05:41 20:17-20:38/21	05:07	05:19 20:35-20:40/5	06:04 19:50-20:05/15	06:55 18:46-19:13/27	07:46 17:15-17:35/20 08:18-09:46/88	07:43 12:17-16:00/223	08:30 12:13-15:15/182
	16:38 15:38-15:48/10	17:33 14:56-15:23/27 08:36-11:25/169	18:25 07:21-09:11/110	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56 08:24-09:23/59	18:46 10:09-10:46/37	16:44 08:36-11:08/152	16:15 09:58-11:17/79
12	08:37 12:27-15:30/183 10:09-11:33/84	07:54 15:48-16:56/68 13:42-14:17/35	06:53 17:28-17:51/23	06:41 08:42-09:11/29	05:39 20:17-20:40/23	05:06	05:20 20:33-20:42/9	06:05 19:48-20:06/18	06:57 18:46-19:14/28	07:48 17:12-17:36/24 08:19-09:45/86	07:45 12:15-15:58/223	08:31 12:13-15:15/182
	16:39 15:36-15:50/14	17:35 14:59-15:21/22 08:36-11:22/166	18:27 07:18-09:10/112	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54 08:24-09:23/59	18:43 10:07-10:49/42	16:42 08:36-11:09/153	16:15 09:58-11:17/79
13	08:36 12:28-15:30/182 10:10-11:33/83	07:52 15:51-16:59/68 13:45-14:14/29	06:51 17:28-17:52/24	06:38 08:45-09:08/23	05:38 20:16-20:39/23	05:06	05:21 20:32-20:43/11	06:07 19:47-20:07/20	06:59 18:45-19:13/28 08:09-08:22/13	07:50 17:11-17:37/26 08:20-09:44/84	07:46 12:14-15:56/222	08:32 12:14-15:15/181
	16:41 15:35-15:52/17 09:55-10:00/5	17:37 15:02-15:18/16 08:25-11:21/176	18:29 07:16-09:10/114	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52 08:23-09:24/61	18:41 10:04-10:52/48	16:40 08:37-11:09/152	16:15 09:59-11:17/78
14	08:35 12:28-15:30/182 10:10-11:34/84	07:50 15:53-17:01/68 08:22-11:20/178	06:48 17:29-17:51/22	06:36 08:48-09:02/14	05:36 20:16-20:40/24	05:06	05:22 20:31-20:44/13	06:08 19:45-20:07/22	07:00 18:45-19:12/27	07:52 17:09-17:38/29 08:21-09:43/82	07:48 12:13-15:54/221	08:33 12:14-15:16/182
	16:42 15:34-15:54/20 09:51-10:05/14	17:39 13:48-14:11/23	18:31 07:15-09:09/114	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49 08:05-09:23/78	18:39 10:02-10:54/52	16:39 08:38-11:10/152	16:15 10:00-11:17/77
15	08:34 12:29-15:31/182 10:10-11:34/84	07:48 15:55-17:03/68 08:20-11:19/179	06:46 17:29-17:50/21	06:34 19:47-19:56/9	05:35 20:15-20:40/25	05:06	05:23 20:30-20:45/15	06:10 19:45-20:08/23	07:02 18:45-19:12/27	07:54 17:08-17:39/31 08:22-09:42/80	07:50 12:12-15:52/220	08:34 12:15-15:16/181
	16:44 15:34-15:56/22 09:48-10:08/20	17:41 13:55-14:05/10	18:32 07:13-09:08/115	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47 08:03-09:24/81	18:37 10:01-10:56/55	16:37 08:39-11:10/151	16:15 10:00-11:18/78
16	08:33 12:30-15:31/181 09:47-11:35/108	07:46 15:58-17:05/67	06:44 17:30-17:49/19	06:32 19:45-19:59/14	05:33 20:16-20:40/24	05:05	05:24 20:29-20:46/17	06:12 19:45-20:09/24	07:04 18:44-19:10/26	07:55 17:00-17:39/39 08:24-09:41/77	07:52 12:11-15:51/220	08:35 12:14-15:16/182
	16:45 15:33-15:58/25	17:42 08:18-11:18/180	18:34 07:13-09:07/114	20:29	21:20	21:55	21:46	20:55	19:45 08:01-09:28/87	18:34 09:59-10:58/59	16:36 08:40-11:11/151	16:15 10:00-11:17/77
17	08:32 12:30-15:31/181 09:45-11:35/110	07:44 16:01-17:06/65	06:41 17:30-17:47/17	06:29 19:43-20:01/18	05:31 20:15-20:40/25	05:05	05:26 20:28-20:47/19	06:13 19:43-20:09/26	07:05 18:44-19:09/25	07:57 16:46-17:39/53 09:58-10:59/61	07:54 12:11-15:49/218	08:35 12:15-15:16/181
	16:47 15:33-16:00/27	17:44 08:16-11:17/181	18:36 07:12-09:06/114	20:31	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42 08:00-09:34/94	18:32 11:14-11:25/11 08:26-09:40/74	16:35 08:42-11:11/149	16:15 10:01-11:18/77
18	08:31 12:31-15:31/180 09:40-11:36/116	07:42 16:02-17:06/64	06:39 17:32-17:45/13	06:27 19:41-20:02/21	05:30 20:16-20:40/24	05:05	05:27 20:29-20:48/19	06:15 19:43-20:09/26	07:07 18:45-19:08/23	07:59 16:41-17:38/57 09:56-10:59/63	07:55 12:10-15:47/217	08:36 12:16-15:17/181
	16:49 15:33-16:01/28	17:46 08:15-11:15/180	18:38 07:11-09:05/114	20:32	21:23	21:56	21:44	20:51	19:40 07:59-09:38/99	18:30 11:07-11:31/24 08:30-09:41/71	16:33 08:43-11:11/148	16:15 10:02-11:19/77
19	08:30 12:31-16:03/212	07:40 16:03-17:06/63	06:37 17:35-17:42/7	06:25 19:39-20:02/23	05:28 20:16-20:40/24	05:05	05:28 20:28-20:49/21	06:17 19:42-20:08/26	07:09 18:45-19:06/21	08:01 16:39-17:38/59 09:55-11:00/65	07:57 12:10-15:46/216	08:37 12:16-15:18/182
	16:50 09:37-11:35/118	17:48 08:10-11:13/183	18:40 07:11-09:04/113	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37 07:57-09:39/102	18:28 11:04-11:35/31 08:34-09:41/67	16:32 08:45-11:12/147	16:16 10:02-11:19/77
20	08:29 12:32-16:05/213 09:15-09:26/11	07:38 16:04-17:07/63 08:08-09:12/64	06:34 17:10-09:01/111	06:23 19:38-20:02/24	05:27 20:16-20:40/24	05:05	05:30 20:27-20:49/22	06:18 19:43-20:09/26	07:10 18:46-19:05/19	08:02 16:37-17:38/61 08:35-09:41/66	07:59 12:08-15:44/216 08:46-09:06/20	08:38 12:16-15:17/181
	16:52 09:35-11:36/121	17:50 09:15-11:11/116	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:47	19:35 07:56-09:42/106	18:26 09:55-11:38/103	16:31 09:07-11:11/124	16:16 10:02-11:19/77
21	08:28 12:33-16:07/214 09:13-09:29/16	07:36 16:06-17:08/62 08:06-09:11/65	06:32 18:06-18:13/7	06:21 19:38-20:03/25	05:26 20:16-20:40/24	05:06	05:31 20:27-20:49/22	06:20 19:43-20:09/26	07:12 18:48-19:03/15	08:04 16:35-17:38/63 08:37-09:42/65	08:01 12:08-15:42/214 08:48-09:04/16	08:38 12:17-15:18/181
	16:54 09:34-11:37/123	17:52 09:19-11:09/110	18:43 07:10-09:00/110	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:33 07:56-09:43/107	18:24 09:48-11:40/112	16:29 09:09-11:12/123	16:16 10:03-11:20/77
22	08:27 12:33-16:09/216 09:12-09:32/20	07:33 16:07-17:08/61 08:05-09:11/66	06:30 18:03-18:17/14	06:18 19:37-20:03/26	05:24 20:17-20:40/23	05:06	05:32 20:27-20:50/23	06:22 19:43-20:07/24	07:14 18:49-18:59/10	08:06 16:34-17:37/63 08:39-09:42/63	08:02 12:08-15:41/213 08:51-09:02/11	08:39 12:17-15:18/181
	16:56 09:33-11:37/124	17:54 09:24-11:06/102	18:45 07:10-08:58/108	20:39	21:29	21:57	21:39	20:42	19:30 07:55-09:44/109	18:21 09:44-11:42/118	16:28 09:11-11:12/121	16:17 10:03-11:20/77
23	08:26 12:35-16:11/216	07:31 16:09-17:08/59 09:25-10:30/65	06:27 18:00-18:18/18	06:16 19:37-20:03/26	05:23 20:17-20:39/22	05:06	05:34 20:26-20:50/24	06:24 19:43-20:07/24	07:15 07:54-09:46/112	08:08 16:33-17:37/64	08:04 12:08-15:08/180 09:14-11:12/118	08:39 12:18-15:19/181
	16:57 09:10-11:37/147	17:56 10:34-11:03/29 08:03-09:10/67	18:47 07:10-08:56/106	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19 08:41-11:44/183	16:27 15:09-15:40/31	16:17 10:04-11:21/77
24	08:25 12:36-16:13/217	07:29 16:11-17:07/56 09:25-10:28/63	06:25 17:59-18:19/20	06:14 19:37-20:03/26	05:22 20:18-20:39/21	05:06	05:35 20:26-20:50/24	06:25 19:43-20:05/22	07:17 18:21-18:24/3	08:10 16:32-17:36/64	08:06 12:08-15:08/180 09:17-11:13/116	08:40 12:18-15:19/181
	16:59 09:09-11:37/148	17:58 10:38-10:58/20 07:56-09:08/72	18:48 07:10-08:53/103	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25 07:54-09:47/113	18:17 08:45-11:45/180	16:26 15:10-15:39/29	16:18 10:04-11:21/77
25	08:23 12:37-16:16/219	07:27 16:24-17:07/43 09:26-10:26/60	06:23 17:57-18:20/23	06:12 19:37-20:02/25	05:20 20:19-20:39/20	05:07	05:37 20:26-20:51/25	06:27 19:44-20:05/21	07:19 18:15-18:27/12	07:12 15:29-16:35/66	08:07 12:08-15:09/181 09:23-11:13/110	08:40 12:19-15:20/181
	17:01 09:08-11:37/149	17:59 16:16-16:21/5 07:53-09:08/75	18:50 07:11-08:51/100	20:44	21:33	21:57	21:34	20:36	19:23 07:54-09:47/113	17:15 07:46-10:47/181	16:25 15:11-15:38/27	16:19 10:05-11:21/76
26	08:22 12:38-16:18/220	07:25 16:36-17:07/31 09:28-10:25/57	06:20 17:56-18:21/25	06:10 19:37-20:02/25	05:19 20:19-20:38/19	05:07	05:38 20:26-20:51/25	06:29 19:45-20:02/17	07:21 18:13-18:29/16	07:13 15:27-16:34/67	08:09 12:08-15:09/181 09:25-11:13/108	08:40 12:20-15:20/180
	17:03 09:07-11:38/151	18:01 16:30-16:35/5 07:51-09:10/79	18:52 07:11-08:46/95	20:46	21:35	21:57	21:33	20:33	19:21 07:54-09:48/114	17:13 07:48-10:48/180	16:24 15:11-15:36/25	16:19 10:06-11:23/77
27	08:21 12:39-16:19/220	07:23 16:36-17:06/30 07:50-09:11/81	06:18 17:56-18:22/26	06:08 19:37-20:01/24	05:18 20:20-20:38/18	05:07	05:40 20:26-20:50/24	06:30 19:47-20:01/14	07:22 18:12-18:30/18	07:15 15:25-16:32/67 07:50-10:49/179	08:11 12:08-15:10/182 09:49-11:13/84	08:41 12:20-15:21/181
	17:05 09:06-11:37/151	18:03 09:29-10:23/54	18:54 07:12-08:41/89	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18 07:54-09:49/115	17:11 13:22-13:37/15	16:23 15:13-15:35/22 09:27-09:48/21	16:20 10:06-11:23/77
28	08:19 12:41-16:21/220	07:20 16:37-17:05/28 07:48-09:11/83	06:15 17:54-18:21/27	06:06 19:37-20:01/24	05:17 20:21-20:37/16	05:08	05:41 20:26-20:51/25	06:32 19:50-19:58/8	07:24 18:10-18:30/20	07:17 15:22-16:30/68 13:17-13:41/24	08:12 12:08-15:10/182 09:50-11:14/84	08:41 12:20-15:22/182
	17:06 09:06-11:38/152	18:05 09:30-10:20/50	18:55 07:13-08:34/81	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16 07:55-09:49/114	17:09 14:36-14:43/7 07:52-10:50/178	16:22 15:14-15:34/20 09:31-09:46/15	16:21 10:06-11:24/78
29	08:18 12:42-16:24/222		07:13 18:54-19:22/28	06:04 19:38-20:00/22	05:16 20:22-20:36/14	05:08	05:43 20:26-20:50/24	06:34 08:49-09:03/14	07:26 18:09-18:31/22	07:19 15:20-16:28/68 13:13-13:45/32	08:14 12:09-15:11/182 09:51-11:14/83	08:41 12:21-15:22/181
	17:08 09:05-11:37/152		19:57 08:14-09:33/79	20:51	21:38	21:57	21:28	20:27	19:14 07:55-09:49/114	17:07 14:31-14:49/18 07:55-10:51/176	16:21 15:16-15:33/17 09:36-09:42/6	16:22 10:07-11:24/77
30	08:16 12:43-16:26/223		07:11 18:55-19:22/27 08:17-08:31/14	06:02 19:39-19:59/20	05:15 20:23-20:35/12	05:09	05:44 20:27-20:51/24	06:35 08:45-09:08/23	07:27 18:08-18:31/23	07:21 15:17-16:25/68 13:11-13:47/36	08:15 12:08-15:11/183 09:50-11:14/84	08:41 12:21-15:23/182
	17:10 09:04-11:37/153		19:59 08:32-09:33/61	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11 07:56-09:49/113	17:05 14:28-14:51/23 08:06-10:52/166	16:20 15:17-15:32/15	16:23 10:07-11:25/78
31	08:15 12:46-16:28/222		07:08 18:54-19:21/27		05:14 20:24-20:34/10		05:46 20:26-20:50/24	06:37 08:42-09:11/29		07:23 15:14-16:17/63 13:08-13:49/41		08:41 12:22-15:24/182
	17:12 09:05-11:37/152		20:01 08:31-09:31/60		21:41		21:25	20:22		17:03 14:25-14:53/28 08:06-10:55/169		16:24 10:07-11:26/79
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
Anzahl Minuten mit Schatten	9763	7750	3787	1126	553	6	414	575	2973	5913	10408	8088

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** WEA_BH3 - VESTAS __V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (47)

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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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 08:02-08:23/21	06:00	05:13 05:42-05:49/7	05:10 05:41-06:01/20	05:47 06:24-06:50/26	06:38 07:09-07:38/29	07:29 07:57-08:19/22	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04 08:04-08:21/17	05:58 06:25-06:30/5	05:12 05:42-05:51/9	05:10 05:42-06:01/19	05:49 06:24-06:50/26	06:40 07:09-07:37/28	07:31 07:56-08:18/22	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:56	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01 08:06-08:17/11	05:56 06:21-06:33/12	05:11 05:41-05:52/11	05:11 05:43-06:02/19	05:50 06:24-06:50/26	06:42 07:09-07:35/26	07:32 07:58-08:17/19	07:28	08:19
	16:27	17:17	18:10	20:06	20:58	21:44	21:55	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11	06:59	05:54 06:19-06:35/16	05:10 05:40-05:52/12	05:12 05:43-06:01/18	05:52 06:24-06:49/25	06:43 07:10-07:34/24	07:34 08:00-08:16/16	07:30	08:21
	16:28	17:19	18:12	20:08	21:00	21:45	21:55	21:18	20:13	19:02	16:55	16:17
5	08:40	08:06	07:09	06:57 07:25-07:30/5	05:52 06:17-06:36/19	05:10 05:40-05:54/14	05:13 05:44-06:01/17	05:54 06:25-06:49/24	06:45 07:11-07:32/21	07:36 08:02-08:15/13	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	08:04	07:07	06:54 07:17-07:33/16	05:50 06:16-06:37/21	05:09 05:39-05:54/15	05:13 05:45-06:01/16	05:55 06:25-06:47/22	06:47 07:13-07:30/17	07:38 08:03-08:12/9	07:33	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:14	20:08	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05 07:28-07:34/6	06:52 07:15-07:35/20	05:48 06:16-06:38/22	05:08 05:39-05:55/16	05:14 05:46-06:00/14	05:57 06:27-06:47/20	06:49 07:19-07:26/7	07:39 08:05-08:08/3	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:53	21:13	20:06	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02 07:26-07:37/11	06:50 07:13-07:37/24	05:46 06:14-06:38/24	05:08 05:38-05:55/17	05:15 05:47-06:00/13	05:58 06:27-06:45/18	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 07:23-07:38/15	06:47 07:11-07:37/26	05:45 06:14-06:39/25	05:07 05:38-05:56/18	05:16 05:48-06:00/12	06:00 06:29-06:44/15	06:52 08:00-08:11/11	07:43	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 07:21-07:39/18	06:45 07:10-07:38/28	05:43 06:14-06:39/25	05:07 05:37-05:56/19	05:17 05:49-05:59/10	06:02 06:31-06:41/10	06:54 07:57-08:14/17	07:45	07:41	08:28
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55 07:19-07:40/21	06:43 07:10-07:39/29	05:41 06:13-06:39/26	05:06 05:37-05:57/20	05:18 05:50-05:58/8	06:03	06:55 07:54-08:15/21	07:46	07:43	08:30
	16:37	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:50	21:05	19:56	18:45	16:43	16:15
12	08:36	07:53	06:53 07:17-07:39/22	06:40 07:09-07:39/30	05:39 06:13-06:40/27	05:06 05:37-05:57/20	05:19 05:51-05:56/5	06:05	06:57 07:53-08:16/23	07:48	07:44	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51 07:17-07:39/22	06:38 07:08-07:38/30	05:38 06:13-06:40/27	05:06 05:37-05:58/21	05:21	06:07	06:59 07:51-08:17/26	07:50	07:46	08:32
	16:40	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	06:48 07:17-07:39/22	06:36 07:08-07:38/30	05:36 06:13-06:40/27	05:06 05:36-05:58/22	05:22	06:08	07:00 07:50-08:17/27	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:38	18:30	20:25	21:16	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46 07:16-07:38/22	06:34 07:08-07:38/30	05:34 06:13-06:39/26	05:05 05:36-05:58/22	05:23 06:32-06:40/8	06:10	07:02 07:50-08:18/28	07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:36	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44 07:13-07:38/25	06:31 07:08-07:38/30	05:33 06:13-06:40/27	05:05 05:36-05:58/22	05:24 06:30-06:42/12	06:12	07:04 07:48-08:18/30	07:55	07:52	08:34
	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	06:41 07:09-07:36/27	06:29 07:08-07:37/29	05:31 06:13-06:39/26	05:05 05:36-05:59/23	05:25 06:29-06:43/14	06:13	07:05 07:48-08:18/30	07:57	07:53	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39 07:07-07:34/27	06:27 07:09-07:37/28	05:30 06:14-06:39/25	05:05 05:37-05:59/22	05:27 06:28-06:45/17	06:15	07:07 07:48-08:18/30	07:59	07:55	08:36
	16:48	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:43	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37 07:05-07:33/28	06:25 07:09-07:35/26	05:28 06:14-06:39/25	05:05 05:37-05:59/22	05:28 06:27-06:46/19	06:17 07:23-07:32/9	07:09 07:47-08:17/30	08:00	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:15
20	08:29	07:37	06:34 07:03-07:29/26	06:23 07:10-07:34/24	05:27 06:14-06:38/24	05:05 05:38-06:00/22	05:29 06:26-06:46/20	06:18 07:20-07:35/15	07:10 07:47-08:17/30	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:25	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32 07:03-07:30/27	06:20 07:11-07:33/22	05:25 06:15-06:38/23	05:05 05:38-06:00/22	05:31 06:26-06:47/21	06:20 07:18-07:37/19	07:12 07:47-08:16/29	08:04	08:00	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:32	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:29 07:02-07:30/28	06:18 07:13-07:31/18	05:24 06:16-06:37/21	05:06 05:38-06:00/22	05:32 06:26-06:48/22	06:22 07:15-07:38/23	07:14 07:47-08:15/28	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:38	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27 07:01-07:30/29	06:16 07:15-07:29/14	05:23 06:16-06:37/21	05:06 05:38-06:00/22	05:34 06:25-06:48/23	06:23 07:14-07:39/25	07:15 07:48-08:14/26	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:46	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25 07:00-07:30/30	06:14 07:18-07:25/7	05:21 06:17-06:36/19	05:06 05:39-06:01/22	05:35 06:24-06:49/25	06:25 07:12-07:39/27	07:17 07:49-08:16/27	08:10	08:06	08:39
	16:59	17:57	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22 06:59-07:29/30	06:12	05:20 06:18-06:36/18	05:06 05:38-06:01/23	05:36 06:25-06:50/25	06:27 07:12-07:40/28	07:19 07:49-08:17/28	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:35	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20 06:59-07:29/30	06:10	05:19 06:19-06:35/16	05:07 05:38-06:00/22	05:38 06:24-06:50/26	06:28 07:10-07:39/29	07:20 07:51-08:18/27	07:13	08:09	08:40
	17:03	18:01	18:52	20:46	21:34	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:22	06:18 07:00-07:29/29	06:08	05:18 06:21-06:34/13	05:07 05:39-06:01/22	05:39 06:23-06:49/26	06:30 07:10-07:40/30	07:22 07:54-08:19/25	07:15	08:10	08:40
	17:04	18:03	18:53	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15 06:59-07:28/29	06:06	05:17 06:22-06:32/10	05:08 05:39-06:01/22	05:41 06:24-06:50/26	06:32 07:10-07:40/30	07:24 07:57-08:19/22	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:17		07:13 08:00-08:27/27	06:04	05:16 06:24-06:30/6	05:08 05:40-06:01/21	05:42 06:23-06:50/27	06:33 07:09-07:39/30	07:25 07:56-08:19/23	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:26	19:13	17:07	16:21	16:21
30	08:16		07:11 08:01-08:26/25	06:02	05:15	05:09 05:41-06:02/21	05:44 06:24-06:51/27	06:35 07:09-07:39/30	07:27 07:56-08:19/23	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:14		07:08 08:01-08:24/23		05:14 05:44-05:46/2		05:46 06:23-06:50/27	06:37 07:08-07:38/30		07:22		08:41
	17:12		20:01		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	599	515	578	573	536	537	713	104	0	0

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

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

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** WEA_BH5 - VESTAS __V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (49)

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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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 06:30-06:54/24	05:13 05:48-06:10/22	05:09 05:55-06:15/20	05:47 06:50-06:55/5	06:38 07:09-07:34/25	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58 06:31-06:55/24	05:12 05:49-06:11/22	05:10 05:56-06:16/20	05:49 06:46-06:57/11	06:40 07:10-07:33/23	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:16	18:09	20:04	20:56	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56 06:30-06:55/25	05:11 05:49-06:11/22	05:11 05:56-06:16/20	05:50 06:45-07:00/15	06:42 07:10-07:32/22	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:17	18:10	20:06	20:58	21:44	21:55	21:20	20:15	19:04	16:57	16:18
4	08:40	08:08	07:11	06:59	05:54 06:30-06:54/24	05:10 05:49-06:11/22	05:12 05:55-06:16/21	05:52 06:43-07:00/17	06:43 07:11-07:30/19	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	16:55	16:17
5	08:40	08:06	07:09	06:57	05:52 06:30-06:53/23	05:10 05:49-06:11/22	05:13 05:56-06:17/21	05:54 06:43-07:02/19	06:45 07:12-07:28/16	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	08:04	07:07	06:54 07:19-07:29/10	05:50 06:31-06:52/21	05:09 05:49-06:11/22	05:13 05:56-06:17/21	05:55 06:41-07:02/21	06:47 07:15-07:25/10	07:38	07:33	08:24
	16:31	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:14	20:08	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05	06:52 07:16-07:32/16	05:48 06:32-06:52/20	05:08 05:50-06:11/21	05:14 05:56-06:18/22	05:57 06:41-07:03/22	06:48	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:53	21:13	20:06	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50 07:14-07:33/19	05:46 06:32-06:51/19	05:08 05:50-06:11/21	05:15 05:56-06:18/22	05:58 06:40-07:03/23	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	06:47 07:12-07:34/22	05:44 06:33-06:49/16	05:07 05:51-06:11/20	05:16 05:56-06:18/22	06:00 06:40-07:04/24	06:52	07:43	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	06:45 07:11-07:34/23	05:43 06:35-06:49/14	05:07 05:50-06:11/21	05:17 05:56-06:19/23	06:02 06:39-07:03/24	06:54	07:45	07:41	08:28
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55	06:43 07:10-07:35/25	05:41 06:37-06:46/9	05:06 05:51-06:11/20	05:18 05:56-06:19/23	06:03 06:39-07:04/25	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:37	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:50	21:05	19:56	18:45	16:43	16:15
12	08:36	07:53	06:53	06:40 07:10-07:36/26	05:39	05:06 05:52-06:11/19	05:19 05:56-06:19/23	06:05 06:38-07:03/25	06:57	07:48	07:44	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38 07:08-07:35/27	05:38	05:06 05:52-06:12/20	05:21 05:56-06:19/23	06:07 06:39-07:03/24	06:59	07:50	07:46	08:32
	16:40	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	06:48	06:36 07:08-07:35/27	05:36	05:06 05:52-06:11/19	05:22 05:56-06:19/23	06:08 06:38-07:02/24	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:38	18:30	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	16:15
15	08:34	07:48	06:46	06:34 07:08-07:35/27	05:34	05:05 05:52-06:11/19	05:23 05:56-06:19/23	06:10 06:39-07:02/23	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:44	17:40	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:36	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	06:31 07:08-07:34/26	05:33	05:05 05:53-06:11/18	05:24 05:57-06:19/22	06:12 06:40-07:01/21	07:04	07:55	07:52	08:34
	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	06:41	06:29 07:09-07:34/25	05:31 05:58-06:01/3	05:05 05:53-06:11/18	05:25 05:57-06:19/22	06:13 06:41-07:00/19	07:05	07:57	07:53	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27 07:09-07:33/24	05:30 05:57-06:04/7	05:05 05:53-06:11/18	05:27 05:58-06:19/21	06:15 06:43-06:59/16	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:48	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:43	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25 07:09-07:31/22	05:28 05:56-06:06/10	05:05 05:53-06:11/18	05:28 05:59-06:19/20	06:17 06:44-06:58/14	07:09	08:00	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:48	19:37	18:28	16:32	16:15
20	08:29	07:37	06:34	06:23 07:10-07:30/20	05:27 05:54-06:06/12	05:05 05:54-06:12/18	05:29 06:00-06:18/18	06:18 06:46-06:56/10	07:10	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46 07:20-07:30/10	19:35	18:25	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32	06:20 07:11-07:29/18	05:25 05:53-06:07/14	05:05 05:55-06:12/17	05:31 06:01-06:18/17	06:20 06:48-06:54/6	07:12	08:04	08:00	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44 07:18-07:33/15	19:32	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:29	06:18 06:42-06:49/7	05:24 05:52-06:08/16	05:05 05:55-06:12/17	05:32 06:03-06:18/15	06:22 07:15-07:34/19	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39 07:12-07:27/15	21:29	21:57	21:38	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16 06:40-06:51/11	05:23 05:51-06:09/18	05:06 05:54-06:12/18	05:34 06:04-06:17/13	06:23 07:14-07:35/21	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:56	18:46	20:41 07:15-07:24/9	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25	06:14 06:38-06:52/14	05:21 05:50-06:09/19	05:06 05:55-06:13/18	05:35 06:05-06:16/11	06:25 07:12-07:35/23	07:17	08:10	08:06	08:39
	16:59	17:57	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22	06:12 06:36-06:53/17	05:20 05:49-06:10/21	05:06 05:55-06:13/18	05:36 06:07-06:15/8	06:27 07:12-07:36/24	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:35	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10 06:34-06:53/19	05:19 05:48-06:10/22	05:07 05:55-06:13/18	05:38 06:08-06:13/5	06:28 07:10-07:36/26	07:20	07:13	08:09	08:40
	17:02	18:01	18:52	20:46	21:34	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:22	06:18	06:08 06:32-06:54/22	05:18 05:48-06:10/22	05:07 05:55-06:14/19	05:39 06:09-06:10/1	06:30 07:10-07:36/26	07:22	07:15	08:10	08:40
	17:04	18:03	18:53	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06 06:31-06:54/23	05:17 05:48-06:10/22	05:08 05:55-06:14/19	05:41	06:32 07:10-07:36/26	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:17		07:13	06:04 06:31-06:54/23	05:16 05:48-06:11/23	05:08 05:55-06:15/20	05:42	06:33 07:09-07:36/27	07:25	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:26	19:13	17:07	16:21	16:21
30	08:16		07:11	06:02 06:30-06:54/24	05:15 05:48-06:11/23	05:09 05:56-06:15/19	05:44	06:35 07:09-07:36/27	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:14		07:08		05:14 05:48-06:11/23		05:46	06:37 07:09-07:34/25		07:22		08:41
	17:12		20:00		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	541	474	585	500	657	115	0	0	0

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

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

Projekt:
Berge
5234-26-S2

Beschreibung:
Relevante Vorbelastung und Zusatzbelastung

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** WEA_VB 1 - ENERCON __E-115 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (31)

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
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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 05:45-05:59/14	05:09 05:57-05:59/2	05:47	06:38	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12 05:45-05:59/14	05:10 05:56-06:01/5	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:15	18:09	20:04	20:56	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11 05:47-05:59/12	05:11 05:56-06:02/6	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:17	18:10	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	06:59	05:54	05:10 05:47-05:59/12	05:12 05:55-06:02/7	05:52	06:43	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	16:55	16:17
5	08:40	08:06	07:09	06:56	05:52	05:10 05:48-05:59/11	05:12 05:55-06:03/8	05:53	06:45	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	06:54	05:50	05:09 05:48-05:58/10	05:13 05:55-06:04/9	05:55	06:47	07:38	07:33	08:24
	16:30	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:14	20:08	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05	06:52	05:48	05:08 05:49-05:58/9	05:14 05:54-06:05/11	05:57	06:48	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:53	21:13	20:06	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50	05:46	05:08 05:49-05:57/8	05:15 05:54-06:06/12	05:58	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	16:15
9	08:38	07:59	07:00	06:47	05:44	05:07 05:51-05:57/6	05:16 05:54-06:06/12	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:34	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	06:45	05:43	05:07 05:51-05:56/5	05:17 05:54-06:07/13	06:02	06:53	07:45	07:41	08:28
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55	06:43	05:41	05:06 05:52-05:56/4	05:18 05:54-06:07/13	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:37	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:50	21:05	19:56	18:45	16:43	16:15
12	08:36	07:54	06:53	06:40	05:39	05:06	05:19 05:54-06:08/14	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21 05:54-06:08/14	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	16:40	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	06:48	06:36	05:36	05:05	05:22 05:53-06:08/15	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:38	18:30	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	16:14
15	08:34	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23 05:54-06:08/14	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:43	17:40	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:36	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24 05:55-06:08/13	06:12	07:04	07:55	07:52	08:34
	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	06:41	06:29	05:31	05:05	05:25 05:56-06:08/12	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27 05:58-06:09/11	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:48	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:43	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28 05:59-06:08/9	06:17	07:09	08:00	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:15
20	08:29	07:37	06:34	06:22	05:27 05:54-05:55/1	05:05	05:29 06:00-06:08/8	06:18	07:10	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:25	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32	06:20	05:25 05:53-05:56/3	05:05	05:31 06:01-06:07/6	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:32	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:29	06:18	05:24 05:52-05:57/5	05:05	05:32 06:03-06:07/4	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:38	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23 05:51-05:58/7	05:06	05:34 06:04-06:06/2	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:55	18:46	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25	06:14	05:21 05:50-05:59/9	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:39
	16:59	17:57	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22	06:12	05:20 05:49-05:59/10	05:06	05:36	06:27	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:35	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19 05:48-05:59/11	05:07	05:38	06:28	07:20	07:13	08:09	08:40
	17:02	18:01	18:52	20:46	21:34	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:22	06:18	06:08	05:18 05:47-05:59/12	05:07	05:39	06:30	07:22	07:15	08:10	08:40
	17:04	18:03	18:53	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17 05:46-06:00/14	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:17		07:13	06:04	05:16 05:45-06:00/15	05:08	05:42	06:33	07:25	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:26	19:13	17:07	16:21	16:21
30	08:16		07:11	06:02	05:15 05:45-05:59/14	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:14		07:08		05:14 05:45-05:59/14		05:46	06:37		07:22		08:41
	17:12		20:00		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	115	105	220	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)	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

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

Berechnet:
29.01.2026 12:39/4.2.285

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** WEA_VB 2 - ENERCON __E-115 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (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	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
5	5	6	9	7	5	8	18	20	14	10	6	114

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	05:09	05:47	06:38	07:29	07:24	08:17
	16:25	17:14	18:07	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	07:04	05:58	05:12	05:10	05:49	06:40	07:31	07:26	08:18
	16:26	17:15	18:09	20:04	20:56	21:43	21:56	21:22	20:17	19:06	16:59	16:19
3	08:41	08:10	07:14	07:01	05:56	05:11	05:11	05:50	06:42	07:32	07:28	08:20
	16:27	17:17	18:10	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	06:59	05:54	05:10	05:12	05:52	06:43	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	16:55	16:17
5	08:40	08:06	07:09	06:56	05:52	05:10	05:12	05:53	06:45	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	06:54	05:50	05:09	05:13	05:55	06:47	07:38	07:34	08:24
	16:30	17:23	18:16	20:11	21:03	21:47	21:54	21:14	20:08	18:57	16:52	16:16
7	08:39	08:03	07:05	06:52	05:48	05:08	05:14	05:57	06:48	07:39	07:35	08:25
	16:32	17:25	18:18	20:13	21:05	21:48	21:53	21:13	20:06	18:55	16:50	16:16
8	08:39	08:01	07:02	06:50	05:46	05:08	05:15	05:58	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	16:15
9	08:38	07:59	07:00	06:47	05:44	05:07	05:16	06:00	06:52	07:43	07:39	08:27
	16:34	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	06:45	05:43	05:07	05:17	06:02	06:53	07:45	07:41	08:29
	16:36	17:31	18:23	20:18	21:10	21:51	21:51	21:07	19:59	18:48	16:45	16:15
11	08:37	07:55	06:55	06:43	05:41	05:06	05:18	06:03	06:55	07:46	07:43	08:30
	16:37	17:33	18:25	20:20	21:12	21:52	21:51	21:05	19:56	18:45	16:43	16:15
12	08:37	07:54	06:53	06:40	05:39	05:06	05:19	06:05	06:57	07:48	07:45	08:31
	16:39	17:35	18:27	20:22	21:13	21:52	21:50	21:03	19:54	18:43	16:42	16:15
13	08:36	07:52	06:51	06:38	05:38	05:06	05:21	06:07	06:59	07:50	07:46	08:32
	16:40	17:37	18:29	20:23	21:15	21:53	21:49	21:01	19:52	18:41	16:40	16:14
14	08:35	07:50	06:48	06:36	05:36	05:05	05:22	06:08	07:00	07:52	07:48	08:33
	16:42	17:38	18:30	20:25	21:17	21:54	21:48	20:59	19:49	18:39	16:39	16:14
15	08:34	07:48	06:46	06:34	05:34	05:05	05:23	06:10	07:02	07:53	07:50	08:34
	16:43	17:40	18:32	20:27	21:18	21:54	21:47	20:57	19:47	18:36	16:37	16:15
16	08:33	07:46	06:44	06:31	05:33	05:05	05:24	06:12	07:04	07:55	07:52	08:34
	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	06:41	06:29	05:31	05:05	05:25	06:13	07:05	07:57	07:54	08:35
	16:47	17:44	18:36	20:30	21:21	21:55	21:45	20:53	19:42	18:32	16:34	16:15
18	08:31	07:42	06:39	06:27	05:30	05:05	05:27	06:15	07:07	07:59	07:55	08:36
	16:48	17:46	18:38	20:32	21:23	21:56	21:43	20:51	19:40	18:30	16:33	16:15
19	08:30	07:40	06:37	06:25	05:28	05:05	05:28	06:17	07:09	08:00	07:57	08:37
	16:50	17:48	18:39	20:34	21:24	21:56	21:42	20:49	19:37	18:28	16:32	16:15
20	08:29	07:37	06:34	06:22	05:27	05:05	05:29	06:18	07:10	08:02	07:59	08:37
	16:52	17:50	18:41	20:36	21:26	21:56	21:41	20:46	19:35	18:25	16:30	16:16
21	08:28	07:35	06:32	06:20	05:25	05:05	05:31	06:20	07:12	08:04	08:01	08:38
	16:54	17:52	18:43	20:37	21:27	21:57	21:40	20:44	19:32	18:23	16:29	16:16
22	08:27	07:33	06:29	06:18	05:24	05:05	05:32	06:22	07:14	08:06	08:02	08:39
	16:55	17:54	18:45	20:39	21:29	21:57	21:38	20:42	19:30	18:21	16:28	16:17
23	08:26	07:31	06:27	06:16	05:23	05:06	05:34	06:23	07:15	08:08	08:04	08:39
	16:57	17:55	18:46	20:41	21:30	21:57	21:37	20:40	19:28	18:19	16:27	16:17
24	08:24	07:29	06:25	06:14	05:21	05:06	05:35	06:25	07:17	08:10	08:06	08:40
	16:59	17:57	18:48	20:43	21:32	21:57	21:36	20:38	19:25	18:17	16:26	16:18
25	08:23	07:27	06:22	06:12	05:20	05:06	05:36	06:27	07:19	07:11	08:07	08:40
	17:01	17:59	18:50	20:44	21:33	21:57	21:34	20:35	19:23	17:15	16:25	16:18
26	08:22	07:25	06:20	06:10	05:19	05:07	05:38	06:28	07:20	07:13	08:09	08:40
	17:02	18:01	18:52	20:46	21:34	21:57	21:33	20:33	19:21	17:13	16:24	16:19
27	08:20	07:22	06:18	06:08	05:18	05:07	05:39	06:30	07:22	07:15	08:10	08:40
	17:04	18:03	18:53	20:48	21:36	21:57	21:31	20:31	19:18	17:11	16:23	16:20
28	08:19	07:20	06:15	06:06	05:17	05:08	05:41	06:32	07:24	07:17	08:12	08:41
	17:06	18:05	18:55	20:50	21:37	21:57	21:30	20:29	19:16	17:09	16:22	16:21
29	08:17		07:13	06:04	05:16	05:08	05:42	06:33	07:25	07:19	08:14	08:41
	17:08		19:57	20:51	21:38	21:57	21:28	20:26	19:13	17:07	16:21	16:21
30	08:16		07:11	06:02	05:15	05:09	05:44	06:35	07:27	07:21	08:15	08:41
	17:10		19:59	20:53	21:40	21:57	21:27	20:24	19:11	17:05	16:20	16:22
31	08:14		07:08		05:14		05:46	06:37		07:22		08:41
	17:12		20:00		21:41		21:25	20:22		17:03		16:23
Sonnenscheinstunden	256	276	367	417	488	503	506	456	381	330	264	240
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	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

IEL GmbH • Kirchdorfer Straße 26 • 26603 Aurich ☏ 04941-9558-0

Technische Beschreibung

Schattenabschaltung

ENERCON Platform Independent Control System (PI-CS)

Technische Änderungen vorbehalten.

ENERCON
ENERGIE FÜR DIE WELT

Freigabe: 2024-04-23 15:06

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	D02906137/1.0-de
Vermerk	Originaldokument

Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2024-04-22	de	DB	WRD Wobben Research and Development GmbH / Documentation Department

Technische Änderungen vorbehalten.

Freigabe: 2024-04-23 15:06

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

Technische Änderungen vorbehalten.

Freigabe: 2024-04-23 15:06

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.

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, Rotordurchmesser 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 Einfallsrichtung 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.

Technische Änderungen vorbehalten.

Freigabe: 2024-04-23 15:06

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.

Technische Änderungen vorbehalten.
Freigabe: 2024-04-23 15:06

Literaturverzeichnis

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

IEL GmbH • Kirchdorfer Straße 26 • 26603 Aurich ☏ 04941-9558-0

Literaturverzeichnis

1. **ISO 2813 / Beschichtungsstoffe-Bestimmung des Glanzwertes unter 20º, 60º und 85º 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 (2025): Akkreditierungs-Urkunde IEL GmbH; D-PL-11011-01-00; Berlin, Deutschland; 20.03.2025 i. V. m. der Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-11011-01-01**

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); lta.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**