Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung

und den Betrieb von zwanzig Windenergieanlagen

am Standort Papenburg

Bericht Nr.: I17-SCHATTEN-2023-112 Rev. 02

Kurzfassung

I17-Wind GmbH & Co. KG --- Robert-Koch-Straße 29 --- 25813 Husum

Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von zwanzig Windenergieanlagen am Standort Papenburg

Bericht-Nr.:	I17-SCHATTEN-2023-112 Rev. 02
Auftraggeber:	UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG Niederlassung Nord Leibnizplatz 1 D-18055 Rostock
Auftragnehmer:	I17-Wind GmbH & Co. KG Robert-Koch-Straße 29 25813 Husum Tel.: 04841 – 87596 – 0 E-Mail: mail@i17-wind.de Internet: www.i17-wind.de
Datum:	01. Februar 2024

Kurzfassung

Bei dem vorliegenden Dokument handelt es sich um eine Kurzfassung ohne die Kalenderdarstellungen pro Schattenrezeptor und WEA der Gesamtbelastung. Diese sind in einem Ergänzungsdokument zum vorliegenden Gutachten enthalten.

Haftungsausschluss und Urheberrecht

Das Schattenwurfgutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch und nach dem gegenwärtigen Stand von Wissenschaft und Technik erstellt. Für die Daten die nicht von der I17-Wind GmbH & Co. KG ermittelt, erhoben und verarbeitet wurden, kann keine Garantie übernommen werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung der I17-Wind GmbH & Co. KG erlaubt. Auszüge aus dem Gutachten dürfen nicht aus dem Kontext gerissen werden.

Urheber des vorliegenden Schattenwurfimmissionsgutachtens ist die I17-Wind GmbH & Co. KG. Der Auftraggeber erhält nach § 31 Urheberrechtsgesetz das einfache Nutzungsrecht, welches nur durch Zustimmung des Urhebers übertragen werden kann. Eine Bereitstellung zum uneingeschränkten Download in elektronischen Medien ist ohne gesonderte Zustimmung des Urhebers nicht gestattet.

Für die physikalische Einhaltung der prognostizierten Werte an den Immissionsorten können seitens des Gutachters keine Garantien übernommen werden. Die Ergebnisse basieren auf vom Auftraggeber und Anlagenhersteller zur Verfügung gestellten Angaben zum Standort und der Windenergieanlagen.

Akkreditierung

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) für die Bereiche „Erstellen von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellen von Schattenwurfimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Prüfung der Standorteignung von Windenergieanlagen mittels Berechnung (Turbulenzgutachten)“ akkreditiert. Die Registriernummer der Urkunde lautet D-PL-21268-01-00. Diese kann angefragt, oder in der Datenbank der akkreditierten Stellen der DAkkS eingesehen werden.

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist Mitglied im Sachverständigenbeirat des Bundesverbandes WindEnergie (BWE) e.V.

Revisionsnummer	Revisionsdatum	Änderung	Bearbeiter
0	14.09.2023	Erstellung des Gutachtens	Schneidewind
1	27.10.2023	Anpassung der Auswahl der Immissionsorte [9]	Schneidewind
2	01.02.2024	Änderung des geplanten WEA-Typs [6.3]	Gloy

Bearbeitet

B. Sc. Christian Gloy,

Sachverständiger



Husum, 01.02.2024

Geprüft

B. Sc. René Boysen,

Sachverständiger



Husum, 19.02.2024

Freigegeben

B. Sc. Christian Gloy,

Sachverständiger



Husum, 19.02.2024

Dieses Dokument wurde digital signiert und die Integrität des Dokuments wurde überprüft. Das zughörige Zertifikat kann von der I17-Wind GmbH & Co. KG auf Anfrage gerne zur Verfügung gestellt werden

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis 6
Tabellenverzeichnis 6
1 Aufgabenstellung 7
2 Örtliche Beschreibung 7
3 Beurteilungsgrundlagen 9
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren 9
4 Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen 10
4.1 Anlagenbeschreibung 10
4.2 Position der geplanten Windenergieanlagen 10
5 Vorbelastung 11
6 Einwirkungsbereich der Windenergieanlagen und Immissionsorte 12
7 Rechenergebnisse und Beurteilungen 17
7.1 Vorbelastung 17
7.2 Zusatzbelastung 20
7.3 Gesamtbelastung 23
8 Zusammenfassung 26
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis 27
10 Literaturverzeichnis 28
Anhang 1 / Übersichtskarte(n) der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien 29
Anhang 2 / Vorbelastung: Hauptergebnis 39
Anhang 3 / Zusatzbelastung: Hauptergebnis 44
Anhang 4 / Gesamtbelastung: Hauptergebnis 49

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte, Kartenmaterial [3] 8

Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren, Kartenmaterial [3] 13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Position der geplanten WEA [6, 6.3] 10

Tabelle 5.1: Positionen der Bestandsanlagen am Standort [6.1, 6.2] 11

Tabelle 6.1: Immissionsorte 14

Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung 17

Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung 20

Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung 23

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Papenburg die Errichtung und den Betrieb von zwanzig Windenergieanlagen (WEA) des Herstellers Nordex vom Typ N163/6.X mit einer Nennleistung von 7.000 kW auf einer Nabenhöhe von 164.0 m zzgl. einer Fundamenterhöhung von 0.89 m [6, 6.3]. Die Windparkfläche befindet sich auf dem Gelände der ATP Automotive Testing Papenburg GmbH im Landkreis Emsland in Niedersachsen.

In der erweiterten Umgebung des Standortes sind weitere Windenergieanlagen errichtet, welche als Vorbelastung in die Betrachtung mitaufzunehmen sind [6.1, 6.2].

Eine WEA mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 Metern stellt nach der 4. BImSchV eine genehmigungsbedürftige Anlage dar, welche das Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [2] zu durchlaufen hat. Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [2] ist der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte für die Schattenwurfimmissionen zu führen. Die Berechnungen sollen Auskunft darüber geben, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Schattenwurf von den geplanten Anlagen ausgehen können.

2 Örtliche Beschreibung

Der geplante Windpark erstreckt sich über Teile der Gemeinde Surwold und der Stadt Papenburg am Nordrand des Landkreis Emsland in Niedersachsen. Die Standorte verteilen sich über das Gelände der ATP Automotive Testing Papenburg GmbH. Östlich und südlich befinden sich vereinzelte Bebauungen in Außenbereich von Surwold. In westlicher Richtung befinden sich Bebauungen auf dem Stadtgebiet von Papenburg. Das Gelände um den Standort ist, abgesehen von den Flächen der ATP, überwiegend bewaldet oder landwirtschaftlich genutzt. Zudem befinden sich mehrere Teiche und kleinere Seen in der Umgebung.

Das Gelände in unmittelbarer Umgebung variiert nur geringfügig um etwa 5 m über NHN.

Die Angaben zu den Koordinaten der geplanten Windenergieanlagen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt [6].

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS89 Zone 32 Anwendung. Die Angaben zu den Geländehöhen wurden [5] entnommen. Die Windenergieanlagenpositionen sind in der nachfolgenden Abbildung 2.1 dargestellt.

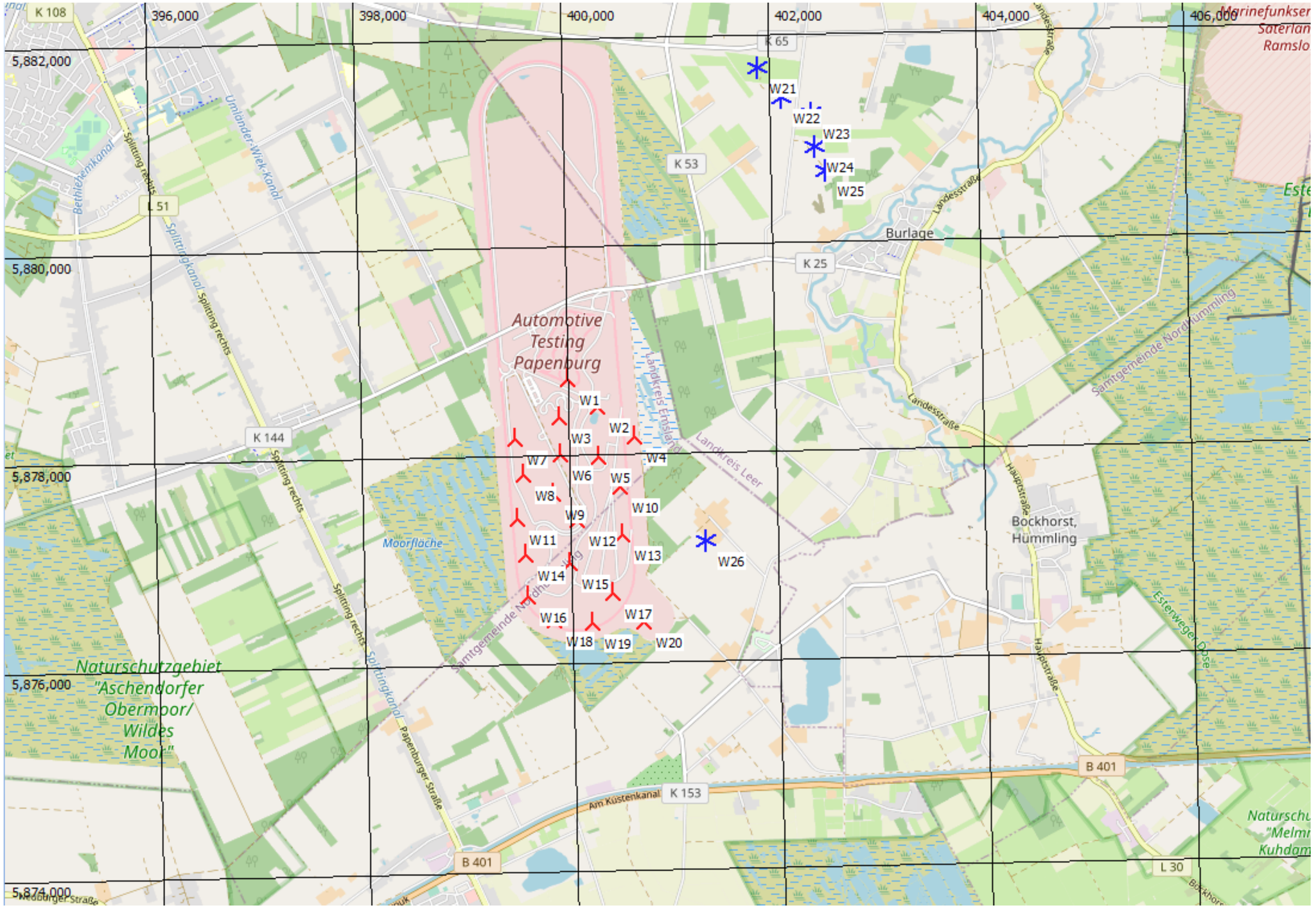


Abbildung 2.1: WEA Standorte, Kartenmaterial [3]

= neu geplante WEA, = bestehende WEA

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

Die hier zu untersuchenden Immissionen durch direkten Schattenwurf des Rotors können bei drehendem Rotor störend wirken. Aus der Anzahl der Rotorblätter und der Drehzahl des Rotors ergibt sich die jeweilige Frequenz mit der wechselnde Lichtverhältnisse im Schattenbereich auftreten können. Bei den gegenwärtigen Anlagengrößen handelt es sich um niedrige Frequenzen im Bereich von ca. 0.5 bis 3 Hz. Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [1] hat die federführend vom staatlichen Umweltamt Schleswig unter Mitarbeit von Fachleuten, Gutachtern, Gewerbeaufsichtsämtern und Weiteren erarbeiteten *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise)* [1] im Jahr 2020 als Standard anerkannt. Die WEA-Schattenwurf-Hinweise enthalten folgende Grenzwerte:

- Die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer darf maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag betragen.
- Ein Schattenwurf bei Sonnenständen unter 3 ° ist nicht zu berücksichtigen.
- Wenn am Immissionsort aufgrund der Entfernung zur WEA die Sonne zu weniger als 20 % durch das Rotorblatt verdeckt wird, können die dadurch entstehenden Helligkeitsschwankungen (Schatten) vernachlässigt werden.
- Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen, wird die Berechnung für einen punktförmigen Rezeptor von 0.1 m x 0.1 m in ca. 2 m Höhe durchgeführt.

Die Beschattungsdauer an der umgebenden Bebauung kann für eine oder mehrere WEA in Abhängigkeit von Nabenhöhe und Rotordurchmesser ermittelt werden. Der Berechnung der astronomisch möglichen Beschattungsdauer - dem worst case - liegen folgende Annahmen zu Grunde:

- Es herrscht durchgehender Sonnenschein von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang.
- Die Sonnenstrahlung steht senkrecht zur Rotorkreisfläche.
- Die WEA befindet sich permanent in Betrieb.
- Der Immissionsort empfängt Schatten aus allen Richtungen („Gewächshaus“-Modus)

Zyklische Lichtblitze / Discoeffekte sowie periodischer Schattenwurf sind Immissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [2]. Durch Verwendung mittelreflektierender Farben (z.B. RAL 7035-HR) und matten Glanzgraden gemäß DIN EN ISO 2813:2015-02 kann Lichtblitzen vorgebeugt werden.

4 Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen

4.1 Anlagenbeschreibung

Der Auftraggeber plant am Standort die Errichtung und den Betrieb von zwanzig Windenergieanlagen des Herstellers Nordex [6, 6.3]. Nachfolgend werden die Eckdaten der geplanten WEA zusammengefasst:

Hersteller:	Nordex
Anlagentyp:	N163/6.X
Nabenhöhe:	164.0 m zzgl. 0.89 m Fundamenterhöhung
Rotordurchmesser:	163.0 m
Nennleistung:	7.000 kW
Maximale Blatttiefe [7]:	ca. 4.15 m
Blatttiefe bei 90% Radius [7]:	1.11 m

4.2 Position der geplanten Windenergieanlagen

Die Angaben zu den Koordinaten wurden vom Auftraggeber übermittelt [6, 6.3]. Der nachfolgenden Tabelle 4.1 sind die Position und der Anlagentyp mit Nabenhöhe der geplanten Windenergieanlagen zu entnehmen.

Tabelle 4.1: Position der geplanten WEA [6, 6.3]

W-Nr.	Bez. Auftraggeber	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
					X [m]	Y [m]	
W1	WEA 01	N163/6.X	164.9	163.0	399993	5878680	6
W2	WEA 02	N163/6.X	164.9	163.0	400276	5878402	6
W3	WEA 03	N163/6.X	164.9	163.0	399910	5878315	6
W4	WEA 04	N163/6.X	164.9	163.0	400625	5878113	7
W5	WEA 05	N163/6.X	164.9	163.0	400280	5877925	6
W6	WEA 06	N163/6.X	164.9	163.0	399915	5877953	5
W7	WEA 07	N163/6.X	164.9	163.0	399477	5878107	5
W8	WEA 08	N163/6.X	164.9	163.0	399550	5877772	5
W9	WEA 09	N163/6.X	164.9	163.0	399831	5877574	6
W10	WEA 10	N163/6.X	164.9	163.0	400477	5877635	6
W11	WEA 11	N163/6.X	164.9	163.0	399486	5877337	5
W12	WEA 12	N163/6.X	164.9	163.0	400057	5877319	6
W13	WEA 13	N163/6.X	164.9	163.0	400498	5877172	6
W14	WEA 14	N163/6.X	164.9	163.0	399557	5876991	5
W15	WEA 15	N163/6.X	164.9	163.0	399979	5876907	5
W16	WEA 16	N163/6.X	164.9	163.0	399575	5876598	6
W17	WEA 17	N163/6.X	164.9	163.0	400394	5876607	3
W18	WEA 18	N163/6.X	164.9	163.0	399815	5876355	6
W19	WEA 19	N163/6.X	164.9	163.0	400191	5876324	4
W20	WEA 20	N163/6.X	164.9	163.0	400683	5876330	5

5 Vorbelastung

Am Standort befinden sich weitere WEA in Betrieb, welche als Vorbelastung Berücksichtigung finden müssen [6.1, 6.2].

Anmerkung:

Die bestehenden WEA W21 bis W25 verursachen an keinem Immissionsort einen Beitrag zum Schattenwurf, siehe Anhang 2 (Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA). Daher kann auf eine Berücksichtigung dieser Anlagen im Rahmen der Berechnung der Gesamtbelastung verzichtet werden.

Die folgende Tabelle 5.1 führt die Angaben zum Anlagentyp und Position der Bestandsanlagen auf.

Tabelle 5.1: Positionen der Bestandsanlagen am Standort [6.1, 6.2]

W-Nr.	Typ	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NN [m]
				X [m]	Y [m]	
W21	E-82 E2 / 2300 kW	82.0	108.4	401881	5881631	7
W22	E-82 E2 / 2300 kW	82.0	108.4	402112	5881344	6
W23	E-82 E2 / 2300 kW	82.0	108.4	402391	5881186	6
W24	E-82 E2 / 2300 kW	82.0	108.4	402423	5880859	4
W25	E-82 E2 / 2300 kW	82.0	108.4	402519	5880630	6
W26	BW 30 6.5	13.0	42.0	401293	5877097	4

6 Einwirkungsbereich der Windenergieanlagen und Immissionsorte

Als repräsentative, kritische Immissionsorte wurden die nächstgelegenen Bebauungen gewählt. Laut den WEA-Schattenwurf-Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) [1] sind maßgebliche Immissionsorte u.a.:

- Wohnräume
- 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

Die nächstgelegenen Bebauungen, welche diese Kriterien erfüllen, sind der nachfolgenden Abbildung 6.1 sowie der Tabelle 6.1 zu entnehmen. Es wurden insgesamt **98** Immissionsorte untersucht und berücksichtigt.

Hinweis:

Es ist zu berücksichtigen, dass aufgrund des Umfangs der schutzwürdigen Adressen im Einwirkungsbereich der geplanten WEA im Folgenden entlang größerer Straßenzüge und Siedlungsblöcke lediglich die relevanten Grenzbereiche mathematisch genauer berechnet und dargestellt sind um den Übergang zwischen „überschritten Grenzwert“ und „nicht überschrittener Grenzwert“ aufzulösen [9]. Sämtliche weitere schutzwürdige Adressen, welche sich darüber hinaus eindeutig innerhalb der kritischen Flächen (= überschrittene Grenzwerte!) befinden, müssen selbstverständlich mit geschützt und zusätzlich in die notwendige Abschaltvorrichtung (siehe Zusammenfassung!) einprogrammiert werden. Dem Anhang 1 sind hierzu detaillierte Kartenabbildungen angefügt.

Die Auswahl der Immissionsorte wurde anhand von Kartenmaterial, einer Standortbesichtigung eines Mitarbeiters der I17-Wind GmbH & Co. KG, sowie der vorliegenden Dokumentation vorgenommen. Bei der Standortbesichtigung am 29./30.08.2023 wurde die bestehende Wohnbebauung mit Angaben aus dem Kartenmaterial abgeglichen und Abweichungen wurden dokumentiert und korrigiert.

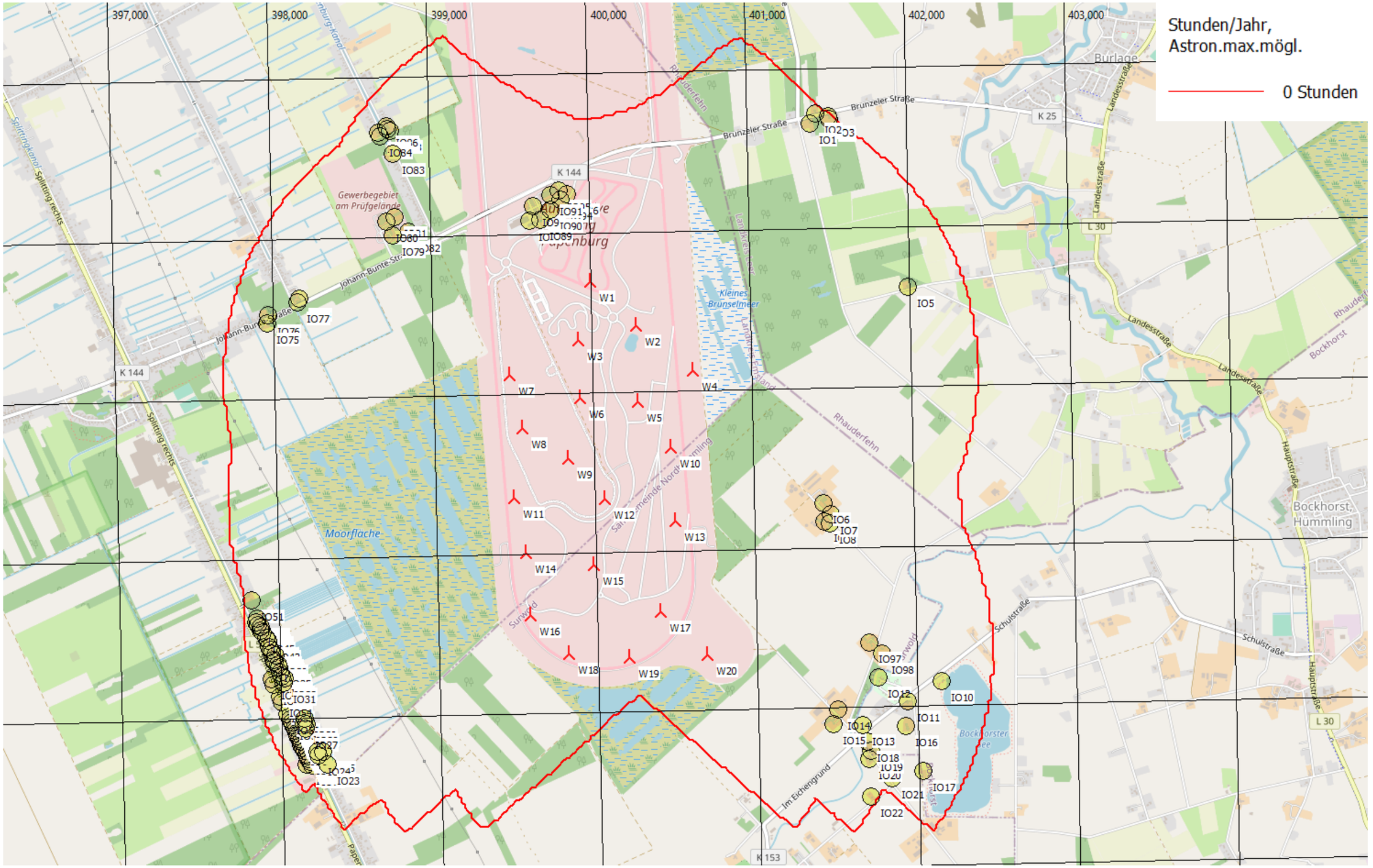


Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren, Kartenmaterial [3]

= neu geplante WEA, = Schattenimmissionsort

Die Lage und Bezeichnung der Immissionsorte sind in Tabelle 6.1 zusammengefasst.

Tabelle 6.1: Immissionsorte

Nr.	Immissionsort	UTM ETRS89 Zone 33		Höhe über NHN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO1	Brunzeler Str. 19, Rhauderfehn	401393	5879642	8
IO2	Brunzeler Str. 10, Rhauderfehn	401429	5879703	6
IO3	Brunzeler Str. 17, Rhauderfehn	401512	5879681	6
IO4	Brunzeler Str. 17a, Rhauderfehn	401514	5879667	6
IO5	Alter Brunsel 22, Rhauderfehn	401989	5878608	8
IO6	Im Eichengrund 20, Surwold	401431	5877261	6
IO7	Im Eichengrund 20a, Surwold	401480	5877191	4
IO8	Im Eichengrund 21a, Surwold	401469	5877135	4
IO9	Im Eichengrund 21, Surwold	401437	5877145	5
IO10	Schulstr. Gebäude am Bockhorster See, Bockhorst	402151	5876136	6
IO11	Schulstr. 55, Bockhorst	401938	5876013	6
IO12	Am Tief 24, Bockhorst	401758	5876167	5
IO13	Schulstr. 64, Bockhorst	401654	5875868	5
IO14	Im Eichengrund 11, Surwold	401498	5875966	7
IO15	Im Eichengrund 10, Surwold	401467	5875879	8
IO16	Grenzweg 2, Bockhorst	401924	5875854	6
IO17	Grenzweg 3, Bockhorst	402028	5875572	4
IO18	Im Eichgrund Gebäude nördlich von Nr. 14, Bockhorst	401678	5875762	7
IO19	Im Eichgrund 14, Bockhorst	401703	5875708	6
IO20	Im Eichgrund 8, Surwold	401690	5875654	6
IO21	Im Eichgrund 15, Surwold	401831	5875532	4
IO22	Im Eichgrund 7, Surwold	401696	5875419	3
IO23	Splitting links 320, Papenburg	398287	5875693	5
IO24	Splitting links 316, Papenburg	398231	5875750	6
IO25	Splitting links 316a, Papenburg	398257	5875773	5
IO26	Splitting links 315, Papenburg	398224	5875775	6
IO27	Splitting links 306, Papenburg	398154	5875916	7
IO28	Splitting links 305, Papenburg	398155	5875947	7
IO29	Splitting links 304, Papenburg	398139	5875951	7
IO30	Splitting links 303, Papenburg	398148	5875981	6
IO31	Splitting links 291, Papenburg	398021	5876209	6
IO32	Splitting links 290, Papenburg	398024	5876234	6
IO33	Splitting links 289, Papenburg	398010	5876246	6
IO34	Splitting links 288, Papenburg	397997	5876270	6
IO35	Splitting links 286, Papenburg	397990	5876305	6
IO36	Splitting links 285, Papenburg	397988	5876325	6
IO37	Splitting links 284, Papenburg	397966	5876339	6
IO38	Splitting links 283, Papenburg	397958	5876354	6
IO39	Splitting links 282a, Papenburg	397969	5876379	5

Nr.	Immissionsort	UTM ETRS89 Zone 33		Höhe über NHN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO40	Splitting links 281, Papenburg	397946	5876395	5
IO41	Splitting links 280, Papenburg	397942	5876414	5
IO42	Splitting links 279, Papenburg	397932	5876436	6
IO43	Splitting links 278, Papenburg	397926	5876473	6
IO44	Splitting links 277, Papenburg	397915	5876489	6
IO45	Splitting links 275, Papenburg	397896	5876524	6
IO46	Splitting links 274, Papenburg	397880	5876540	6
IO47	Splitting links 273/273a, Papenburg	397882	5876561	6
IO48	Splitting links 272, Papenburg	397865	5876575	7
IO49	Splitting links 271, Papenburg	397856	5876592	7
IO50	Splitting links 270, Papenburg	397858	5876614	8
IO51	Splitting links 263, Papenburg	397831	5876730	10
IO52	Splitting rechts 267, Papenburg	397944	5876233	8
IO53	Splitting rechts 269, Papenburg	397955	5876199	7
IO54	Splitting rechts 272, Papenburg	397992	5876124	5
IO55	Splitting rechts 274, Papenburg	398007	5876089	6
IO56	Splitting rechts 277, Papenburg	398040	5876013	7
IO57	Splitting rechts 278, Papenburg	398056	5875979	7
IO58	Splitting rechts 279, Papenburg	398063	5875960	7
IO59	Splitting rechts 280, Papenburg	398071	5875942	7
IO60	Splitting rechts 281, Papenburg	398080	5875924	7
IO61	Splitting rechts 282, Papenburg	398087	5875908	7
IO62	Splitting rechts 283, Papenburg	398095	5875890	7
IO63	Splitting rechts 284, Papenburg	398099	5875874	7
IO64	Splitting rechts 285, Papenburg	398110	5875856	8
IO65	Splitting rechts 286, Papenburg	398118	5875836	8
IO66	Splitting rechts 287, Papenburg	398120	5875816	8
IO67	Splitting rechts 287a, Papenburg	398132	5875797	8
IO68	Splitting rechts 288, Papenburg	398144	5875779	8
IO69	Splitting rechts 288a, Papenburg	398152	5875759	7
IO70	Splitting rechts 289, Papenburg	398158	5875745	7
IO71	Splitting rechts 289a, Papenburg	398166	5875727	6
IO72	Splitting rechts 290, Papenburg	398174	5875708	7
IO73	Splitting rechts 290a, Papenburg	398186	5875688	7
IO74	Splitting rechts 290b, Papenburg	398152	5875695	7
IO75	Johann-Bunte-Str. 74, Papenburg	397962	5878461	6
IO76	Johann-Bunte-Str. 93, Papenburg	397972	5878509	7
IO77	Umländerwiek links 179, Papenburg	398156	5878587	7
IO78	Umländerwiek links 178a, Papenburg	398167	5878609	6
IO79	Carl-Benz-Str. 2, Papenburg	398762	5878996	8
IO80	Carl-Benz-Str. 1/3, Papenburg	398723	5879081	6

Nr.	Immissionsort	UTM ETRS89 Zone 33		Höhe über NHN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO81	Carl-Benz-Str. 6, Papenburg	398775	5879109	5
IO82	Carl-Benz-Straße 4, Papenburg	398861	5879017	8
IO83	Lüchtenburg rechts 123, Papenburg	398772	5879508	7
IO84	Lüchtenburg rechts 118, Papenburg	398696	5879616	5
IO85	Lüchtenburg rechts 117, Papenburg	398685	5879637	4
IO86	Lüchtenburg links 121, Papenburg	398737	5879676	4
IO87	Lüchtenburg links 122, Papenburg	398740	5879660	4
IO88	Lüchtenburg links 123, Papenburg	398758	5879648	5
IO89	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg ATP Verwaltungsgebäude	399692	5879074	7
IO90	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg Prüfstandgebäude	399758	5879136	7
IO91	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg Werkstattgebäude	399759	5879226	7
IO92	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg Sommerwerkstätten	399647	5879158	8
IO93	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	399623	5879070	6
IO94	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	399821	5879199	7
IO95	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	399810	5879252	7
IO96	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	399862	5879231	8
IO97	Im Eichengrund 12, Surwold	401701	5876383	6
IO98	Im Eichengrund 13, Surwold	401779	5876314	7

7 Rechenergebnisse und Beurteilungen

In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Analyse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung an den untersuchten Immissionsorte (beachte Hierzu den Hinweis in Kapitel 6!) dargestellt.

Überschreitungen der Grenzwerte sind **fett** gekennzeichnet. Im Anhang befinden sich die Berechnungsausdrucke. Die Angabe zu der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer ist für die Genehmigung eines Vorhabens nicht relevant, kann jedoch Betreibern, Betroffenen und Behörden einen Eindruck über die zu erwartende tatsächliche Schattenwurfbelastung an den Immissionsorten geben. Hierzu wurden die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit der Wetterstation Eelde [4] und eine repräsentative Windverteilung vom Standort [8] herangezogen.

7.1 Vorbelastung

Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung

Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO1	Brunzeler Str. 19, Rhauderfehn	0:00	0	0:00	0:00
IO2	Brunzeler Str. 10, Rhauderfehn	0:00	0	0:00	0:00
IO3	Brunzeler Str. 17, Rhauderfehn	0:00	0	0:00	0:00
IO4	Brunzeler Str. 17a, Rhauderfehn	0:00	0	0:00	0:00
IO5	Alter Brunsel 22, Rhauderfehn	0:00	0	0:00	0:00
IO6	Im Eichengrund 20, Surwold	5:07	28	0:14	0:39
IO7	Im Eichengrund 20a, Surwold	3:26	19	0:14	0:39
IO8	Im Eichengrund 21a, Surwold	4:22	20	0:17	0:52
IO9	Im Eichengrund 21, Surwold	5:53	24	0:19	1:11
IO10	Schulstr. Gebäude am Bockhorster See, Bockhorst	0:00	0	0:00	0:00
IO11	Schulstr. 55, Bockhorst	0:00	0	0:00	0:00
IO12	Am Tief 24, Bockhorst	0:00	0	0:00	0:00
IO13	Schulstr. 64, Bockhorst	0:00	0	0:00	0:00
IO14	Im Eichengrund 11, Surwold	0:00	0	0:00	0:00
IO15	Im Eichengrund 10, Surwold	0:00	0	0:00	0:00
IO16	Grenzweg 2, Bockhorst	0:00	0	0:00	0:00
IO17	Grenzweg 3, Bockhorst	0:00	0	0:00	0:00
IO18	Im Eichgrund Gebäude nördlich von Nr. 14, Bockhorst	0:00	0	0:00	0:00
IO19	Im Eichgrund 14, Bockhorst	0:00	0	0:00	0:00
IO20	Im Eichgrund 8, Surwold	0:00	0	0:00	0:00
IO21	Im Eichgrund 15, Surwold	0:00	0	0:00	0:00
IO22	Im Eichgrund 7, Surwold	0:00	0	0:00	0:00
IO23	Splitting links 320, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO24	Splitting links 316, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO25	Splitting links 316a, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO26	Splitting links 315, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO27	Splitting links 306, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00

Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std/ Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std/ Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO28	Splitting links 305, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO29	Splitting links 304, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO30	Splitting links 303, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO31	Splitting links 291, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO32	Splitting links 290, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO33	Splitting links 289, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO34	Splitting links 288, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO35	Splitting links 286, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO36	Splitting links 285, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO37	Splitting links 284, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO38	Splitting links 283, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO39	Splitting links 282a, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO40	Splitting links 281, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO41	Splitting links 280, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO42	Splitting links 279, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO43	Splitting links 278, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO44	Splitting links 277, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO45	Splitting links 275, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO46	Splitting links 274, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO47	Splitting links 273/273a, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO48	Splitting links 272, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO49	Splitting links 271, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO50	Splitting links 270, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO51	Splitting links 263, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO52	Splitting rechts 267, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO53	Splitting rechts 269, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO54	Splitting rechts 272, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO55	Splitting rechts 274, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO56	Splitting rechts 277, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO57	Splitting rechts 278, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO58	Splitting rechts 279, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO59	Splitting rechts 280, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO60	Splitting rechts 281, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO61	Splitting rechts 282, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO62	Splitting rechts 283, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO63	Splitting rechts 284, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO64	Splitting rechts 285, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO65	Splitting rechts 286, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO66	Splitting rechts 287, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00

Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std/ Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std/ Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO67	Splitting rechts 287a, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO68	Splitting rechts 288, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO69	Splitting rechts 288a, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO70	Splitting rechts 289, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO71	Splitting rechts 289a, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO72	Splitting rechts 290, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO73	Splitting rechts 290a, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO74	Splitting rechts 290b, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO75	Johann-Bunte-Str. 74, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO76	Johann-Bunte-Str. 93, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO77	Umländerwiek links 179, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO78	Umländerwiek links 178a, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO79	Carl-Benz-Str. 2, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO80	Carl-Benz-Str. 1/3, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO81	Carl-Benz-Str. 6, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO82	Carl-Benz-Straße 4, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO83	Lüchtenburg rechts 123, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO84	Lüchtenburg rechts 118, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO85	Lüchtenburg rechts 117, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO86	Lüchtenburg links 121, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO87	Lüchtenburg links 122, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO88	Lüchtenburg links 123, Papenburg	0:00	0	0:00	0:00
IO89	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg ATP Verwaltungsgebäude	0:00	0	0:00	0:00
IO90	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg Prüfstandgebäude	0:00	0	0:00	0:00
IO91	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg Werkstattgebäude	0:00	0	0:00	0:00
IO92	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg Sommerwerkstätten	0:00	0	0:00	0:00
IO93	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	0:00	0	0:00	0:00
IO94	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	0:00	0	0:00	0:00
IO95	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	0:00	0	0:00	0:00
IO96	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	0:00	0	0:00	0:00
IO97	Im Eichengrund 12, Surwold	0:00	0	0:00	0:00
IO98	Im Eichengrund 13, Surwold	0:00	0	0:00	0:00

7.2 Zusatzbelastung

Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std/ Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std/ Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO1	Brunzeler Str. 19, Rhauderfehn	**33:55**	102	0:24	4:04
IO2	Brunzeler Str. 10, Rhauderfehn	**31:22**	98	0:23	3:40
IO3	Brunzeler Str. 17, Rhauderfehn	20:28	70	0:23	2:11
IO4	Brunzeler Str. 17a, Rhauderfehn	20:08	72	0:23	2:11
IO5	Alter Brunsel 22, Rhauderfehn	18:46	61	0:26	3:35
IO6	Im Eichengrund 20, Surwold	**215:40**	342	**1:06**	**40:53**
IO7	Im Eichengrund 20a, Surwold	**199:11**	338	**1:02**	**38:22**
IO8	Im Eichengrund 21a, Surwold	**185:03**	308	**1:06**	**35:55**
IO9	Im Eichengrund 21, Surwold	**194:07**	327	**1:09**	**37:07**
IO10	Schulstr. Gebäude am Bockhorster See, Bockhorst	11:33	36	0:25	2:33
IO11	Schulstr. 55, Bockhorst	**35:03**	77	**0:48**	7:49
IO12	Am Tief 24, Bockhorst	**42:32**	85	**0:53**	**9:32**
IO13	Schulstr. 64, Bockhorst	**82:04**	125	**0:55**	**17:07**
IO14	Im Eichengrund 11, Surwold	**104:48**	140	**1:07**	**21:54**
IO15	Im Eichengrund 10, Surwold	**72:58**	126	**0:58**	**14:56**
IO16	Grenzweg 2, Bockhorst	**34:14**	67	**0:47**	7:46
IO17	Grenzweg 3, Bockhorst	28:22	77	0:26	5:48
IO18	Im Eichgrund Gebäude nördlich von Nr. 14, Bockhorst	**61:25**	113	**0:49**	**12:35**
IO19	Im Eichgrund 14, Bockhorst	**51:47**	105	**0:46**	**10:32**
IO20	Im Eichgrund 8, Surwold	**37:56**	95	**0:39**	7:40
IO21	Im Eichgrund 15, Surwold	15:17	45	0:26	2:51
IO22	Im Eichgrund 7, Surwold	22:52	71	0:23	4:36
IO23	Splitting links 320, Papenburg	19:59	74	0:24	5:08
IO24	Splitting links 316, Papenburg	29:23	92	0:25	7:16
IO25	Splitting links 316a, Papenburg	**30:31**	94	0:25	7:33
IO26	Splitting links 315, Papenburg	**32:01**	97	0:26	7:55
IO27	Splitting links 306, Papenburg	**34:41**	118	0:26	**8:43**
IO28	Splitting links 305, Papenburg	**30:46**	100	0:26	7:51
IO29	Splitting links 304, Papenburg	29:40	107	0:25	7:35
IO30	Splitting links 303, Papenburg	**31:16**	115	0:26	7:58
IO31	Splitting links 291, Papenburg	**33:40**	116	0:24	**8:24**
IO32	Splitting links 290, Papenburg	**30:46**	107	0:24	7:46
IO33	Splitting links 289, Papenburg	28:29	97	0:24	7:14
IO34	Splitting links 288, Papenburg	26:21	88	0:24	6:45
IO35	Splitting links 286, Papenburg	24:58	84	0:24	6:25
IO36	Splitting links 285, Papenburg	24:13	80	0:23	6:13

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std/ Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std/ Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO37	Splitting links 284, Papenburg	23:00	77	0:23	5:54
IO38	Splitting links 283, Papenburg	22:25	76	0:23	5:45
IO39	Splitting links 282a, Papenburg	22:39	77	0:23	5:47
IO40	Splitting links 281, Papenburg	21:19	73	0:23	5:26
IO41	Splitting links 280, Papenburg	20:57	72	0:23	5:18
IO42	Splitting links 279, Papenburg	20:14	68	0:23	5:06
IO43	Splitting links 278, Papenburg	**41:53**	138	0:23	**10:17**
IO44	Splitting links 277, Papenburg	19:16	67	0:23	4:44
IO45	Splitting links 275, Papenburg	18:29	66	0:22	4:27
IO46	Splitting links 274, Papenburg	17:47	62	0:22	4:14
IO47	Splitting links 273/273a, Papenburg	**33:28**	119	0:23	**8:16**
IO48	Splitting links 272, Papenburg	17:15	61	0:22	4:01
IO49	Splitting links 271, Papenburg	16:52	60	0:22	3:54
IO50	Splitting links 270, Papenburg	29:51	107	0:22	7:19
IO51	Splitting links 263, Papenburg	26:14	96	0:22	6:13
IO52	Splitting rechts 267, Papenburg	24:16	86	0:23	6:13
IO53	Splitting rechts 269, Papenburg	10:19	35	0:23	2:33
IO54	Splitting rechts 272, Papenburg	11:28	38	0:24	2:58
IO55	Splitting rechts 274, Papenburg	12:00	40	0:24	3:09
IO56	Splitting rechts 277, Papenburg	13:37	44	0:24	3:38
IO57	Splitting rechts 278, Papenburg	14:47	48	0:24	3:57
IO58	Splitting rechts 279, Papenburg	15:25	50	0:24	4:06
IO59	Splitting rechts 280, Papenburg	16:11	53	0:24	4:18
IO60	Splitting rechts 281, Papenburg	17:20	57	0:24	4:34
IO61	Splitting rechts 282, Papenburg	18:25	61	0:25	4:48
IO62	Splitting rechts 283, Papenburg	29:05	101	0:24	7:25
IO63	Splitting rechts 284, Papenburg	**31:59**	117	0:25	**8:04**
IO64	Splitting rechts 285, Papenburg	**34:26**	114	0:25	**8:36**
IO65	Splitting rechts 286, Papenburg	**35:11**	112	0:24	**8:46**
IO66	Splitting rechts 287, Papenburg	**35:10**	109	0:25	**8:45**
IO67	Splitting rechts 287a, Papenburg	**34:36**	105	0:25	**8:35**
IO68	Splitting rechts 288, Papenburg	**33:45**	102	0:25	**8:22**
IO69	Splitting rechts 288a, Papenburg	**32:32**	100	0:25	**8:03**
IO70	Splitting rechts 289, Papenburg	**31:20**	98	0:25	7:45
IO71	Splitting rechts 289a, Papenburg	29:38	94	0:25	7:19
IO72	Splitting rechts 290, Papenburg	27:43	91	0:24	6:50
IO73	Splitting rechts 290a, Papenburg	25:09	88	0:23	6:13
IO74	Splitting rechts 290b, Papenburg	16:07	50	0:24	3:43

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std/ Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std/ Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO75	Johann-Bunte-Str. 74, Papenburg	17:26	59	0:24	2:53
IO76	Johann-Bunte-Str. 93, Papenburg	17:24	59	0:24	2:50
IO77	Umländerwiek links 179, Papenburg	29:00	93	0:26	4:46
IO78	Umländerwiek links 178a, Papenburg	29:30	94	0:27	4:48
IO79	Carl-Benz-Str. 2, Papenburg	**110:21**	185	**0:58**	**12:44**
IO80	Carl-Benz-Str. 1/3, Papenburg	**98:10**	175	**0:53**	**11:08**
IO81	Carl-Benz-Str. 6, Papenburg	**95:48**	172	**0:54**	**10:53**
IO82	Carl-Benz-Straße 4, Papenburg	**111:15**	183	**0:58**	**12:55**
IO83	Lüchtenburg rechts 123, Papenburg	**31:00**	99	0:26	3:33
IO84	Lüchtenburg rechts 118, Papenburg	29:05	111	0:24	3:09
IO85	Lüchtenburg rechts 117, Papenburg	11:32	38	0:24	1:32
IO86	Lüchtenburg links 121, Papenburg	12:24	39	0:24	1:31
IO87	Lüchtenburg links 122, Papenburg	**33:45**	106	0:24	3:20
IO88	Lüchtenburg links 123, Papenburg	**34:38**	107	0:25	3:25
IO89	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg ATP Verwaltungsgebäude	**218:02**	163	**1:47**	**24:24**
IO90	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg Prüfstandge-bäude	**240:14**	141	**2:21**	**24:58**
IO91	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg Werkstattgebäude	**198:41**	118	**2:23**	**18:58**
IO92	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg Sommerwerkstätten	**169:37**	140	**1:43**	**18:04**
IO93	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	**194:40**	167	**1:44**	**21:41**
IO94	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	**225:47**	122	**2:40**	**21:40**
IO95	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	**190:58**	110	**2:33**	**17:36**
IO96	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	**202:10**	112	**2:40**	**18:48**
IO97	Im Eichengrund 12, Surwold	**62:12**	135	**0:43**	**12:54**
IO98	Im Eichengrund 13, Surwold	**55:19**	130	**0:44**	**11:33**

7.3 Gesamtbelastung

Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std/ Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std/ Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO1	Brunzeler Str. 19, Rhauderfehn	**33:55**	102	0:24	3:59
IO2	Brunzeler Str. 10, Rhauderfehn	**31:22**	98	0:23	3:35
IO3	Brunzeler Str. 17, Rhauderfehn	20:28	70	0:23	2:09
IO4	Brunzeler Str. 17a, Rhauderfehn	20:08	72	0:23	2:08
IO5	Alter Brunsel 22, Rhauderfehn	18:46	61	0:26	3:31
IO6	Im Eichengrund 20, Surwold	**216:09**	342	**1:06**	**40:10**
IO7	Im Eichengrund 20a, Surwold	**201:01**	347	**1:02**	**37:59**
IO8	Im Eichengrund 21a, Surwold	**189:25**	316	**1:06**	**36:04**
IO9	Im Eichengrund 21, Surwold	**200:00**	329	**1:09**	**37:35**
IO10	Schulstr. Gebäude am Bockhorster See, Bockhorst	11:33	36	0:25	2:30
IO11	Schulstr. 55, Bockhorst	**35:03**	77	**0:48**	7:40
IO12	Am Tief 24, Bockhorst	**42:32**	85	**0:53**	**9:21**
IO13	Schulstr. 64, Bockhorst	**82:04**	125	**0:55**	**16:48**
IO14	Im Eichengrund 11, Surwold	**104:48**	140	**1:07**	**21:29**
IO15	Im Eichengrund 10, Surwold	**72:58**	126	**0:58**	**14:39**
IO16	Grenzweg 2, Bockhorst	**34:14**	67	**0:47**	7:37
IO17	Grenzweg 3, Bockhorst	28:22	77	0:26	5:41
IO18	Im Eichgrund Gebäude nördlich von Nr. 14, Bockhorst	**61:25**	113	**0:49**	**12:21**
IO19	Im Eichgrund 14, Bockhorst	**51:47**	105	**0:46**	**10:20**
IO20	Im Eichgrund 8, Surwold	**37:56**	95	**0:39**	7:32
IO21	Im Eichgrund 15, Surwold	15:17	45	0:26	2:48
IO22	Im Eichgrund 7, Surwold	22:52	71	0:23	4:31
IO23	Splitting links 320, Papenburg	19:59	74	0:24	5:03
IO24	Splitting links 316, Papenburg	29:23	92	0:25	7:07
IO25	Splitting links 316a, Papenburg	**30:31**	94	0:25	7:24
IO26	Splitting links 315, Papenburg	**32:01**	97	0:26	7:46
IO27	Splitting links 306, Papenburg	**34:41**	118	0:26	**8:33**
IO28	Splitting links 305, Papenburg	**30:46**	100	0:26	7:42
IO29	Splitting links 304, Papenburg	29:40	107	0:25	7:26
IO30	Splitting links 303, Papenburg	**31:16**	115	0:26	7:49
IO31	Splitting links 291, Papenburg	**33:40**	116	0:24	**8:15**
IO32	Splitting links 290, Papenburg	**30:46**	107	0:24	7:37
IO33	Splitting links 289, Papenburg	28:29	97	0:24	7:06
IO34	Splitting links 288, Papenburg	26:21	88	0:24	6:37
IO35	Splitting links 286, Papenburg	24:58	84	0:24	6:17
IO36	Splitting links 285, Papenburg	24:13	80	0:23	6:06

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std/ Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std/ Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO37	Splitting links 284, Papenburg	23:00	77	0:23	5:47
IO38	Splitting links 283, Papenburg	22:25	76	0:23	5:38
IO39	Splitting links 282a, Papenburg	22:39	77	0:23	5:41
IO40	Splitting links 281, Papenburg	21:19	73	0:23	5:19
IO41	Splitting links 280, Papenburg	20:57	72	0:23	5:12
IO42	Splitting links 279, Papenburg	20:14	68	0:23	5:00
IO43	Splitting links 278, Papenburg	**41:53**	138	0:23	**10:05**
IO44	Splitting links 277, Papenburg	19:16	67	0:23	4:39
IO45	Splitting links 275, Papenburg	18:29	66	0:22	4:22
IO46	Splitting links 274, Papenburg	17:47	62	0:22	4:09
IO47	Splitting links 273/273a, Papenburg	**33:28**	119	0:23	**8:07**
IO48	Splitting links 272, Papenburg	17:15	61	0:22	3:57
IO49	Splitting links 271, Papenburg	16:52	60	0:22	3:49
IO50	Splitting links 270, Papenburg	29:51	107	0:22	7:10
IO51	Splitting links 263, Papenburg	26:14	96	0:22	6:06
IO52	Splitting rechts 267, Papenburg	24:16	86	0:23	6:06
IO53	Splitting rechts 269, Papenburg	10:19	35	0:23	2:30
IO54	Splitting rechts 272, Papenburg	11:28	38	0:24	2:54
IO55	Splitting rechts 274, Papenburg	12:00	40	0:24	3:06
IO56	Splitting rechts 277, Papenburg	13:37	44	0:24	3:34
IO57	Splitting rechts 278, Papenburg	14:47	48	0:24	3:52
IO58	Splitting rechts 279, Papenburg	15:25	50	0:24	4:02
IO59	Splitting rechts 280, Papenburg	16:11	53	0:24	4:13
IO60	Splitting rechts 281, Papenburg	17:20	57	0:24	4:29
IO61	Splitting rechts 282, Papenburg	18:25	61	0:25	4:42
IO62	Splitting rechts 283, Papenburg	29:05	101	0:24	7:16
IO63	Splitting rechts 284, Papenburg	**31:59**	117	0:25	7:54
IO64	Splitting rechts 285, Papenburg	**34:26**	114	0:25	**8:26**
IO65	Splitting rechts 286, Papenburg	**35:11**	112	0:24	**8:35**
IO66	Splitting rechts 287, Papenburg	**35:10**	109	0:25	**8:35**
IO67	Splitting rechts 287a, Papenburg	**34:36**	105	0:25	**8:26**
IO68	Splitting rechts 288, Papenburg	**33:45**	102	0:25	**8:12**
IO69	Splitting rechts 288a, Papenburg	**32:32**	100	0:25	7:54
IO70	Splitting rechts 289, Papenburg	**31:20**	98	0:25	7:36
IO71	Splitting rechts 289a, Papenburg	29:38	94	0:25	7:10
IO72	Splitting rechts 290, Papenburg	27:43	91	0:24	6:42
IO73	Splitting rechts 290a, Papenburg	25:09	88	0:23	6:06
IO74	Splitting rechts 290b, Papenburg	16:07	50	0:24	3:39

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std/ Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std/ Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO75	Johann-Bunte-Str. 74, Papenburg	17:26	59	0:24	2:50
IO76	Johann-Bunte-Str. 93, Papenburg	17:24	59	0:24	2:46
IO77	Umländerwiek links 179, Papenburg	29:00	93	0:26	4:40
IO78	Umländerwiek links 178a, Papenburg	29:30	94	0:27	4:42
IO79	Carl-Benz-Str. 2, Papenburg	**110:21**	185	**0:58**	**12:30**
IO80	Carl-Benz-Str. 1/3, Papenburg	**98:10**	175	**0:53**	**10:55**
IO81	Carl-Benz-Str. 6, Papenburg	**95:48**	172	**0:54**	**10:40**
IO82	Carl-Benz-Straße 4, Papenburg	**111:15**	183	**0:58**	**12:40**
IO83	Lüchtenburg rechts 123, Papenburg	**31:00**	99	0:26	3:29
IO84	Lüchtenburg rechts 118, Papenburg	29:05	111	0:24	3:05
IO85	Lüchtenburg rechts 117, Papenburg	11:32	38	0:24	1:30
IO86	Lüchtenburg links 121, Papenburg	12:24	39	0:24	1:29
IO87	Lüchtenburg links 122, Papenburg	**33:45**	106	0:24	3:16
IO88	Lüchtenburg links 123, Papenburg	**34:38**	107	0:25	3:21
IO89	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg ATP Verwaltungsgebäude	**218:02**	163	**1:47**	**23:56**
IO90	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg Prüfstandge-bäude	**240:14**	141	**2:21**	**24:29**
IO91	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg Werkstattgebäude	**198:41**	118	**2:23**	**18:37**
IO92	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg Sommerwerkstätten	**169:37**	140	**1:43**	**17:44**
IO93	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	**194:40**	167	**1:44**	**21:16**
IO94	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	**225:47**	122	**2:40**	**21:15**
IO95	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	**190:58**	110	**2:33**	**17:15**
IO96	Johann-Bunte-Straße 176, Papenburg (weiteres Gebäude)	**202:10**	112	**2:40**	**18:27**
IO97	Im Eichengrund 12, Surwold	**62:12**	135	**0:43**	**12:39**
IO98	Im Eichengrund 13, Surwold	**55:19**	130	**0:44**	**11:20**

Der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag der Gesamtbelastung wird an den mathematisch beurteilten Immissionsorten **IO1, IO2, IO6 bis IO9, IO11 bis IO16, IO18 bis IO20, IO25 bis IO28, IO30 bis IO32, IO43, IO47, IO63 bis IO70, IO79 bis IO83 und IO87 bis IO98** überschritten.

Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer in Stunden / Jahr wird an **33** mathematisch beurteilten Immissionsorten überschritten.

8 Zusammenfassung

Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [2] ist der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte für die Schattenwurfimmissionen zu führen. Gemäß den Hinweisen zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen des Länderausschusses für Immissionsschutz [1] darf eine Belastung von 30 Stunden im Jahr oder 30 Minuten pro Tag nicht überschritten werden.

Die durchgeführten Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass bei der Gesamtbelastung der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag an den mathematisch beurteilten Immissionsorten **IO1, IO2, IO6 bis IO9, IO11 bis IO16, IO18 bis IO20, IO25 bis IO28, IO30 bis IO32, IO43, IO47, IO63 bis IO70, IO79 bis IO83 und IO87 bis IO98** überschritten wird.

Die Rotorschattenwurfdauer muss unter anderem an den folgenden mathematisch beurteilten Immissionsorten **IO1, IO2, IO6 bis IO9, IO11 bis IO16, IO18 bis IO20, IO25 bis IO28, IO30 bis IO32, IO43, IO47, IO63 bis IO70, IO79 bis IO83 und IO87 bis IO98** durch den Einsatz eines Schattenwurfabschaltmoduls entsprechend der vorgenannten Empfehlungen begrenzt werden. Dieses Modul schaltet die WEA ab, wenn an den relevanten Immissionsorten die vorgegebenen Grenzwerte erreicht sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine etwaige Beschattungsdauer durch eine ggf. vorliegende Vorbelastung auch dieser vorbehalten ist. Einer Neuplanung steht an diesen Immissionsorten somit lediglich das verbliebene Beschattungskontingent bis zur Ausschöpfung der Grenzwerte zur Verfügung.

Darüber hinaus sind sämtliche weitere schutzwürdige Adressen, welche sich innerhalb der kritischen Flächen (= überschrittene Grenzwerte!) befinden, zu schützen und zusätzlich in die notwendige Abschaltvorrichtung einzuprogrammieren (siehe hierzu die Abbildungen im Anhang 1!).

Da der Grenzwert von 30 Stunden pro Kalenderjahr auf Grundlage der astronomisch möglichen Beschattung entwickelt wurde, ist für die Schattenwurfabschaltautomatik der Wert für die tatsächliche, meteorologische Schattendauer von 8 Stunden pro Kalenderjahr zu berücksichtigen. Ferner ist der Tatsache Rechnung zu tragen, dass sich die Zeitpunkte für den Schattenwurf jedes Jahr leicht verschieben. Hier muss die Abschaltung auf dem realen Sonnenstand basieren.

Die Genehmigung sollte mit der Auflage eines Einsatzes eines Schattenwurfabschaltmoduls erteilt werden.

9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
Abb.	Abbildung
Astron.	Astronomisch
Bez.	Bezeichnung
GK	Gauß – Krüger
GPS	Global Positioning System
Hz	Hertz
IO	Immissionsort
Max.	Maximal
Met.	Meteorologisch
NHN	Normalhöhennull
Nr.	Nummer
OT	Ortsteil
Std.	Stunden
UTM	Universal Transverse Mercator
WEA	Windenergieanlage

10 Literaturverzeichnis

[1] *LAI, Länderausschuss für Immissionsschutz, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020*

[2] *BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz*

[3] *OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende, www.openstreetmap.org/copyright*

[4] *Sonnenwahrscheinlichkeit Wetterstation Eelde, WindPRO-Datenbank WRDC - http://wrdcmgo.nrel.gov/html/get_data-ap.html*

[5] *U.S. Geological Survey, Radar Topography Mission (SRTM), Auflösung 30 m, heruntergeladen mit Softwareprogramm WindPro 3.6.366*

[6] *UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG Niederlassung Nord; E-Mail mit dem Betreff: "RE: Projekt Papenburg - Koordinaten + Windvoreinschätzung" vom 03.08.2023; Datei: LVZ_230802_finale Koordinaten_V10-3+4_Papenburg.pdf;*

[6.1] *Landkreis Leer, Bauamt, E-Mail mit dem Betreff: „AW: Vorbelastungsanfrage Windpark zwischen Papenburg und Burlage“ vom 28.07.2023, Anlage: scan_cehlert_2023-07-28-11-20-58.pdf, Informationen zur VB im Landkreis Leer*

[6.2] *Landkreis Emsland, Fachbereich Hochbau, Abt. Immissionsschutz, E-Mail mit dem Betreff: „AW: Vorbelastung durch WEA und sonstige Emittenten im Gebiet um das ATP Papenburg“ vom 29.06.2023, Anlage: Schallleistungspegel Eichengrund Surwold.jpg, Oktavbandspektrum Eichengrund Surwold.jpg, Informationen zur VB im Landkreis Emsland*

[6.3] *UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG Niederlassung Nord; E-Mail mit dem Betreff: " RE: Projekt Papenburg - Umplanung Nordex - Abfrage Fertigstellungszeitraum“ vom 16.01.2024, Informationen zum geplanten WEA-Typ*

[7] *Nordex Energy SE & Co. KG, NACELLE AND ROTOR BLADE DIMENSIONS, Doc.: E0004651336 Rev. 06, 02.12.2022*

[8] *UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG; E-Mail mit dem Betreff: "RE: Projekt Papenburg - Koordinaten + Windvoreinschätzung" vom 03.08.2023; Datei: ESG_230802_aj_Papenburg_Einschätzung_02.08.2023_aj.pdf; E-Mail mit dem Betreff: "RE: Projekt Papenburg - Koordinaten + Windvoreinschätzung" vom 13.09.2023; Datei: UKA_WM_PAPENBURG_20230308.01_InstallationReport.pdf*

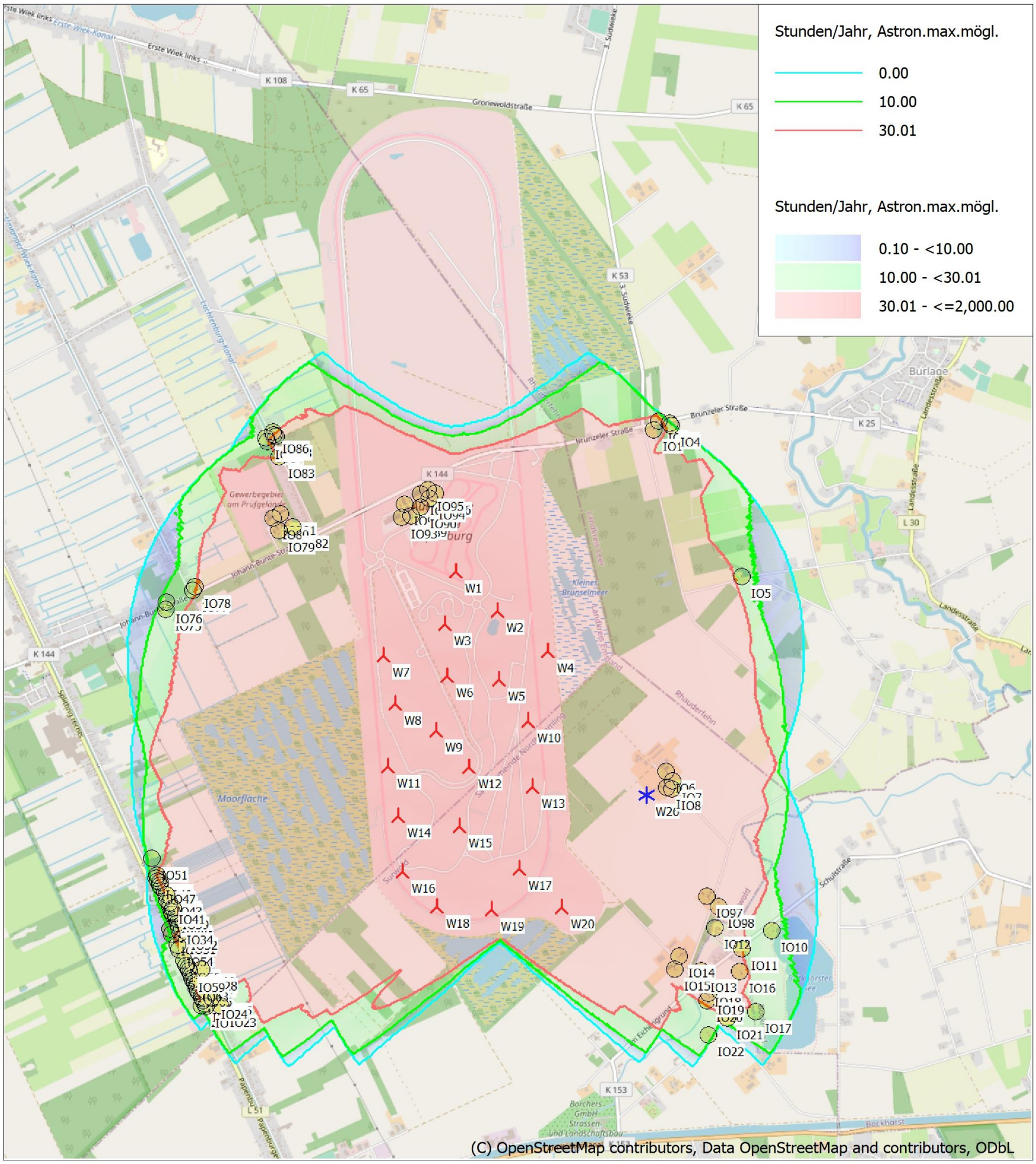
[9] *UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG; E-Mail vom 18.10.2023 mit dem Betreff: „Projekt Papenburg - Rückmeldung Entwurf Schattenwurfgutachten“, Anpassung der Auswahl der Immissionsorte; Ergänzende Telefonnotiz vom 18.10.2023*

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: GB



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 400,500 Nord: 5,878,680

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

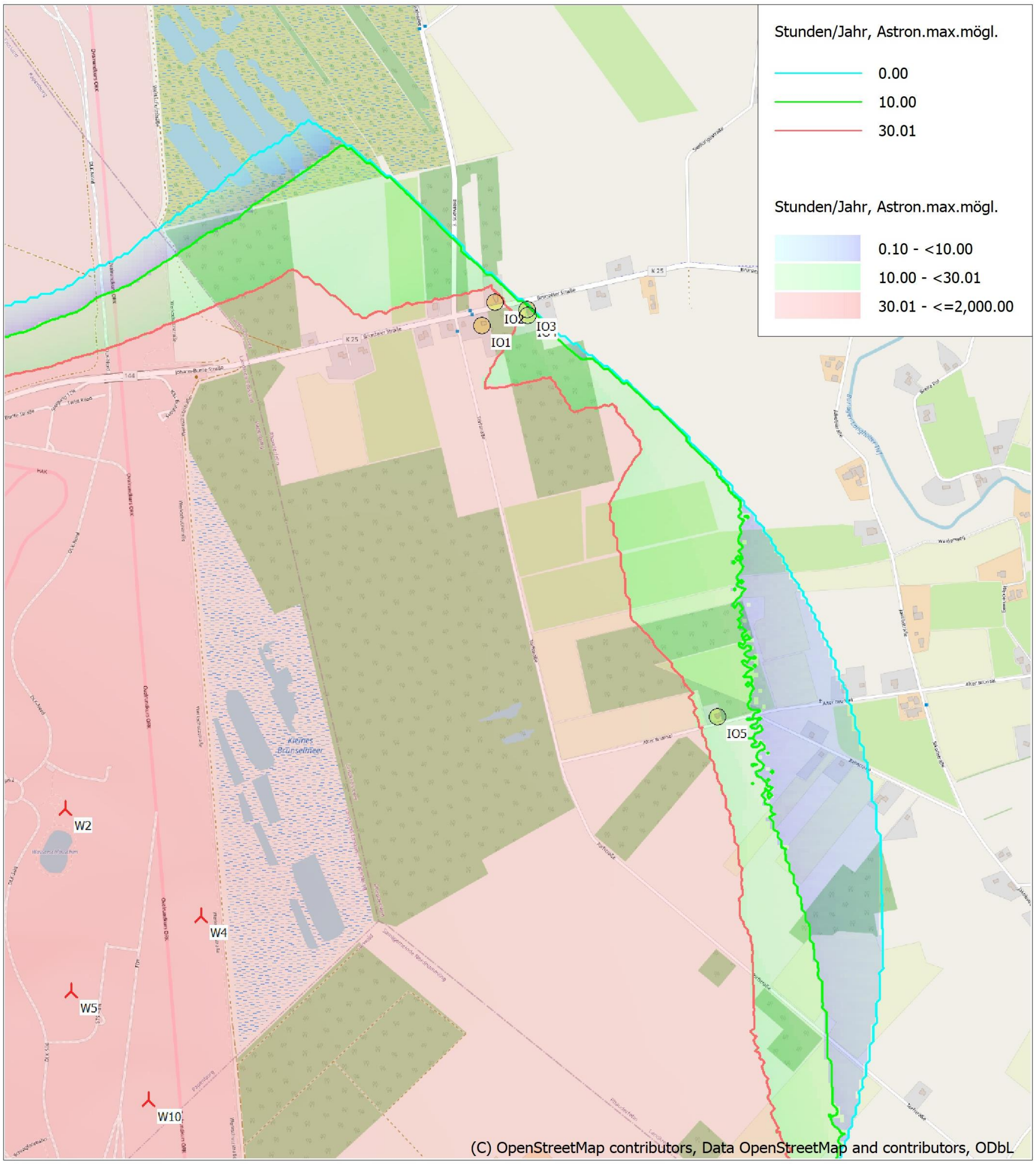
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenauflösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: GB



0 250 500 750 1000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:15,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 401,500 Nord: 5,879,000

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

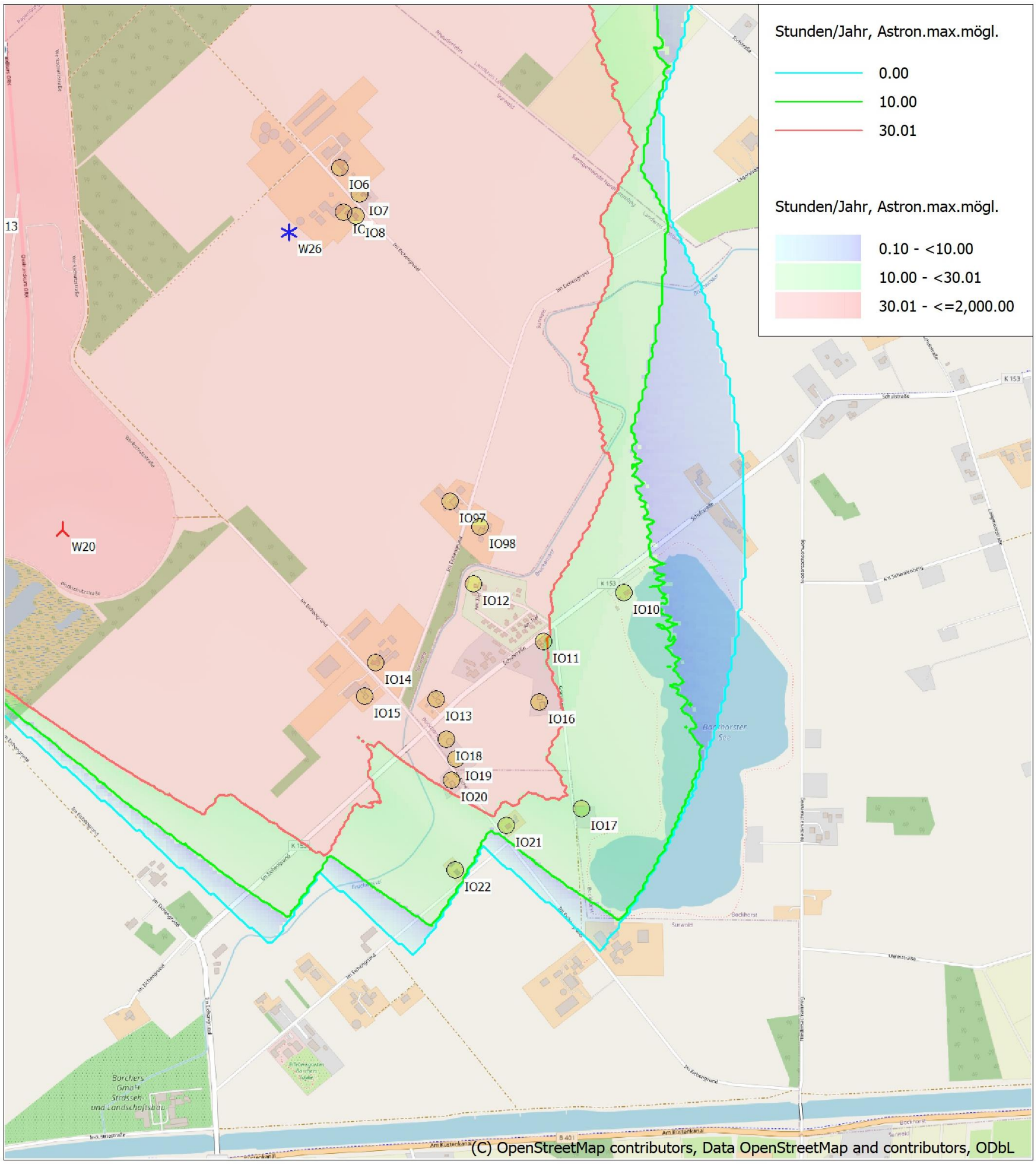
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenauflösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: GB



0 250 500 750 1000m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:15,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 401,900 Nord: 5,876,200

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

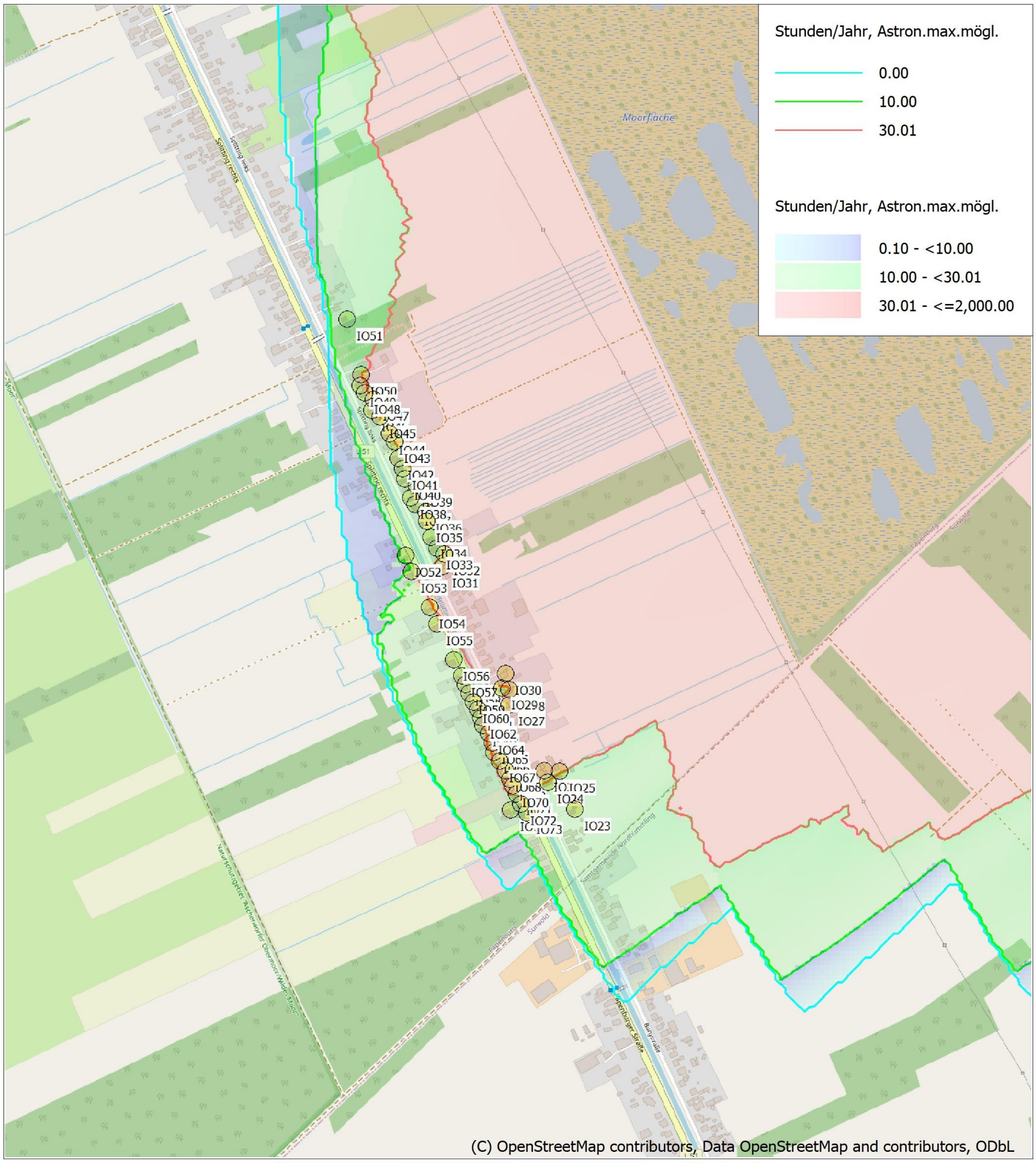
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenauflösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: GB



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:12,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 398,200 Nord: 5,876,200

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

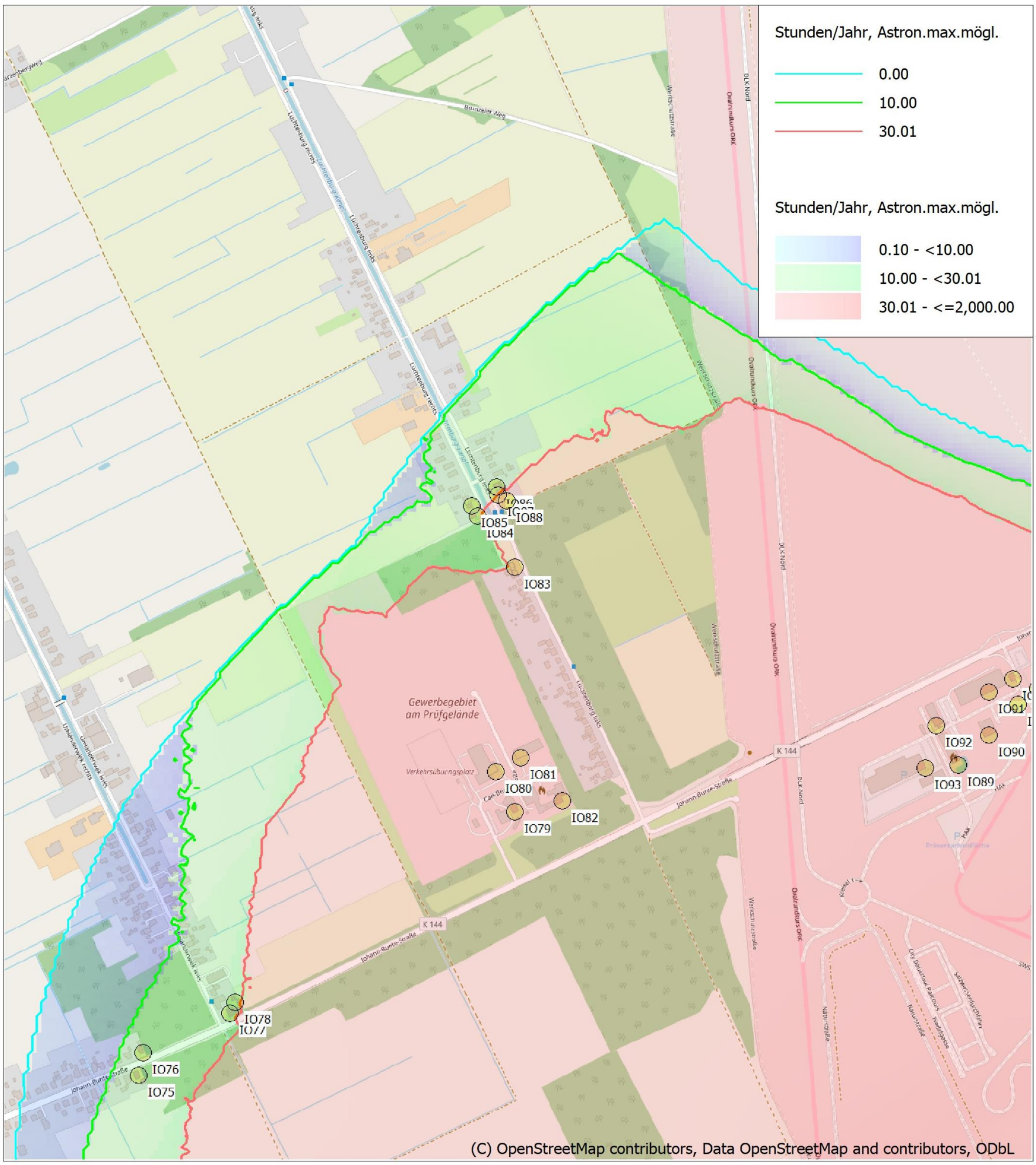
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenauflösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: GB



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:12,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 398,800 Nord: 5,879,500

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

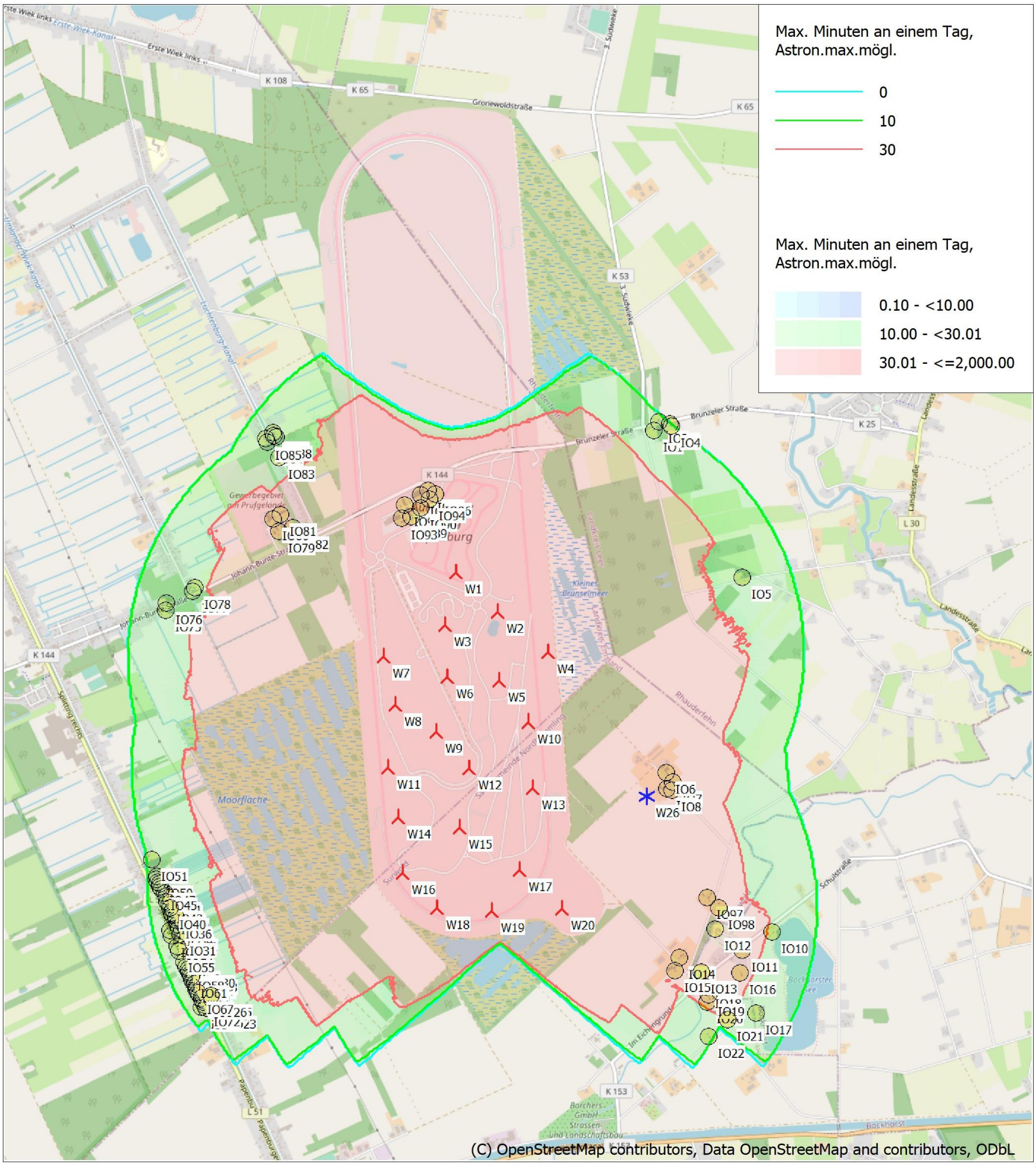
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenauflösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: GB



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 400,500 Nord: 5,878,680

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

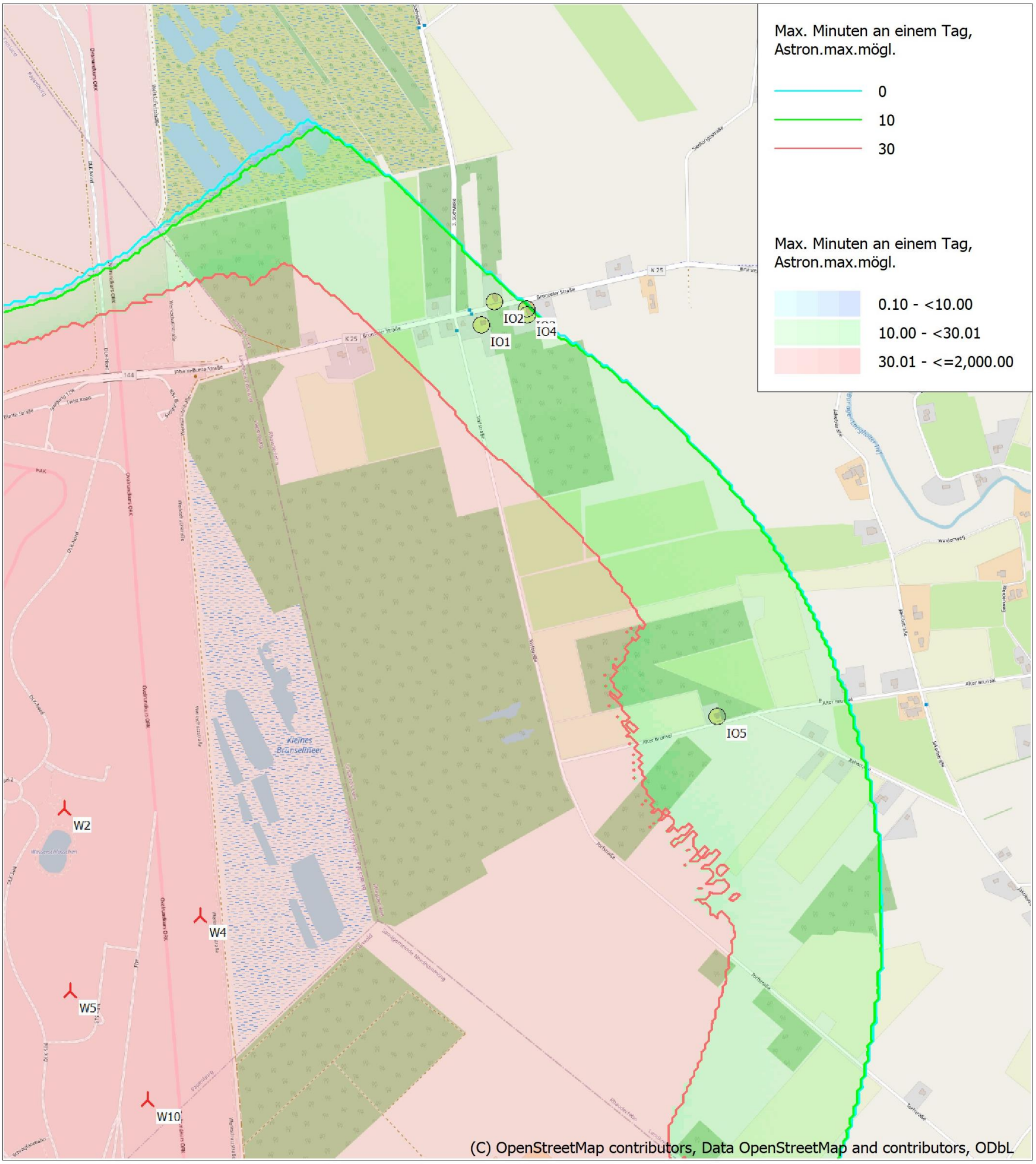
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenauflösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: GB



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:15,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 401,500 Nord: 5,879,000

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

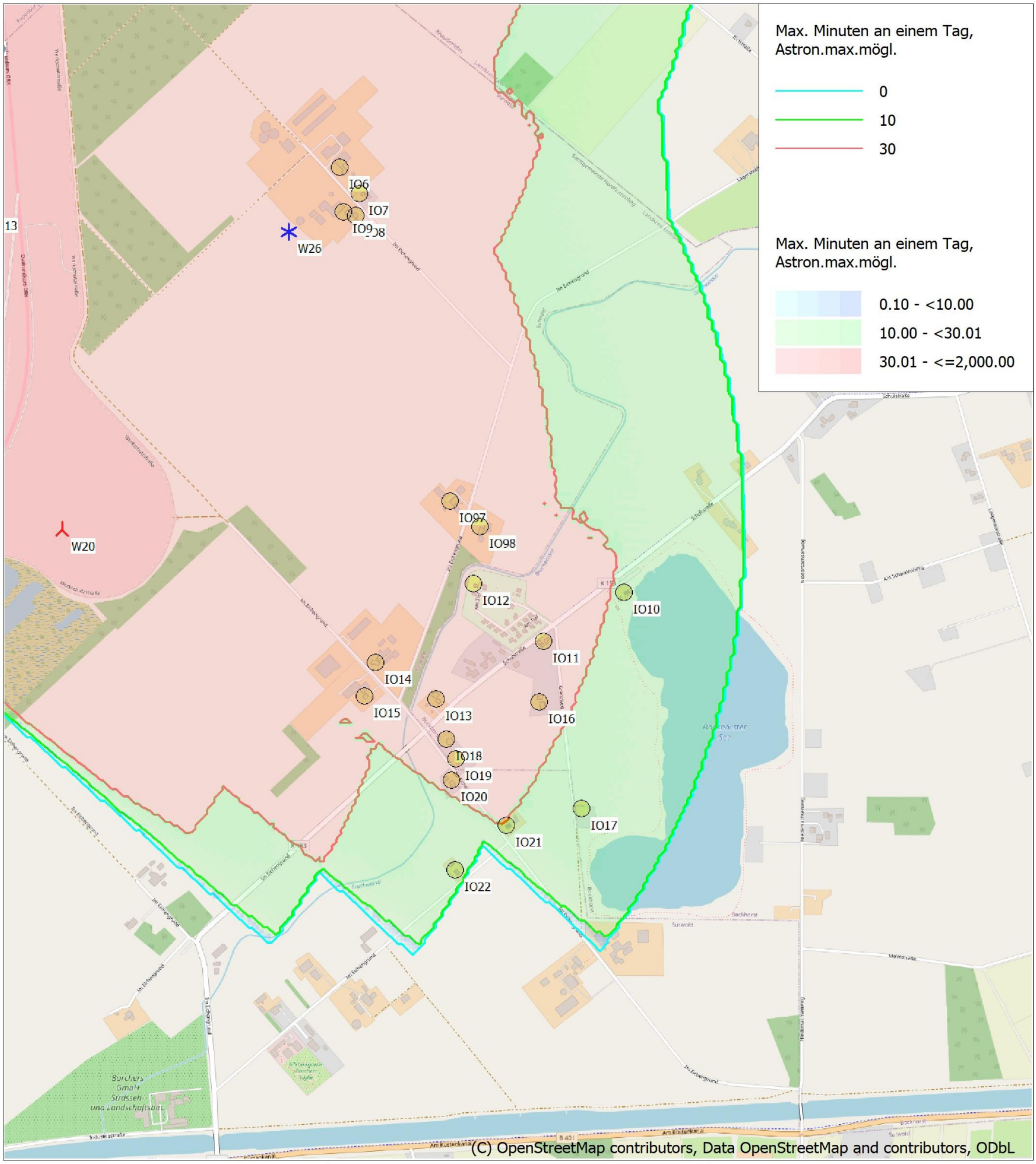
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenauflösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: GB



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:15,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 401,900 Nord: 5,876,200

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

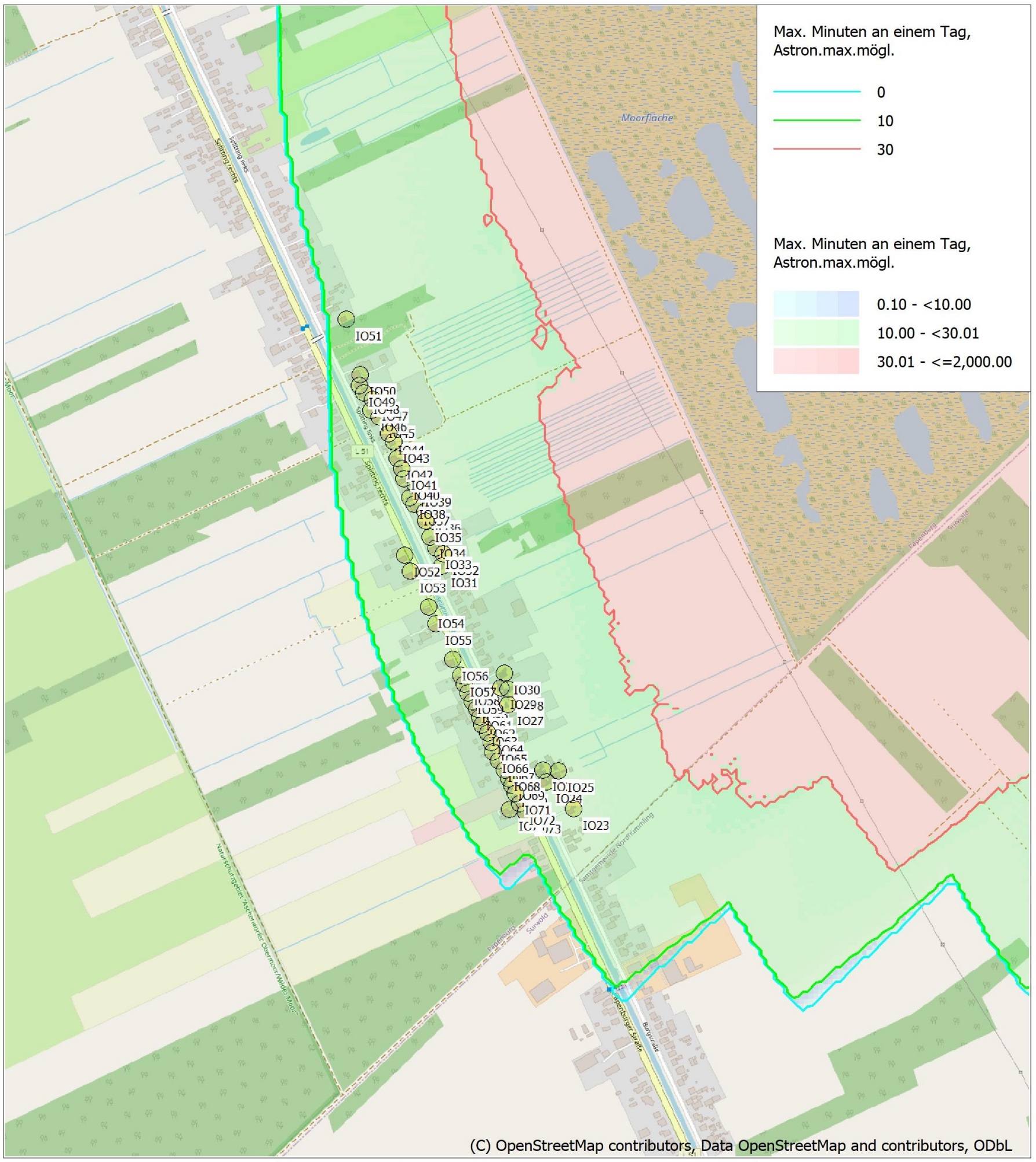
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenauflösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: GB



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:12,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 398,200 Nord: 5,876,200

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

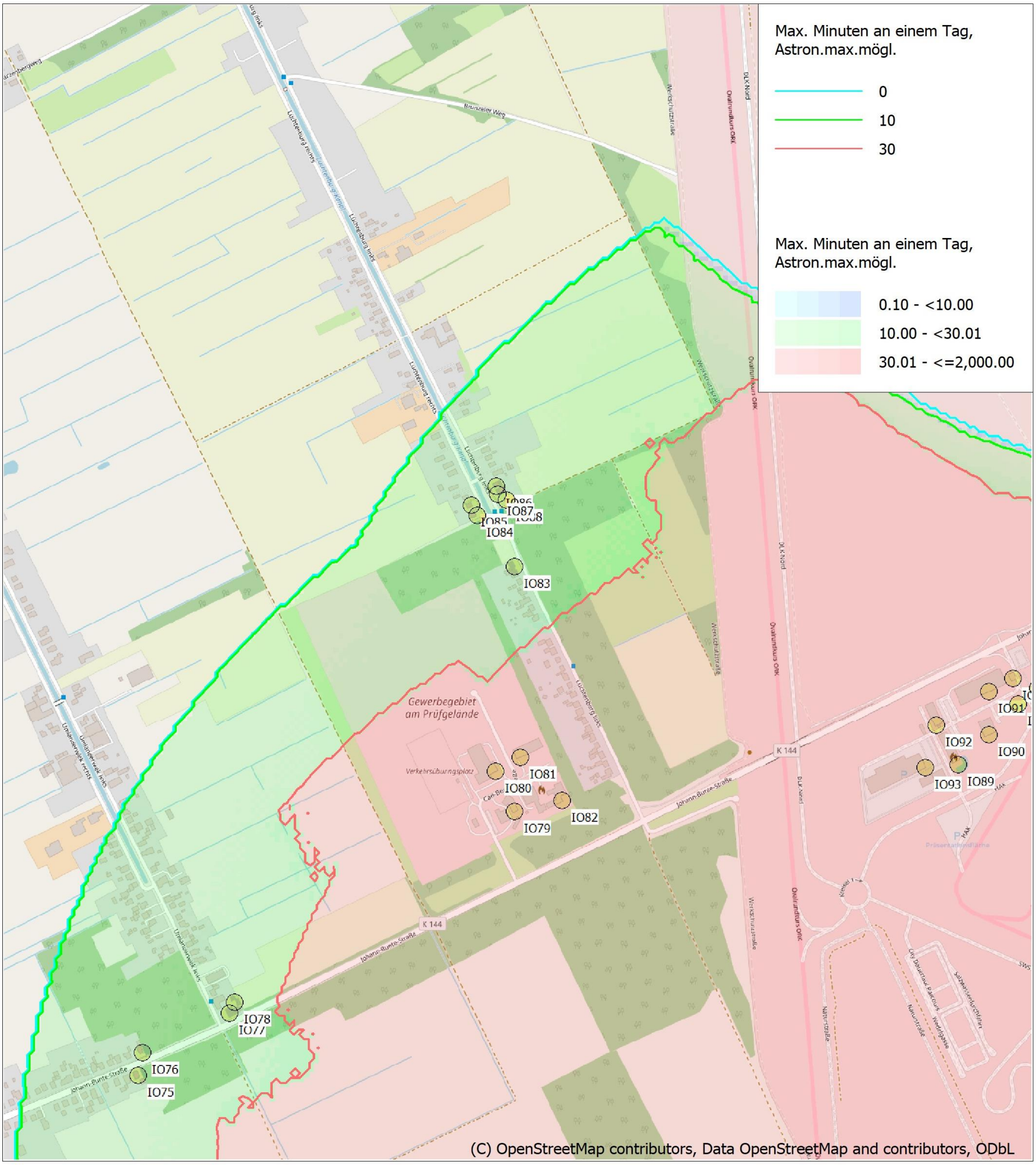
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenauflösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: GB



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:12,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 398,800 Nord: 5,879,500

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenauflösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:16/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

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) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

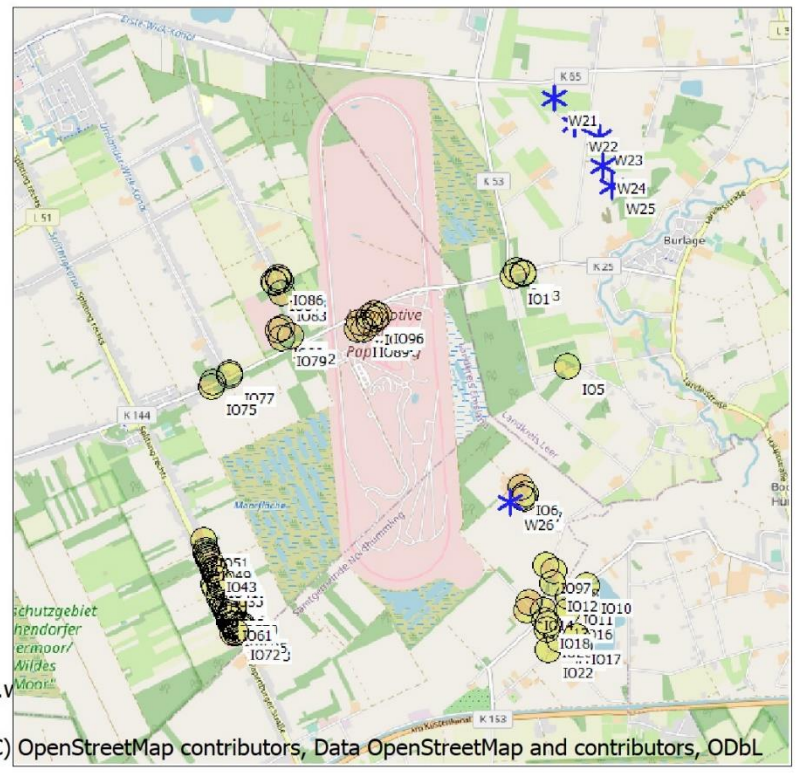
Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Windverteilung

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
325	463	482	759	529	406	591	1,214	1,360	941	835	588	8,493

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.v
Rasterauflösung: 1.0 m

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



Maßstab 1:100,000
Existierende WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotordurch-messer	Schattendaten NH	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	401,881	5,881,631	6.8	W21	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2,300	2,300	82.0	108.4	1,601	18.0
2	402,112	5,881,344	5.6	W22	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2,300	2,300	82.0	108.4	1,601	18.0
3	402,391	5,881,186	5.5	W23	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2,300	2,300	82.0	108.4	1,601	18.0
4	402,423	5,880,859	4.0	W24	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2,300	2,300	82.0	108.4	1,601	18.0
5	402,519	5,880,630	5.9	W25	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2,300	2,300	82.0	108.4	1,601	18.0
6	401,293	5,877,097	3.8	W26	Nein	Aircon	30S-30	30	13.0	42.0	252	57.0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	401,393	5,879,642	7.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	401,429	5,879,703	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	401,512	5,879,681	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	401,514	5,879,667	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	401,989	5,878,608	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	401,431	5,877,261	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	401,480	5,877,191	3.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	401,469	5,877,135	4.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	401,437	5,877,145	4.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	402,151	5,876,136	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	401,938	5,876,013	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	401,758	5,876,167	5.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	401,654	5,875,868	4.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	401,498	5,875,966	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	401,467	5,875,879	7.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	401,924	5,875,854	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	402,028	5,875,572	4.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	401,678	5,875,762	7.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	401,703	5,875,708	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	401,690	5,875,654	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	401,831	5,875,532	3.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(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]
V	IO22	401,696	5,875,419	2.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	398,287	5,875,693	4.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	398,231	5,875,750	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	398,257	5,875,773	4.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	398,224	5,875,775	5.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	398,154	5,875,916	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	398,155	5,875,947	6.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	398,139	5,875,951	6.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	398,148	5,875,981	5.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	398,021	5,876,209	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	398,024	5,876,234	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	398,010	5,876,246	6.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	397,997	5,876,270	6.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	397,990	5,876,305	5.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	397,988	5,876,325	5.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	397,966	5,876,339	5.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL	IO38	397,958	5,876,354	5.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM	IO39	397,969	5,876,379	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN	IO40	397,946	5,876,395	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO	IO41	397,942	5,876,414	5.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP	IO42	397,932	5,876,436	6.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ	IO43	397,926	5,876,473	6.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR	IO44	397,915	5,876,489	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS	IO45	397,896	5,876,524	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT	IO46	397,880	5,876,540	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU	IO47	397,882	5,876,561	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV	IO48	397,865	5,876,575	6.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW	IO49	397,856	5,876,592	6.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX	IO50	397,858	5,876,614	7.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY	IO51	397,831	5,876,730	9.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ	IO52	397,944	5,876,233	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA	IO53	397,955	5,876,199	7.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB	IO54	397,992	5,876,124	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC	IO55	398,007	5,876,089	6.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD	IO56	398,040	5,876,013	6.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE	IO57	398,056	5,875,979	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF	IO58	398,063	5,875,960	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG	IO59	398,071	5,875,942	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH	IO60	398,080	5,875,924	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI	IO61	398,087	5,875,908	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ	IO62	398,095	5,875,890	7.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK	IO63	398,099	5,875,874	7.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL	IO64	398,110	5,875,856	7.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM	IO65	398,118	5,875,836	7.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN	IO66	398,120	5,875,816	7.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO	IO67	398,132	5,875,797	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP	IO68	398,144	5,875,779	7.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ	IO69	398,152	5,875,759	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR	IO70	398,158	5,875,745	6.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS	IO71	398,166	5,875,727	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BT	IO72	398,174	5,875,708	6.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU	IO73	398,186	5,875,688	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV	IO74	398,152	5,875,695	6.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BW	IO75	397,962	5,878,461	6.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX	IO76	397,972	5,878,509	7.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY	IO77	398,156	5,878,587	7.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ	IO78	398,167	5,878,609	6.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA	IO79	398,762	5,878,996	7.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB	IO80	398,723	5,879,081	5.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC	IO81	398,775	5,879,109	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD	IO82	398,861	5,879,017	8.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE	IO83	398,772	5,879,508	6.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF	IO84	398,696	5,879,616	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG	IO85	398,685	5,879,637	4.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:16/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(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]
CH	IO86	398,737	5,879,676	4.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI	IO87	398,740	5,879,660	4.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ	IO88	398,758	5,879,648	4.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK	IO89	399,692	5,879,074	6.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL	IO90	399,758	5,879,136	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM	IO91	399,759	5,879,226	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CN	IO92	399,647	5,879,158	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CO	IO93	399,623	5,879,070	5.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CP	IO94	399,821	5,879,199	7.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CQ	IO95	399,810	5,879,252	7.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CR	IO96	399,862	5,879,231	7.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CS	IO97	401,701	5,876,383	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CT	IO98	401,779	5,876,314	6.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
A	IO1	0:00	0	0:00	0:00
B	IO2	0:00	0	0:00	0:00
C	IO3	0:00	0	0:00	0:00
D	IO4	0:00	0	0:00	0:00
E	IO5	0:00	0	0:00	0:00
F	IO6	5:07	28	0:14	0:39
G	IO7	3:26	19	0:14	0:39
H	IO8	4:22	20	0:17	0:52
I	IO9	5:53	24	0:19	1:11
J	IO10	0:00	0	0:00	0:00
K	IO11	0:00	0	0:00	0:00
L	IO12	0:00	0	0:00	0:00
M	IO13	0:00	0	0:00	0:00
N	IO14	0:00	0	0:00	0:00
O	IO15	0:00	0	0:00	0:00
P	IO16	0:00	0	0:00	0:00
Q	IO17	0:00	0	0:00	0:00
R	IO18	0:00	0	0:00	0:00
S	IO19	0:00	0	0:00	0:00
T	IO20	0:00	0	0:00	0:00
U	IO21	0:00	0	0:00	0:00
V	IO22	0:00	0	0:00	0:00
W	IO23	0:00	0	0:00	0:00
X	IO24	0:00	0	0:00	0:00
Y	IO25	0:00	0	0:00	0:00
Z	IO26	0:00	0	0:00	0:00
AA	IO27	0:00	0	0:00	0:00
AB	IO28	0:00	0	0:00	0:00
AC	IO29	0:00	0	0:00	0:00
AD	IO30	0:00	0	0:00	0:00
AE	IO31	0:00	0	0:00	0:00
AF	IO32	0:00	0	0:00	0:00
AG	IO33	0:00	0	0:00	0:00
AH	IO34	0:00	0	0:00	0:00
AI	IO35	0:00	0	0:00	0:00
AJ	IO36	0:00	0	0:00	0:00
AK	IO37	0:00	0	0:00	0:00
AL	IO38	0:00	0	0:00	0:00
AM	IO39	0:00	0	0:00	0:00
AN	IO40	0:00	0	0:00	0:00
AO	IO41	0:00	0	0:00	0:00
AP	IO42	0:00	0	0:00	0:00
AQ	IO43	0:00	0	0:00	0:00
AR	IO44	0:00	0	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(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]
AS	IO45	0:00	0	0:00	0:00
AT	IO46	0:00	0	0:00	0:00
AU	IO47	0:00	0	0:00	0:00
AV	IO48	0:00	0	0:00	0:00
AW	IO49	0:00	0	0:00	0:00
AX	IO50	0:00	0	0:00	0:00
AY	IO51	0:00	0	0:00	0:00
AZ	IO52	0:00	0	0:00	0:00
BA	IO53	0:00	0	0:00	0:00
BB	IO54	0:00	0	0:00	0:00
BC	IO55	0:00	0	0:00	0:00
BD	IO56	0:00	0	0:00	0:00
BE	IO57	0:00	0	0:00	0:00
BF	IO58	0:00	0	0:00	0:00
BG	IO59	0:00	0	0:00	0:00
BH	IO60	0:00	0	0:00	0:00
BI	IO61	0:00	0	0:00	0:00
BJ	IO62	0:00	0	0:00	0:00
BK	IO63	0:00	0	0:00	0:00
BL	IO64	0:00	0	0:00	0:00
BM	IO65	0:00	0	0:00	0:00
BN	IO66	0:00	0	0:00	0:00
BO	IO67	0:00	0	0:00	0:00
BP	IO68	0:00	0	0:00	0:00
BQ	IO69	0:00	0	0:00	0:00
BR	IO70	0:00	0	0:00	0:00
BS	IO71	0:00	0	0:00	0:00
BT	IO72	0:00	0	0:00	0:00
BU	IO73	0:00	0	0:00	0:00
BV	IO74	0:00	0	0:00	0:00
BW	IO75	0:00	0	0:00	0:00
BX	IO76	0:00	0	0:00	0:00
BY	IO77	0:00	0	0:00	0:00
BZ	IO78	0:00	0	0:00	0:00
CA	IO79	0:00	0	0:00	0:00
CB	IO80	0:00	0	0:00	0:00
CC	IO81	0:00	0	0:00	0:00
CD	IO82	0:00	0	0:00	0:00
CE	IO83	0:00	0	0:00	0:00
CF	IO84	0:00	0	0:00	0:00
CG	IO85	0:00	0	0:00	0:00
CH	IO86	0:00	0	0:00	0:00
CI	IO87	0:00	0	0:00	0:00
CJ	IO88	0:00	0	0:00	0:00
CK	IO89	0:00	0	0:00	0:00
CL	IO90	0:00	0	0:00	0:00
CM	IO91	0:00	0	0:00	0:00
CN	IO92	0:00	0	0:00	0:00
CO	IO93	0:00	0	0:00	0:00
CP	IO94	0:00	0	0:00	0:00
CQ	IO95	0:00	0	0:00	0:00
CR	IO96	0:00	0	0:00	0:00
CS	IO97	0:00	0	0:00	0:00
CT	IO98	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
1	W21	0:00	0:00
2	W22	0:00	0:00
3	W23	0:00	0:00
4	W24	0:00	0:00
5	W25	0:00	0:00
6	W26	18:48	3:21

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:08/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB

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) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

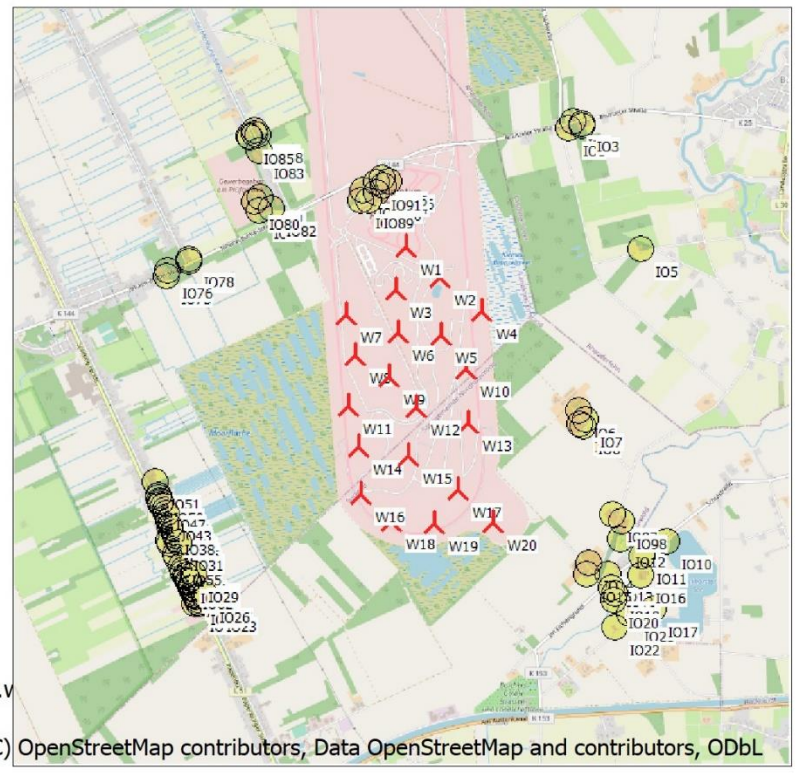
Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Windverteilung

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
323	461	479	757	524	404	598	1,211	1,357	947	828	582	8,472

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.v
Rasterauflösung: 1.0 m

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



Maßstab 1:75,000
Neue WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotordurch-messer	Schattendaten NH	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	399,993	5,878,680	6.3	W1	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
2	400,276	5,878,402	6.4	W2	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
3	399,910	5,878,315	5.5	W3	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
4	400,625	5,878,113	6.8	W4	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
5	400,280	5,877,925	6.1	W5	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
6	399,915	5,877,953	4.9	W6	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
7	399,477	5,878,107	4.9	W7	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
8	399,550	5,877,772	5.0	W8	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
9	399,831	5,877,574	5.9	W9	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
10	400,477	5,877,635	6.0	W10	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
11	399,486	5,877,337	5.3	W11	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
12	400,057	5,877,319	6.0	W12	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
13	400,498	5,877,172	5.7	W13	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
14	399,557	5,876,991	5.0	W14	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
15	399,979	5,876,907	5.2	W15	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
16	399,575	5,876,598	5.9	W16	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
17	400,394	5,876,607	3.0	W17	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
18	399,815	5,876,355	5.5	W18	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
19	400,191	5,876,324	4.2	W19	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
20	400,683	5,876,330	4.5	W20	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	401,393	5,879,642	7.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	401,429	5,879,703	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	401,512	5,879,681	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	401,514	5,879,667	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	401,989	5,878,608	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	401,431	5,877,261	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	401,480	5,877,191	3.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB

...(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]
H	IO8	401,469	5,877,135	4.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	401,437	5,877,145	4.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	402,151	5,876,136	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	401,938	5,876,013	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	401,758	5,876,167	5.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	401,654	5,875,868	4.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	401,498	5,875,966	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	401,467	5,875,879	7.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	401,924	5,875,854	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	402,028	5,875,572	4.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	401,678	5,875,762	7.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	401,703	5,875,708	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	401,690	5,875,654	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	401,831	5,875,532	3.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	401,696	5,875,419	2.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	398,287	5,875,693	4.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	398,231	5,875,750	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	398,257	5,875,773	4.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	398,224	5,875,775	5.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	398,154	5,875,916	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	398,155	5,875,947	6.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	398,139	5,875,951	6.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	398,148	5,875,981	5.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	398,021	5,876,209	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	398,024	5,876,234	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	398,010	5,876,246	6.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	397,997	5,876,270	6.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	397,990	5,876,305	5.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	397,988	5,876,325	5.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	397,966	5,876,339	5.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL	IO38	397,958	5,876,354	5.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM	IO39	397,969	5,876,379	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN	IO40	397,946	5,876,395	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO	IO41	397,942	5,876,414	5.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP	IO42	397,932	5,876,436	6.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ	IO43	397,926	5,876,473	6.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR	IO44	397,915	5,876,489	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS	IO45	397,896	5,876,524	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT	IO46	397,880	5,876,540	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU	IO47	397,882	5,876,561	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV	IO48	397,865	5,876,575	6.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW	IO49	397,856	5,876,592	6.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX	IO50	397,858	5,876,614	7.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY	IO51	397,831	5,876,730	9.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ	IO52	397,944	5,876,233	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA	IO53	397,955	5,876,199	7.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB	IO54	397,992	5,876,124	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC	IO55	398,007	5,876,089	6.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD	IO56	398,040	5,876,013	6.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE	IO57	398,056	5,875,979	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF	IO58	398,063	5,875,960	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG	IO59	398,071	5,875,942	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH	IO60	398,080	5,875,924	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI	IO61	398,087	5,875,908	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ	IO62	398,095	5,875,890	7.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK	IO63	398,099	5,875,874	7.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL	IO64	398,110	5,875,856	7.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM	IO65	398,118	5,875,836	7.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN	IO66	398,120	5,875,816	7.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO	IO67	398,132	5,875,797	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP	IO68	398,144	5,875,779	7.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ	IO69	398,152	5,875,759	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR	IO70	398,158	5,875,745	6.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS	IO71	398,166	5,875,727	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB

...(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]
BT	IO72	398,174	5,875,708	6.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU	IO73	398,186	5,875,688	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV	IO74	398,152	5,875,695	6.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BW	IO75	397,962	5,878,461	6.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX	IO76	397,972	5,878,509	7.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY	IO77	398,156	5,878,587	7.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ	IO78	398,167	5,878,609	6.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA	IO79	398,762	5,878,996	7.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB	IO80	398,723	5,879,081	5.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC	IO81	398,775	5,879,109	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD	IO82	398,861	5,879,017	8.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE	IO83	398,772	5,879,508	6.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF	IO84	398,696	5,879,616	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG	IO85	398,685	5,879,637	4.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CH	IO86	398,737	5,879,676	4.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI	IO87	398,740	5,879,660	4.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ	IO88	398,758	5,879,648	4.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK	IO89	399,692	5,879,074	6.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL	IO90	399,758	5,879,136	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM	IO91	399,759	5,879,226	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CN	IO92	399,647	5,879,158	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CO	IO93	399,623	5,879,070	5.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CP	IO94	399,821	5,879,199	7.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CQ	IO95	399,810	5,879,252	7.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CR	IO96	399,862	5,879,231	7.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CS	IO97	401,701	5,876,383	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CT	IO98	401,779	5,876,314	6.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
A	IO1	33:55	102	0:24	4:04
B	IO2	31:22	98	0:23	3:40
C	IO3	20:28	70	0:23	2:11
D	IO4	20:08	72	0:23	2:11
E	IO5	18:46	61	0:26	3:35
F	IO6	215:40	342	1:06	40:53
G	IO7	199:11	338	1:02	38:22
H	IO8	185:03	308	1:06	35:55
I	IO9	194:07	327	1:09	37:07
J	IO10	11:33	36	0:25	2:33
K	IO11	35:03	77	0:48	7:49
L	IO12	42:32	85	0:53	9:32
M	IO13	82:04	125	0:55	17:07
N	IO14	104:48	140	1:07	21:54
O	IO15	72:58	126	0:58	14:56
P	IO16	34:14	67	0:47	7:46
Q	IO17	28:22	77	0:26	5:48
R	IO18	61:25	113	0:49	12:35
S	IO19	51:47	105	0:46	10:32
T	IO20	37:56	95	0:39	7:40
U	IO21	15:17	45	0:26	2:51
V	IO22	22:52	71	0:23	4:36
W	IO23	19:59	74	0:24	5:08
X	IO24	29:23	92	0:25	7:16
Y	IO25	30:31	94	0:25	7:33
Z	IO26	32:01	97	0:26	7:55
AA	IO27	34:41	118	0:26	8:43
AB	IO28	30:46	100	0:26	7:51
AC	IO29	29:40	107	0:25	7:35
AD	IO30	31:16	115	0:26	7:58

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB

...(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]
AE	IO31	33:40	116	0:24	8:24
AF	IO32	30:46	107	0:24	7:46
AG	IO33	28:29	97	0:24	7:14
AH	IO34	26:21	88	0:24	6:45
AI	IO35	24:58	84	0:24	6:25
AJ	IO36	24:13	80	0:23	6:13
AK	IO37	23:00	77	0:23	5:54
AL	IO38	22:25	76	0:23	5:45
AM	IO39	22:39	77	0:23	5:47
AN	IO40	21:19	73	0:23	5:26
AO	IO41	20:57	72	0:23	5:18
AP	IO42	20:14	68	0:23	5:06
AQ	IO43	41:53	138	0:23	10:17
AR	IO44	19:16	67	0:23	4:44
AS	IO45	18:29	66	0:22	4:27
AT	IO46	17:47	62	0:22	4:14
AU	IO47	33:28	119	0:23	8:16
AV	IO48	17:15	61	0:22	4:01
AW	IO49	16:52	60	0:22	3:54
AX	IO50	29:51	107	0:22	7:19
AY	IO51	26:14	96	0:22	6:13
AZ	IO52	24:16	86	0:23	6:13
BA	IO53	10:19	35	0:23	2:33
BB	IO54	11:28	38	0:24	2:58
BC	IO55	12:00	40	0:24	3:09
BD	IO56	13:37	44	0:24	3:38
BE	IO57	14:47	48	0:24	3:57
BF	IO58	15:25	50	0:24	4:06
BG	IO59	16:11	53	0:24	4:18
BH	IO60	17:20	57	0:24	4:34
BI	IO61	18:25	61	0:25	4:48
BJ	IO62	29:05	101	0:24	7:25
BK	IO63	31:59	117	0:25	8:04
BL	IO64	34:26	114	0:25	8:36
BM	IO65	35:11	112	0:24	8:46
BN	IO66	35:10	109	0:25	8:45
BO	IO67	34:36	105	0:25	8:35
BP	IO68	33:45	102	0:25	8:22
BQ	IO69	32:32	100	0:25	8:03
BR	IO70	31:20	98	0:25	7:45
BS	IO71	29:38	94	0:25	7:19
BT	IO72	27:43	91	0:24	6:50
BU	IO73	25:09	88	0:23	6:13
BV	IO74	16:07	50	0:24	3:43
BW	IO75	17:26	59	0:24	2:53
BX	IO76	17:24	59	0:24	2:50
BY	IO77	29:00	93	0:26	4:46
BZ	IO78	29:30	94	0:27	4:48
CA	IO79	110:21	185	0:58	12:44
CB	IO80	98:10	175	0:53	11:08
CC	IO81	95:48	172	0:54	10:53
CD	IO82	111:15	183	0:58	12:55
CE	IO83	31:00	99	0:26	3:33
CF	IO84	29:05	111	0:24	3:09
CG	IO85	11:32	38	0:24	1:32
CH	IO86	12:24	39	0:24	1:31
CI	IO87	33:45	106	0:24	3:20
CJ	IO88	34:38	107	0:25	3:25
CK	IO89	218:02	163	1:47	24:24
CL	IO90	240:14	141	2:21	24:58
CM	IO91	198:41	118	2:23	18:58
CN	IO92	169:37	140	1:43	18:04
CO	IO93	194:40	167	1:44	21:41
CP	IO94	225:47	122	2:40	21:40

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB

...(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]
CQ	IO95	190:58	110	2:33	17:36
CR	IO96	202:10	112	2:40	18:48
CS	IO97	62:12	135	0:43	12:54
CT	IO98	55:19	130	0:44	11:33

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
1	W1	399:03	49:09
2	W2	208:14	22:46
3	W3	184:38	18:48
4	W4	92:44	9:40
5	W5	73:08	10:45
6	W6	55:44	8:57
7	W7	115:46	12:11
8	W8	50:06	5:40
9	W9	41:39	5:43
10	W10	86:47	17:21
11	W11	46:45	11:51
12	W12	24:21	5:18
13	W13	75:15	15:44
14	W14	68:19	17:14
15	W15	20:21	3:54
16	W16	117:27	28:32
17	W17	134:21	27:20
18	W18	55:17	13:47
19	W19	121:50	24:50
20	W20	244:35	45:13

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

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) [EELDE]

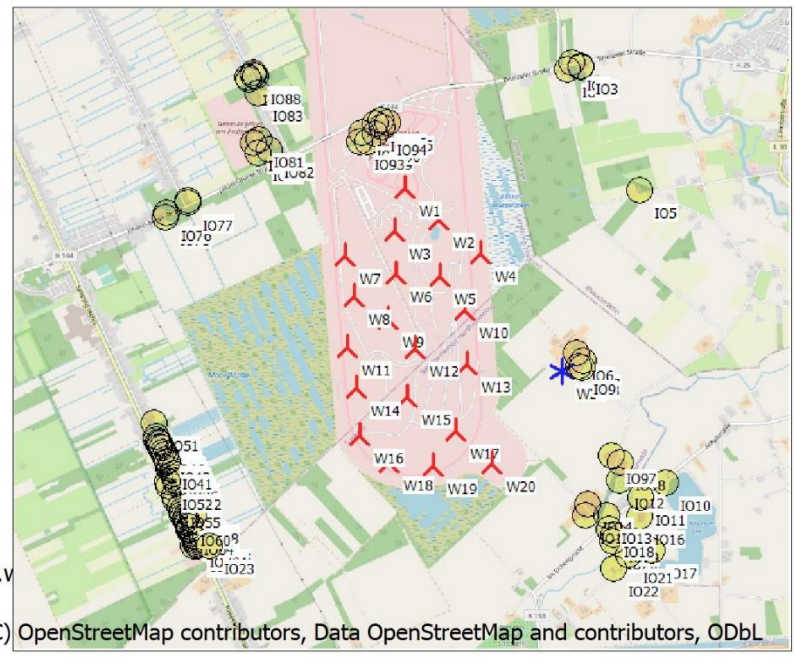
Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.v
Rasterauflösung: 1.0 m

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



Maßstab 1:75,000
Neue WEA
Existierende WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotordurch-messer	Schattendaten NH	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	399,993	5,878,680	6.3	W1	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
2	400,276	5,878,402	6.4	W2	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
3	399,910	5,878,315	5.5	W3	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
4	400,625	5,878,113	6.8	W4	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
5	400,280	5,877,925	6.1	W5	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
6	399,915	5,877,953	4.9	W6	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
7	399,477	5,878,107	4.9	W7	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
8	399,550	5,877,772	5.0	W8	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
9	399,831	5,877,574	5.9	W9	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
10	400,477	5,877,635	6.0	W10	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
11	399,486	5,877,337	5.3	W11	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
12	400,057	5,877,319	6.0	W12	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
13	400,498	5,877,172	5.7	W13	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
14	399,557	5,876,991	5.0	W14	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
15	399,979	5,876,907	5.2	W15	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
16	399,575	5,876,598	5.9	W16	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
17	400,394	5,876,607	3.0	W17	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
18	399,815	5,876,355	5.5	W18	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
19	400,191	5,876,324	4.2	W19	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
20	400,683	5,876,330	4.5	W20	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
21	401,293	5,877,097	3.8	W26	Nein	Aircon	30S-30	30	13.0	42.0	252	57.0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	401,393	5,879,642	7.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	401,429	5,879,703	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	401,512	5,879,681	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	401,514	5,879,667	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	401,989	5,878,608	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	401,431	5,877,261	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	401,480	5,877,191	3.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	401,469	5,877,135	4.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	401,437	5,877,145	4.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	402,151	5,876,136	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

...(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]
K	IO11	401,938	5,876,013	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	401,758	5,876,167	5.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	401,654	5,875,868	4.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	401,498	5,875,966	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	401,467	5,875,879	7.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	401,924	5,875,854	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	402,028	5,875,572	4.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	401,678	5,875,762	7.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	401,703	5,875,708	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	401,690	5,875,654	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	401,831	5,875,532	3.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	401,696	5,875,419	2.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	398,287	5,875,693	4.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	398,231	5,875,750	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	398,257	5,875,773	4.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	398,224	5,875,775	5.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	398,154	5,875,916	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	398,155	5,875,947	6.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	398,139	5,875,951	6.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	398,148	5,875,981	5.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	398,021	5,876,209	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	398,024	5,876,234	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	398,010	5,876,246	6.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	397,997	5,876,270	6.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	397,990	5,876,305	5.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	397,988	5,876,325	5.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	397,966	5,876,339	5.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL	IO38	397,958	5,876,354	5.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM	IO39	397,969	5,876,379	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN	IO40	397,946	5,876,395	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO	IO41	397,942	5,876,414	5.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP	IO42	397,932	5,876,436	6.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ	IO43	397,926	5,876,473	6.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR	IO44	397,915	5,876,489	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS	IO45	397,896	5,876,524	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT	IO46	397,880	5,876,540	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU	IO47	397,882	5,876,561	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV	IO48	397,865	5,876,575	6.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW	IO49	397,856	5,876,592	6.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX	IO50	397,858	5,876,614	7.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY	IO51	397,831	5,876,730	9.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ	IO52	397,944	5,876,233	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA	IO53	397,955	5,876,199	7.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB	IO54	397,992	5,876,124	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC	IO55	398,007	5,876,089	6.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD	IO56	398,040	5,876,013	6.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE	IO57	398,056	5,875,979	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF	IO58	398,063	5,875,960	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG	IO59	398,071	5,875,942	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH	IO60	398,080	5,875,924	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI	IO61	398,087	5,875,908	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ	IO62	398,095	5,875,890	7.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK	IO63	398,099	5,875,874	7.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL	IO64	398,110	5,875,856	7.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM	IO65	398,118	5,875,836	7.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN	IO66	398,120	5,875,816	7.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO	IO67	398,132	5,875,797	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP	IO68	398,144	5,875,779	7.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ	IO69	398,152	5,875,759	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR	IO70	398,158	5,875,745	6.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS	IO71	398,166	5,875,727	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BT	IO72	398,174	5,875,708	6.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU	IO73	398,186	5,875,688	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV	IO74	398,152	5,875,695	6.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

...(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]
BW	IO75	397,962	5,878,461	6.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX	IO76	397,972	5,878,509	7.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY	IO77	398,156	5,878,587	7.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ	IO78	398,167	5,878,609	6.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA	IO79	398,762	5,878,996	7.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB	IO80	398,723	5,879,081	5.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC	IO81	398,775	5,879,109	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD	IO82	398,861	5,879,017	8.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE	IO83	398,772	5,879,508	6.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF	IO84	398,696	5,879,616	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG	IO85	398,685	5,879,637	4.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CH	IO86	398,737	5,879,676	4.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI	IO87	398,740	5,879,660	4.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ	IO88	398,758	5,879,648	4.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK	IO89	399,692	5,879,074	6.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL	IO90	399,758	5,879,136	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM	IO91	399,759	5,879,226	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CN	IO92	399,647	5,879,158	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CO	IO93	399,623	5,879,070	5.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CP	IO94	399,821	5,879,199	7.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CQ	IO95	399,810	5,879,252	7.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CR	IO96	399,862	5,879,231	7.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CS	IO97	401,701	5,876,383	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CT	IO98	401,779	5,876,314	6.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
A	IO1	33:55	102	0:24	3:59
B	IO2	31:22	98	0:23	3:35
C	IO3	20:28	70	0:23	2:09
D	IO4	20:08	72	0:23	2:08
E	IO5	18:46	61	0:26	3:31
F	IO6	216:09	342	1:06	40:10
G	IO7	201:01	347	1:02	37:59
H	IO8	189:25	316	1:06	36:04
I	IO9	200:00	329	1:09	37:35
J	IO10	11:33	36	0:25	2:30
K	IO11	35:03	77	0:48	7:40
L	IO12	42:32	85	0:53	9:21
M	IO13	82:04	125	0:55	16:48
N	IO14	104:48	140	1:07	21:29
O	IO15	72:58	126	0:58	14:39
P	IO16	34:14	67	0:47	7:37
Q	IO17	28:22	77	0:26	5:41
R	IO18	61:25	113	0:49	12:21
S	IO19	51:47	105	0:46	10:20
T	IO20	37:56	95	0:39	7:32
U	IO21	15:17	45	0:26	2:48
V	IO22	22:52	71	0:23	4:31
W	IO23	19:59	74	0:24	5:03
X	IO24	29:23	92	0:25	7:07
Y	IO25	30:31	94	0:25	7:24
Z	IO26	32:01	97	0:26	7:46
AA	IO27	34:41	118	0:26	8:33
AB	IO28	30:46	100	0:26	7:42
AC	IO29	29:40	107	0:25	7:26
AD	IO30	31:16	115	0:26	7:49
AE	IO31	33:40	116	0:24	8:15
AF	IO32	30:46	107	0:24	7:37
AG	IO33	28:29	97	0:24	7:06

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

...(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]
AH	IO34	26:21	88	0:24	6:37
AI	IO35	24:58	84	0:24	6:17
AJ	IO36	24:13	80	0:23	6:06
AK	IO37	23:00	77	0:23	5:47
AL	IO38	22:25	76	0:23	5:38
AM	IO39	22:39	77	0:23	5:41
AN	IO40	21:19	73	0:23	5:19
AO	IO41	20:57	72	0:23	5:12
AP	IO42	20:14	68	0:23	5:00
AQ	IO43	41:53	138	0:23	10:05
AR	IO44	19:16	67	0:23	4:39
AS	IO45	18:29	66	0:22	4:22
AT	IO46	17:47	62	0:22	4:09
AU	IO47	33:28	119	0:23	8:07
AV	IO48	17:15	61	0:22	3:57
AW	IO49	16:52	60	0:22	3:49
AX	IO50	29:51	107	0:22	7:10
AY	IO51	26:14	96	0:22	6:06
AZ	IO52	24:16	86	0:23	6:06
BA	IO53	10:19	35	0:23	2:30
BB	IO54	11:28	38	0:24	2:54
BC	IO55	12:00	40	0:24	3:06
BD	IO56	13:37	44	0:24	3:34
BE	IO57	14:47	48	0:24	3:52
BF	IO58	15:25	50	0:24	4:02
BG	IO59	16:11	53	0:24	4:13
BH	IO60	17:20	57	0:24	4:29
BI	IO61	18:25	61	0:25	4:42
BJ	IO62	29:05	101	0:24	7:16
BK	IO63	31:59	117	0:25	7:54
BL	IO64	34:26	114	0:25	8:26
BM	IO65	35:11	112	0:24	8:35
BN	IO66	35:10	109	0:25	8:35
BO	IO67	34:36	105	0:25	8:26
BP	IO68	33:45	102	0:25	8:12
BQ	IO69	32:32	100	0:25	7:54
BR	IO70	31:20	98	0:25	7:36
BS	IO71	29:38	94	0:25	7:10
BT	IO72	27:43	91	0:24	6:42
BU	IO73	25:09	88	0:23	6:06
BV	IO74	16:07	50	0:24	3:39
BW	IO75	17:26	59	0:24	2:50
BX	IO76	17:24	59	0:24	2:46
BY	IO77	29:00	93	0:26	4:40
BZ	IO78	29:30	94	0:27	4:42
CA	IO79	110:21	185	0:58	12:30
CB	IO80	98:10	175	0:53	10:55
CC	IO81	95:48	172	0:54	10:40
CD	IO82	111:15	183	0:58	12:40
CE	IO83	31:00	99	0:26	3:29
CF	IO84	29:05	111	0:24	3:05
CG	IO85	11:32	38	0:24	1:30
CH	IO86	12:24	39	0:24	1:29
CI	IO87	33:45	106	0:24	3:16
CJ	IO88	34:38	107	0:25	3:21
CK	IO89	218:02	163	1:47	23:56
CL	IO90	240:14	141	2:21	24:29
CM	IO91	198:41	118	2:23	18:37
CN	IO92	169:37	140	1:43	17:44
CO	IO93	194:40	167	1:44	21:16
CP	IO94	225:47	122	2:40	21:15
CQ	IO95	190:58	110	2:33	17:15
CR	IO96	202:10	112	2:40	18:27
CS	IO97	62:12	135	0:43	12:39
CT	IO98	55:19	130	0:44	11:20

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
1	W1	399:03	48:12
2	W2	208:14	22:20
3	W3	184:38	18:26
4	W4	92:44	9:29
5	W5	73:08	10:32
6	W6	55:44	8:46
7	W7	115:46	11:57
8	W8	50:06	5:34
9	W9	41:39	5:36
10	W10	86:47	17:01
11	W11	46:45	11:37
12	W12	24:21	5:12
13	W13	75:15	15:26
14	W14	68:19	16:54
15	W15	20:21	3:49
16	W16	117:27	27:59
17	W17	134:21	26:49
18	W18	55:17	13:31
19	W19	121:50	24:22
20	W20	244:35	44:21
21	W26	18:48	3:17

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.

Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung

und den Betrieb von zwanzig Windenergieanlagen

am Standort Papenburg

Bericht Nr.: I17-SCHATTEN-2023-112 Rev. 02

Ergänzungsdokument

Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von zwanzig Windenergieanlagen am Standort Papenburg

(Ergänzungsdokument)

Bericht-Nr.	I17-SCHATTEN-2023-112 Rev. 02
Auftraggeber:	UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG Niederlassung Nord Leibnizplatz 1 D-18055 Rostock
Auftragsnehmer:	I17-Wind GmbH & Co. KG Robert-Koch-Straße 29 25813 Husum Tel.: 04841 – 87596 – 0 E-Mail: mail@i17-wind.de Internet: www.i17-wind.de
Datum:	01. Februar 2024

Bemerkungen

Das vorliegende Ergänzungsdokument ist nur in Verbindung mit dem zu Grunde liegenden Schattenwurfimmissionsgutachten I17-SCHATTEN-2023-112 Rev. 02 gültig und stellt die detaillierten Berechnungsergebnisse für die Gesamtbelastung dar.

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

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) [EELDE]

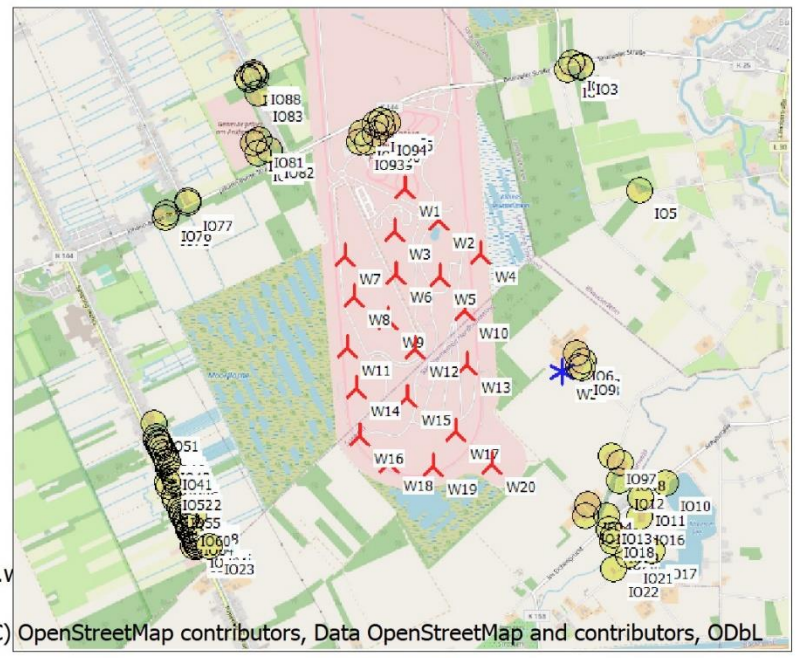
Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.v
Rasterauflösung: 1.0 m

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



Maßstab 1:75,000
Neue WEA
Existierende WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotordurch-messer	Schattendaten NH	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	399,993	5,878,680	6.3	W1	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
2	400,276	5,878,402	6.4	W2	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
3	399,910	5,878,315	5.5	W3	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
4	400,625	5,878,113	6.8	W4	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
5	400,280	5,877,925	6.1	W5	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
6	399,915	5,877,953	4.9	W6	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
7	399,477	5,878,107	4.9	W7	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
8	399,550	5,877,772	5.0	W8	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
9	399,831	5,877,574	5.9	W9	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
10	400,477	5,877,635	6.0	W10	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
11	399,486	5,877,337	5.3	W11	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
12	400,057	5,877,319	6.0	W12	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
13	400,498	5,877,172	5.7	W13	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
14	399,557	5,876,991	5.0	W14	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
15	399,979	5,876,907	5.2	W15	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
16	399,575	5,876,598	5.9	W16	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
17	400,394	5,876,607	3.0	W17	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
18	399,815	5,876,355	5.5	W18	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
19	400,191	5,876,324	4.2	W19	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
20	400,683	5,876,330	4.5	W20	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	164.9	1,784	10.1
21	401,293	5,877,097	3.8	W26	Nein	Aircon	30S-30	30	13.0	42.0	252	57.0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	401,393	5,879,642	7.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	401,429	5,879,703	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	401,512	5,879,681	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	401,514	5,879,667	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	401,989	5,878,608	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	401,431	5,877,261	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	401,480	5,877,191	3.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	401,469	5,877,135	4.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	401,437	5,877,145	4.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	402,151	5,876,136	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

...(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]
K	IO11	401,938	5,876,013	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	401,758	5,876,167	5.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	401,654	5,875,868	4.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	401,498	5,875,966	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	401,467	5,875,879	7.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	401,924	5,875,854	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	402,028	5,875,572	4.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	401,678	5,875,762	7.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	401,703	5,875,708	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	401,690	5,875,654	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	401,831	5,875,532	3.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	401,696	5,875,419	2.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	398,287	5,875,693	4.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	398,231	5,875,750	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	398,257	5,875,773	4.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	398,224	5,875,775	5.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	398,154	5,875,916	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	398,155	5,875,947	6.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	398,139	5,875,951	6.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	398,148	5,875,981	5.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	398,021	5,876,209	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	398,024	5,876,234	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	398,010	5,876,246	6.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	397,997	5,876,270	6.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	397,990	5,876,305	5.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	397,988	5,876,325	5.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	397,966	5,876,339	5.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL	IO38	397,958	5,876,354	5.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM	IO39	397,969	5,876,379	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN	IO40	397,946	5,876,395	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO	IO41	397,942	5,876,414	5.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP	IO42	397,932	5,876,436	6.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ	IO43	397,926	5,876,473	6.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR	IO44	397,915	5,876,489	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS	IO45	397,896	5,876,524	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT	IO46	397,880	5,876,540	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU	IO47	397,882	5,876,561	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV	IO48	397,865	5,876,575	6.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW	IO49	397,856	5,876,592	6.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX	IO50	397,858	5,876,614	7.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY	IO51	397,831	5,876,730	9.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ	IO52	397,944	5,876,233	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA	IO53	397,955	5,876,199	7.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB	IO54	397,992	5,876,124	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC	IO55	398,007	5,876,089	6.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD	IO56	398,040	5,876,013	6.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE	IO57	398,056	5,875,979	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF	IO58	398,063	5,875,960	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG	IO59	398,071	5,875,942	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH	IO60	398,080	5,875,924	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI	IO61	398,087	5,875,908	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ	IO62	398,095	5,875,890	7.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK	IO63	398,099	5,875,874	7.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL	IO64	398,110	5,875,856	7.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM	IO65	398,118	5,875,836	7.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN	IO66	398,120	5,875,816	7.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO	IO67	398,132	5,875,797	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP	IO68	398,144	5,875,779	7.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ	IO69	398,152	5,875,759	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR	IO70	398,158	5,875,745	6.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS	IO71	398,166	5,875,727	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BT	IO72	398,174	5,875,708	6.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU	IO73	398,186	5,875,688	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV	IO74	398,152	5,875,695	6.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

...(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]
BW	IO75	397,962	5,878,461	6.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX	IO76	397,972	5,878,509	7.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY	IO77	398,156	5,878,587	7.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ	IO78	398,167	5,878,609	6.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA	IO79	398,762	5,878,996	7.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB	IO80	398,723	5,879,081	5.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC	IO81	398,775	5,879,109	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD	IO82	398,861	5,879,017	8.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE	IO83	398,772	5,879,508	6.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF	IO84	398,696	5,879,616	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG	IO85	398,685	5,879,637	4.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CH	IO86	398,737	5,879,676	4.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI	IO87	398,740	5,879,660	4.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ	IO88	398,758	5,879,648	4.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK	IO89	399,692	5,879,074	6.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL	IO90	399,758	5,879,136	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM	IO91	399,759	5,879,226	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CN	IO92	399,647	5,879,158	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CO	IO93	399,623	5,879,070	5.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CP	IO94	399,821	5,879,199	7.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CQ	IO95	399,810	5,879,252	7.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CR	IO96	399,862	5,879,231	7.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CS	IO97	401,701	5,876,383	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CT	IO98	401,779	5,876,314	6.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
A	IO1	33:55	102	0:24	3:59
B	IO2	31:22	98	0:23	3:35
C	IO3	20:28	70	0:23	2:09
D	IO4	20:08	72	0:23	2:08
E	IO5	18:46	61	0:26	3:31
F	IO6	216:09	342	1:06	40:10
G	IO7	201:01	347	1:02	37:59
H	IO8	189:25	316	1:06	36:04
I	IO9	200:00	329	1:09	37:35
J	IO10	11:33	36	0:25	2:30
K	IO11	35:03	77	0:48	7:40
L	IO12	42:32	85	0:53	9:21
M	IO13	82:04	125	0:55	16:48
N	IO14	104:48	140	1:07	21:29
O	IO15	72:58	126	0:58	14:39
P	IO16	34:14	67	0:47	7:37
Q	IO17	28:22	77	0:26	5:41
R	IO18	61:25	113	0:49	12:21
S	IO19	51:47	105	0:46	10:20
T	IO20	37:56	95	0:39	7:32
U	IO21	15:17	45	0:26	2:48
V	IO22	22:52	71	0:23	4:31
W	IO23	19:59	74	0:24	5:03
X	IO24	29:23	92	0:25	7:07
Y	IO25	30:31	94	0:25	7:24
Z	IO26	32:01	97	0:26	7:46
AA	IO27	34:41	118	0:26	8:33
AB	IO28	30:46	100	0:26	7:42
AC	IO29	29:40	107	0:25	7:26
AD	IO30	31:16	115	0:26	7:49
AE	IO31	33:40	116	0:24	8:15
AF	IO32	30:46	107	0:24	7:37
AG	IO33	28:29	97	0:24	7:06

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

...(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]
AH	IO34	26:21	88	0:24	6:37
AI	IO35	24:58	84	0:24	6:17
AJ	IO36	24:13	80	0:23	6:06
AK	IO37	23:00	77	0:23	5:47
AL	IO38	22:25	76	0:23	5:38
AM	IO39	22:39	77	0:23	5:41
AN	IO40	21:19	73	0:23	5:19
AO	IO41	20:57	72	0:23	5:12
AP	IO42	20:14	68	0:23	5:00
AQ	IO43	41:53	138	0:23	10:05
AR	IO44	19:16	67	0:23	4:39
AS	IO45	18:29	66	0:22	4:22
AT	IO46	17:47	62	0:22	4:09
AU	IO47	33:28	119	0:23	8:07
AV	IO48	17:15	61	0:22	3:57
AW	IO49	16:52	60	0:22	3:49
AX	IO50	29:51	107	0:22	7:10
AY	IO51	26:14	96	0:22	6:06
AZ	IO52	24:16	86	0:23	6:06
BA	IO53	10:19	35	0:23	2:30
BB	IO54	11:28	38	0:24	2:54
BC	IO55	12:00	40	0:24	3:06
BD	IO56	13:37	44	0:24	3:34
BE	IO57	14:47	48	0:24	3:52
BF	IO58	15:25	50	0:24	4:02
BG	IO59	16:11	53	0:24	4:13
BH	IO60	17:20	57	0:24	4:29
BI	IO61	18:25	61	0:25	4:42
BJ	IO62	29:05	101	0:24	7:16
BK	IO63	31:59	117	0:25	7:54
BL	IO64	34:26	114	0:25	8:26
BM	IO65	35:11	112	0:24	8:35
BN	IO66	35:10	109	0:25	8:35
BO	IO67	34:36	105	0:25	8:26
BP	IO68	33:45	102	0:25	8:12
BQ	IO69	32:32	100	0:25	7:54
BR	IO70	31:20	98	0:25	7:36
BS	IO71	29:38	94	0:25	7:10
BT	IO72	27:43	91	0:24	6:42
BU	IO73	25:09	88	0:23	6:06
BV	IO74	16:07	50	0:24	3:39
BW	IO75	17:26	59	0:24	2:50
BX	IO76	17:24	59	0:24	2:46
BY	IO77	29:00	93	0:26	4:40
BZ	IO78	29:30	94	0:27	4:42
CA	IO79	110:21	185	0:58	12:30
CB	IO80	98:10	175	0:53	10:55
CC	IO81	95:48	172	0:54	10:40
CD	IO82	111:15	183	0:58	12:40
CE	IO83	31:00	99	0:26	3:29
CF	IO84	29:05	111	0:24	3:05
CG	IO85	11:32	38	0:24	1:30
CH	IO86	12:24	39	0:24	1:29
CI	IO87	33:45	106	0:24	3:16
CJ	IO88	34:38	107	0:25	3:21
CK	IO89	218:02	163	1:47	23:56
CL	IO90	240:14	141	2:21	24:29
CM	IO91	198:41	118	2:23	18:37
CN	IO92	169:37	140	1:43	17:44
CO	IO93	194:40	167	1:44	21:16
CP	IO94	225:47	122	2:40	21:15
CQ	IO95	190:58	110	2:33	17:15
CR	IO96	202:10	112	2:40	18:27
CS	IO97	62:12	135	0:43	12:39
CT	IO98	55:19	130	0:44	11:20

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
1	W1	399:03	48:12
2	W2	208:14	22:20
3	W3	184:38	18:26
4	W4	92:44	9:29
5	W5	73:08	10:32
6	W6	55:44	8:46
7	W7	115:46	11:57
8	W8	50:06	5:34
9	W9	41:39	5:36
10	W10	86:47	17:01
11	W11	46:45	11:37
12	W12	24:21	5:12
13	W13	75:15	15:26
14	W14	68:19	16:54
15	W15	20:21	3:49
16	W16	117:27	27:59
17	W17	134:21	26:49
18	W18	55:17	13:31
19	W19	121:50	24:22
20	W20	244:35	44:21
21	W26	18:48	3:17

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** A - IO1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:44	15:19 (2)	08:15	16:22 (1)	07:20	07:06	05:59	05:11
	16:23	15:42 (2)	17:13	16:42 (1)	18:07	20:04	20:57	21:45
2	08:44	15:20 (2)	08:14	16:21 (1)	07:17	07:04	05:57	05:11
	16:24	15:43 (2)	17:15	16:42 (1)	18:09	20:06	20:59	21:47
3	08:44	15:20 (2)	08:12	16:21 (1)	07:15	07:02	05:55	05:10
	16:26	15:44 (2)	17:17	16:43 (1)	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44	15:20 (2)	08:10	16:20 (1)	07:13	06:59	05:53	05:09
	16:27	15:44 (2)	17:19	16:43 (1)	18:13	20:09	21:03	21:49
5	08:43	15:21 (2)	08:09	16:20 (1)	07:11	06:57	05:51	05:08
	16:28	15:45 (2)	17:21	16:43 (1)	18:15	20:11	21:04	21:50
6	08:43	15:21 (2)	08:07	16:20 (1)	07:08	06:55	05:49	05:07
	16:29	15:45 (2)	17:23	16:43 (1)	18:17	20:13	21:06	21:51
7	08:43	15:22 (2)	08:05	16:21 (1)	07:06	06:52	05:47	05:07
	16:31	15:46 (2)	17:25	16:43 (1)	18:18	20:14	21:08	21:52
8	08:42	15:22 (2)	08:03	16:21 (1)	07:04	06:50	05:46	05:06
	16:32	15:46 (2)	17:27	16:43 (1)	18:20	20:16	21:09	21:53
9	08:42	15:22 (2)	08:01	16:22 (1)	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:33	15:46 (2)	17:29	16:42 (1)	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41	15:22 (2)	08:00	16:23 (1)	06:59	06:45	05:42	05:05
	16:35	15:46 (2)	17:31	16:41 (1)	18:24	20:20	21:13	21:55
11	08:40	15:23 (2)	07:58	16:24 (1)	06:57	06:43	05:40	05:05
	16:36	15:47 (2)	17:33	16:40 (1)	18:26	20:22	21:15	21:55
12	08:40	15:24 (2)	07:56	16:25 (1)	06:54	06:41	05:38	05:04
	16:38	15:48 (2)	17:34	16:39 (1)	18:28	20:23	21:16	21:56
13	08:39	15:24 (2)	07:54	16:28 (1)	06:52	06:38	05:37	05:04
	16:39	15:48 (2)	17:36	16:37 (1)	18:29	20:25	21:18	21:57
14	08:38	15:25 (2)	07:52		06:50	06:36	05:35	05:04
	16:41	15:48 (2)	17:38		18:31	20:27	21:20	21:57
15	08:37	15:26 (2)	07:50		06:47	06:34	05:33	05:04
	16:42	15:48 (2)	17:40		18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:36	15:25 (2)	07:48		06:45	06:31	05:32	05:04
	16:44	15:47 (2)	17:42		18:35	20:31	21:23	21:59
17	08:35	15:26 (2)	07:46		06:42	06:29	05:30	05:03
	16:46	15:47 (2)	17:44		18:37	20:32	21:24	21:59
18	08:34	15:27 (2)	07:44		06:40	06:27	05:29	05:03
	16:47	15:47 (2)	17:46		18:39	20:34	21:26	21:59
19	08:33	15:29 (2)	07:42		06:38	06:25	05:27	05:03
	16:49	15:47 (2)	17:48		18:40	20:36	21:27	22:00
20	08:32	15:30 (2)	07:39		06:35	06:22	05:26	05:03
	16:51	15:47 (2)	17:50		18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31	15:31 (2)	07:37		06:33	06:20	05:24	05:04
	16:53	15:46 (2)	17:52		18:44	20:40	21:31	22:00
22	08:30	15:33 (2)	07:35		06:30	06:18	05:23	05:04
	16:54	15:45 (2)	17:54		18:46	20:41	21:32	22:01
23	08:29	15:35 (2)	07:33		06:28	06:16	05:22	05:04
	16:56	15:43 (2)	17:56		18:48	20:43	21:34	22:01
24	08:27		07:31		06:26	06:14	05:20	05:04
	16:58		17:58		18:49	20:45	21:35	22:01
25	08:26		07:29		06:23	06:12	05:19	05:05
	17:00		18:00		18:51	20:47	21:36	22:01
26	08:25		07:26		06:21	06:09	05:18	05:05
	17:02		18:01		18:53	20:48	21:38	22:01
27	08:23	16:27 (1)	07:24		06:18	06:07	05:17	05:06
	17:04	16:31 (1)	18:03		18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22	16:25 (1)	07:22		06:16	06:05	05:15	05:06
	17:05	16:34 (1)	18:05		18:57	20:52	21:40	22:01
29	08:20	16:24 (1)			07:14	06:03	05:14	05:07
	17:07	16:36 (1)			19:58	20:54	21:42	22:00
30	08:19	16:22 (1)			07:11	06:01	05:13	05:07
	17:09	16:38 (1)			20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17	16:21 (1)			07:09		05:12	
	17:11	16:39 (1)			20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254		275		367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		547		253				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17		0.26				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.70		0.71				
Gesamte Reduktion		0.11		0.17				
Met.wahrsch.Beschattung		60		44				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** A - IO1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	05:08	05:46	06:39	07:30			07:27		15:52 (1)	08:20		15:05 (2)
	22:00	21:26	20:21	19:10			17:01	19	16:11 (1)	16:18	24	15:29 (2)
2	05:09	05:48	06:40	07:32			07:28		15:51 (1)	08:21		15:05 (2)
	22:00	21:24	20:19	19:07			16:59	21	16:12 (1)	16:17	24	15:29 (2)
3	05:09	05:50	06:42	07:34			07:30		15:51 (1)	08:23		15:06 (2)
	21:59	21:23	20:17	19:05			16:57	21	16:12 (1)	16:17	24	15:30 (2)
4	05:10	05:51	06:44	07:35			07:32		15:50 (1)	08:24		15:06 (2)
	21:59	21:21	20:14	19:02			16:55	23	16:13 (1)	16:16	24	15:30 (2)
5	05:11	05:53	06:45	07:37			07:34		15:50 (1)	08:26		15:07 (2)
	21:58	21:19	20:12	19:00			16:53	23	16:13 (1)	16:16	24	15:31 (2)
6	05:12	05:54	06:47	07:39			07:36		15:51 (1)	08:27		15:07 (2)
	21:58	21:17	20:10	18:58			16:51	23	16:14 (1)	16:15	24	15:31 (2)
7	05:13	05:56	06:49	07:41			07:38		15:51 (1)	08:28		15:07 (2)
	21:57	21:15	20:07	18:55			16:50	23	16:14 (1)	16:15	24	15:31 (2)
8	05:14	05:58	06:51	07:42			07:40		15:51 (1)	08:30		15:08 (2)
	21:56	21:13	20:05	18:53			16:48	23	16:14 (1)	16:14	24	15:32 (2)
9	05:15	05:59	06:52	07:44			07:42		15:52 (1)	08:31		15:08 (2)
	21:56	21:11	20:03	18:51			16:46	21	16:13 (1)	16:14	24	15:32 (2)
10	05:16	06:01	06:54	07:46			07:43		15:52 (1)	08:32		15:09 (2)
	21:55	21:09	20:00	18:48			16:44	21	16:13 (1)	16:14	23	15:32 (2)
11	05:17	06:03	06:56	07:48			07:45		15:53 (1)	08:33		15:09 (2)
	21:54	21:07	19:58	18:46			16:43	18	16:11 (1)	16:13	23	15:32 (2)
12	05:18	06:04	06:57	07:50			07:47		15:54 (1)	08:34		15:11 (2)
	21:53	21:05	19:55	18:44			16:41	15	16:09 (1)	16:13	22	15:33 (2)
13	05:19	06:06	06:59	07:51			07:49		15:56 (1)	08:35		15:11 (2)
	21:52	21:03	19:53	18:41			16:40	12	16:08 (1)	16:13	22	15:33 (2)
14	05:20	06:08	07:01	07:53			07:51		15:57 (1)	08:36		15:12 (2)
	21:51	21:01	19:51	18:39			16:38	9	16:06 (1)	16:13	22	15:34 (2)
15	05:22	06:10	07:03	07:55			07:53		16:00 (1)	08:37		15:12 (2)
	21:50	20:59	19:48	18:37			16:36	4	16:04 (1)	16:13	22	15:34 (2)
16	05:23	06:11	07:04	07:57			07:55			08:38		15:12 (2)
	21:49	20:57	19:46	18:35			16:35			16:13	22	15:34 (2)
17	05:24	06:13	07:06	07:59			07:56			08:39		15:13 (2)
	21:48	20:55	19:43	18:32			16:34			16:13	21	15:34 (2)
18	05:25	06:15	07:08	08:01			07:58			08:40		15:14 (2)
	21:47	20:53	19:41	18:30			16:32			16:14	21	15:35 (2)
19	05:27	06:16	07:09	08:02			08:00		15:10 (2)	08:40		15:14 (2)
	21:46	20:51	19:38	18:28			16:31	8	15:18 (2)	16:14	21	15:35 (2)
20	05:28	06:18	07:11	08:04			08:02		15:08 (2)	08:41		15:14 (2)
	21:44	20:49	19:36	18:26			16:29	12	15:20 (2)	16:14	21	15:35 (2)
21	05:30	06:20	07:13	08:06			08:03		15:07 (2)	08:42		15:15 (2)
	21:43	20:46	19:34	18:23			16:28	15	15:22 (2)	16:15	21	15:36 (2)
22	05:31	06:22	07:15	08:08			08:05		15:06 (2)	08:42		15:15 (2)
	21:42	20:44	19:31	18:21			16:27	17	15:23 (2)	16:15	21	15:36 (2)
23	05:32	06:23	07:16	08:10			08:07		15:05 (2)	08:43		15:16 (2)
	21:40	20:42	19:29	18:19			16:26	18	15:23 (2)	16:16	21	15:37 (2)
24	05:34	06:25	07:18	08:12			08:09		15:05 (2)	08:43		15:16 (2)
	21:39	20:40	19:26	18:17			16:25	20	15:25 (2)	16:16	21	15:37 (2)
25	05:35	06:27	07:20	07:13			08:10		15:04 (2)	08:43		15:16 (2)
	21:37	20:38	19:24	17:15			16:24	21	15:25 (2)	16:17	22	15:38 (2)
26	05:37	06:28	07:21	07:15			08:12		15:05 (2)	08:44		15:18 (2)
	21:36	20:35	19:22	17:13			16:23	21	15:26 (2)	16:18	21	15:39 (2)
27	05:38	06:30	07:23	07:17			08:14		15:05 (2)	08:44		15:18 (2)
	21:34	20:33	19:19	17:11			16:22	22	15:27 (2)	16:18	21	15:39 (2)
28	05:40	06:32	07:25	07:19			08:15		15:04 (2)	08:44		15:18 (2)
	21:33	20:31	19:17	17:09			16:21	23	15:27 (2)	16:19	22	15:40 (2)
29	05:42	06:34	07:27	07:21		15:57 (1)	08:17		15:04 (2)	08:44		15:19 (2)
	21:31	20:28	19:14	17:07	10	16:07 (1)	16:20	24	15:28 (2)	16:20	21	15:40 (2)
30	05:43	06:35	07:28	07:23		15:54 (1)	08:18		15:05 (2)	08:44		15:19 (2)
	21:30	20:26	19:12	17:05	15	16:09 (1)	16:19	24	15:29 (2)	16:21	22	15:41 (2)
31	05:45	06:37		07:25		15:53 (1)				08:44		15:19 (2)
	21:28	20:24		17:03	17	16:10 (1)				16:22	23	15:42 (2)
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330			262			238		
astr.max.mögl.Beschattung					42			501			692	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.29			0.21			0.13	
Reduktion Betriebsdauer					0.95			0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung					0.71			0.71			0.70	
Gesamte Reduktion					0.20			0.14			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung					8			70			57	

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

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

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** B - IO2
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:44	15:18 (2)	08:15	16:18 (1)	07:20	07:06	05:59	05:11
	16:23 22	15:40 (2)	17:13 21	16:39 (1)	18:07	20:04	20:57	21:46
2	08:44	15:18 (2)	08:14	16:18 (1)	07:17	07:04	05:57	05:11
	16:24 23	15:41 (2)	17:15 21	16:39 (1)	18:09	20:06	20:59	21:47
3	08:44	15:19 (2)	08:12	16:18 (1)	07:15	07:02	05:55	05:10
	16:26 23	15:42 (2)	17:17 22	16:40 (1)	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44	15:19 (2)	08:10	16:18 (1)	07:13	06:59	05:53	05:09
	16:27 23	15:42 (2)	17:19 21	16:39 (1)	18:13	20:09	21:03	21:49
5	08:43	15:20 (2)	08:09	16:18 (1)	07:11	06:57	05:51	05:08
	16:28 23	15:43 (2)	17:21 21	16:39 (1)	18:15	20:11	21:04	21:50
6	08:43	15:20 (2)	08:07	16:18 (1)	07:08	06:55	05:49	05:07
	16:29 23	15:43 (2)	17:23 21	16:39 (1)	18:17	20:13	21:06	21:51
7	08:43	15:21 (2)	08:05	16:19 (1)	07:06	06:52	05:47	05:07
	16:31 23	15:44 (2)	17:25 19	16:38 (1)	18:18	20:14	21:08	21:52
8	08:42	15:21 (2)	08:03	16:20 (1)	07:04	06:50	05:46	05:06
	16:32 23	15:44 (2)	17:27 18	16:38 (1)	18:20	20:16	21:09	21:53
9	08:42	15:21 (2)	08:01	16:21 (1)	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:33 23	15:44 (2)	17:29 16	16:37 (1)	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41	15:21 (2)	08:00	16:22 (1)	06:59	06:45	05:42	05:05
	16:35 23	15:44 (2)	17:31 13	16:35 (1)	18:24	20:20	21:13	21:55
11	08:40	15:23 (2)	07:58	16:25 (1)	06:57	06:43	05:40	05:05
	16:36 22	15:45 (2)	17:33 8	16:33 (1)	18:26	20:22	21:15	21:55
12	08:40	15:23 (2)	07:56		06:54	06:41	05:38	05:04
	16:38 22	15:45 (2)	17:34		18:28	20:23	21:16	21:56
13	08:39	15:24 (2)	07:54		06:52	06:38	05:37	05:04
	16:39 21	15:45 (2)	17:36		18:29	20:25	21:18	21:57
14	08:38	15:24 (2)	07:52		06:50	06:36	05:35	05:04
	16:41 21	15:45 (2)	17:38		18:31	20:27	21:20	21:57
15	08:37	15:25 (2)	07:50		06:47	06:34	05:33	05:04
	16:42 21	15:46 (2)	17:40		18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:36	15:25 (2)	07:48		06:45	06:31	05:32	05:04
	16:44 20	15:45 (2)	17:42		18:35	20:31	21:23	21:59
17	08:35	15:26 (2)	07:46		06:42	06:29	05:30	05:03
	16:46 18	15:44 (2)	17:44		18:37	20:32	21:24	21:59
18	08:34	15:28 (2)	07:44		06:40	06:27	05:29	05:03
	16:47 16	15:44 (2)	17:46		18:39	20:34	21:26	21:59
19	08:33	15:29 (2)	07:42		06:38	06:25	05:27	05:03
	16:49 15	15:44 (2)	17:48		18:40	20:36	21:27	22:00
20	08:32	15:31 (2)	07:39		06:35	06:22	05:26	05:03
	16:51 12	15:43 (2)	17:50		18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31	15:33 (2)	07:37		06:33	06:20	05:24	05:04
	16:53 8	15:41 (2)	17:52		18:44	20:40	21:31	22:00
22	08:30		07:35		06:30	06:18	05:23	05:04
	16:54		17:54		18:46	20:41	21:32	22:01
23	08:29		07:33		06:28	06:16	05:22	05:04
	16:56		17:56		18:48	20:43	21:34	22:01
24	08:27		07:31		06:26	06:14	05:20	05:04
	16:58		17:58		18:49	20:45	21:35	22:01
25	08:26	16:23 (1)	07:29		06:23	06:12	05:19	05:05
	17:00 4	16:27 (1)	18:00		18:51	20:47	21:36	22:01
26	08:25	16:22 (1)	07:26		06:21	06:09	05:18	05:05
	17:02 8	16:30 (1)	18:01		18:53	20:48	21:38	22:01
27	08:23	16:20 (1)	07:24		06:18	06:07	05:17	05:06
	17:04 11	16:31 (1)	18:03		18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22	16:20 (1)	07:22		06:16	06:05	05:15	05:06
	17:05 14	16:34 (1)	18:05		18:57	20:52	21:40	22:01
29	08:20	16:19 (1)			07:14	06:03	05:14	05:07
	17:07 17	16:36 (1)			19:58	20:54	21:42	22:00
30	08:19	16:18 (1)			07:11	06:01	05:13	05:07
	17:09 20	16:38 (1)			20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17	16:17 (1)			07:09		05:12	
	17:11 21	16:38 (1)			20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254		275		367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		520		201				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17		0.26				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.70		0.71				
Gesamte Reduktion		0.11		0.17				
Met.wahrsch.Beschattung		57		35				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** B - IO2
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:08	05:46	06:39	07:30		07:27	15:52 (1)	08:20	15:04 (2)
	22:00	21:26	20:21	19:10		17:01 13	16:05 (1)	16:18 22	15:26 (2)
2	05:09	05:48	06:40	07:32		07:28	15:50 (1)	08:21	15:04 (2)
	22:00	21:24	20:19	19:07		16:59 17	16:07 (1)	16:17 23	15:27 (2)
3	05:09	05:50	06:42	07:34		07:30	15:49 (1)	08:23	15:05 (2)
	21:59	21:23	20:17	19:05		16:57 19	16:08 (1)	16:17 23	15:28 (2)
4	05:10	05:51	06:44	07:35		07:32	15:48 (1)	08:24	15:05 (2)
	21:59	21:21	20:14	19:02		16:55 20	16:08 (1)	16:16 23	15:28 (2)
5	05:11	05:53	06:45	07:37		07:34	15:48 (1)	08:26	15:06 (2)
	21:58	21:19	20:12	19:00		16:53 21	16:09 (1)	16:16 23	15:29 (2)
6	05:12	05:54	06:47	07:39		07:36	15:48 (1)	08:27	15:06 (2)
	21:58	21:17	20:10	18:58		16:51 22	16:10 (1)	16:15 23	15:29 (2)
7	05:13	05:56	06:49	07:41		07:38	15:48 (1)	08:28	15:06 (2)
	21:57	21:15	20:07	18:55		16:50 22	16:10 (1)	16:15 23	15:29 (2)
8	05:14	05:58	06:51	07:42		07:40	15:48 (1)	08:30	15:07 (2)
	21:56	21:13	20:05	18:53		16:48 22	16:10 (1)	16:14 23	15:30 (2)
9	05:15	05:59	06:52	07:44		07:42	15:48 (1)	08:31	15:07 (2)
	21:56	21:11	20:03	18:51		16:46 22	16:10 (1)	16:14 23	15:30 (2)
10	05:16	06:01	06:54	07:46		07:43	15:49 (1)	08:32	15:07 (2)
	21:55	21:09	20:00	18:48		16:44 21	16:10 (1)	16:14 23	15:30 (2)
11	05:17	06:03	06:56	07:48		07:45	15:49 (1)	08:33	15:08 (2)
	21:54	21:07	19:58	18:46		16:43 21	16:10 (1)	16:13 22	15:30 (2)
12	05:18	06:04	06:57	07:50		07:47	15:50 (1)	08:34	15:09 (2)
	21:53	21:05	19:55	18:44		16:41 19	16:09 (1)	16:13 23	15:32 (2)
13	05:19	06:06	06:59	07:51		07:49	15:51 (1)	08:35	15:10 (2)
	21:52	21:03	19:53	18:41		16:40 17	16:08 (1)	16:13 22	15:32 (2)
14	05:20	06:08	07:01	07:53		07:51	15:52 (1)	08:36	15:10 (2)
	21:51	21:01	19:51	18:39		16:38 14	16:06 (1)	16:13 22	15:32 (2)
15	05:22	06:10	07:03	07:55		07:53	15:53 (1)	08:37	15:11 (2)
	21:50	20:59	19:48	18:37		16:36 11	16:04 (1)	16:13 22	15:33 (2)
16	05:23	06:11	07:04	07:57		07:55	15:55 (1)	08:38	15:10 (2)
	21:49	20:57	19:46	18:35		16:35 8	16:03 (1)	16:13 22	15:32 (2)
17	05:24	06:13	07:06	07:59		07:56	15:57 (1)	08:39	15:11 (2)
	21:48	20:55	19:43	18:32		16:34 4	16:01 (1)	16:13 22	15:33 (2)
18	05:25	06:15	07:08	08:00		07:58		08:40	15:12 (2)
	21:47	20:53	19:41	18:30		16:32		16:14 21	15:33 (2)
19	05:27	06:16	07:09	08:02		08:00		08:40	15:13 (2)
	21:46	20:51	19:38	18:28		16:31		16:14 21	15:34 (2)
20	05:28	06:18	07:11	08:04		08:02		08:41	15:13 (2)
	21:44	20:49	19:36	18:26		16:29		16:14 21	15:34 (2)
21	05:30	06:20	07:13	08:06		08:03	15:09 (2)	08:42	15:14 (2)
	21:43	20:46	19:34	18:23		16:28 8	15:17 (2)	16:15 21	15:35 (2)
22	05:31	06:22	07:15	08:08		08:05	15:07 (2)	08:42	15:13 (2)
	21:42	20:44	19:31	18:21		16:27 12	15:19 (2)	16:15 22	15:35 (2)
23	05:32	06:23	07:16	08:10		08:07	15:05 (2)	08:43	15:15 (2)
	21:40	20:42	19:29	18:19		16:26 15	15:20 (2)	16:16 21	15:36 (2)
24	05:34	06:25	07:18	08:12		08:09	15:05 (2)	08:43	15:15 (2)
	21:39	20:40	19:26	18:17		16:25 16	15:21 (2)	16:16 21	15:36 (2)
25	05:35	06:27	07:20	07:13		08:10	15:04 (2)	08:43	15:15 (2)
	21:37	20:38	19:24	17:15		16:24 18	15:22 (2)	16:17 21	15:36 (2)
26	05:37	06:28	07:21	07:15		08:12	15:04 (2)	08:44	15:16 (2)
	21:36	20:35	19:22	17:13		16:23 20	15:24 (2)	16:18 22	15:38 (2)
27	05:38	06:30	07:23	07:17		08:14	15:04 (2)	08:44	15:16 (2)
	21:34	20:33	19:19	17:11		16:22 21	15:25 (2)	16:18 22	15:38 (2)
28	05:40	06:32	07:25	07:19		08:15	15:04 (2)	08:44	15:17 (2)
	21:33	20:31	19:17	17:09		16:21 21	15:25 (2)	16:19 21	15:38 (2)
29	05:42	06:34	07:27	07:21		08:17	15:04 (2)	08:44	15:17 (2)
	21:31	20:28	19:14	17:07		16:20 21	15:25 (2)	16:20 22	15:39 (2)
30	05:43	06:35	07:28	07:23		08:18	15:04 (2)	08:44	15:17 (2)
	21:30	20:26	19:12	17:05		16:19 22	15:26 (2)	16:21 23	15:40 (2)
31	05:45	06:37		07:25	15:54 (1)			08:44	15:18 (2)
	21:28	20:24		17:03 9	16:03 (1)			16:22 22	15:40 (2)
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330		262		238	
astr.max.mögl.Beschattung				9		467		685	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29		0.21		0.13	
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95		0.95	
Reduktion Windrichtung				0.71		0.71		0.70	
Gesamte Reduktion				0.20		0.14		0.08	
Met.wahrsch.Beschattung				2		65		57	

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

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

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** C - IO3
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:44		15:30 (2)	08:15	07:20	07:06	05:59	05:11	05:08	05:46	06:39	07:30	07:27			08:20		15:14 (2)
	16:23	17	15:47 (2)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45	22:00	21:26	20:21	19:10	17:01			16:18	22	15:36 (2)
2	08:44		15:30 (2)	08:14	07:17	07:04	05:57	05:11	05:09	05:48	06:40	07:32	07:28			08:21		15:15 (2)
	16:24	18	15:48 (2)	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47	22:00	21:24	20:19	19:07	16:59			16:17	22	15:37 (2)
3	08:44		15:31 (2)	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10	05:09	05:50	06:42	07:34	07:30			08:23		15:15 (2)
	16:26	19	15:50 (2)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57			16:17	22	15:37 (2)
4	08:44		15:30 (2)	08:10	07:13	06:59	05:53	05:09	05:10	05:51	06:44	07:35	07:32			08:24		15:16 (2)
	16:27	20	15:50 (2)	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21	20:14	19:02	16:55			16:16	21	15:37 (2)
5	08:43		15:31 (2)	08:09	07:11	06:57	05:51	05:08	05:11	05:53	06:45	07:37	07:34			08:26		15:17 (2)
	16:28	20	15:51 (2)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53			16:16	21	15:38 (2)
6	08:43		15:31 (2)	08:07	07:08	06:55	05:49	05:07	05:12	05:54	06:47	07:39	07:36			08:27		15:17 (2)
	16:29	20	15:51 (2)	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	18:58	16:51			16:15	20	15:37 (2)
7	08:43		15:32 (2)	08:05	07:06	06:52	05:47	05:07	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38			08:28		15:17 (2)
	16:31	21	15:53 (2)	17:25	18:18	20:14	21:08	21:52	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50			16:15	20	15:37 (2)
8	08:42		15:31 (2)	08:03	07:04	06:50	05:46	05:06	05:14	05:58	06:51	07:42	07:40			08:30		15:18 (2)
	16:32	22	15:53 (2)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48			16:14	20	15:38 (2)
9	08:42		15:31 (2)	08:01	07:01	06:48	05:44	05:06	05:15	05:59	06:52	07:44	07:42			08:31		15:19 (2)
	16:33	22	15:53 (2)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54	21:56	21:11	20:03	18:51	16:46			16:14	19	15:38 (2)
10	08:41		15:31 (2)	08:00	06:59	06:45	05:42	05:05	05:16	06:01	06:54	07:46	07:43			08:32		15:19 (2)
	16:35	23	15:54 (2)	17:31	18:24	20:20	21:13	21:55	21:55	21:09	20:00	18:48	16:44			16:14	18	15:37 (2)
11	08:40		15:33 (2)	07:58	06:57	06:43	05:40	05:05	05:17	06:03	06:56	07:48	07:45			08:33		15:20 (2)
	16:36	22	15:55 (2)	17:33	18:26	20:22	21:15	21:55	21:54	21:07	19:58	18:46	16:43			16:13	17	15:37 (2)
12	08:40		15:33 (2)	07:56	06:54	06:41	05:38	05:04	05:18	06:04	06:57	07:50	07:47			08:34		15:21 (2)
	16:38	22	15:55 (2)	17:34	18:28	20:23	21:16	21:56	21:53	21:05	19:55	18:44	16:41			16:13	16	15:37 (2)
13	08:39		15:33 (2)	07:54	06:52	06:38	05:37	05:04	05:19	06:06	06:59	07:51	07:49			08:35		15:22 (2)
	16:39	23	15:56 (2)	17:36	18:29	20:25	21:18	21:57	21:52	21:03	19:53	18:41	16:40			16:13	15	15:37 (2)
14	08:38		15:34 (2)	07:52	06:50	06:36	05:35	05:04	05:20	06:08	07:01	07:53	07:51			08:36		15:23 (2)
	16:41	22	15:56 (2)	17:38	18:31	20:27	21:19	21:57	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38			16:13	14	15:37 (2)
15	08:37		15:34 (2)	07:50	06:47	06:34	05:33	05:04	05:22	06:10	07:03	07:55	07:53			08:37		15:23 (2)
	16:42	22	15:56 (2)	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58	21:50	20:59	19:48	18:37	16:36			16:13	14	15:37 (2)
16	08:36		15:34 (2)	07:48	06:45	06:31	05:32	05:03	05:23	06:11	07:04	07:57	07:55			08:38		15:23 (2)
	16:44	22	15:56 (2)	17:42	18:35	20:31	21:23	21:59	21:49	20:57	19:46	18:35	16:35			16:13	13	15:36 (2)
17	08:35		15:34 (2)	07:46	06:42	06:29	05:30	05:03	05:24	06:13	07:06	07:59	07:56		15:18 (2)	08:39		15:24 (2)
	16:46	22	15:56 (2)	17:44	18:37	20:32	21:24	21:59	21:48	20:55	19:43	18:32	16:34	7	15:25 (2)	16:13	13	15:37 (2)
18	08:34		15:35 (2)	07:44	06:40	06:27	05:29	05:03	05:25	06:15	07:08	08:00	07:58		15:16 (2)	08:40		15:25 (2)
	16:47	21	15:56 (2)	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59	21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	11	15:27 (2)	16:14	12	15:37 (2)
19	08:33		15:36 (2)	07:42	06:38	06:25	05:27	05:03	05:27	06:16	07:09	08:02	08:00		15:15 (2)	08:40		15:26 (2)
	16:49	20	15:56 (2)	17:48	18:40	20:36	21:27	22:00	21:46	20:51	19:38	18:28	16:31	14	15:29 (2)	16:14	12	15:38 (2)
20	08:32		15:37 (2)	07:39	06:35	06:22	05:26	05:03	05:28	06:18	07:11	08:04	08:02		15:14 (2)	08:41		15:26 (2)
	16:51	20	15:57 (2)	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00	21:44	20:49	19:36	18:26	16:29	17	15:31 (2)	16:14	11	15:37 (2)
21	08:31		15:38 (2)	07:37	06:33	06:20	05:24	05:04	05:30	06:20	07:13	08:06	08:03		15:14 (2)	08:42		15:27 (2)
	16:53	18	15:56 (2)	17:52	18:44	20:40	21:31	22:00	21:43	20:46	19:34	18:23	16:28	18	15:32 (2)	16:15	11	15:38 (2)
22	08:30		15:39 (2)	07:35	06:30	06:18	05:23	05:04	05:31	06:22	07:15	08:08	08:05		15:13 (2)	08:42		15:27 (2)
	16:54	17	15:56 (2)	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:31	18:21	16:27	20	15:33 (2)	16:15	11	15:38 (2)
23	08:29		15:40 (2)	07:33	06:28	06:16	05:22	05:04	05:32	06:23	07:16	08:10	08:07		15:12 (2)	08:43		15:28 (2)
	16:56	14	15:54 (2)	17:56	18:48	20:43	21:33	22:01	21:40	20:42	19:29	18:19	16:26	20	15:32 (2)	16:16	11	15:39 (2)
24	08:27		15:42 (2)	07:31	06:26	06:14	05:20	05:04	05:34	06:25	07:18	08:12	08:09		15:12 (2)	08:43		15:28 (2)
	16:58	11	15:53 (2)	17:58	18:49	20:45	21:35	22:01	21:39	20:40	19:26	18:17	16:25	21	15:33 (2)	16:16	11	15:39 (2)
25	08:26		15:44 (2)	07:29	06:23	06:12	05:19	05:05	05:35	06:27	07:20	07:13	08:10		15:12 (2)	08:43		15:28 (2)
	17:00	7	15:51 (2)	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01	21:37	20:38	19:24	17:15	16:24	22	15:34 (2)	16:17	12	15:40 (2)
26	08:25			07:26	06:21	06:09	05:18	05:05	05:37	06:28	07:21	07:15	08:12		15:13 (2)	08:44		15:29 (2)
	17:02			18:01	18:53	20:48	21:38	22:01	21:36	20:35	19:22	17:13	16:23	22	15:35 (2)	16:18	12	15:41 (2)
27	08:23			07:24	06:18	06:07	05:17	05:06	05:38	06:30	07:23	07:17	08:14		15:13 (2)	08:44		15:29 (2)
	17:04			18:03	18:55	20:50	21:39	22:01	21:34	20:33	19:19	17:11	16:22	22	15:35 (2)	16:18	13	15:42 (2)
28	08:22			07:22	06:16	06:05	05:15	05:06	05:40	06:32	07:25	07:19	08:15		15:13 (2)	08:44		15:29 (2)
	17:05			18:05	18:57	20:52	21:40	22:01	21:33	20:31	19:17	17:09	16:21	22	15:35 (2)	16:19	14	15:43 (2)
29	08:20				07:14	06:03	05:14	05:07	05:41	06:34	07:27	07:21	08:17		15:13 (2)	08:44		15:30 (2)
	17:07				19:58	20:54	21:42	22:00	21:31	20:28	19:14	17:07	16:20	23	15:36 (2)	16:20	14	15:44 (2)
30	08:19				07:11	06:01	05:13	05:07	05:43	06:35	07:28	07:23	08:18		15:14 (2)	08:44		15:30 (2)
	17:09				20:00	20:55	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12	17:05	16:19	22	15:36 (2)	16:21	15	15:45 (2)
31	08:17				07:09		05:12		05:45	06:37		07:25				08:44		15:30 (2)
	17:11				20:02		21:44		21:28	20:24		17:03				16:22	16	15:46 (2)
Sonnenscheinstunden	254			275	367	418	490	505	508	457	382	330	262			238		
astr.max.mögl.Beschattung		485												261			482	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17												0.21			0.13	
Reduktion Betriebsdauer		0.95												0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung		0.70												0.70			0.70	
Gesamte Reduktion		0.11												0.14			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		53												36			40	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** D - IO4
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:44		15:32 (2)	08:15	07:20	07:06	05:59	05:11	05:08	05:46	06:39	07:30	07:27			08:20		15:15 (2)
	16:23	15	15:47 (2)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45	22:00	21:26	20:21	19:10	17:01			16:18	22	15:37 (2)
2	08:44		15:32 (2)	08:14	07:17	07:04	05:57	05:11	05:09	05:48	06:40	07:32	07:28			08:21		15:16 (2)
	16:24	16	15:48 (2)	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47	22:00	21:24	20:19	19:07	16:59			16:17	22	15:38 (2)
3	08:44		15:33 (2)	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10	05:09	05:50	06:42	07:34	07:30			08:23		15:17 (2)
	16:26	17	15:50 (2)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57			16:17	21	15:38 (2)
4	08:44		15:32 (2)	08:10	07:13	06:59	05:53	05:09	05:10	05:51	06:44	07:35	07:32			08:24		15:17 (2)
	16:27	18	15:50 (2)	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21	20:14	19:02	16:55			16:16	21	15:38 (2)
5	08:43		15:33 (2)	08:09	07:11	06:57	05:51	05:08	05:11	05:53	06:45	07:37	07:34			08:26		15:18 (2)
	16:28	19	15:52 (2)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53			16:16	21	15:39 (2)
6	08:43		15:32 (2)	08:07	07:08	06:55	05:49	05:07	05:12	05:54	06:47	07:39	07:36			08:27		15:18 (2)
	16:29	20	15:52 (2)	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	18:58	16:51			16:15	21	15:39 (2)
7	08:43		15:33 (2)	08:05	07:06	06:52	05:47	05:07	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38			08:28		15:19 (2)
	16:31	21	15:54 (2)	17:25	18:18	20:14	21:08	21:52	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50			16:15	19	15:38 (2)
8	08:42		15:33 (2)	08:03	07:04	06:50	05:46	05:06	05:14	05:58	06:51	07:42	07:40			08:30		15:20 (2)
	16:32	21	15:54 (2)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48			16:14	19	15:39 (2)
9	08:42		15:33 (2)	08:01	07:01	06:48	05:44	05:06	05:15	05:59	06:52	07:44	07:42			08:31		15:21 (2)
	16:33	21	15:54 (2)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54	21:56	21:11	20:03	18:51	16:46			16:14	17	15:38 (2)
10	08:41		15:33 (2)	08:00	06:59	06:45	05:42	05:05	05:16	06:01	06:54	07:46	07:43			08:32		15:21 (2)
	16:35	22	15:55 (2)	17:31	18:24	20:20	21:13	21:55	21:55	21:09	20:00	18:48	16:44			16:14	16	15:37 (2)
11	08:40		15:34 (2)	07:58	06:57	06:43	05:40	05:05	05:17	06:03	06:56	07:48	07:45			08:33		15:22 (2)
	16:36	22	15:56 (2)	17:33	18:26	20:22	21:15	21:55	21:54	21:07	19:58	18:46	16:43			16:13	15	15:37 (2)
12	08:40		15:34 (2)	07:56	06:54	06:41	05:38	05:04	05:18	06:04	06:57	07:50	07:47			08:34		15:23 (2)
	16:38	23	15:57 (2)	17:34	18:28	20:23	21:16	21:56	21:53	21:05	19:55	18:44	16:41			16:13	14	15:37 (2)
13	08:39		15:34 (2)	07:54	06:52	06:38	05:37	05:04	05:19	06:06	06:59	07:51	07:49			08:35		15:24 (2)
	16:39	23	15:57 (2)	17:36	18:29	20:25	21:18	21:57	21:52	21:03	19:53	18:41	16:40			16:13	13	15:37 (2)
14	08:38		15:35 (2)	07:52	06:50	06:36	05:35	05:04	05:20	06:08	07:01	07:53	07:51			08:36		15:25 (2)
	16:41	22	15:57 (2)	17:38	18:31	20:27	21:19	21:57	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38			16:13	12	15:37 (2)
15	08:37		15:35 (2)	07:50	06:47	06:34	05:33	05:04	05:22	06:10	07:03	07:55	07:53			08:37		15:25 (2)
	16:42	23	15:58 (2)	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58	21:50	20:59	19:48	18:37	16:36			16:13	12	15:37 (2)
16	08:36		15:35 (2)	07:48	06:45	06:31	05:32	05:03	05:23	06:11	07:04	07:57	07:55		15:20 (2)	08:38		15:25 (2)
	16:44	22	15:57 (2)	17:42	18:35	20:31	21:23	21:59	21:49	20:57	19:46	18:35	16:35	5	15:25 (2)	16:13	11	15:36 (2)
17	08:35		15:35 (2)	07:46	06:42	06:29	05:30	05:03	05:24	06:13	07:06	07:59	07:56		15:18 (2)	08:39		15:26 (2)
	16:46	23	15:58 (2)	17:44	18:37	20:32	21:24	21:59	21:48	20:55	19:43	18:32	16:34	10	15:28 (2)	16:13	11	15:37 (2)
18	08:34		15:36 (2)	07:44	06:40	06:27	05:29	05:03	05:25	06:15	07:08	08:00	07:58		15:16 (2)	08:40		15:27 (2)
	16:47	22	15:58 (2)	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59	21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	14	15:30 (2)	16:14	10	15:37 (2)
19	08:33		15:37 (2)	07:42	06:38	06:25	05:27	05:03	05:27	06:16	07:09	08:02	08:00		15:15 (2)	08:40		15:28 (2)
	16:49	21	15:58 (2)	17:48	18:40	20:36	21:27	22:00	21:46	20:51	19:38	18:28	16:31	16	15:31 (2)	16:14	10	15:38 (2)
20	08:32		15:38 (2)	07:39	06:35	06:22	05:26	05:03	05:28	06:18	07:11	08:04	08:02		15:15 (2)	08:41		15:28 (2)
	16:51	20	15:58 (2)	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00	21:44	20:49	19:36	18:26	16:29	18	15:33 (2)	16:14	9	15:37 (2)
21	08:31		15:38 (2)	07:37	06:33	06:20	05:24	05:04	05:30	06:20	07:13	08:06	08:03		15:14 (2)	08:42		15:29 (2)
	16:53	20	15:58 (2)	17:52	18:44	20:40	21:31	22:00	21:43	20:46	19:34	18:23	16:28	20	15:34 (2)	16:15	9	15:38 (2)
22	08:30		15:40 (2)	07:35	06:30	06:18	05:23	05:04	05:31	06:22	07:15	08:08	08:05		15:14 (2)	08:42		15:29 (2)
	16:54	18	15:58 (2)	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:31	18:21	16:27	20	15:34 (2)	16:15	9	15:38 (2)
23	08:29		15:40 (2)	07:33	06:28	06:16	05:22	05:04	05:32	06:23	07:16	08:10	08:07		15:13 (2)	08:43		15:30 (2)
	16:56	16	15:56 (2)	17:56	18:48	20:43	21:33	22:01	21:40	20:42	19:29	18:19	16:26	21	15:34 (2)	16:16	9	15:39 (2)
24	08:27		15:42 (2)	07:31	06:26	06:14	05:20	05:04	05:34	06:25	07:18	08:12	08:09		15:13 (2)	08:43		15:30 (2)
	16:58	14	15:56 (2)	17:58	18:49	20:45	21:35	22:01	21:39	20:40	19:26	18:17	16:25	22	15:35 (2)	16:16	9	15:39 (2)
25	08:26		15:44 (2)	07:29	06:23	06:12	05:19	05:05	05:35	06:27	07:20	07:13	08:10		15:14 (2)	08:43		15:30 (2)
	17:00	10	15:54 (2)	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01	21:37	20:38	19:24	17:15	16:24	22	15:36 (2)	16:17	10	15:40 (2)
26	08:25		15:47 (2)	07:26	06:21	06:09	05:18	05:05	05:37	06:28	07:21	07:15	08:12		15:14 (2)	08:44		15:31 (2)
	17:02	5	15:52 (2)	18:01	18:53	20:48	21:38	22:01	21:36	20:35	19:22	17:13	16:23	22	15:36 (2)	16:18	10	15:41 (2)
27	08:23			07:24	06:18	06:07	05:17	05:06	05:38	06:30	07:23	07:17	08:14		15:14 (2)	08:44		15:31 (2)
	17:04			18:03	18:55	20:50	21:39	22:01	21:34	20:33	19:19	17:11	16:22	23	15:37 (2)	16:18	11	15:42 (2)
28	08:22			07:22	06:16	06:05	05:15	05:06	05:40	06:32	07:25	07:19	08:15		15:14 (2)	08:44		15:31 (2)
	17:05			18:05	18:57	20:52	21:40	22:01	21:33	20:31	19:17	17:09	16:21	22	15:36 (2)	16:19	12	15:43 (2)
29	08:20				07:14	06:03	05:14	05:07	05:41	06:34	07:27	07:21	08:17		15:15 (2)	08:44		15:32 (2)
	17:07				19:58	20:54	21:42	22:00	21:31	20:28	19:14	17:07	16:20	22	15:37 (2)	16:20	12	15:44 (2)
30	08:19				07:11	06:01	05:13	05:07	05:43	06:35	07:28	07:23	08:18		15:15 (2)	08:44		15:32 (2)
	17:09				20:00	20:55	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12	17:05	16:19	23	15:38 (2)	16:21	13	15:45 (2)
31	08:17				07:09		05:12		05:45	06:37		07:25				08:44		15:32 (2)
	17:11				20:02		21:44		21:28	20:24		17:03				16:22	14	15:46 (2)
Sonnenscheinstunden	254			275	367	418	490	505	508	457	382	330	262			238		
astr.max.mögl.Beschattung		494												280			434	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17												0.21			0.13	
Reduktion Betriebsdauer		0.95												0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung		0.70												0.70			0.70	
Gesamte Reduktion		0.11												0.14			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		54												39			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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** E - IO5
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:15	07:20	17:06 (4)	07:06	05:59	05:11	05:08	05:46	06:39	07:30	18:38 (2)	07:26	08:20
	16:23	17:13	18:07	17:32 (4)	20:04	20:57	21:45	22:00	21:26	20:21	19:09	3	18:41 (2)	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:17	17:05 (4)	07:04	05:57	05:11	05:09	05:48	06:40	07:32			07:28	08:21
	16:24	17:15	18:09	17:31 (4)	20:05	20:59	21:47	22:00	21:24	20:19	19:07			16:59	16:17
3	08:44	08:12	07:15	17:06 (4)	07:02	05:55	05:10	05:09	05:50	06:42	07:34			07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	17:31 (4)	20:07	21:01	21:48	21:59	21:23	20:17	19:05			16:57	16:17
4	08:44	08:10	07:13	17:06 (4)	06:59	05:53	05:09	05:10	05:51	06:44	07:35	17:50 (4)		07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	17:31 (4)	20:09	21:02	21:49	21:59	21:21	20:14	19:02	9	17:59 (4)	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	17:06 (4)	06:57	05:51	05:08	05:11	05:53	06:45	07:37		17:47 (4)	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	17:30 (4)	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:12	19:00	15	18:02 (4)	16:53	16:16
6	08:43	08:07	07:08	17:07 (4)	06:55	05:49	05:07	05:12	05:54	06:47	07:39		17:45 (4)	07:36	08:27
	16:29	17:23	18:16	17:29 (4)	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	18:58	19	18:04 (4)	16:51	16:15
7	08:43	08:05	07:06	17:08 (4)	06:52	05:47	05:07	05:13	05:56	06:49	07:41		17:44 (4)	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:18	17:28 (4)	20:14	21:08	21:52	21:57	21:15	20:07	18:55	21	18:05 (4)	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	17:09 (4)	06:50	05:46	05:06	05:14	05:58	06:51	07:42		17:42 (4)	07:40	08:29
	16:32	17:27	18:20	17:26 (4)	20:16	21:09	21:53	21:56	21:13	20:05	18:53	23	18:05 (4)	16:48	16:14
9	08:42	08:01	07:01	17:11 (4)	06:48	05:44	05:06	05:15	05:59	06:52	07:44		17:41 (4)	07:42	08:31
	16:33	17:29	18:22	17:24 (4)	20:18	21:11	21:54	21:56	21:11	20:03	18:51	24	18:05 (4)	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	17:16 (4)	06:45	05:42	05:05	05:16	06:01	06:54	07:46		17:40 (4)	07:43	08:32
	16:35	17:31	18:24	17:19 (4)	20:20	21:13	21:54	21:55	21:09	20:00	18:48	25	18:05 (4)	16:44	16:14
11	08:40	07:58	06:57		06:43	05:40	05:05	05:17	06:03	06:56	07:48		17:40 (4)	07:45	08:33
	16:36	17:33	18:26		20:22	21:14	21:55	21:54	21:07	19:58	18:46	25	18:05 (4)	16:43	16:13
12	08:40	07:56	06:54		06:41	05:38	05:04	05:18	06:04	06:57	07:50		17:40 (4)	07:47	08:34
	16:38	17:34	18:28		20:23	21:16	21:56	21:53	21:05	19:55	18:44	25	18:05 (4)	16:41	16:13
13	08:39	07:54	06:52	17:56 (2)	06:38	05:37	05:04	05:19	06:06	06:59	07:51		17:40 (4)	07:49	08:35
	16:39	17:36	18:29	18:03 (2)	20:25	21:18	21:57	21:52	21:03	19:53	18:41	25	18:05 (4)	16:40	16:13
14	08:38	07:52	06:50	17:54 (2)	06:36	05:35	05:04	05:20	06:08	07:01	07:53		17:40 (4)	07:51	08:36
	16:41	17:38	18:31	18:05 (2)	20:27	21:19	21:57	21:51	21:01	19:51	18:39	25	18:05 (4)	16:38	16:13
15	08:37	07:50	06:47	17:51 (2)	06:34	05:33	05:04	05:22	06:10	07:03	07:55		17:40 (4)	07:53	08:37
	16:42	17:40	18:33	18:07 (2)	20:29	21:21	21:58	21:50	20:59	19:48	18:37	24	18:04 (4)	16:36	16:13
16	08:36	07:48	06:45	17:51 (2)	06:31	05:32	05:04	05:23	06:11	07:04	07:57		17:41 (4)	07:54	08:38
	16:44	17:42	18:35	18:09 (2)	20:31	21:23	21:58	21:49	20:57	19:46	18:35	22	18:03 (4)	16:35	16:13
17	08:35	07:46	06:42	17:50 (2)	06:29	05:30	05:03	05:24	06:13	07:06	07:59		17:41 (4)	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	18:11 (2)	20:32	21:24	21:59	21:48	20:55	19:43	18:32	20	18:01 (4)	16:34	16:13
18	08:34	07:44	06:40	17:49 (2)	06:27	05:29	05:03	05:25	06:15	07:08	18:41 (2)	08:00		17:42 (4)	07:58	08:39
	16:47	17:46	18:39	18:10 (2)	20:34	21:26	21:59	21:47	20:53	19:41	9	18:50 (2)	18:30	18	18:00 (4)	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	17:49 (2)	06:25	05:27	05:03	05:27	06:16	07:09	18:38 (2)	08:02		17:44 (4)	08:00	08:40
	16:49	17:48	18:40	18:10 (2)	20:36	21:27	22:00	21:45	20:51	19:38	14	18:52 (2)	18:28	14	17:58 (4)	16:31	16:14
20	08:32	07:39	06:35	17:48 (2)	06:22	05:26	05:03	05:28	06:18	07:11	18:36 (2)	08:04		17:47 (4)	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	18:09 (2)	20:38	21:29	22:00	21:44	20:49	19:36	17	18:53 (2)	18:26	7	17:54 (4)	16:29	16:14
21	08:31	07:37	06:33	17:48 (2)	06:20	05:24	05:04	05:30	06:20	07:13	18:35 (2)	08:06				08:03	08:41
	16:53	17:52	18:44	18:09 (2)	20:39	21:30	22:00	21:43	20:46	19:34	19	18:54 (2)	18:23			16:28	16:15
22	08:30	07:35	17:15 (4)	06:30	17:49 (2)	06:18	05:23	05:04	05:31	06:22	07:15	18:33 (2)	08:08			08:05	08:42
	16:54	17:54	10	17:25 (4)	18:46	20	18:09 (2)	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:31	21	18:54 (2)	18:21			16:27	16:15
23	08:29	07:33	17:13 (4)	06:28	17:49 (2)	06:16	05:22	05:04	05:32	06:23	07:16	18:33 (2)	08:10			08:07	08:42
	16:56	17:56	15	17:28 (4)	18:48	18	18:07 (2)	20:43	21:33	22:01	21:40	20:42	19:29	21	18:54 (2)	18:19			16:26	16:16
24	08:27	07:31	17:10 (4)	06:26	17:51 (2)	06:14	05:20	05:04	05:34	06:25	07:18	18:32 (2)	08:12			08:09	08:43
	16:58	17:58	19	17:29 (4)	18:49	15	18:06 (2)	20:45	21:35	22:01	21:39	20:40	19:26	22	18:54 (2)	18:17			16:25	16:16
25	08:26	07:29	17:09 (4)	06:23	17:52 (2)	06:12	05:19	05:05	05:35	06:27	07:20	18:31 (2)	07:13			08:10	08:43
	17:00	18:00	21	17:30 (4)	18:51	11	18:03 (2)	20:47	21:36	22:01	21:37	20:37	19:24	22	18:53 (2)	17:15			16:24	16:17
26	08:25	07:26	17:08 (4)	06:21		06:09	05:18	05:05	05:37	06:28	07:21	18:32 (2)	07:15			08:12	08:44
	17:02	18:01	23	17:31 (4)	18:53		20:48	21:38	22:01	21:36	20:35	19:21	20	18:52 (2)	17:13			16:23	16:18
27	08:23	07:24	17:07 (4)	06:18		06:07	05:17	05:06	05:38	06:30	07:23	18:32 (2)	07:17			08:14	08:44
	17:04	18:03	24	17:31 (4)	18:55		20:50	21:39	22:01	21:34	20:33	19:19	19	18:51 (2)	17:11			16:22	16:18
28	08:22	07:22	17:06 (4)	06:16		06:05	05:15	05:06	05:40	06:32	07:25	18:33 (2)	07:19			08:15	08:44
	17:05	18:05	26	17:32 (4)	18:57		20:52	21:40	22:01	21:33	20:31	19:17	16	18:49 (2)	17:09			16:21	16:19
29	08:20				07:14		06:03	05:14	05:07	05:42	06:34	07:27		18:33 (2)	07:21			08:17	08:44
	17:07				19:58		20:54	21:42	22:00	21:31	20:28	19:14	13	18:46 (2)	17:07			16:20	16:20
30	08:19				07:11		06:01	05:13	05:07	05:43	06:35	07:28		18:35 (2)	07:23			08:18	08:44
	17:09				20:00		20:55	21:43	22:00	21:29	20:26	19:12	9	18:44 (2)	17:05			16:19	16:21
31	08:17				07:09			05:12		05:45	06:37				07:25				08:44
	17:11				20:02			21:44		21:28	20:24				17:03				16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367		418	490	505	508	457	382	330		262	238
astr.max.mögl.Beschattung		138		422							222			344					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.26		0.27							0.33			0.29					
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95							0.95			0.95					
Reduktion Windrichtung		0.70		0.69							0.68			0.70					
Gesamte Reduktion		0.17		0.17							0.21			0.19					
Met.wahrsch.Beschattung		23		73							48			67					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** F - IO6
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:44		14:59 (20)	08:15		15:26 (21)	07:20			07:07		18:30 (13)	05:59		20:04 (10)	05:12		19:55 (10)
	16:23	30	15:29 (20)	17:13	26	16:34 (19)	18:07			20:04	63	19:34 (12)	20:57	12	20:16 (10)	21:45	60	21:00 (5)
2	08:44		15:00 (20)	08:14		16:09 (19)	07:17			07:04		18:29 (13)	05:57		20:00 (10)	05:11		19:57 (10)
	16:24	30	15:30 (20)	17:15	25	16:34 (19)	18:09			20:06	64	19:33 (12)	20:59	18	20:18 (10)	21:47	59	21:01 (5)
3	08:44		14:59 (20)	08:12		16:09 (19)	07:15		17:36 (15)	07:02		18:30 (13)	05:55		19:59 (10)	05:10		19:57 (10)
	16:26	31	15:30 (20)	17:17	32	16:41 (17)	18:11	7	17:43 (15)	20:07	63	19:34 (12)	21:01	28	20:32 (6)	21:48	59	21:01 (5)
4	08:44		15:00 (20)	08:10		16:09 (19)	07:13		17:33 (15)	06:59		18:31 (13)	05:53		19:57 (10)	05:09		19:57 (10)
	16:27	31	15:31 (20)	17:19	35	16:44 (17)	18:13	13	17:46 (15)	20:09	63	19:34 (12)	21:02	35	20:33 (6)	21:49	58	21:00 (5)
5	08:43		15:01 (20)	08:09		16:10 (19)	07:11		17:30 (15)	06:57		18:30 (13)	05:51		19:56 (10)	05:08		19:59 (10)
	16:28	31	15:32 (20)	17:21	35	16:45 (17)	18:15	17	17:47 (15)	20:11	63	19:34 (12)	21:04	38	20:34 (6)	21:50	56	21:01 (5)
6	08:43		15:00 (20)	08:07		16:10 (19)	07:08		17:29 (15)	06:55		18:31 (13)	05:49		19:54 (10)	05:08		19:59 (10)
	16:29	33	15:33 (20)	17:23	37	16:47 (17)	18:17	20	17:49 (15)	20:13	60	19:33 (12)	21:06	42	20:36 (6)	21:51	55	21:01 (5)
7	08:43		15:00 (20)	08:05		16:11 (19)	07:06		17:28 (15)	06:52		18:32 (13)	05:48		19:53 (10)	05:07		20:00 (10)
	16:31	33	15:33 (20)	17:25	37	16:48 (17)	18:18	22	17:50 (15)	20:14	58	19:33 (12)	21:08	44	20:37 (6)	21:52	55	21:02 (5)
8	08:42		15:01 (20)	08:03		16:12 (19)	07:04		17:26 (15)	06:50		18:33 (13)	05:46		19:53 (10)	05:06		20:00 (10)
	16:32	33	15:34 (20)	17:27	37	16:49 (17)	18:20	24	17:50 (15)	20:16	54	19:32 (12)	21:09	46	20:39 (6)	21:53	54	21:01 (5)
9	08:42		15:01 (20)	08:01		16:13 (19)	07:01		17:26 (15)	06:48		18:34 (13)	05:44		19:52 (10)	05:06		20:02 (10)
	16:33	33	15:34 (20)	17:29	37	16:50 (17)	18:22	24	17:50 (15)	20:18	50	19:31 (12)	21:11	47	20:39 (6)	21:54	52	21:02 (5)
10	08:41		15:01 (20)	08:00		16:14 (19)	06:59		17:26 (15)	06:45		18:36 (13)	05:42		19:51 (10)	05:05		20:02 (10)
	16:35	33	15:34 (20)	17:31	36	16:50 (17)	18:24	25	17:51 (15)	20:20	54	19:53 (9)	21:13	48	20:39 (6)	21:54	51	21:01 (5)
11	08:40		15:02 (20)	07:58		16:17 (19)	06:57		17:25 (15)	06:43		18:38 (13)	05:40		19:51 (10)	05:05		20:03 (10)
	16:36	33	15:35 (20)	17:33	34	16:51 (17)	18:26	25	17:50 (15)	20:22	49	19:54 (9)	21:14	49	20:40 (6)	21:55	50	21:02 (5)
12	08:40		15:02 (20)	07:56		16:21 (17)	06:54		17:25 (15)	06:41		18:43 (13)	05:39		19:51 (10)	05:05		20:04 (10)
	16:38	33	15:35 (20)	17:35	30	16:51 (17)	18:28	25	17:50 (15)	20:23	42	19:56 (9)	21:16	49	20:40 (6)	21:56	49	21:02 (5)
13	08:39		15:03 (20)	07:54		16:21 (17)	06:52		17:25 (15)	06:38		19:11 (12)	05:37		19:51 (10)	05:04		20:03 (10)
	16:39	33	15:36 (20)	17:36	30	16:51 (17)	18:29	24	17:49 (15)	20:25	34	19:58 (9)	21:18	50	20:41 (6)	21:57	49	21:02 (5)
14	08:38		15:04 (20)	07:52		16:21 (17)	06:50		17:26 (15)	06:36		19:15 (12)	05:35		19:50 (10)	05:04		20:04 (10)
	16:41	33	15:37 (20)	17:38	31	16:52 (17)	18:31	22	17:48 (15)	20:27	27	19:59 (9)	21:19	50	20:40 (6)	21:57	48	21:02 (5)
15	08:37		15:03 (20)	07:50		16:21 (17)	06:47		17:27 (15)	06:34		19:36 (9)	05:34		19:51 (10)	05:04		20:05 (10)
	16:43	33	15:36 (20)	17:40	31	16:52 (17)	18:33	20	17:47 (15)	20:29	22	19:58 (9)	21:21	49	20:40 (6)	21:58	46	21:02 (5)
16	08:36		15:04 (20)	07:48		16:21 (17)	06:45		17:27 (15)	06:31		19:36 (9)	05:32		19:50 (10)	05:04		20:06 (10)
	16:44	33	15:37 (20)	17:42	31	16:52 (17)	18:35	18	17:45 (15)	20:31	23	19:59 (9)	21:23	50	20:40 (6)	21:58	46	21:03 (5)
17	08:35		15:04 (20)	07:46		16:22 (17)	06:42		17:29 (15)	06:29		19:35 (9)	05:30		19:50 (10)	05:04		20:06 (10)
	16:46	33	15:37 (20)	17:44	29	16:51 (17)	18:37	15	17:44 (15)	20:32	24	19:59 (9)	21:24	59	20:49 (5)	21:59	45	21:03 (5)
18	08:34		15:05 (20)	07:44		16:22 (17)	06:40		17:31 (15)	06:27		19:36 (9)	05:29		19:50 (10)	05:04		20:07 (10)
	16:48	32	15:37 (20)	17:46	29	16:51 (17)	18:39	13	17:55 (13)	20:34	23	19:59 (9)	21:26	60	20:50 (5)	21:59	44	21:03 (5)
19	08:33		15:06 (20)	07:42		16:22 (17)	06:38		17:45 (13)	06:25		19:36 (9)	05:27		19:50 (10)	05:04		20:07 (10)
	16:49	32	15:38 (20)	17:48	28	16:50 (17)	18:40	16	18:01 (13)	20:36	22	19:58 (9)	21:27	62	20:52 (5)	22:00	43	21:03 (5)
20	08:32		15:06 (20)	07:39		16:23 (17)	06:35		17:41 (13)	06:23		19:36 (9)	05:26		19:51 (10)	05:04		20:07 (10)
	16:51	31	15:37 (20)	17:50	26	16:49 (17)	18:42	22	18:03 (13)	20:38	22	19:58 (9)	21:29	63	20:54 (5)	22:00	43	21:03 (5)
21	08:31		15:07 (20)	07:37		16:25 (17)	06:33		17:39 (13)	06:20		19:36 (9)	05:24		19:50 (10)	05:04		20:08 (10)
	16:53	30	15:37 (20)	17:52	23	16:48 (17)	18:44	26	18:05 (13)	20:39	20	19:56 (9)	21:30	64	20:54 (5)	22:00	43	21:04 (5)
22	08:30		15:08 (20)	07:35		16:26 (17)	06:30		17:38 (13)	06:18		19:36 (9)	05:23		19:51 (10)	05:04		20:08 (10)
	16:55	34	16:21 (19)	17:54	21	16:47 (17)	18:46	29	18:07 (13)	20:41	19	19:55 (9)	21:32	64	20:55 (5)	22:00	43	21:04 (5)
23	08:28		15:08 (20)	07:33		16:28 (17)	06:28		17:36 (13)	06:16		19:37 (9)	05:22		19:51 (10)	05:04		20:08 (10)
	16:56	38	16:23 (19)	17:56	17	16:45 (17)	18:48	31	18:07 (13)	20:43	17	19:54 (9)	21:33	65	20:56 (5)	22:01	43	21:04 (5)
24	08:27		15:10 (20)	07:31		16:31 (17)	06:26		17:35 (13)	06:14		19:39 (9)	05:20		19:52 (10)	05:04		20:08 (10)
	16:58	40	16:26 (19)	17:58	10	16:41 (17)	18:49	34	18:09 (13)	20:45	13	19:52 (9)	21:35	65	20:57 (5)	22:01	44	21:04 (5)
25	08:26		15:10 (20)	07:29			06:23		17:33 (13)	06:12		19:42 (9)	05:19		19:52 (10)	05:05		20:08 (10)
	17:00	42	16:27 (19)	18:00			18:51	36	18:09 (13)	20:47	7	19:49 (9)	21:36	66	20:58 (5)	22:01	45	21:05 (5)
26	08:24		15:12 (20)	07:26			06:21		17:33 (13)	06:10			05:18		19:53 (10)	05:05		20:08 (10)
	17:02	43	16:30 (19)	18:01			18:53	36	18:09 (13)	20:48			21:38	62	20:58 (5)	22:01	46	21:05 (5)
27	08:23		15:13 (20)	07:24			06:18		17:32 (13)	06:07			05:17		19:53 (10)	05:06		20:08 (10)
	17:04	41	16:30 (19)	18:03			18:55	38	18:10 (13)	20:50			21:39	62	20:59 (5)	22:01	46	21:05 (5)
28	08:22		15:15 (20)	07:22			06:16		17:31 (13)	06:05			05:16		19:54 (10)	05:06		20:08 (10)
	17:06	40	16:31 (19)	18:05			18:57	47	18:27 (12)	20:52			21:40	61	20:59 (5)	22:01	47	21:05 (5)
29	08:20		15:18 (20)				07:14		18:31 (13)	06:03			05:14		19:54 (10)	05:07		20:08 (10)
	17:07	37	16:32 (19)				19:58	54	19:30 (12)	20:54			21:42	62	20:59 (5)	22:00	48	21:06 (5)
30	08:19		15:20 (21)				07:11		18:30 (13)	06:01			05:13		19:55 (10)	05:07		20:07 (10)
	17:09	35	16:33 (19)				20:00	58	19:31 (12)	20:55			21:43	60	20:59 (5)	22:00	48	21:05 (5)
31	08:17		15:21 (21)				07:09		18:30 (13)				05:12		19:55 (10)			
	17:11	33	16:33 (19)				20:02	61	19:33 (12)				21:44	61	21:00 (5)			
Sonnenscheinstunden	254			275			367			418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung		1057			707			802			956			1591			1475	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17			0.26			0.27			0.37			0.43			0.33	
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95			0.95			0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung		0.70			0.71			0.68			0.65			0.60			0.60	
Gesamte Reduktion		0.11			0.18			0.17			0.23			0.25			0.19	
Met.wahrsch.Beschattung		119			124			139			220			394			276	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** F - IO6
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:08		20:07 (10) | 05:46		20:01 (10) | 06:39		18:38 (13) | 07:30		18:04 (15) | 07:26		15:44 (19) | 08:20		14:44 (20)
	22:00	50	21:06 (5) | 21:26	49	20:50 (6) | 20:21	49	19:54 (9) | 19:10	25	18:29 (15) | 17:01	36	16:20 (17) | 16:18	33	15:17 (20)
2	05:09		20:07 (10) | 05:48		20:02 (10) | 06:40		18:34 (13) | 07:32		18:04 (15) | 07:28		15:42 (19) | 08:21		14:45 (20)
	21:59	51	21:07 (5) | 21:24	49	20:51 (6) | 20:19	54	19:51 (9) | 19:07	25	18:29 (15) | 16:59	37	16:19 (17) | 16:17	33	15:18 (20)
3	05:09		20:06 (10) | 05:50		20:02 (10) | 06:42		18:32 (13) | 07:34		18:04 (15) | 07:30		15:41 (19) | 08:23		14:45 (20)
	21:59	52	21:06 (5) | 21:23	48	20:50 (6) | 20:17	50	19:29 (12) | 19:05	25	18:29 (15) | 16:57	37	16:18 (17) | 16:17	33	15:18 (20)
4	05:10		20:06 (10) | 05:51		20:03 (10) | 06:44		18:30 (13) | 07:35		18:03 (15) | 07:32		15:40 (19) | 08:24		14:45 (20)
	21:59	54	21:07 (5) | 21:21	47	20:50 (6) | 20:14	54	19:29 (12) | 19:02	24	18:27 (15) | 16:55	37	16:17 (17) | 16:16	33	15:18 (20)
5	05:11		20:06 (10) | 05:53		20:03 (10) | 06:46		18:28 (13) | 07:37		18:03 (15) | 07:34		15:40 (19) | 08:25		14:45 (20)
	21:58	53	21:07 (5) | 21:19	45	20:48 (6) | 20:12	58	19:29 (12) | 19:00	24	18:27 (15) | 16:53	36	16:16 (17) | 16:16	33	15:18 (20)
6	05:12		20:06 (10) | 05:55		20:04 (10) | 06:47		18:27 (13) | 07:39		18:04 (15) | 07:36		15:39 (19) | 08:27		14:47 (20)
	21:58	54	21:07 (5) | 21:17	43	20:47 (6) | 20:10	61	19:30 (12) | 18:58	22	18:26 (15) | 16:51	36	16:15 (17) | 16:15	32	15:19 (20)
7	05:13		20:05 (10) | 05:56		20:04 (10) | 06:49		18:25 (13) | 07:41		18:04 (15) | 07:38		15:39 (19) | 08:28		14:47 (20)
	21:57	57	21:08 (5) | 21:15	41	20:45 (6) | 20:07	62	19:29 (12) | 18:55	21	18:25 (15) | 16:50	34	16:13 (17) | 16:15	32	15:19 (20)
8	05:14		20:05 (10) | 05:58		20:06 (10) | 06:51		18:25 (13) | 07:42		18:05 (15) | 07:40		15:40 (19) | 08:29		14:48 (20)
	21:56	57	21:08 (5) | 21:13	37	20:43 (6) | 20:05	63	19:29 (12) | 18:53	19	18:24 (15) | 16:48	32	16:12 (17) | 16:14	31	15:19 (20)
9	05:15		20:05 (10) | 06:00		20:06 (10) | 06:52		18:24 (13) | 07:44		18:06 (15) | 07:42		15:40 (19) | 08:31		14:48 (20)
	21:55	57	21:08 (5) | 21:11	33	20:41 (6) | 20:03	64	19:28 (12) | 18:51	16	18:22 (15) | 16:46	25	16:05 (19) | 16:14	31	15:19 (20)
10	05:16		20:04 (10) | 06:01		20:08 (10) | 06:54		18:23 (13) | 07:46		18:08 (15) | 07:43		14:56 (21) | 08:32		14:49 (20)
	21:55	59	21:08 (5) | 21:09	25	20:40 (6) | 20:00	64	19:27 (12) | 18:48	11	18:19 (15) | 16:45	27	16:05 (19) | 16:14	30	15:19 (20)
11	05:17		20:04 (10) | 06:03		20:11 (10) | 06:56		18:22 (13) | 07:48			07:45		14:53 (21) | 08:33		14:49 (20)
	21:54	60	21:08 (5) | 21:07	16	20:27 (10) | 19:58	63	19:26 (12) | 18:46			16:43	33	16:05 (19) | 16:14	31	15:20 (20)
12	05:18		20:04 (10) | 06:05		20:13 (10) | 06:57		18:22 (13) | 07:50			07:47		14:52 (21) | 08:34		14:49 (20)
	21:53	60	21:08 (5) | 21:05	10	20:23 (10) | 19:55	61	19:25 (12) | 18:44			16:41	34	16:04 (19) | 16:13	31	15:20 (20)
13	05:19		20:03 (10) | 06:06		| 06:59		18:21 (13) | 07:51			07:49		14:50 (20) | 08:35		14:50 (20)
	21:52	61	21:08 (5) | 21:03		| 19:53	59	19:23 (12) | 18:41			16:40	37	16:04 (19) | 16:13	30	15:20 (20)
14	05:20		20:03 (10) | 06:08		| 07:01		18:21 (13) | 07:53			07:51		14:48 (20) | 08:36		14:51 (20)
	21:51	61	21:08 (5) | 21:01		| 19:51	55	19:21 (12) | 18:39			16:38	40	16:04 (19) | 16:13	29	15:20 (20)
15	05:22		20:02 (10) | 06:10		| 07:03		18:21 (13) | 07:55			07:53		14:46 (20) | 08:37		14:51 (20)
	21:50	62	21:08 (5) | 20:59		| 19:48	49	19:18 (12) | 18:37			16:37	41	16:03 (19) | 16:13	30	15:21 (20)
16	05:23		20:02 (10) | 06:11		| 07:04		18:20 (13) | 07:57			07:54		14:45 (20) | 08:38		14:52 (20)
	21:49	62	21:07 (5) | 20:57		| 19:46	38	18:58 (13) | 18:35			16:35	43	16:03 (19) | 16:13	29	15:21 (20)
17	05:24		20:01 (10) | 06:13		| 07:06		18:21 (13) | 07:59			07:56		14:44 (20) | 08:39		14:53 (20)
	21:48	63	21:07 (5) | 20:55		| 19:43	37	18:58 (13) | 18:32			16:34	42	16:01 (19) | 16:14	29	15:22 (20)
18	05:26		20:02 (10) | 06:15		19:47 (9) | 07:08		18:21 (13) | 08:00		17:01 (17) | 07:58		14:44 (20) | 08:39		14:53 (20)
	21:47	65	21:07 (5) | 20:53	9	19:56 (9) | 19:41	36	18:57 (13) | 18:30	12	17:13 (17) | 16:32	40	16:00 (19) | 16:14	29	15:22 (20)
19	05:27		20:02 (10) | 06:16		19:44 (9) | 07:09		18:21 (13) | 08:02		16:58 (17) | 08:00		14:43 (20) | 08:40		14:54 (20)
	21:45	65	21:07 (5) | 20:51	14	19:58 (9) | 19:38	34	18:55 (13) | 18:28	18	17:16 (17) | 16:31	38	15:58 (19) | 16:14	29	15:23 (20)
20	05:28		20:01 (10) | 06:18		19:43 (9) | 07:11		18:22 (13) | 08:04		16:56 (17) | 08:02		14:43 (20) | 08:41		14:54 (20)
	21:44	65	21:06 (5) | 20:49	17	20:00 (9) | 19:36	32	18:54 (13) | 18:26	21	17:17 (17) | 16:30	34	15:56 (19) | 16:14	29	15:23 (20)
21	05:30		20:02 (10) | 06:20		19:42 (9) | 07:13		18:23 (13) | 08:06		16:54 (17) | 08:03		14:43 (20) | 08:41		14:55 (20)
	21:43	64	21:06 (5) | 20:46	19	20:01 (9) | 19:34	30	18:53 (13) | 18:24	25	17:19 (17) | 16:28	30	15:13 (20) | 16:15	29	15:24 (20)
22	05:31		20:01 (10) | 06:22		19:40 (9) | 07:15		18:24 (13) | 08:08		16:53 (17) | 08:05		14:42 (20) | 08:42		14:55 (20)
	21:42	64	21:05 (5) | 20:44	21	20:01 (9) | 19:31	26	18:50 (13) | 18:21	26	17:19 (17) | 16:27	31	15:13 (20) | 16:15	29	15:24 (20)
23	05:33		20:01 (10) | 06:23		19:40 (9) | 07:16		18:25 (13) | 08:10		16:52 (17) | 08:07		14:42 (20) | 08:42		14:56 (20)
	21:40	63	21:04 (5) | 20:42	21	20:01 (9) | 19:29	23	18:48 (13) | 18:19	28	17:20 (17) | 16:26	32	15:14 (20) | 16:16	29	15:25 (20)
24	05:34		20:01 (10) | 06:25		19:39 (9) | 07:18		18:28 (13) | 08:12		16:52 (17) | 08:09		14:42 (20) | 08:43		14:56 (20)
	21:39	63	21:04 (5) | 20:40	23	20:02 (9) | 19:26	18	18:46 (13) | 18:17	29	17:21 (17) | 16:25	32	15:14 (20) | 16:16	29	15:25 (20)
25	05:35		20:01 (10) | 06:27		19:38 (9) | 07:20		18:17 (15) | 07:13		15:51 (17) | 08:10		14:42 (20) | 08:43		14:56 (20)
	21:37	61	21:02 (5) | 20:37	23	20:01 (9) | 19:24	15	18:42 (13) | 17:15	30	16:21 (17) | 16:24	33	15:15 (20) | 16:17	29	15:25 (20)
26	05:37		20:00 (10) | 06:28		19:38 (9) | 07:21		18:12 (15) | 07:15		15:51 (17) | 08:12		14:43 (20) | 08:44		14:57 (20)
	21:36	60	21:00 (5) | 20:35	23	20:01 (9) | 19:22	13	18:25 (15) | 17:13	30	16:21 (17) | 16:23	33	15:16 (20) | 16:18	29	15:26 (20)
27	05:39		20:01 (10) | 06:30		19:37 (9) | 07:23		18:10 (15) | 07:17		15:50 (17) | 08:13		14:43 (20) | 08:44		14:58 (20)
	21:34	55	20:57 (5) | 20:33	23	20:00 (9) | 19:19	17	18:27 (15) | 17:11	31	16:21 (17) | 16:22	33	15:16 (20) | 16:18	29	15:27 (20)
28	05:40		20:00 (10) | 06:32		19:38 (9) | 07:25		18:08 (15) | 07:19		15:50 (17) | 08:15		14:43 (20) | 08:44		14:58 (20)
	21:33	50	20:50 (6) | 20:31	22	20:00 (9) | 19:17	20	18:28 (15) | 17:09	31	16:21 (17) | 16:21	33	15:16 (20) | 16:19	29	15:27 (20)
29	05:42		20:01 (10) | 06:34		19:16 (12) | 07:27		18:06 (15) | 07:21		15:50 (17) | 08:17		14:43 (20) | 08:44		14:58 (20)
	21:31	50	20:51 (6) | 20:28	29	20:00 (9) | 19:14	22	18:28 (15) | 17:07	31	16:21 (17) | 16:20	34	15:17 (20) | 16:20	30	15:28 (20)
30	05:43		20:01 (10) | 06:35		19:11 (12) | 07:28		18:05 (15) | 07:23		15:50 (17) | 08:18		14:44 (20) | 08:44		14:59 (20)
	21:29	49	20:50 (6) | 20:26	34	19:58 (9) | 19:12	23	18:28 (15) | 17:05	31	16:21 (17) | 16:19	33	15:17 (20) | 16:21	30	15:29 (20)
31	05:45		20:01 (10) | 06:37		18:43 (13) |			07:25		15:46 (19) |			08:44		14:58 (20)
	21:28	50	20:51 (6) | 20:24	42	19:56 (9) |			17:03	34	16:20 (17) |			16:22	30	15:28 (20)
Sonnenscheinstunden	508		457		382			330		262			238		
astr.max.mögl.Beschattung	1797		763		1250			589		1043			939		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.34		0.37		0.33			0.29		0.21			0.13		
Reduktion Betriebsdauer	0.95		0.95		0.95			0.95		0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung	0.60		0.61		0.67			0.70		0.71			0.70		
Gesamte Reduktion	0.20		0.22		0.22			0.20		0.14			0.08		
Met.wahrsch.Beschattung	356		167		269			117		148			79		

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

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

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** G - IO7
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:44		15:21 (20)	08:15		15:27 (20)	07:20		16:40 (21)	07:07		18:46 (13)	05:59			05:12		20:03 (10)
	16:23	16	15:37 (20)	17:13	44	16:42 (19)	18:07	16	16:56 (17)	20:04	42	19:34 (12)	20:57			21:45	60	21:04 (5)
2	08:44		15:21 (20)	08:14		15:28 (20)	07:17		16:39 (21)	07:04		18:45 (13)	05:57			05:11		20:05 (10)
	16:24	18	15:39 (20)	17:15	44	16:43 (19)	18:09	14	16:53 (21)	20:06	50	19:37 (12)	20:59			21:47	59	21:05 (5)
3	08:44		15:20 (20)	08:12		15:30 (20)	07:15		16:39 (21)	07:02		18:45 (13)	05:55			05:10		20:05 (10)
	16:26	19	15:39 (20)	17:17	43	16:44 (19)	18:11	14	16:53 (21)	20:07	54	19:39 (12)	21:01			21:48	59	21:05 (5)
4	08:44		15:21 (20)	08:10		15:32 (20)	07:13		16:40 (21)	06:59		18:44 (13)	05:53			05:09		20:05 (10)
	16:27	20	15:41 (20)	17:19	40	16:44 (19)	18:13	13	16:53 (21)	20:09	56	19:40 (12)	21:02			21:49	59	21:05 (5)
5	08:43		15:21 (20)	08:09		15:34 (20)	07:11		16:40 (21)	06:57		18:43 (13)	05:51		20:16 (10)	05:08		20:06 (10)
	16:28	21	15:42 (20)	17:21	36	16:45 (19)	18:15	11	16:51 (21)	20:11	57	19:40 (12)	21:04	6	20:22 (10)	21:50	59	21:06 (5)
6	08:43		15:20 (20)	08:07		16:20 (19)	07:08		16:42 (21)	06:55		18:43 (13)	05:49		20:12 (10)	05:08		20:06 (10)
	16:29	23	15:43 (20)	17:23	25	16:45 (19)	18:17	7	16:49 (21)	20:13	58	19:41 (12)	21:06	20	20:36 (6)	21:51	58	21:06 (5)
7	08:43		15:20 (20)	08:05		16:20 (19)	07:06			06:52		18:44 (13)	05:48		20:09 (10)	05:07		20:07 (10)
	16:31	23	15:43 (20)	17:25	25	16:45 (19)	18:18			20:14	58	19:42 (12)	21:08	28	20:37 (6)	21:52	58	21:07 (5)
8	08:42		15:20 (20)	08:03		16:20 (19)	07:04		17:43 (15)	06:50		18:43 (13)	05:46		20:08 (10)	05:06		20:07 (10)
	16:32	25	15:45 (20)	17:27	25	16:45 (19)	18:20	10	17:53 (15)	20:16	58	19:41 (12)	21:09	31	20:39 (6)	21:53	57	21:06 (5)
9	08:42		15:20 (20)	08:01		16:21 (19)	07:01		17:40 (15)	06:48		18:43 (13)	05:44		20:06 (10)	05:06		20:08 (10)
	16:33	26	15:46 (20)	17:29	24	16:45 (19)	18:22	16	17:56 (15)	20:18	58	19:41 (12)	21:11	35	20:41 (6)	21:54	57	21:07 (5)
10	08:41		15:20 (20)	08:00		16:21 (19)	06:59		17:39 (15)	06:45		18:44 (13)	05:42		20:05 (10)	05:05		20:07 (10)
	16:35	26	15:46 (20)	17:31	34	16:55 (17)	18:24	18	17:57 (15)	20:20	57	19:41 (12)	21:13	37	20:42 (6)	21:54	57	21:07 (5)
11	08:40		15:19 (20)	07:58		16:21 (19)	06:57		17:37 (15)	06:43		18:44 (13)	05:40		20:05 (10)	05:05		20:08 (10)
	16:36	28	15:47 (20)	17:33	37	16:58 (17)	18:26	21	17:58 (15)	20:22	56	19:40 (12)	21:14	39	20:44 (6)	21:55	57	21:07 (5)
12	08:40		15:19 (20)	07:56		16:22 (19)	06:54		17:36 (15)	06:41		18:44 (13)	05:39		20:03 (10)	05:05		20:09 (10)
	16:38	29	15:48 (20)	17:35	38	17:00 (17)	18:28	23	17:59 (15)	20:23	56	19:40 (12)	21:16	41	20:44 (6)	21:56	56	21:08 (5)
13	08:39		15:20 (20)	07:54		16:23 (19)	06:52		17:35 (15)	06:38		18:45 (13)	05:37		20:03 (10)	05:04		20:09 (10)
	16:39	30	15:50 (20)	17:36	38	17:01 (17)	18:29	23	17:58 (15)	20:25	61	19:58 (9)	21:18	42	20:45 (6)	21:57	55	21:07 (5)
14	08:38		15:19 (20)	07:52		16:24 (19)	06:50		17:35 (15)	06:36		18:47 (13)	05:35		20:02 (10)	05:04		20:09 (10)
	16:41	30	15:49 (20)	17:38	38	17:02 (17)	18:31	24	17:59 (15)	20:27	61	20:00 (9)	21:19	43	20:45 (6)	21:57	54	21:07 (5)
15	08:37		15:19 (20)	07:50		16:26 (19)	06:47		17:35 (15)	06:34		18:47 (13)	05:34		20:02 (10)	05:04		20:10 (10)
	16:43	31	15:50 (20)	17:40	37	17:03 (17)	18:33	24	17:59 (15)	20:29	60	20:01 (9)	21:21	43	20:45 (6)	21:58	54	21:08 (5)
16	08:36		15:19 (20)	07:48		16:29 (19)	06:45		17:34 (15)	06:31		18:49 (13)	05:32		20:01 (10)	05:04		20:10 (10)
	16:44	32	15:51 (20)	17:42	35	17:04 (17)	18:35	24	17:58 (15)	20:31	55	20:03 (9)	21:23	44	20:45 (6)	21:58	55	21:08 (5)
17	08:35		15:20 (20)	07:46		16:35 (17)	06:42		17:34 (15)	06:29		18:52 (13)	05:30		20:02 (10)	05:04		20:11 (10)
	16:46	32	15:52 (20)	17:44	30	17:05 (17)	18:37	24	17:58 (15)	20:32	47	20:04 (9)	21:24	43	20:45 (6)	21:59	53	21:08 (5)
18	08:34		15:20 (20)	07:44		16:35 (17)	06:40		17:34 (15)	06:27		18:57 (13)	05:29		20:01 (10)	05:04		20:11 (10)
	16:48	32	15:52 (20)	17:46	30	17:05 (17)	18:39	22	17:56 (15)	20:34	33	20:05 (9)	21:26	43	20:44 (6)	21:59	53	21:08 (5)
19	08:33		15:20 (20)	07:42		16:34 (17)	06:38		17:35 (15)	06:25		19:43 (9)	05:27		20:01 (10)	05:04		20:11 (10)
	16:49	33	15:53 (20)	17:48	30	17:04 (17)	18:40	21	17:56 (15)	20:36	22	20:05 (9)	21:27	44	20:45 (6)	22:00	53	21:08 (5)
20	08:32		15:20 (20)	07:39		16:34 (17)	06:35		17:35 (15)	06:23		19:42 (9)	05:26		20:01 (10)	05:04		20:11 (10)
	16:51	33	15:53 (20)	17:50	31	17:05 (17)	18:42	19	17:54 (15)	20:38	23	20:05 (9)	21:29	48	20:52 (5)	22:00	54	21:09 (5)
21	08:31		15:20 (20)	07:37		16:34 (17)	06:33		17:37 (15)	06:20		19:41 (9)	05:24		20:01 (10)	05:04		20:12 (10)
	16:53	34	15:54 (20)	17:52	31	17:05 (17)	18:44	15	17:52 (15)	20:39	23	20:04 (9)	21:30	54	20:55 (5)	22:00	54	21:10 (5)
22	08:30		15:21 (20)	07:35		16:35 (17)	06:30		17:40 (15)	06:18		19:42 (9)	05:23		20:01 (10)	05:04		20:12 (10)
	16:55	33	15:54 (20)	17:54	30	17:05 (17)	18:46	10	17:50 (15)	20:41	21	20:03 (9)	21:32	56	20:57 (5)	22:00	54	21:10 (5)
23	08:28		15:21 (20)	07:33		16:35 (17)	06:28			06:16		19:42 (9)	05:22		20:01 (10)	05:04		20:12 (10)
	16:56	33	15:54 (20)	17:56	30	17:05 (17)	18:48			20:43	21	20:03 (9)	21:33	57	20:58 (5)	22:01	53	21:09 (5)
24	08:27		15:22 (20)	07:31		16:35 (17)	06:26			06:14		19:42 (9)	05:20		20:01 (10)	05:04		20:12 (10)
	16:58	33	15:55 (20)	17:58	28	17:03 (17)	18:49			20:45	20	20:02 (9)	21:35	59	21:00 (5)	22:01	53	21:09 (5)
25	08:26		15:22 (20)	07:29		16:36 (17)	06:23		17:59 (13)	06:12		19:43 (9)	05:19		20:02 (10)	05:05		20:13 (10)
	17:00	32	15:54 (20)	18:00	27	17:03 (17)	18:51	12	18:11 (13)	20:47	18	20:01 (9)	21:36	59	21:01 (5)	22:01	53	21:10 (5)
26	08:24		15:23 (20)	07:26		16:37 (17)	06:21		17:56 (13)	06:10		19:44 (9)	05:18		20:02 (10)	05:05		20:12 (10)
	17:02	32	15:55 (20)	18:01	25	17:02 (17)	18:53	19	18:15 (13)	20:48	16	20:00 (9)	21:38	59	21:01 (5)	22:01	55	21:10 (5)
27	08:23		15:23 (20)	07:24		16:37 (17)	06:18		17:54 (13)	06:07		19:45 (9)	05:17		20:02 (10)	05:06		20:13 (10)
	17:04	32	15:55 (20)	18:03	23	17:00 (17)	18:55	23	18:17 (13)	20:50	13	19:58 (9)	21:39	60	21:02 (5)	22:01	54	21:11 (5)
28	08:22		15:23 (20)	07:22		16:39 (17)	06:16		17:51 (13)	06:05		19:48 (9)	05:16		20:02 (10)	05:06		20:12 (10)
	17:06	31	15:54 (20)	18:05	19	16:58 (17)	18:57	27	18:18 (13)	20:52	8	19:56 (9)	21:40	61	21:03 (5)	22:01	54	21:10 (5)
29	08:20		15:24 (20)				07:14		18:50 (13)	06:03			05:14		20:03 (10)	05:07		20:13 (10)
	17:07	39	16:36 (19)				19:58	29	19:19 (13)	20:54			21:42	60	21:03 (5)	22:00	55	21:11 (5)
30	08:19		15:25 (20)				07:11		18:48 (13)	06:01			05:13		20:03 (10)	05:07		20:12 (10)
	17:09	41	16:38 (19)				20:00	32	19:20 (13)	20:55			21:43	60	21:04 (5)	22:00	56	21:11 (5)
31	08:17		15:26 (20)				07:09		18:47 (13)				05:12		20:03 (10)			
	17:11	43	16:40 (19)				20:02	34	19:21 (13)				21:44	60	21:04 (5)			
Sonnenscheinstunden	254			275			367			418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung		910			897			545			1162			1232			1668	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17			0.26			0.27			0.37			0.43			0.33	
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95			0.95			0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung		0.70			0.71			0.68			0.65			0.60			0.59	
Gesamte Reduktion		0.11			0.18			0.17			0.23			0.25			0.19	
Met.wahrsch.Beschattung		102			157			95			265			304			311	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** G - IO7
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:08		20:13 (10) | 05:46		20:14 (10) | 06:39		18:43 (13) | 07:30		18:15 (15) | 07:26		15:50 (19) | 08:20		15:01 (20)
	22:00	55	21:11 (5) | 21:26	40	20:54 (6) | 20:21	57	19:40 (12) | 19:10	23	18:38 (15) | 17:01	34	16:24 (17) | 16:18	28	15:29 (20)
2	05:09		20:13 (10) | 05:48		20:15 (10) | 06:40		18:42 (13) | 07:32		18:15 (15) | 07:28		15:50 (19) | 08:21		15:03 (20)
	21:59	57	21:12 (5) | 21:24	39	20:54 (6) | 20:19	57	19:39 (12) | 19:07	22	18:37 (15) | 16:59	25	16:15 (19) | 16:17	26	15:29 (20)
3	05:09		20:12 (10) | 05:50		20:16 (10) | 06:42		18:41 (13) | 07:34		18:16 (15) | 07:30		15:50 (19) | 08:23		15:04 (20)
	21:59	56	21:11 (5) | 21:23	36	20:52 (6) | 20:17	58	19:39 (12) | 19:05	20	18:36 (15) | 16:57	25	16:15 (19) | 16:17	26	15:30 (20)
4	05:10		20:12 (10) | 05:51		20:17 (10) | 06:44		18:40 (13) | 07:35		18:16 (15) | 07:32		15:50 (19) | 08:24		15:04 (20)
	21:59	58	21:12 (5) | 21:21	34	20:51 (6) | 20:14	58	19:38 (12) | 19:02	17	18:33 (15) | 16:55	25	16:15 (19) | 16:16	25	15:29 (20)
5	05:11		20:12 (10) | 05:53		20:18 (10) | 06:46		18:40 (13) | 07:37		18:18 (15) | 07:34		15:50 (19) | 08:25		15:05 (20)
	21:58	58	21:12 (5) | 21:19	30	20:48 (6) | 20:12	58	19:38 (12) | 19:00	13	18:31 (15) | 16:53	25	16:15 (19) | 16:16	24	15:29 (20)
6	05:12		20:12 (10) | 05:55		20:20 (10) | 06:47		18:39 (13) | 07:39		18:22 (15) | 07:36		15:04 (20) | 08:27		15:06 (20)
	21:58	58	21:12 (5) | 21:17	26	20:47 (6) | 20:10	58	19:37 (12) | 18:58	6	18:28 (15) | 16:51	35	16:14 (19) | 16:15	23	15:29 (20)
7	05:13		20:12 (10) | 05:56		20:22 (10) | 06:49		18:38 (13) | 07:41		17:21 (21) | 07:38		15:01 (20) | 08:28		15:07 (20)
	21:57	59	21:12 (5) | 21:15	16	20:45 (6) | 20:07	58	19:36 (12) | 18:55	2	17:23 (21) | 16:50	41	16:14 (19) | 16:15	21	15:28 (20)
8	05:14		20:12 (10) | 05:58		| 06:51		18:38 (13) | 07:42		17:17 (21) | 07:40		15:01 (20) | 08:29		15:09 (20)
	21:56	59	21:13 (5) | 21:13		| 20:05	57	19:35 (12) | 18:53	9	17:26 (21) | 16:48	42	16:14 (19) | 16:14	20	15:29 (20)
9	05:15		20:12 (10) | 06:00		| 06:52		18:39 (13) | 07:44		17:15 (21) | 07:42		14:59 (20) | 08:31		15:09 (20)
	21:55	60	21:13 (5) | 21:11		| 20:03	54	19:33 (12) | 18:51	11	17:26 (21) | 16:46	45	16:14 (19) | 16:14	19	15:28 (20)
10	05:16		20:12 (10) | 06:01		| 06:54		18:38 (13) | 07:46		17:14 (21) | 07:43		14:58 (20) | 08:32		15:10 (20)
	21:55	60	21:13 (5) | 21:09		| 20:00	50	19:30 (12) | 18:48	13	17:27 (21) | 16:45	45	16:13 (19) | 16:14	18	15:28 (20)
11	05:17		20:12 (10) | 06:03		| 06:56		18:38 (13) | 07:48		17:13 (21) | 07:45		14:57 (20) | 08:33		15:11 (20)
	21:54	60	21:13 (5) | 21:07		| 19:58	44	19:27 (12) | 18:46	14	17:27 (21) | 16:43	43	16:11 (19) | 16:14	17	15:28 (20)
12	05:18		20:12 (10) | 06:05		| 06:57		18:39 (13) | 07:50		17:13 (21) | 07:47		14:57 (20) | 08:34		15:12 (20)
	21:53	59	21:12 (5) | 21:05		| 19:55	34	19:13 (13) | 18:44	14	17:27 (21) | 16:41	41	16:10 (19) | 16:13	15	15:27 (20)
13	05:19		20:12 (10) | 06:06		| 06:59		18:39 (13) | 07:51		17:13 (21) | 07:49		14:56 (20) | 08:35		15:13 (20)
	21:52	59	21:12 (5) | 21:03		| 19:53	32	19:11 (13) | 18:41	17	17:30 (17) | 16:40	37	16:07 (19) | 16:13	14	15:27 (20)
14	05:20		20:11 (10) | 06:08		| 07:01		18:40 (13) | 07:53		17:12 (17) | 07:51		14:56 (20) | 08:36		15:14 (20)
	21:51	59	21:12 (5) | 21:01		| 19:51	30	19:10 (13) | 18:39	20	17:32 (17) | 16:38	31	15:27 (20) | 16:13	13	15:27 (20)
15	05:22		20:11 (10) | 06:10		19:54 (9) | 07:03		18:41 (13) | 07:55		17:10 (17) | 07:53		14:56 (20) | 08:37		15:15 (20)
	21:50	60	21:11 (5) | 20:59	10	20:04 (9) | 19:48	28	19:09 (13) | 18:37	23	17:33 (17) | 16:37	32	15:28 (20) | 16:13	12	15:27 (20)
16	05:23		20:11 (10) | 06:11		19:52 (9) | 07:04		18:42 (13) | 07:57		17:09 (17) | 07:54		14:55 (20) | 08:38		15:17 (20)
	21:49	60	21:11 (5) | 20:57	14	20:06 (9) | 19:46	24	19:06 (13) | 18:35	25	17:34 (17) | 16:35	33	15:28 (20) | 16:13	10	15:27 (20)
17	05:24		20:11 (10) | 06:13		19:50 (9) | 07:06		18:44 (13) | 07:59		17:07 (17) | 07:56		14:55 (20) | 08:39		15:18 (20)
	21:48	59	21:10 (5) | 20:55	17	20:07 (9) | 19:43	20	19:04 (13) | 18:32	27	17:34 (17) | 16:34	33	15:28 (20) | 16:14	9	15:27 (20)
18	05:26		20:11 (10) | 06:15		19:49 (9) | 07:08		18:47 (13) | 08:00		17:06 (17) | 07:58		14:56 (20) | 08:39		15:19 (20)
	21:47	60	21:11 (5) | 20:53	19	20:08 (9) | 19:41	14	19:01 (13) | 18:30	29	17:35 (17) | 16:32	33	15:29 (20) | 16:14	8	15:27 (20)
19	05:27		20:11 (10) | 06:16		19:48 (9) | 07:09		| 08:02		17:05 (17) | 08:00		14:56 (20) | 08:40		15:19 (20)
	21:45	59	21:10 (5) | 20:51	20	20:08 (9) | 19:38		| 18:28	30	17:35 (17) | 16:31	33	15:29 (20) | 16:14	7	15:26 (20)
20	05:28		20:11 (10) | 06:18		19:47 (9) | 07:11		| 08:04		17:05 (17) | 08:02		14:56 (20) | 08:41		15:21 (20)
	21:44	57	21:08 (5) | 20:49	22	20:09 (9) | 19:36		| 18:26	30	17:35 (17) | 16:30	33	15:29 (20) | 16:14	6	15:27 (20)
21	05:30		20:11 (10) | 06:20		19:47 (9) | 07:13		18:27 (15) | 08:06		17:05 (17) | 08:03		14:56 (20) | 08:41		15:22 (20)
	21:43	57	21:08 (5) | 20:46	22	20:09 (9) | 19:34	7	18:34 (15) | 18:24	30	17:35 (17) | 16:28	34	15:30 (20) | 16:15	5	15:27 (20)
22	05:31		20:11 (10) | 06:22		19:46 (9) | 07:15		18:22 (15) | 08:08		17:05 (17) | 08:05		14:56 (20) | 08:42		15:22 (20)
	21:42	55	21:06 (5) | 20:44	22	20:08 (9) | 19:31	14	18:36 (15) | 18:21	30	17:35 (17) | 16:27	33	15:29 (20) | 16:15	5	15:27 (20)
23	05:33		20:11 (10) | 06:23		19:46 (9) | 07:16		18:20 (15) | 08:10		17:05 (17) | 08:07		14:56 (20) | 08:42		15:23 (20)
	21:40	51	21:04 (5) | 20:42	23	20:09 (9) | 19:29	18	18:38 (15) | 18:19	30	17:35 (17) | 16:26	33	15:29 (20) | 16:16	6	15:29 (20)
24	05:34		20:12 (10) | 06:25		19:45 (9) | 07:18		18:19 (15) | 08:12		17:05 (17) | 08:09		14:57 (20) | 08:43		15:22 (20)
	21:39	43	20:55 (6) | 20:40	23	20:08 (9) | 19:26	20	18:39 (15) | 18:17	29	17:34 (17) | 16:25	32	15:29 (20) | 16:16	7	15:29 (20)
25	05:35		20:11 (10) | 06:27		18:58 (13) | 07:20		18:18 (15) | 07:13		16:05 (17) | 08:10		14:58 (20) | 08:43		15:22 (20)
	21:37	44	20:55 (6) | 20:37	36	20:07 (9) | 19:24	22	18:40 (15) | 17:15	29	16:34 (17) | 16:24	32	15:30 (20) | 16:17	8	15:30 (20)
26	05:37		20:11 (10) | 06:28		18:54 (13) | 07:21		18:16 (15) | 07:15		15:58 (19) | 08:12		14:58 (20) | 08:44		15:22 (20)
	21:36	44	20:55 (6) | 20:35	49	20:07 (9) | 19:22	23	18:39 (15) | 17:13	35	16:33 (17) | 16:23	32	15:30 (20) | 16:18	8	15:30 (20)
27	05:39		20:12 (10) | 06:30		18:51 (13) | 07:23		18:16 (15) | 07:17		15:55 (19) | 08:13		14:59 (20) | 08:44		15:22 (20)
	21:34	44	20:56 (6) | 20:33	56	20:04 (9) | 19:19	24	18:40 (15) | 17:11	38	16:33 (17) | 16:22	31	15:30 (20) | 16:18	9	15:31 (20)
28	05:40		20:12 (10) | 06:32		18:49 (13) | 07:25		18:15 (15) | 07:19		15:54 (19) | 08:15		14:59 (20) | 08:44		15:22 (20)
	21:33	43	20:55 (6) | 20:31	60	20:03 (9) | 19:17	25	18:40 (15) | 17:09	38	16:32 (17) | 16:21	30	15:29 (20) | 16:19	11	15:33 (20)
29	05:42		20:13 (10) | 06:34		18:47 (13) | 07:27		18:14 (15) | 07:21		15:52 (19) | 08:17		15:00 (20) | 08:44		15:22 (20)
	21:31	43	20:56 (6) | 20:28	62	20:01 (9) | 19:14	25	18:39 (15) | 17:07	38	16:30 (17) | 16:20	30	15:30 (20) | 16:20	12	15:34 (20)
30	05:43		20:13 (10) | 06:35		18:45 (13) | 07:28		18:14 (15) | 07:23		15:52 (19) | 08:18		15:01 (20) | 08:44		15:21 (20)
	21:29	42	20:55 (6) | 20:26	61	19:58 (9) | 19:12	24	18:38 (15) | 17:05	37	16:29 (17) | 16:19	29	15:30 (20) | 16:21	14	15:35 (20)
31	05:45		20:14 (10) | 06:37		18:44 (13) |		| 07:25		15:51 (19) |		| 08:44		15:21 (20)
	21:28	41	20:55 (6) | 20:24	55	19:39 (12) |		| 17:03	36	16:27 (17) |		| 16:22	15	15:36 (20)
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330		262		238	
astr.max.mögl.Beschattung	1679		792		993		735		1007		441	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.34		0.37		0.33		0.29		0.21		0.13	
Reduktion Betriebsdauer	0.95		0.95		0.95		0.95		0.95		0.95	
Reduktion Windrichtung	0.60		0.62		0.66		0.71		0.70		0.70	
Gesamte Reduktion	0.20		0.22		0.21		0.20		0.14		0.08	
Met.wahrsch.Beschattung	332		177		212		147		142		37	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** H - IO8
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1 | 08:44			| 08:15			15:29 (20) | 07:20			16:42 (17) | 07:07			19:02 (13) | 05:59			19:52 (9) | 05:12			20:12 (10)
| 16:23			| 17:13	40		16:42 (19) | 18:07	27		17:09 (17) | 20:04	24		19:26 (13) | 20:57	11		20:03 (9) | 21:45	56		21:09 (5)
2 | 08:44			| 08:14			15:30 (20) | 07:17			16:43 (17) | 07:04			19:00 (13) | 05:57			19:54 (9) | 05:11			20:13 (10)
| 16:24			| 17:15	44		16:44 (19) | 18:09	24		17:07 (17) | 20:06	27		19:27 (13) | 20:59	6		20:00 (9) | 21:47	57		21:10 (5)
3 | 08:44			| 08:12			15:31 (20) | 07:15			16:44 (17) | 07:02			18:58 (13) | 05:55				| 05:10			20:13 (10)
| 16:26			| 17:17	45		16:46 (19) | 18:11	22		17:06 (17) | 20:07	30		19:28 (13) | 21:01				| 21:48	58		21:11 (5)
4 | 08:44		15:35 (20)	| 08:10			15:32 (20) | 07:13			16:46 (17) | 06:59			18:57 (13) | 05:53				| 05:09			20:13 (10)
| 16:27	2	15:37 (20) | 17:19		46		16:47 (19) | 18:13	18		17:04 (17) | 20:09	32		19:29 (13) | 21:02				| 21:49	58		21:11 (5)
5 | 08:43		15:33 (20)	| 08:09			15:33 (20) | 07:11			16:48 (17) | 06:57			18:55 (13) | 05:51				| 05:08			20:14 (10)
| 16:28	8	15:41 (20) | 17:21		46		16:48 (19) | 18:15	12		17:00 (17) | 20:11	45		19:42 (12) | 21:04				| 21:50	58		21:12 (5)
6 | 08:43		15:31 (20)	| 08:07			15:34 (20) | 07:08				| 06:55			18:55 (13) | 05:49				| 05:08			20:13 (10)
| 16:29	12	15:43 (20) | 17:23		45		16:49 (19) | 18:17				| 20:13	49		19:44 (12) | 21:06				| 21:51	59		21:12 (5)
7 | 08:43		15:30 (20)	| 08:05			15:36 (20) | 07:06				| 06:52			18:54 (13) | 05:48				| 05:07			20:14 (10)
| 16:31	14	15:44 (20) | 17:25		43		16:50 (19) | 18:18				| 20:14	52		19:46 (12) | 21:08				| 21:52	59		21:13 (5)
8 | 08:42		15:30 (20)	| 08:03			15:38 (20) | 07:04				| 06:50			18:53 (13) | 05:46				| 05:06			20:14 (10)
| 16:32	16	15:46 (20) | 17:27		39		16:50 (19) | 18:20				| 20:16	53		19:46 (12) | 21:09				| 21:53	59		21:13 (5)
9 | 08:42		15:29 (20)	| 08:01			15:42 (20) | 07:01				| 06:48			18:52 (13) | 05:44				| 05:06			20:15 (10)
| 16:33	18	15:47 (20) | 17:29		32		16:50 (19) | 18:22				| 20:18	55		19:47 (12) | 21:11				| 21:54	58		21:13 (5)
10 | 08:41		15:28 (20)	| 08:00			16:25 (19) | 06:59				| 06:45			18:52 (13) | 05:42			20:35 (6) | 05:05			20:14 (10)
| 16:35	20	15:48 (20) | 17:31		26		16:51 (19) | 18:24				| 20:20	56		19:48 (12) | 21:13	7		20:42 (6) | 21:54	59		21:13 (5)
11 | 08:40		15:27 (20)	| 07:58			16:25 (19) | 06:57			17:48 (15) | 06:43			18:51 (13) | 05:40			20:26 (10) | 05:05			20:15 (10)
| 16:36	23	15:50 (20) | 17:33		26		16:51 (19) | 18:26	11		17:59 (15) | 20:22	56		19:47 (12) | 21:14	16		20:44 (6) | 21:55	59		21:14 (5)
12 | 08:40		15:27 (20)	| 07:56			16:26 (19) | 06:54			17:46 (15) | 06:41			18:51 (13) | 05:39			20:22 (10) | 05:05			20:15 (10)
| 16:38	24	15:51 (20) | 17:35		25		16:51 (19) | 18:28	15		18:01 (15) | 20:23	56		19:47 (12) | 21:16	23		20:45 (6) | 21:56	59		21:14 (5)
13 | 08:39		15:27 (20)	| 07:54			16:26 (19) | 06:52			17:43 (15) | 06:38			18:52 (13) | 05:37			20:20 (10) | 05:04			20:16 (10)
| 16:39	26	15:53 (20) | 17:36		31		17:00 (17) | 18:29	19		18:02 (15) | 20:25	56		19:48 (12) | 21:18	27		20:47 (6) | 21:57	59		21:15 (5)
14 | 08:38		15:26 (20)	| 07:52			16:27 (19) | 06:50			17:42 (15) | 06:36			18:52 (13) | 05:35			20:18 (10) | 05:04			20:15 (10)
| 16:41	27	15:53 (20) | 17:38		37		17:04 (17) | 18:31	21		18:03 (15) | 20:27	55		19:47 (12) | 21:19	30		20:48 (6) | 21:57	59		21:14 (5)
15 | 08:37		15:26 (20)	| 07:50			16:28 (19) | 06:47			17:42 (15) | 06:34			18:51 (13) | 05:34			20:17 (10) | 05:04			20:16 (10)
| 16:43	28	15:54 (20) | 17:40		38		17:06 (17) | 18:33	22		18:04 (15) | 20:29	55		19:46 (12) | 21:21	33		20:50 (6) | 21:58	59		21:15 (5)
16 | 08:36		15:26 (20)	| 07:48			16:29 (19) | 06:45			17:40 (15) | 06:31			18:52 (13) | 05:32			20:16 (10) | 05:04			20:16 (10)
| 16:44	29	15:55 (20) | 17:42		39		17:08 (17) | 18:35	24		18:04 (15) | 20:31	60		20:03 (9) | 21:23	34		20:50 (6) | 21:58	59		21:15 (5)
17 | 08:35		15:26 (20)	| 07:46			16:30 (19) | 06:42			17:40 (15) | 06:29			18:53 (13) | 05:30			20:15 (10) | 05:04			20:16 (10)
| 16:46	30	15:56 (20) | 17:44		39		17:09 (17) | 18:37	25		18:05 (15) | 20:32	63		20:05 (9) | 21:24	36		20:51 (6) | 21:59	59		21:15 (5)
18 | 08:34		15:26 (20)	| 07:44			16:32 (19) | 06:40			17:39 (15) | 06:27			18:53 (13) | 05:29			20:14 (10) | 05:04			20:17 (10)
| 16:48	31	15:57 (20) | 17:46		38		17:10 (17) | 18:39	25		18:04 (15) | 20:34	66		20:07 (9) | 21:26	37		20:51 (6) | 21:59	59		21:16 (5)
19 | 08:33		15:26 (20)	| 07:42			16:34 (19) | 06:38			17:39 (15) | 06:25			18:54 (13) | 05:27			20:14 (10) | 05:04			20:17 (10)
| 16:49	32	15:58 (20) | 17:48		36		17:10 (17) | 18:40	25		18:04 (15) | 20:36	66		20:08 (9) | 21:27	37		20:51 (6) | 22:00	59		21:16 (5)
20 | 08:32		15:25 (20)	| 07:39			16:41 (17) | 06:35			17:39 (15) | 06:23			18:56 (13) | 05:26			20:14 (10) | 05:04			20:17 (10)
| 16:51	33	15:58 (20) | 17:50		30		17:11 (17) | 18:42	24		18:03 (15) | 20:38	63		20:10 (9) | 21:29	38		20:52 (6) | 22:00	59		21:16 (5)
21 | 08:31		15:26 (20)	| 07:37			16:41 (17) | 06:33			17:22 (21) | 06:20			18:56 (13) | 05:24			20:12 (10) | 05:04			20:18 (10)
| 16:53	33	15:59 (20) | 17:52		30		17:11 (17) | 18:44	29		18:02 (15) | 20:39	58		20:10 (9) | 21:30	39		20:51 (6) | 22:00	59		21:17 (5)
22 | 08:30		15:26 (20)	| 07:35			16:41 (17) | 06:30			17:19 (21) | 06:18			18:58 (13) | 05:23			20:12 (10) | 05:04			20:18 (10)
| 16:55	34	16:00 (20) | 17:54		31		17:12 (17) | 18:46	34		18:02 (15) | 20:41	48		20:10 (9) | 21:32	39		20:51 (6) | 22:00	59		21:17 (5)
23 | 08:28		15:26 (20)	| 07:33			16:41 (17) | 06:28			17:17 (21) | 06:16			19:00 (13) | 05:22			20:12 (10) | 05:04			20:18 (10)
| 16:56	34	16:00 (20) | 17:56		31		17:12 (17) | 18:48	33		18:00 (15) | 20:43	39		20:10 (9) | 21:33	39		20:51 (6) | 22:01	59		21:17 (5)
24 | 08:27		15:26 (20)	| 07:31			16:40 (17) | 06:26			17:17 (21) | 06:14			19:04 (13) | 05:20			20:12 (10) | 05:04			20:18 (10)
| 16:58	35	16:01 (20) | 17:58		31		17:11 (17) | 18:49	31		17:58 (15) | 20:45	31		20:10 (9) | 21:35	39		20:51 (6) | 22:01	59		21:17 (5)
25 | 08:26		15:26 (20)	| 07:29			16:40 (17) | 06:23			17:15 (21) | 06:12			19:47 (9) | 05:19			20:12 (10) | 05:05			20:18 (10)
| 17:00	34	16:00 (20) | 18:00		31		17:11 (17) | 18:51	27		17:55 (15) | 20:47	22		20:09 (9) | 21:36	39		20:51 (6) | 22:01	59		21:17 (5)
26 | 08:24		15:27 (20)	| 07:26			16:41 (17) | 06:21			17:15 (21) | 06:10			19:47 (9) | 05:18			20:12 (10) | 05:05			20:18 (10)
| 17:02	34	16:01 (20) | 18:01		30		17:11 (17) | 18:53	17		17:32 (21) | 20:48	22		20:09 (9) | 21:38	44		21:01 (5) | 22:01	59		21:17 (5)
27 | 08:23		15:27 (20)	| 07:24			16:41 (17) | 06:18			17:16 (21) | 06:07			19:48 (9) | 05:17			20:12 (10) | 05:06			20:19 (10)
| 17:04	34	16:01 (20) | 18:03		29		17:10 (17) | 18:55	15		17:31 (21) | 20:50	20		20:08 (9) | 21:39	49		21:04 (5) | 22:01	59		21:18 (5)
28 | 08:22		15:26 (20)	| 07:22			16:41 (17) | 06:16			17:16 (21) | 06:05			19:48 (9) | 05:16			20:12 (10) | 05:06			20:18 (10)
| 17:06	35	16:01 (20) | 18:05		29		17:10 (17) | 18:57	14		17:30 (21) | 20:52	20		20:08 (9) | 21:40	52		21:05 (5) | 22:01	60		21:18 (5)
29 | 08:20		15:28 (20) |				| 07:14			18:17 (21) | 06:03			19:49 (9) | 05:14			20:12 (10) | 05:07			20:19 (10)
| 17:07	34	16:02 (20) |				| 19:58	12		18:29 (21) | 20:54	17		20:06 (9) | 21:42	53		21:06 (5) | 22:00	59		21:18 (5)
30 | 08:19		15:28 (20) |				| 07:11			18:18 (21) | 06:01			19:50 (9) | 05:13			20:12 (10) | 05:07			20:19 (10)
| 17:09	33	16:01 (20) |				| 20:00	20		19:20 (13) | 20:55	15		20:05 (9) | 21:43	55		21:07 (5) | 22:00	59		21:18 (5)
31 | 08:17		15:28 (20) |				| 07:09			19:05 (13) |			| 05:12			20:12 (10) |			
| 17:11	33	16:01 (20) |				| 20:02	18		19:23 (13) |			| 21:44	56		21:08 (5) |			
Sonnenscheinstunden | 254			| 275			| 367			| 418			| 490			| 505				
astr.max.mögl.Beschattung |	746		|	987		|	564		|	1311		|	839		|	1762		
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.17		|	0.26		|	0.27		|	0.37		|	0.43		|	0.33		
Reduktion Betriebsdauer |	0.95		|	0.95		|	0.95		|	0.95		|	0.95		|	0.95		
Reduktion Windrichtung |	0.70		|	0.71		|	0.69		|	0.64		|	0.60		|	0.59		
Gesamte Reduktion |	0.11		|	0.17		|	0.17		|	0.22		|	0.25		|	0.19		
Met.wahrsch.Beschattung |	83		|	172		|	99		|	295		|	206		|	326		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** H - IO8
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1 | 05:08		20:19 (10) | 05:46		20:33 (10) | 06:39		18:51 (13) | 07:30		18:24 (15) | 07:26		15:55 (19) | 08:20		15:09 (20)
| 22:00	59	21:18 (5) | 21:26	22	20:55 (6) | 20:21	56	19:47 (12) | 19:10	17	18:41 (15) | 17:01	25	16:20 (19) | 16:18	23	15:32 (20)
2 | 05:09		20:19 (10) | 05:48		20:45 (6) | 06:40		18:50 (13) | 07:32		18:26 (15) | 07:28		15:11 (20) | 08:21		15:11 (20)
| 21:59	59	21:18 (5) | 21:24	9	20:54 (6) | 20:19	56	19:46 (12) | 19:07	13	18:39 (15) | 16:59	34	16:20 (19) | 16:17	21	15:32 (20)
3 | 05:09		20:19 (10) | 05:50		20:46 (6) | 06:42		18:50 (13) | 07:34		18:30 (15) | 07:30		15:07 (20) | 08:23		15:12 (20)
| 21:59	59	21:18 (5) | 21:23	6	20:52 (6) | 20:17	55	19:45 (12) | 19:05	5	18:35 (15) | 16:57	41	16:20 (19) | 16:17	19	15:31 (20)
4 | 05:10		20:19 (10) | 05:51		| 06:44		18:50 (13) | 07:35		| 07:32		15:05 (20) | 08:24		15:14 (20)
| 21:59	59	21:18 (5) | 21:21		| 20:14	53	19:43 (12) | 19:02		| 16:55	43	16:19 (19) | 16:16	16	15:30 (20)
5 | 05:11		20:19 (10) | 05:53		| 06:46		18:50 (13) | 07:37		| 07:34		15:04 (20) | 08:25		15:15 (20)
| 21:58	59	21:18 (5) | 21:19		| 20:12	52	19:42 (12) | 19:00		| 16:53	46	16:19 (19) | 16:16	14	15:29 (20)
6 | 05:12		20:20 (10) | 05:55		| 06:47		18:51 (13) | 07:39		| 07:36		15:02 (20) | 08:27		15:17 (20)
| 21:58	58	21:18 (5) | 21:17		| 20:10	49	19:40 (12) | 18:58		| 16:51	47	16:18 (19) | 16:15	12	15:29 (20)
7 | 05:13		20:20 (10) | 05:56		| 06:49		18:50 (13) | 07:41		| 07:38		15:01 (20) | 08:28		15:19 (20)
| 21:57	58	21:18 (5) | 21:15		| 20:07	45	19:37 (12) | 18:55		| 16:50	47	16:17 (19) | 16:15	8	15:27 (20)
8 | 05:14		20:20 (10) | 05:58		| 06:51		18:51 (13) | 07:42		17:27 (17) | 07:40		15:01 (20) | 08:29		15:22 (20)
| 21:56	58	21:18 (5) | 21:13		| 20:05	32	19:23 (13) | 18:53	7	17:34 (17) | 16:48	47	16:17 (19) | 16:14	4	15:26 (20)
9 | 05:15		20:20 (10) | 06:00		| 06:52		18:52 (13) | 07:44		17:22 (17) | 07:42		15:01 (20) | 08:31		
| 21:55	58	21:18 (5) | 21:11		| 20:03	30	19:22 (13) | 18:51	15	17:37 (17) | 16:46	44	16:15 (19) | 16:14		
10 | 05:16		20:20 (10) | 06:01		| 06:54		18:53 (13) | 07:46		17:19 (17) | 07:43		15:00 (20) | 08:32		
| 21:55	58	21:18 (5) | 21:09		| 20:00	27	19:20 (13) | 18:48	20	17:39 (17) | 16:45	39	16:12 (19) | 16:14		
11 | 05:17		20:20 (10) | 06:03		20:03 (9) | 06:56		18:54 (13) | 07:48		17:18 (17) | 07:45		15:00 (20) | 08:33		
| 21:54	56	21:17 (5) | 21:07	7	20:10 (9) | 19:58	24	19:18 (13) | 18:46	22	17:40 (17) | 16:43	33	15:33 (20) | 16:14		
12 | 05:18		20:21 (10) | 06:05		20:00 (9) | 06:57		18:57 (13) | 07:50		17:16 (17) | 07:47		15:00 (20) | 08:34		
| 21:53	56	21:17 (5) | 21:05	12	20:12 (9) | 19:55	19	19:16 (13) | 18:44	26	17:42 (17) | 16:41	33	15:33 (20) | 16:13		
13 | 05:19		20:21 (10) | 06:06		19:58 (9) | 06:59		18:09 (21) | 07:51		17:15 (17) | 07:49		14:59 (20) | 08:35		
| 21:52	55	21:16 (5) | 21:03	16	20:14 (9) | 19:53	21	19:12 (13) | 18:41	27	17:42 (17) | 16:40	35	15:34 (20) | 16:13		
14 | 05:20		20:21 (10) | 06:08		19:56 (9) | 07:01		18:07 (21) | 07:53		17:14 (17) | 07:51		14:59 (20) | 08:36		
| 21:51	53	21:15 (5) | 21:01	18	20:14 (9) | 19:51	12	18:19 (21) | 18:39	29	17:43 (17) | 16:38	35	15:34 (20) | 16:13		
15 | 05:22		20:21 (10) | 06:10		19:56 (9) | 07:03		18:06 (21) | 07:55		17:13 (17) | 07:53		14:59 (20) | 08:37		
| 21:50	52	21:14 (5) | 20:59	19	20:15 (9) | 19:48	14	18:20 (21) | 18:37	30	17:43 (17) | 16:37	35	15:34 (20) | 16:13		
16 | 05:23		20:21 (10) | 06:11		19:55 (9) | 07:04		18:04 (21) | 07:57		17:13 (17) | 07:54		15:00 (20) | 08:38		
| 21:49	50	21:13 (5) | 20:57	21	20:16 (9) | 19:46	16	18:20 (21) | 18:35	31	17:44 (17) | 16:35	34	15:34 (20) | 16:13		
17 | 05:24		20:21 (10) | 06:13		19:54 (9) | 07:06		18:04 (21) | 07:59		17:12 (17) | 07:56		15:00 (20) | 08:39		
| 21:48	47	21:11 (5) | 20:55	22	20:16 (9) | 19:43	16	18:20 (21) | 18:32	31	17:43 (17) | 16:34	34	15:34 (20) | 16:14		
18 | 05:26		20:22 (10) | 06:15		19:54 (9) | 07:08		18:04 (21) | 08:00		17:11 (17) | 07:58		15:00 (20) | 08:39		
| 21:47	39	21:01 (6) | 20:53	22	20:16 (9) | 19:41	26	18:43 (15) | 18:30	32	17:43 (17) | 16:32	35	15:35 (20) | 16:14		
19 | 05:27		20:22 (10) | 06:16		19:09 (13) | 07:09		18:03 (21) | 08:02		17:11 (17) | 08:00		15:01 (20) | 08:40		
| 21:45	39	21:01 (6) | 20:51	31	20:15 (9) | 19:38	31	18:44 (15) | 18:28	31	17:42 (17) | 16:31	34	15:35 (20) | 16:14		
20 | 05:28		20:22 (10) | 06:18		19:05 (13) | 07:11		18:04 (21) | 08:04		17:11 (17) | 08:02		15:01 (20) | 08:41		
| 21:44	39	21:01 (6) | 20:49	39	20:15 (9) | 19:36	33	18:46 (15) | 18:26	31	17:42 (17) | 16:30	34	15:35 (20) | 16:14		
21 | 05:30		20:23 (10) | 06:20		19:03 (13) | 07:13		18:05 (21) | 08:06		17:12 (17) | 08:03		15:02 (20) | 08:41		
| 21:43	39	21:02 (6) | 20:46	49	20:15 (9) | 19:34	33	18:47 (15) | 18:24	30	17:42 (17) | 16:28	33	15:35 (20) | 16:15		
22 | 05:31		20:23 (10) | 06:22		19:00 (13) | 07:15		18:05 (21) | 08:08		17:12 (17) | 08:05		15:01 (20) | 08:42		
| 21:42	39	21:02 (6) | 20:44	59	20:14 (9) | 19:31	32	18:47 (15) | 18:21	29	17:41 (17) | 16:27	33	15:34 (20) | 16:15		
23 | 05:33		20:23 (10) | 06:23		18:59 (13) | 07:16		18:24 (15) | 08:10		17:04 (19) | 08:07		15:02 (20) | 08:42		
| 21:40	38	21:01 (6) | 20:42	65	20:14 (9) | 19:29	23	18:47 (15) | 18:19	36	17:40 (17) | 16:26	32	15:34 (20) | 16:16		
24 | 05:34		20:24 (10) | 06:25		18:58 (13) | 07:18		18:23 (15) | 08:12		17:01 (19) | 08:09		15:03 (20) | 08:43		
| 21:39	38	21:02 (6) | 20:40	66	20:12 (9) | 19:26	24	18:47 (15) | 18:17	38	17:39 (17) | 16:25	31	15:34 (20) | 16:16		
25 | 05:35		20:24 (10) | 06:27		18:56 (13) | 07:20		18:23 (15) | 07:13		15:59 (19) | 08:10		15:04 (20) | 08:43		
| 21:37	38	21:02 (6) | 20:37	65	20:09 (9) | 19:24	24	18:47 (15) | 17:15	39	16:38 (17) | 16:24	30	15:34 (20) | 16:17		
26 | 05:37		20:25 (10) | 06:28		18:55 (13) | 07:21		18:22 (15) | 07:15		15:58 (19) | 08:12		15:05 (20) | 08:44		
| 21:36	36	21:01 (6) | 20:35	63	20:07 (9) | 19:22	24	18:46 (15) | 17:13	39	16:37 (17) | 16:23	29	15:34 (20) | 16:18		
27 | 05:39		20:26 (10) | 06:30		18:54 (13) | 07:23		18:22 (15) | 07:17		15:57 (19) | 08:13		15:06 (20) | 08:44		
| 21:34	35	21:01 (6) | 20:33	59	20:04 (9) | 19:19	24	18:46 (15) | 17:11	38	16:35 (17) | 16:22	28	15:34 (20) | 16:18		
28 | 05:40		20:27 (10) | 06:32		18:53 (13) | 07:25		18:22 (15) | 07:19		15:56 (19) | 08:15		15:06 (20) | 08:44		
| 21:33	34	21:01 (6) | 20:31	55	19:48 (12) | 19:17	23	18:45 (15) | 17:09	37	16:33 (17) | 16:21	27	15:33 (20) | 16:19		
29 | 05:42		20:28 (10) | 06:34		18:53 (13) | 07:27		18:22 (15) | 07:21		15:56 (19) | 08:17		15:08 (20) | 08:44		
| 21:31	32	21:00 (6) | 20:28	55	19:48 (12) | 19:14	22	18:44 (15) | 17:07	27	16:27 (17) | 16:20	25	15:33 (20) | 16:20		
30 | 05:43		20:29 (10) | 06:35		18:51 (13) | 07:28		18:23 (15) | 07:23		15:55 (19) | 08:18		15:09 (20) | 08:44		
| 21:29	29	20:58 (6) | 20:26	56	19:47 (12) | 19:12	19	18:42 (15) | 17:05	25	16:20 (19) | 16:19	24	15:33 (20) | 16:21		
31 | 05:45		20:31 (10) | 06:37		18:51 (13) |		| 07:25		15:55 (19) |		| 08:44		
| 21:28	26	20:57 (6) | 20:24	56	19:47 (12) |		| 17:03	25	16:20 (19) |		| 16:22		
Sonnenscheinstunden |	508	|	457	|	382	|	330	|	262	|	238	
astr.max.mögl.Beschattung |	1455	|	892	|	915	|	730	|	1047	|	117	
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.34	|	0.37	|	0.33	|	0.29	|	0.21	|	0.13	
Reduktion Betriebsdauer |	0.95	|	0.95	|	0.95	|	0.95	|	0.95	|	0.95	
Reduktion Windrichtung |	0.59	|	0.63	|	0.66	|	0.71	|	0.70	|	0.70	
Gesamte Reduktion |	0.20	|	0.23	|	0.21	|	0.20	|	0.14	|	0.08	
Met.wahrsch.Beschattung |	286	|	201	|	195	|	146	|	147	|	10	

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

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

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** I - IO9
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1 | 08:44		15:21 (20) | 08:15		15:24 (20) | 07:20		16:39 (17) | 07:07		18:58 (13) | 05:59		19:50 (9) | 05:12		20:12 (10)
| 16:23	15	15:36 (20) | 07:13	46	16:42 (19) | 18:07	25	17:04 (17) | 20:04	27	19:25 (13) | 20:57	13	20:03 (9) | 21:45	56	21:09 (5)
2 | 08:44		15:21 (20) | 08:14		15:25 (20) | 07:17		16:40 (17) | 07:04		18:56 (13) | 05:57		19:53 (9) | 05:11		20:13 (10)
| 16:25	16	15:37 (20) | 07:15	47	16:43 (19) | 18:09	21	17:01 (17) | 20:06	29	19:25 (13) | 20:59	8	20:01 (9) | 21:47	56	21:10 (5)
3 | 08:44		15:20 (20) | 08:12		15:26 (20) | 07:15		16:42 (17) | 07:02		18:55 (13) | 05:55			| 05:10		20:13 (10)
| 16:26	18	15:38 (20) | 07:17	47	16:44 (19) | 18:11	18	17:00 (17) | 20:07	32	19:27 (13) | 21:01			| 21:48	58	21:11 (5)
4 | 08:44		15:20 (20) | 08:10		15:28 (20) | 07:13		16:46 (17) | 06:59		18:54 (13) | 05:53			| 05:09		20:12 (10)
| 16:27	19	15:39 (20) | 07:19	45	16:45 (19) | 18:13	11	16:57 (17) | 20:09	37	19:38 (12) | 21:02			| 21:49	58	21:11 (5)
5 | 08:43		15:21 (20) | 08:09		15:29 (20) | 07:11			| 06:57		18:52 (13) | 05:51			| 05:08		20:13 (10)
| 16:28	20	15:41 (20) | 07:21	45	16:46 (19) | 18:15			| 20:11	49	19:42 (12) | 21:04			| 21:50	59	21:12 (5)
6 | 08:43		15:20 (20) | 08:07		15:31 (20) | 07:08			| 06:55		18:51 (13) | 05:49			| 05:08		20:13 (10)
| 16:29	22	15:42 (20) | 07:23	41	16:46 (19) | 18:17			| 20:13	53	19:44 (12) | 21:06			| 21:51	59	21:12 (5)
7 | 08:43		15:19 (20) | 08:05		15:34 (20) | 07:06			| 06:52		18:51 (13) | 05:48			| 05:07		20:14 (10)
| 16:31	23	15:42 (20) | 07:25	36	16:47 (19) | 18:18			| 20:14	54	19:45 (12) | 21:08			| 21:52	59	21:13 (5)
8 | 08:42		15:20 (20) | 08:03		16:21 (19) | 07:04			| 06:50		18:50 (13) | 05:46			| 05:06		20:13 (10)
| 16:32	24	15:44 (20) | 07:27	26	16:47 (19) | 18:20			| 20:16	56	19:46 (12) | 21:09			| 21:53	60	21:13 (5)
9 | 08:42		15:19 (20) | 08:01		16:21 (19) | 07:01			| 06:48		18:49 (13) | 05:44			| 05:06		20:14 (10)
| 16:33	26	15:45 (20) | 07:29	26	16:47 (19) | 18:22			| 20:18	57	19:46 (12) | 21:11			| 21:54	60	21:14 (5)
10 | 08:41		15:19 (20) | 08:00		16:22 (19) | 06:59		17:48 (15) | 06:45		18:49 (13) | 05:42		20:37 (6) | 05:05		20:14 (10)
| 16:35	27	15:46 (20) | 07:31	25	16:47 (19) | 18:24	9	17:57 (15) | 20:20	58	19:47 (12) | 21:13	5	20:42 (6) | 21:54	60	21:14 (5)
11 | 08:40		15:19 (20) | 07:58		16:22 (19) | 06:57		17:44 (15) | 06:43		18:48 (13) | 05:40		20:35 (6) | 05:05		20:14 (10)
| 16:36	27	15:46 (20) | 07:33	25	16:47 (19) | 18:26	15	17:59 (15) | 20:22	58	19:46 (12) | 21:14	9	20:44 (6) | 21:55	61	21:15 (5)
12 | 08:40		15:18 (20) | 07:56		16:22 (19) | 06:54		17:42 (15) | 06:41		18:48 (13) | 05:39		20:25 (10) | 05:05		20:15 (10)
| 16:38	29	15:47 (20) | 07:35	37	16:59 (17) | 18:28	19	18:01 (15) | 20:23	59	19:47 (12) | 21:16	20	20:45 (6) | 21:56	60	21:15 (5)
13 | 08:39		15:19 (20) | 07:54		16:23 (19) | 06:52		17:40 (15) | 06:38		18:49 (13) | 05:37		20:22 (10) | 05:04		20:15 (10)
| 16:39	30	15:49 (20) | 17:36	38	17:01 (17) | 18:29	21	18:01 (15) | 20:25	58	19:47 (12) | 21:18	25	20:47 (6) | 21:57	61	21:16 (5)
14 | 08:38		15:18 (20) | 07:52		16:24 (19) | 06:50		17:40 (15) | 06:36		18:49 (13) | 05:35		20:20 (10) | 05:04		20:15 (10)
| 16:41	31	15:49 (20) | 17:38	39	17:03 (17) | 18:31	22	18:02 (15) | 20:27	58	19:47 (12) | 21:19	28	20:48 (6) | 21:57	60	21:15 (5)
15 | 08:37		15:18 (20) | 07:50		16:25 (19) | 06:47		17:02 (21) | 06:34		18:48 (13) | 05:34		20:19 (10) | 05:04		20:15 (10)
| 16:43	32	15:50 (20) | 17:40	40	17:05 (17) | 18:33	25	18:03 (15) | 20:29	57	19:45 (12) | 21:21	31	20:50 (6) | 21:58	61	21:16 (5)
16 | 08:36		15:18 (20) | 07:48		16:27 (19) | 06:45		16:56 (21) | 06:31		18:49 (13) | 05:32		20:17 (10) | 05:04		20:15 (10)
| 16:44	32	15:50 (20) | 17:42	39	17:06 (17) | 18:35	35	18:02 (15) | 20:31	63	20:03 (9) | 21:23	34	20:51 (6) | 21:58	61	21:16 (5)
17 | 08:35		15:18 (20) | 07:46		16:29 (19) | 06:42		16:55 (21) | 06:29		18:50 (13) | 05:30		20:16 (10) | 05:04		20:16 (10)
| 16:46	33	15:51 (20) | 17:44	38	17:07 (17) | 18:37	39	18:03 (15) | 20:32	66	20:05 (9) | 21:24	36	20:52 (6) | 21:59	60	21:16 (5)
18 | 08:34		15:19 (20) | 07:44		16:32 (19) | 06:40		16:53 (21) | 06:27		18:51 (13) | 05:29		20:15 (10) | 05:04		20:16 (10)
| 16:48	33	15:52 (20) | 17:46	36	17:08 (17) | 18:39	41	18:02 (15) | 20:34	67	20:07 (9) | 21:26	36	20:51 (6) | 21:59	61	21:17 (5)
19 | 08:33		15:19 (20) | 07:42		16:37 (17) | 06:38		16:52 (21) | 06:25		18:52 (13) | 05:27		20:15 (10) | 05:04		20:16 (10)
| 16:49	34	15:53 (20) | 17:48	30	17:07 (17) | 18:40	43	18:02 (15) | 20:36	68	20:08 (9) | 21:27	37	20:52 (6) | 22:00	61	21:17 (5)
20 | 08:32		15:18 (20) | 07:39		16:36 (17) | 06:35		16:51 (21) | 06:23		18:53 (13) | 05:26		20:14 (10) | 05:04		20:16 (10)
| 16:51	35	15:53 (20) | 17:50	32	17:08 (17) | 18:42	43	18:01 (15) | 20:38	67	20:10 (9) | 21:29	38	20:52 (6) | 22:00	61	21:17 (5)
21 | 08:31		15:19 (20) | 07:37		16:36 (17) | 06:33		16:51 (21) | 06:20		18:53 (13) | 05:24		20:13 (10) | 05:04		20:17 (10)
| 16:53	35	15:54 (20) | 17:52	32	17:08 (17) | 18:44	41	18:00 (15) | 20:39	61	20:09 (9) | 21:30	39	20:52 (6) | 22:00	61	21:18 (5)
22 | 08:30		15:19 (20) | 07:35		16:36 (17) | 06:30		16:51 (21) | 06:18		18:55 (13) | 05:23		20:13 (10) | 05:04		20:17 (10)
| 16:55	36	15:55 (20) | 17:54	32	17:08 (17) | 18:46	39	17:59 (15) | 20:41	52	20:10 (9) | 21:32	39	20:52 (6) | 22:00	61	21:18 (5)
23 | 08:28		15:19 (20) | 07:33		16:37 (17) | 06:28		16:51 (21) | 06:16		18:57 (13) | 05:22		20:13 (10) | 05:04		20:17 (10)
| 16:56	35	15:54 (20) | 17:56	31	17:08 (17) | 18:48	36	17:57 (15) | 20:43	40	20:10 (9) | 21:33	39	20:52 (6) | 22:01	61	21:18 (5)
24 | 08:27		15:20 (20) | 07:31		16:36 (17) | 06:26		16:52 (21) | 06:14		19:01 (13) | 05:20		20:13 (10) | 05:04		20:17 (10)
| 16:58	35	15:55 (20) | 17:58	31	17:07 (17) | 18:49	30	17:55 (15) | 20:45	32	20:10 (9) | 21:35	39	20:52 (6) | 22:01	61	21:18 (5)
25 | 08:26		15:20 (20) | 07:29		16:36 (17) | 06:23		16:52 (21) | 06:12		19:47 (9) | 05:19		20:12 (10) | 05:05		20:18 (10)
| 17:00	35	15:55 (20) | 18:00	31	17:07 (17) | 18:51	21	17:51 (15) | 20:47	22	20:09 (9) | 21:36	40	20:52 (6) | 22:01	60	21:18 (5)
26 | 08:24		15:21 (20) | 07:26		16:37 (17) | 06:21		16:55 (21) | 06:10		19:47 (9) | 05:18		20:12 (10) | 05:05		20:18 (10)
| 17:02	35	15:56 (20) | 18:01	30	17:07 (17) | 18:53	9	17:04 (21) | 20:48	22	20:09 (9) | 21:38	40	20:52 (6) | 22:01	60	21:18 (5)
27 | 08:23		15:21 (20) | 07:24		16:37 (17) | 06:18			| 06:07		19:47 (9) | 05:17		20:12 (10) | 05:06		20:18 (10)
| 17:04	34	15:55 (20) | 18:03	28	17:05 (17) | 18:55			| 20:50	21	20:08 (9) | 21:39	40	20:52 (6) | 22:01	61	21:19 (5)
28 | 08:22		15:21 (20) | 07:22		16:38 (17) | 06:16			| 06:05		19:48 (9) | 05:16		20:12 (10) | 05:06		20:18 (10)
| 17:06	34	15:55 (20) | 18:05	27	17:05 (17) | 18:57			| 20:52	20	20:08 (9) | 21:40	48	21:04 (5) | 22:01	60	21:18 (5)
29 | 08:20		15:22 (20) |			07:14		19:09 (13) | 06:03		19:48 (9) | 05:14		20:12 (10) | 05:07		20:18 (10)
| 17:07	33	15:55 (20) |			19:58	7	19:16 (13) | 20:54	18	20:06 (9) | 21:42	51	21:06 (5) | 22:00	61	21:19 (5)
30 | 08:19		15:22 (20) |			07:11		19:03 (13) | 06:01		19:49 (9) | 05:13		20:12 (10) | 05:07		20:18 (10)
| 17:09	39	16:36 (19) |			20:00	17	19:20 (13) | 20:55	16	20:05 (9) | 21:43	53	21:07 (5) | 22:00	61	21:19 (5)
31 | 08:17		15:23 (20) |			07:09		19:00 (13) |			| 05:12		20:12 (10) |		
| 17:11	43	16:39 (19) |			20:02	23	19:23 (13) |			| 21:44	55	21:08 (5) |		
Sonnenscheinstunden	254		275			367			418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung		920			980			610			1377			803			1799
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17			0.26			0.27			0.37			0.43			0.33
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95			0.95			0.95			0.95
Reduktion Windrichtung		0.70			0.71			0.69			0.64			0.60			0.59
Gesamte Reduktion		0.11			0.17			0.18			0.23			0.25			0.19
Met.wahrsch.Beschattung		103			171			107			311			198			333

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** I - IO9
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:08		20:19 (10) | 05:46		20:44 (6) | 06:39		18:48 (13) | 07:30		18:21 (15) | 07:26		15:51 (19) | 08:20		15:01 (20)
	22:00	60	21:19 (5) | 21:26	11	20:55 (6) | 20:21	58	19:46 (12) | 19:10	19	18:40 (15) | 17:01	26	16:17 (19) | 16:18	27	15:28 (20)
2	05:09		20:19 (10) | 05:48		20:46 (6) | 06:40		18:47 (13) | 07:32		18:22 (15) | 07:28		15:51 (19) | 08:21		15:02 (20)
	21:59	60	21:19 (5) | 21:24	8	20:54 (6) | 20:19	58	19:45 (12) | 19:07	17	18:39 (15) | 16:59	26	16:17 (19) | 16:17	27	15:29 (20)
3	05:09		20:18 (10) | 05:50		20:49 (6) | 06:42		18:47 (13) | 07:34		18:24 (15) | 07:30		15:51 (19) | 08:23		15:03 (20)
	21:59	61	21:19 (5) | 21:23	3	20:52 (6) | 20:17	57	19:44 (12) | 19:05	12	18:36 (15) | 16:57	26	16:17 (19) | 16:17	26	15:29 (20)
4	05:10		20:19 (10) | 05:51		| 06:44		18:47 (13) | 07:35		| 07:32		15:04 (20) | 08:24		15:04 (20)
	21:59	60	21:19 (5) | 21:21		| 20:14	56	19:43 (12) | 19:02		| 16:55	36	16:16 (19) | 16:16	24	15:28 (20)
5	05:11		20:19 (10) | 05:53		| 06:46		18:47 (13) | 07:37		| 07:34		15:01 (20) | 08:25		15:04 (20)
	21:58	60	21:19 (5) | 21:19		| 20:12	55	19:42 (12) | 19:00		| 16:53	41	16:16 (19) | 16:16	24	15:28 (20)
6	05:12		20:19 (10) | 05:55		| 06:47		18:47 (13) | 07:39		| 07:36		14:59 (20) | 08:27		15:06 (20)
	21:58	60	21:19 (5) | 21:17		| 20:10	53	19:40 (12) | 18:58		| 16:51	45	16:16 (19) | 16:15	22	15:28 (20)
7	05:13		20:20 (10) | 05:56		| 06:49		18:47 (13) | 07:41		| 07:38		14:57 (20) | 08:28		15:07 (20)
	21:57	59	21:19 (5) | 21:15		| 20:07	49	19:37 (12) | 18:55		| 16:50	46	16:15 (19) | 16:15	20	15:27 (20)
8	05:14		20:20 (10) | 05:58		| 06:51		18:48 (13) | 07:42		| 07:40		14:57 (20) | 08:29		15:08 (20)
	21:56	59	21:19 (5) | 21:13		| 20:05	39	19:33 (12) | 18:53		| 16:48	47	16:15 (19) | 16:14	20	15:28 (20)
9	05:15		20:20 (10) | 06:00		| 06:52		18:49 (13) | 07:44		17:23 (17) | 07:42		14:56 (20) | 08:31		15:09 (20)
	21:55	58	21:18 (5) | 21:11		| 20:03	32	19:21 (13) | 18:51	5	17:28 (17) | 16:46	47	16:14 (19) | 16:14	18	15:27 (20)
10	05:16		20:20 (10) | 06:01		| 06:54		18:49 (13) | 07:46		17:18 (17) | 07:43		14:55 (20) | 08:32		15:10 (20)
	21:55	57	21:18 (5) | 21:09		| 20:00	30	19:19 (13) | 18:48	14	17:32 (17) | 16:45	46	16:13 (19) | 16:14	17	15:27 (20)
11	05:17		20:20 (10) | 06:03		20:01 (9) | 06:56		18:51 (13) | 07:48		17:15 (17) | 07:45		14:55 (20) | 08:33		15:11 (20)
	21:54	57	21:18 (5) | 21:07	10	20:11 (9) | 19:58	26	19:17 (13) | 18:46	20	17:35 (17) | 16:43	43	16:11 (19) | 16:14	15	15:26 (20)
12	05:18		20:20 (10) | 06:05		19:59 (9) | 06:57		18:52 (13) | 07:50		17:13 (17) | 07:47		14:54 (20) | 08:34		15:12 (20)
	21:53	56	21:17 (5) | 21:05	13	20:12 (9) | 19:55	23	19:15 (13) | 18:44	23	17:36 (17) | 16:41	38	16:08 (19) | 16:13	14	15:26 (20)
13	05:19		20:21 (10) | 06:06		19:57 (9) | 06:59		18:54 (13) | 07:51		17:12 (17) | 07:49		14:54 (20) | 08:35		15:13 (20)
	21:52	53	21:16 (5) | 21:03	17	20:14 (9) | 19:53	18	19:12 (13) | 18:41	25	17:37 (17) | 16:40	33	15:27 (20) | 16:13	12	15:25 (20)
14	05:20		20:21 (10) | 06:08		19:56 (9) | 07:01		18:58 (13) | 07:53		17:11 (17) | 07:51		14:54 (20) | 08:36		15:15 (20)
	21:51	52	21:15 (5) | 21:01	18	20:14 (9) | 19:51	10	19:08 (13) | 18:39	27	17:38 (17) | 16:38	34	15:28 (20) | 16:13	10	15:25 (20)
15	05:22		20:21 (10) | 06:10		19:55 (9) | 07:03		| 07:55		17:10 (17) | 07:53		14:54 (20) | 08:37		15:16 (20)
	21:50	49	21:13 (5) | 20:59	20	20:15 (9) | 19:48		| 18:37	29	17:39 (17) | 16:37	34	15:28 (20) | 16:13	8	15:24 (20)
16	05:23		20:21 (10) | 06:11		19:55 (9) | 07:04		| 07:57		17:09 (17) | 07:54		14:54 (20) | 08:38		15:18 (20)
	21:49	44	21:11 (5) | 20:57	21	20:16 (9) | 19:46		| 18:35	30	17:39 (17) | 16:35	34	15:28 (20) | 16:13	6	15:24 (20)
17	05:24		20:21 (10) | 06:13		19:53 (9) | 07:06		17:44 (21) | 07:59		17:08 (17) | 07:56		14:54 (20) | 08:39		15:20 (20)
	21:48	40	21:01 (6) | 20:55	23	20:16 (9) | 19:43	8	17:52 (21) | 18:32	31	17:39 (17) | 16:34	35	15:29 (20) | 16:14	3	15:23 (20)
18	05:26		20:22 (10) | 06:15		19:53 (9) | 07:08		17:41 (21) | 08:00		17:07 (17) | 07:58		14:54 (20) | 08:39		
	21:47	40	21:02 (6) | 20:53	23	20:16 (9) | 19:41	18	18:38 (15) | 18:30	32	17:39 (17) | 16:32	35	15:29 (20) | 16:14		
19	05:27		20:22 (10) | 06:16		19:06 (13) | 07:09		17:39 (21) | 08:02		17:07 (17) | 08:00		14:54 (20) | 08:40		
	21:45	40	21:02 (6) | 20:51	34	20:15 (9) | 19:38	28	18:41 (15) | 18:28	32	17:39 (17) | 16:31	35	15:29 (20) | 16:14		
20	05:28		20:22 (10) | 06:18		19:02 (13) | 07:11		17:38 (21) | 08:04		17:07 (17) | 08:02		14:54 (20) | 08:41		
	21:44	40	21:02 (6) | 20:49	40	20:15 (9) | 19:36	34	18:43 (15) | 18:26	32	17:39 (17) | 16:30	36	15:30 (20) | 16:14		
21	05:30		20:23 (10) | 06:20		19:00 (13) | 07:13		17:37 (21) | 08:06		17:07 (17) | 08:03		14:55 (20) | 08:41		
	21:43	40	21:03 (6) | 20:46	54	20:15 (9) | 19:34	38	18:44 (15) | 18:24	31	17:38 (17) | 16:28	35	15:30 (20) | 16:15		
22	05:31		20:23 (10) | 06:22		18:58 (13) | 07:15		17:36 (21) | 08:08		17:07 (17) | 08:05		14:54 (20) | 08:42		
	21:42	39	21:02 (6) | 20:44	62	20:14 (9) | 19:31	41	18:44 (15) | 18:21	31	17:38 (17) | 16:27	35	15:29 (20) | 16:15		
23	05:33		20:24 (10) | 06:23		18:56 (13) | 07:16		17:36 (21) | 08:10		17:07 (17) | 08:07		14:55 (20) | 08:42		
	21:40	38	21:02 (6) | 20:42	67	20:13 (9) | 19:29	41	18:45 (15) | 18:19	30	17:37 (17) | 16:26	34	15:29 (20) | 16:16		
24	05:34		20:25 (10) | 06:25		18:55 (13) | 07:18		17:36 (21) | 08:12		17:00 (19) | 08:09		14:56 (20) | 08:43		
	21:39	38	21:03 (6) | 20:40	69	20:12 (9) | 19:26	42	18:45 (15) | 18:17	37	17:37 (17) | 16:25	33	15:29 (20) | 16:16		
25	05:35		20:25 (10) | 06:27		18:53 (13) | 07:20		17:36 (21) | 07:13		15:57 (19) | 08:10		14:56 (20) | 08:43		
	21:37	37	21:02 (6) | 20:37	67	20:09 (9) | 19:24	42	18:46 (15) | 17:15	39	16:36 (17) | 16:24	33	15:29 (20) | 16:17		
26	05:37		20:26 (10) | 06:28		18:52 (13) | 07:21		17:36 (21) | 07:15		15:56 (19) | 08:12		14:57 (20) | 08:44		15:25 (20)
	21:36	36	21:02 (6) | 20:35	66	20:07 (9) | 19:22	41	18:45 (15) | 17:13	39	16:35 (17) | 16:23	33	15:30 (20) | 16:18	1	15:26 (20)
27	05:39		20:27 (10) | 06:30		18:51 (13) | 07:23		17:37 (21) | 07:17		15:54 (19) | 08:13		14:58 (20) | 08:44		15:23 (20)
	21:34	35	21:02 (6) | 20:33	61	20:04 (9) | 19:19	38	18:44 (15) | 17:11	40	16:34 (17) | 16:22	32	15:30 (20) | 16:18	5	15:28 (20)
28	05:40		20:28 (10) | 06:32		18:50 (13) | 07:25		17:40 (21) | 07:19		15:53 (19) | 08:15		14:58 (20) | 08:44		15:23 (20)
	21:33	33	21:01 (6) | 20:31	57	19:47 (12) | 19:17	31	18:44 (15) | 17:09	39	16:32 (17) | 16:21	31	15:29 (20) | 16:19	8	15:31 (20)
29	05:42		20:30 (10) | 06:34		18:50 (13) | 07:27		18:19 (15) | 07:21		15:52 (19) | 08:17		14:59 (20) | 08:44		15:23 (20)
	21:31	30	21:00 (6) | 20:28	58	19:48 (12) | 19:14	23	18:42 (15) | 17:07	38	16:30 (17) | 16:20	30	15:29 (20) | 16:20	9	15:32 (20)
30	05:43		20:31 (10) | 06:35		18:49 (13) | 07:28		18:20 (15) | 07:23		15:52 (19) | 08:18		15:00 (20) | 08:44		15:22 (20)
	21:29	27	20:58 (6) | 20:26	58	19:47 (12) | 19:12	21	18:41 (15) | 17:05	35	16:27 (17) | 16:19	29	15:29 (20) | 16:21	11	15:33 (20)
31	05:45		20:34 (10) | 06:37		18:48 (13) |		| 07:25		15:51 (19) |		| 08:44		15:21 (20)
	21:28	23	20:57 (6) | 20:24	59	19:47 (12) |		| 17:03	26	16:17 (19) |		| 16:22	13	15:34 (20)
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330		262		238	
astr.max.mögl.Beschattung	1441		919		1010		733		1068		340	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.34		0.37		0.33		0.29		0.21		0.13	
Reduktion Betriebsdauer	0.95		0.95		0.95		0.95		0.95		0.95	
Reduktion Windrichtung	0.59		0.63		0.67		0.71		0.70		0.70	
Gesamte Reduktion	0.20		0.23		0.21		0.20		0.14		0.08	
Met.wahrsch.Beschattung	283		208		216		147		150		29	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** J - IO10
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai	Juni	Juli	August		September		Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:15	07:20	07:06		05:59	05:12	05:08	05:46		06:39		07:30	07:26	08:20
	16:23	17:13	18:07	20:04		20:57	21:45	22:00	21:26		20:21	25	19:47 (20)	19:09	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:17	07:04		05:57	05:11	05:09	05:48		06:40		19:22 (20)	07:32	07:28	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:05		20:59	21:46	21:59	21:24		20:19	25	19:47 (20)	19:07	16:59	16:17
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55	05:10	05:09	05:50		06:42		19:23 (20)	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01	21:48	21:59	21:22		20:17	23	19:46 (20)	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:10	07:13	06:59	19:37 (20)	05:53	05:09	05:10	05:51		06:44		19:23 (20)	07:35	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	3 19:40 (20)	21:02	21:49	21:59	21:21		20:14	22	19:45 (20)	19:02	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	19:31 (20)	05:51	05:08	05:11	05:53		06:45		19:24 (20)	07:37	07:34	08:25
	16:28	17:21	18:15	20:11	13 19:44 (20)	21:04	21:50	21:58	21:19		20:12	20	19:44 (20)	19:00	16:53	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	19:29 (20)	05:49	05:08	05:12	05:55		06:47		19:25 (20)	07:39	07:36	08:27
	16:29	17:23	18:16	20:13	17 19:46 (20)	21:06	21:51	21:57	21:17		20:10	17	19:42 (20)	18:58	16:51	16:15
7	08:42	08:05	07:06	06:52	19:28 (20)	05:48	05:07	05:13	05:56		06:49		19:26 (20)	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:18	20:14	19 19:47 (20)	21:08	21:52	21:57	21:15		20:07	13	19:39 (20)	18:55	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	19:26 (20)	05:46	05:06	05:14	05:58		06:51		19:31 (20)	07:42	07:40	08:29
	16:32	17:27	18:20	20:16	21 19:47 (20)	21:09	21:53	21:56	21:13		20:05	4	19:35 (20)	18:53	16:48	16:14
9	08:41	08:01	07:01	06:48	19:25 (20)	05:44	05:06	05:15	06:00		06:52			07:44	07:41	08:31
	16:33	17:29	18:22	20:18	23 19:48 (20)	21:11	21:53	21:55	21:11		20:02			18:51	16:46	16:14
10	08:41	07:59	06:59	06:45	19:24 (20)	05:42	05:05	05:16	06:01		06:54			07:46	07:43	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	25 19:49 (20)	21:13	21:54	21:55	21:09		20:00			18:48	16:44	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	19:23 (20)	05:40	05:05	05:17	06:03		06:56			07:48	07:45	08:33
	16:36	17:33	18:26	20:22	25 19:48 (20)	21:14	21:55	21:54	21:07		19:58			18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	19:23 (20)	05:39	05:05	05:18	06:05		06:57			07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:23	25 19:48 (20)	21:16	21:56	21:53	21:05		19:55			18:44	16:41	16:13
13	08:39	07:54	06:52	06:38	19:23 (20)	05:37	05:04	05:19	06:06		06:59			07:51	07:49	08:35
	16:39	17:36	18:29	20:25	25 19:48 (20)	21:18	21:57	21:52	21:03		19:53			18:41	16:40	16:13
14	08:38	07:52	06:49	06:36	19:23 (20)	05:35	05:04	05:20	06:08		07:01			07:53	07:51	08:36
	16:41	17:38	18:31	20:27	25 19:48 (20)	21:19	21:57	21:51	21:01		19:50			18:39	16:38	16:13
15	08:37	07:50	06:47	06:34	19:23 (20)	05:34	05:04	05:22	06:10		07:03			07:55	07:53	08:37
	16:43	17:40	18:33	20:29	24 19:47 (20)	21:21	21:58	21:50	20:59		19:48			18:37	16:37	16:13
16	08:36	07:48	06:45	06:31	19:23 (20)	05:32	05:04	05:23	06:11		07:04			07:57	07:54	08:38
	16:44	17:42	18:35	20:30	23 19:46 (20)	21:23	21:58	21:49	20:57		19:46			18:35	16:35	16:13
17	08:35	07:46	06:42	06:29	19:24 (20)	05:30	05:04	05:24	06:13		07:06			07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21 19:45 (20)	21:24	21:59	21:48	20:55		19:43			18:32	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	19:25 (20)	05:29	05:04	05:26	06:15		07:08			08:00	07:58	08:39
	16:48	17:46	18:39	20:34	19 19:44 (20)	21:26	21:59	21:47	20:53		19:41			18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:41	06:38	06:25	19:26 (20)	05:27	05:04	05:27	06:16		07:09			08:02	08:00	08:40
	16:49	17:48	18:40	20:36	17 19:43 (20)	21:27	22:00	21:45	20:51		19:38			18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:39	06:35	06:23	19:28 (20)	05:26	05:04	05:28	06:18		07:11			08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	13 19:41 (20)	21:29	22:00	21:44	20:48		19:36			18:26	16:30	16:14
21	08:31	07:37	06:33	06:20	19:31 (20)	05:24	05:04	05:30	06:20		07:13			08:06	08:03	08:41
	16:53	17:52	18:44	20:39	5 19:36 (20)	21:30	22:00	21:43	20:46		19:34			18:24	16:28	16:15
22	08:30	07:35	06:30	06:18		05:23	05:04	05:31	06:22	19:35 (20)	07:15			08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41		21:32	22:00	21:41	20:44	6 19:41 (20)	19:31			18:21	16:27	16:15
23	08:28	07:33	06:28	06:16		05:22	05:04	05:33	06:23	19:31 (20)	07:16			08:10	08:07	08:42
	16:56	17:56	18:48	20:43		21:33	22:01	21:40	20:42	14 19:45 (20)	19:29			18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14		05:20	05:04	05:34	06:25	19:29 (20)	07:18			08:11	08:08	08:43
	16:58	17:58	18:49	20:45		21:35	22:01	21:39	20:40	17 19:46 (20)	19:26			18:17	16:25	16:16
25	08:26	07:29	06:23	06:12		05:19	05:05	05:35	06:27	19:27 (20)	07:20			07:13	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47		21:36	22:01	21:37	20:37	20 19:47 (20)	19:24			17:15	16:24	16:17
26	08:24	07:26	06:21	06:10		05:18	05:05	05:37	06:28	19:26 (20)	07:21			07:15	08:12	08:43
	17:02	18:01	18:53	20:48		21:38	22:01	21:36	20:35	22 19:48 (20)	19:21			17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:18	06:07		05:17	05:06	05:39	06:30	19:25 (20)	07:23			07:17	08:13	08:44
	17:04	18:03	18:55	20:50		21:39	22:01	21:34	20:33	23 19:48 (20)	19:19			17:11	16:22	16:18
28	08:22	07:22	06:16	06:05		05:16	05:06	05:40	06:32	19:24 (20)	07:25			07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52		21:40	22:00	21:33	20:31	24 19:48 (20)	19:17			17:09	16:21	16:19
29	08:20		07:14	06:03		05:15	05:07	05:42	06:34	19:24 (20)	07:27			07:21	08:17	08:44
	17:07		19:58	20:54		21:42	22:00	21:31	20:28	25 19:49 (20)	19:14			17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01		05:13	05:07	05:43	06:35	19:23 (20)	07:28			07:23	08:18	08:44
	17:09		20:00	20:55		21:43	22:00	21:29	20:26	25 19:48 (20)	19:12			17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09			05:12		05:45	06:37	19:23 (20)				07:25		08:44
	17:11		20:02			21:44		21:28	20:24	25 19:48 (20)				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490	505	508	457		382		330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung					343					201		149			
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37					0.37		0.33			
Reduktion Betriebsdauer					0.95					0.95		0.95			
Reduktion Windrichtung					0.64					0.64		0.64			
Gesamte Reduktion					0.22					0.22		0.20			
Met.wahrsch.Beschattung					76					45		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** K - IO11
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:44	08:15	07:20	07:06		05:59	19:38 (20)	05:12
	16:23	17:13	18:07	20:04		20:57 47	20:28 (17)	21:45
2	08:44	08:14	07:17	07:04		05:57	19:38 (20)	05:11
	16:25	17:15	18:09	20:05		20:59 47	20:28 (17)	21:46
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55	19:40 (20)	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01 46	20:29 (17)	21:48
4	08:44	08:10	07:13	06:59		05:53	19:40 (20)	05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:02 45	20:29 (17)	21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57		05:51	19:41 (20)	05:08
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04 43	20:29 (17)	21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55		05:49	19:43 (20)	05:08
	16:29	17:23	18:17	20:13		21:06 38	20:28 (17)	21:51
7	08:42	08:05	07:06	06:52		05:48	19:45 (20)	05:07
	16:31	17:25	18:18	20:14		21:08 33	20:28 (17)	21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	19:42 (19)	05:46	20:06 (17)	05:06
	16:32	17:27	18:20	20:16 7	19:49 (19)	21:09 22	20:28 (17)	21:53
9	08:41	08:01	07:01	06:48	19:40 (19)	05:44	20:06 (17)	05:06
	16:33	17:29	18:22	20:18 11	19:51 (19)	21:11 22	20:28 (17)	21:54
10	08:41	07:59	06:59	06:45	19:39 (19)	05:42	20:06 (17)	05:05
	16:35	17:31	18:24	20:20 14	19:53 (19)	21:13 21	20:27 (17)	21:54
11	08:40	07:58	06:57	06:43	19:37 (19)	05:40	20:07 (17)	05:05
	16:36	17:33	18:26	20:22 17	19:54 (19)	21:14 20	20:27 (17)	21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	19:36 (19)	05:39	20:08 (17)	05:05
	16:38	17:35	18:28	20:23 20	19:56 (19)	21:16 17	20:25 (17)	21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:38	19:36 (19)	05:37	20:09 (17)	05:04
	16:39	17:36	18:29	20:25 21	19:57 (19)	21:18 16	20:25 (17)	21:57
14	08:38	07:52	06:49	06:36	19:36 (19)	05:35	20:10 (17)	05:04
	16:41	17:38	18:31	20:27 21	19:57 (19)	21:19 13	20:23 (17)	21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	19:35 (19)	05:34	20:13 (17)	05:04
	16:43	17:40	18:33	20:29 21	19:56 (19)	21:21 9	20:22 (17)	21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:31	19:35 (19)	05:32		05:04
	16:44	17:42	18:35	20:30 24	19:59 (20)	21:23		21:58
17	08:35	07:46	06:42	06:29	19:35 (19)	05:30		05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32 26	20:01 (20)	21:24		21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	19:36 (19)	05:29		05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34 27	20:03 (20)	21:26		21:59
19	08:33	07:41	06:38	06:25	19:37 (19)	05:27		05:04
	16:49	17:48	18:40	20:36 28	20:05 (20)	21:27		22:00
20	08:32	07:39	06:35	06:23	19:38 (19)	05:26		05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38 28	20:06 (20)	21:29		22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:20	19:39 (20)	05:24		05:04
	16:53	17:52	18:44	20:39 26	20:05 (20)	21:30		22:00
22	08:30	07:35	06:30	06:18	19:39 (20)	05:23		05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41 27	20:06 (20)	21:32		22:00
23	08:28	07:33	06:28	06:16	19:38 (20)	05:22		05:04
	16:56	17:56	18:48	20:43 28	20:06 (20)	21:33		22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	19:37 (20)	05:20		05:04
	16:58	17:58	18:49	20:45 29	20:06 (20)	21:35		22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	19:37 (20)	05:19		05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47 29	20:06 (20)	21:36		22:01
26	08:24	07:26	06:21	06:10	19:37 (20)	05:18		05:05
	17:02	18:01	18:53	20:48 32	20:20 (17)	21:38		22:01
27	08:23	07:24	06:18	06:07	19:37 (20)	05:17		05:06
	17:04	18:03	18:55	20:50 38	20:21 (17)	21:39		22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:05	19:37 (20)	05:16		05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52 42	20:23 (17)	21:40		22:00
29	08:20		07:14	06:03	19:37 (20)	05:15		05:07
	17:07		19:58	20:54 44	20:25 (17)	21:42		22:00
30	08:19		07:11	06:01	19:37 (20)	05:13		05:07
	17:09		20:00	20:55 46	20:26 (17)	21:43		22:00
31	08:17		07:09			05:12		
	17:11		20:02			21:44		
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490		505
astr.max.mögl.Beschattung				606		439		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37		0.43		
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95		
Reduktion Windrichtung				0.61		0.60		
Gesamte Reduktion				0.21		0.24		
Met.wahrsch.Beschattung				128		108		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** K - IO11
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:08			05:46		20:18 (17)	06:39		19:37 (19)	07:30	07:26	08:20
	22:00			21:26	18	20:36 (17)	20:21	17	19:54 (19)	19:09	17:01	16:18
2	05:09			05:48		20:17 (17)	06:40		19:37 (19)	07:32	07:28	08:21
	21:59			21:24	20	20:37 (17)	20:19	14	19:51 (19)	19:07	16:59	16:18
3	05:09			05:50		20:16 (17)	06:42		19:38 (19)	07:34	07:30	08:23
	21:59			21:22	21	20:37 (17)	20:17	11	19:49 (19)	19:05	16:57	16:17
4	05:10			05:51		20:16 (17)	06:44		19:39 (19)	07:35	07:32	08:24
	21:59			21:21	22	20:38 (17)	20:14	7	19:46 (19)	19:02	16:55	16:16
5	05:11			05:53		19:58 (20)	06:46			07:37	07:34	08:25
	21:58			21:19	28	20:38 (17)	20:12			19:00	16:53	16:16
6	05:12			05:55		19:54 (20)	06:47			07:39	07:36	08:27
	21:57			21:17	36	20:38 (17)	20:10			18:58	16:51	16:15
7	05:13			05:56		19:52 (20)	06:49			07:41	07:38	08:28
	21:57			21:15	39	20:38 (17)	20:07			18:55	16:50	16:15
8	05:14			05:58		19:50 (20)	06:51			07:42	07:40	08:29
	21:56			21:13	43	20:38 (17)	20:05			18:53	16:48	16:14
9	05:15			06:00		19:49 (20)	06:52			07:44	07:41	08:31
	21:55			21:11	44	20:37 (17)	20:02			18:51	16:46	16:14
10	05:16			06:01		19:48 (20)	06:54			07:46	07:43	08:32
	21:55			21:09	46	20:37 (17)	20:00			18:48	16:45	16:14
11	05:17			06:03		19:47 (20)	06:56			07:48	07:45	08:33
	21:54			21:07	47	20:37 (17)	19:58			18:46	16:43	16:14
12	05:18			06:05		19:46 (20)	06:57			07:50	07:47	08:34
	21:53			21:05	48	20:36 (17)	19:55			18:44	16:41	16:13
13	05:19			06:06		19:46 (20)	06:59			07:51	07:49	08:35
	21:52			21:03	45	20:34 (17)	19:53			18:41	16:40	16:13
14	05:20			06:08		19:44 (20)	07:01			07:53	07:51	08:36
	21:51			21:01	44	20:32 (17)	19:50			18:39	16:38	16:13
15	05:22			06:10		19:44 (20)	07:03			07:55	07:53	08:37
	21:50			20:59	41	20:30 (17)	19:48			18:37	16:37	16:13
16	05:23			06:11		19:44 (20)	07:04			07:57	07:54	08:38
	21:49			20:57	37	20:28 (17)	19:46			18:35	16:35	16:13
17	05:24			06:13		19:44 (20)	07:06			07:59	07:56	08:39
	21:48			20:55	29	20:13 (20)	19:43			18:32	16:34	16:14
18	05:26			06:15		19:44 (20)	07:08			08:00	07:58	08:39
	21:47			20:53	29	20:13 (20)	19:41			18:30	16:32	16:14
19	05:27			06:16		19:43 (20)	07:09			08:02	08:00	08:40
	21:45			20:51	29	20:12 (20)	19:38			18:28	16:31	16:14
20	05:28			06:18		19:44 (20)	07:11			08:04	08:02	08:41
	21:44			20:49	28	20:12 (20)	19:36			18:26	16:30	16:14
21	05:30			06:20		19:44 (20)	07:13			08:06	08:03	08:41
	21:43			20:46	27	20:11 (20)	19:34			18:24	16:28	16:15
22	05:31			06:22		19:44 (20)	07:15			08:08	08:05	08:42
	21:41			20:44	26	20:10 (20)	19:31			18:21	16:27	16:15
23	05:33			06:23		19:42 (19)	07:16			08:10	08:07	08:42
	21:40			20:42	27	20:09 (20)	19:29			18:19	16:26	16:16
24	05:34			06:25		19:39 (19)	07:18			08:11	08:08	08:43
	21:39			20:40	28	20:07 (20)	19:26			18:17	16:25	16:16
25	05:35			06:27		19:39 (19)	07:20			07:13	08:10	08:43
	21:37			20:37	27	20:06 (20)	19:24			17:15	16:24	16:17
26	05:37			06:28		19:38 (19)	07:21			07:15	08:12	08:43
	21:36			20:35	26	20:04 (20)	19:21			17:13	16:23	16:18
27	05:39			06:30		19:37 (19)	07:23			07:17	08:13	08:44
	21:34			20:33	23	20:00 (20)	19:19			17:11	16:22	16:19
28	05:40		20:24 (17)	06:32		19:37 (19)	07:25			07:19	08:15	08:44
	21:33	6	20:30 (17)	20:31	21	19:58 (19)	19:17			17:09	16:21	16:19
29	05:42		20:22 (17)	06:34		19:37 (19)	07:27			07:21	08:17	08:44
	21:31	11	20:33 (17)	20:28	21	19:58 (19)	19:14			17:07	16:20	16:20
30	05:43		20:20 (17)	06:35		19:36 (19)	07:28			07:23	08:18	08:44
	21:29	14	20:34 (17)	20:26	21	19:57 (19)	19:12			17:05	16:19	16:21
31	05:45		20:19 (17)	06:37		19:36 (19)				07:25		08:44
	21:28	17	20:36 (17)	20:24	20	19:56 (19)				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457			382			330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		48			961			49				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37			0.33				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.60			0.61			0.62				
Gesamte Reduktion		0.20			0.21			0.20				
Met.wahrsch.Beschattung		9			206			10				

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

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

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** L - IO12
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:44	08:15	07:20	07:07		19:32 (19)	05:59	19:23 (20) 05:12
	16:23	17:13	18:07	20:04	5	19:37 (19)	20:57 41	20:18 (17) 21:45
2	08:44	08:14	07:17	07:04		19:27 (19)	05:57	19:26 (20) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:05	12	19:39 (19)	20:59 34	20:18 (17) 21:46
3	08:44	08:12	07:15	07:02		19:25 (19)	05:55	19:52 (17) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	16	19:41 (19)	21:01 26	20:18 (17) 21:48
4	08:44	08:10	07:13	06:59		19:24 (19)	05:53	19:52 (17) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	19	19:43 (19)	21:02 26	20:18 (17) 21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57		19:22 (19)	05:51	19:52 (17) 05:08
	16:28	17:21	18:15	20:11	21	19:43 (19)	21:04 25	20:17 (17) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55		19:21 (19)	05:49	19:52 (17) 05:08
	16:29	17:23	18:17	20:13	23	19:44 (19)	21:06 24	20:16 (17) 21:51
7	08:42	08:05	07:06	06:52		19:21 (19)	05:48	19:52 (17) 05:07
	16:31	17:25	18:18	20:14	23	19:44 (19)	21:08 23	20:15 (17) 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50		19:20 (19)	05:46	19:54 (17) 05:06
	16:32	17:27	18:20	20:16	24	19:44 (19)	21:09 21	20:15 (17) 21:53
9	08:41	08:01	07:01	06:48		19:20 (19)	05:44	19:55 (17) 05:06
	16:33	17:29	18:22	20:18	24	19:44 (19)	21:11 19	20:14 (17) 21:54
10	08:41	07:59	06:59	06:45		19:20 (19)	05:42	19:55 (17) 05:05
	16:35	17:31	18:24	20:20	25	19:45 (20)	21:13 17	20:12 (17) 21:54
11	08:40	07:58	06:57	06:43		19:19 (19)	05:40	19:58 (17) 05:05
	16:36	17:33	18:26	20:22	27	19:46 (20)	21:14 13	20:11 (17) 21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41		19:20 (20)	05:39	19:59 (17) 05:05
	16:38	17:35	18:28	20:23	27	19:47 (20)	21:16 10	20:09 (17) 21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:38		19:19 (20)	05:37	05:04
	16:39	17:36	18:29	20:25	29	19:48 (20)	21:18	21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36		19:18 (20)	05:35	05:04
	16:41	17:38	18:31	20:27	31	19:49 (20)	21:19	21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34		19:16 (20)	05:34	05:04
	16:43	17:40	18:33	20:29	33	19:49 (20)	21:21	21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:31		19:16 (20)	05:32	05:04
	16:44	17:42	18:35	20:30	33	19:49 (20)	21:23	21:58
17	08:35	07:46	06:42	06:29		19:15 (20)	05:30	05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	34	19:49 (20)	21:24	21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27		19:15 (20)	05:29	05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	34	19:49 (20)	21:26	21:59
19	08:33	07:41	06:38	06:25		19:15 (20)	05:27	05:04
	16:49	17:48	18:40	20:36	35	19:50 (20)	21:27	22:00
20	08:32	07:39	06:35	06:23		19:15 (20)	05:26	05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	34	19:49 (20)	21:29	22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:20		19:14 (20)	05:24	05:04
	16:53	17:52	18:44	20:39	34	19:48 (20)	21:30	22:00
22	08:30	07:35	06:30	06:18		19:14 (20)	05:23	05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	46	20:12 (17)	21:32	22:00
23	08:28	07:33	06:28	06:16		19:14 (20)	05:22	05:04
	16:56	17:56	18:48	20:43	49	20:14 (17)	21:33	22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14		19:15 (20)	05:20	05:04
	16:58	17:58	18:49	20:45	51	20:15 (17)	21:35	22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12		19:15 (20)	05:19	05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	52	20:16 (17)	21:36	22:01
26	08:24	07:26	06:21	06:10		19:16 (20)	05:18	05:05
	17:02	18:01	18:53	20:48	52	20:17 (17)	21:38	22:01
27	08:23	07:24	06:18	06:07		19:17 (20)	05:17	05:06
	17:04	18:03	18:55	20:50	52	20:18 (17)	21:39	22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:05		19:18 (20)	05:16	05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	51	20:18 (17)	21:40	22:00
29	08:20		07:14	06:03		19:19 (20)	05:15	05:07
	17:07		19:58	20:54	48	20:18 (17)	21:42	22:00
30	08:19		07:11	06:01		19:21 (20)	05:13	05:07
	17:09		20:00	20:55	45	20:18 (17)	21:43	22:00
31	08:17		07:09				05:12	
	17:11		20:02				21:44	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490	505
astr.max.mögl.Beschattung					989		279	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37		0.43	
Reduktion Betriebsdauer					0.95		0.95	
Reduktion Windrichtung					0.63		0.60	
Gesamte Reduktion					0.22		0.25	
Met.wahrsch.Beschattung					216		68	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** L - IO12
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:46		20:09 (17)	06:39	19:19 (19)	07:30	07:26	08:20
	22:00		21:26	11	20:20 (17)	20:21 27	19:46 (20)	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:48		20:07 (17)	06:40	19:18 (19)	07:32	07:28	08:21
	21:59		21:24	15	20:22 (17)	20:19 25	19:43 (20)	19:07	16:59	16:18
3	05:09		05:50		20:05 (17)	06:42	19:18 (19)	07:34	07:30	08:23
	21:59		21:22	18	20:23 (17)	20:17 24	19:42 (19)	19:05	16:57	16:17
4	05:10		05:51		20:05 (17)	06:44	19:17 (19)	07:35	07:32	08:24
	21:59		21:21	20	20:25 (17)	20:14 24	19:41 (19)	19:02	16:55	16:16
5	05:11		05:53		20:03 (17)	06:46	19:17 (19)	07:37	07:34	08:25
	21:58		21:19	22	20:25 (17)	20:12 23	19:40 (19)	19:00	16:53	16:16
6	05:12		05:55		20:03 (17)	06:47	19:18 (19)	07:39	07:36	08:27
	21:57		21:17	23	20:26 (17)	20:10 22	19:40 (19)	18:58	16:51	16:15
7	05:13		05:56		20:01 (17)	06:49	19:17 (19)	07:41	07:38	08:28
	21:57		21:15	25	20:26 (17)	20:07 21	19:38 (19)	18:55	16:50	16:15
8	05:14		05:58		20:01 (17)	06:51	19:18 (19)	07:42	07:40	08:29
	21:56		21:13	26	20:27 (17)	20:05 19	19:37 (19)	18:53	16:48	16:14
9	05:15		06:00		20:00 (17)	06:52	19:19 (19)	07:44	07:41	08:31
	21:55		21:11	26	20:26 (17)	20:03 16	19:35 (19)	18:51	16:46	16:14
10	05:16		06:01		20:00 (17)	06:54	19:20 (19)	07:46	07:43	08:32
	21:55		21:09	27	20:27 (17)	20:00 12	19:32 (19)	18:48	16:45	16:14
11	05:17		06:03		19:34 (20)	06:56	19:24 (19)	07:48	07:45	08:33
	21:54		21:07	37	20:27 (17)	19:58 6	19:30 (19)	18:46	16:43	16:14
12	05:18		06:05		19:30 (20)	06:57		07:50	07:47	08:34
	21:53		21:05	42	20:26 (17)	19:55		18:44	16:41	16:13
13	05:19		06:06		19:29 (20)	06:59		07:51	07:49	08:35
	21:52		21:03	46	20:27 (17)	19:53		18:41	16:40	16:13
14	05:21		06:08		19:26 (20)	07:01		07:53	07:51	08:36
	21:51		21:01	49	20:26 (17)	19:50		18:39	16:38	16:13
15	05:22		06:10		19:25 (20)	07:03		07:55	07:53	08:37
	21:50		20:59	51	20:25 (17)	19:48		18:37	16:37	16:13
16	05:23		06:11		19:24 (20)	07:04		07:57	07:54	08:38
	21:49		20:57	52	20:25 (17)	19:46		18:35	16:35	16:13
17	05:24		06:13		19:22 (20)	07:06		07:59	07:56	08:39
	21:48		20:55	53	20:24 (17)	19:43		18:32	16:34	16:14
18	05:26		06:15		19:22 (20)	07:08		08:00	07:58	08:39
	21:47		20:53	52	20:23 (17)	19:41		18:30	16:32	16:14
19	05:27		06:16		19:20 (20)	07:09		08:02	08:00	08:40
	21:45		20:51	51	20:21 (17)	19:38		18:28	16:31	16:14
20	05:28		06:18		19:20 (20)	07:11		08:04	08:02	08:41
	21:44		20:49	48	20:19 (17)	19:36		18:26	16:30	16:14
21	05:30		06:20		19:20 (20)	07:13		08:06	08:03	08:41
	21:43		20:46	44	20:17 (17)	19:34		18:24	16:28	16:15
22	05:31		06:22		19:19 (20)	07:15		08:08	08:05	08:42
	21:41		20:44	34	19:53 (20)	19:31		18:21	16:27	16:15
23	05:33		06:23		19:19 (20)	07:16		08:10	08:07	08:42
	21:40		20:42	34	19:53 (20)	19:29		18:19	16:26	16:16
24	05:34		06:25		19:18 (20)	07:18		08:11	08:08	08:43
	21:39		20:40	34	19:52 (20)	19:26		18:17	16:25	16:16
25	05:35		06:27		19:18 (20)	07:20		07:13	08:10	08:43
	21:37		20:37	34	19:52 (20)	19:24		17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:28		19:18 (20)	07:21		07:15	08:12	08:43
	21:36		20:35	34	19:52 (20)	19:22		17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:30		19:18 (20)	07:23		07:17	08:13	08:44
	21:34		20:33	33	19:51 (20)	19:19		17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:32		19:18 (20)	07:25		07:19	08:15	08:44
	21:33		20:31	32	19:50 (20)	19:17		17:09	16:21	16:19
29	05:42		06:34		19:19 (20)	07:27		07:21	08:17	08:44
	21:31		20:28	31	19:50 (20)	19:14		17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:35		19:19 (20)	07:28		07:23	08:18	08:44
	21:29		20:26	29	19:48 (20)	19:12		17:05	16:19	16:21
31	05:45	20:12 (17)	06:37		19:20 (20)			07:25		08:44
	21:28	5 20:17 (17)	20:24	27	19:47 (20)			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330	262	238	
astr.max.mögl.Beschattung	5		1060		219					
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.34		0.37		0.33					
Reduktion Betriebsdauer	0.95		0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung	0.60		0.62		0.64					
Gesamte Reduktion	0.20		0.22		0.20					
Met.wahrsch.Beschattung	1		232		44					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** M - IO13
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:15	07:20	07:07			05:59		19:51 (19)	05:12		20:07 (20)
	16:23	17:13	18:07	20:04			20:57	25	20:16 (19)	21:45	55	21:02 (17)
2	08:44	08:14	07:17	07:04			05:57		19:51 (19)	05:11		20:08 (20)
	16:25	17:15	18:09	20:05			20:59	24	20:15 (19)	21:46	54	21:02 (17)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		19:52 (19)	05:10		20:08 (20)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	24	20:16 (19)	21:48	54	21:02 (17)
4	08:44	08:10	07:13	06:59			05:53		19:53 (19)	05:09		20:08 (20)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:02	22	20:15 (19)	21:49	54	21:02 (17)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:51		19:53 (19)	05:08		20:09 (20)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	21	20:14 (19)	21:50	54	21:03 (17)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:49		19:54 (19)	05:08		20:09 (20)
	16:29	17:23	18:17	20:13			21:06	18	20:12 (19)	21:51	54	21:03 (17)
7	08:42	08:05	07:06	06:52			05:48		19:55 (19)	05:07		20:09 (20)
	16:31	17:25	18:18	20:14			21:08	16	20:11 (19)	21:52	54	21:03 (17)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		19:57 (19)	05:06		20:09 (20)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	17	20:26 (20)	21:53	54	21:03 (17)
9	08:41	08:01	07:01	06:48			05:44		19:59 (19)	05:06		20:10 (20)
	16:33	17:29	18:22	20:18			21:11	22	20:31 (20)	21:54	53	21:03 (17)
10	08:41	07:59	06:59	06:45			05:42		20:15 (20)	05:05		20:10 (20)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	18	20:33 (20)	21:54	53	21:03 (17)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:40		20:13 (20)	05:05		20:10 (20)
	16:36	17:33	18:26	20:22			21:14	22	20:35 (20)	21:55	53	21:03 (17)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		20:12 (20)	05:05		20:11 (20)
	16:38	17:35	18:28	20:23			21:16	24	20:36 (20)	21:56	53	21:04 (17)
13	08:39	07:54	06:52	06:38			05:37		20:11 (20)	05:04		20:11 (20)
	16:39	17:36	18:29	20:25			21:18	26	20:37 (20)	21:57	53	21:04 (17)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		20:10 (20)	05:04		20:11 (20)
	16:41	17:38	18:31	20:27			21:19	28	20:38 (20)	21:57	52	21:03 (17)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		20:09 (20)	05:04		20:11 (20)
	16:43	17:40	18:33	20:29			21:21	30	20:39 (20)	21:58	53	21:04 (17)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		20:08 (20)	05:04		20:12 (20)
	16:44	17:42	18:35	20:30			21:23	31	20:39 (20)	21:58	52	21:04 (17)
17	08:35	07:46	06:42	06:29			05:30		20:08 (20)	05:04		20:12 (20)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	42	20:52 (17)	21:59	52	21:04 (17)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		20:07 (20)	05:04		20:12 (20)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	46	20:53 (17)	21:59	52	21:04 (17)
19	08:33	07:41	06:38	06:25			05:27		20:07 (20)	05:04		20:12 (20)
	16:49	17:48	18:40	20:36			21:27	48	20:55 (17)	22:00	52	21:04 (17)
20	08:32	07:39	06:35	06:23		20:05 (19)	05:26		20:07 (20)	05:04		20:13 (20)
	16:51	17:50	18:42	20:38	3	20:08 (19)	21:29	49	20:56 (17)	22:00	51	21:04 (17)
21	08:31	07:37	06:33	06:20		19:59 (19)	05:24		20:06 (20)	05:04		20:14 (20)
	16:53	17:52	18:44	20:39	12	20:11 (19)	21:30	51	20:57 (17)	22:00	51	21:05 (17)
22	08:30	07:35	06:30	06:18		19:57 (19)	05:23		20:06 (20)	05:04		20:14 (20)
	16:55	17:54	18:46	20:41	16	20:13 (19)	21:32	52	20:58 (17)	22:00	51	21:05 (17)
23	08:28	07:33	06:28	06:16		19:56 (19)	05:22		20:06 (20)	05:04		20:14 (20)
	16:56	17:56	18:48	20:43	18	20:14 (19)	21:33	53	20:59 (17)	22:01	51	21:05 (17)
24	08:27	07:31	06:26	06:14		19:54 (19)	05:20		20:06 (20)	05:05		20:13 (20)
	16:58	17:58	18:49	20:45	21	20:15 (19)	21:35	53	20:59 (17)	22:01	52	21:05 (17)
25	08:26	07:29	06:23	06:12		19:53 (19)	05:19		20:06 (20)	05:05		20:14 (20)
	17:00	18:00	18:51	20:47	23	20:16 (19)	21:36	54	21:00 (17)	22:01	52	21:06 (17)
26	08:24	07:26	06:21	06:10		19:53 (19)	05:18		20:06 (20)	05:05		20:14 (20)
	17:02	18:01	18:53	20:48	23	20:16 (19)	21:38	54	21:00 (17)	22:01	52	21:06 (17)
27	08:23	07:24	06:18	06:07		19:52 (19)	05:17		20:06 (20)	05:06		20:15 (20)
	17:04	18:03	18:55	20:50	25	20:17 (19)	21:39	55	21:01 (17)	22:01	52	21:07 (17)
28	08:22	07:22	06:16	06:05		19:52 (19)	05:16		20:07 (20)	05:06		20:14 (20)
	17:06	18:05	18:57	20:52	25	20:17 (19)	21:40	54	21:01 (17)	22:00	52	21:06 (17)
29	08:20		07:14	06:03		19:51 (19)	05:15		20:07 (20)	05:07		20:15 (20)
	17:07		19:58	20:54	25	20:16 (19)	21:42	54	21:01 (17)	22:00	52	21:07 (17)
30	08:19		07:11	06:01		19:51 (19)	05:14		20:07 (20)	05:07		20:14 (20)
	17:09		20:00	20:55	25	20:16 (19)	21:43	54	21:01 (17)	22:00	53	21:07 (17)
31	08:17		07:09				05:13		20:07 (20)			
	17:11		20:02				21:44	55	21:02 (17)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung				216			1142			1580		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.60			0.60			0.60		
Gesamte Reduktion				0.21			0.24			0.18		
Met.wahrsch.Beschattung				45			278			291		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** M - IO13
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		20:15 (20)	05:46	20:22 (20)	06:39	07:30	07:26	08:20
	22:00	52	21:07 (17)	21:26	24	20:46 (20)	20:21	19:10	17:01	16:18
2	05:09		20:15 (20)	05:48	20:24 (20)	06:40	07:32	07:28	08:21
	21:59	53	21:08 (17)	21:24	21	20:45 (20)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:09		20:14 (20)	05:50	20:26 (20)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	54	21:08 (17)	21:22	16	20:42 (20)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		20:15 (20)	05:51	20:08 (19)	06:44	07:35	07:32	08:24
	21:59	53	21:08 (17)	21:21	22	20:40 (20)	20:14	19:02	16:55	16:16
5	05:11		20:15 (20)	05:53	20:06 (19)	06:46	07:37	07:34	08:25
	21:58	54	21:09 (17)	21:19	14	20:20 (19)	20:12	19:00	16:53	16:16
6	05:12		20:15 (20)	05:55	20:05 (19)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:57	54	21:09 (17)	21:17	17	20:22 (19)	20:10	18:58	16:51	16:15
7	05:13		20:15 (20)	05:56	20:03 (19)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	54	21:09 (17)	21:15	19	20:22 (19)	20:07	18:55	16:50	16:15
8	05:14		20:15 (20)	05:58	20:02 (19)	06:51	07:42	07:40	08:29
	21:56	55	21:10 (17)	21:13	21	20:23 (19)	20:05	18:53	16:48	16:14
9	05:15		20:15 (20)	06:00	20:01 (19)	06:52	07:44	07:41	08:31
	21:55	55	21:10 (17)	21:11	22	20:23 (19)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16		20:15 (20)	06:01	20:01 (19)	06:54	07:46	07:43	08:32
	21:55	55	21:10 (17)	21:09	23	20:24 (19)	20:00	18:48	16:45	16:14
11	05:17		20:15 (20)	06:03	20:01 (19)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	55	21:10 (17)	21:07	24	20:25 (19)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18		20:15 (20)	06:05	20:00 (19)	06:57	07:50	07:47	08:34
	21:53	55	21:10 (17)	21:05	24	20:24 (19)	19:55	18:44	16:41	16:13
13	05:19		20:15 (20)	06:06	20:00 (19)	06:59	07:51	07:49	08:35
	21:52	55	21:10 (17)	21:03	25	20:25 (19)	19:53	18:41	16:40	16:13
14	05:21		20:15 (20)	06:08	19:59 (19)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	55	21:10 (17)	21:01	25	20:24 (19)	19:50	18:39	16:38	16:13
15	05:22		20:15 (20)	06:10	19:59 (19)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	55	21:10 (17)	20:59	25	20:24 (19)	19:48	18:37	16:37	16:13
16	05:23		20:15 (20)	06:11	20:00 (19)	07:04	07:57	07:54	08:38
	21:49	54	21:09 (17)	20:57	24	20:24 (19)	19:46	18:35	16:35	16:13
17	05:24		20:16 (20)	06:13	19:59 (19)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	54	21:10 (17)	20:55	24	20:23 (19)	19:43	18:32	16:34	16:14
18	05:26		20:16 (20)	06:15	20:00 (19)	07:08	08:00	07:58	08:39
	21:47	54	21:10 (17)	20:53	22	20:22 (19)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27		20:16 (20)	06:16	20:00 (19)	07:09	08:02	08:00	08:40
	21:45	53	21:09 (17)	20:51	21	20:21 (19)	19:38	18:28	16:31	16:14
20	05:28		20:16 (20)	06:18	20:01 (19)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	52	21:08 (17)	20:49	19	20:20 (19)	19:36	18:26	16:30	16:14
21	05:30		20:17 (20)	06:20	20:03 (19)	07:13	08:06	08:03	08:41
	21:43	52	21:09 (17)	20:46	15	20:18 (19)	19:34	18:24	16:28	16:15
22	05:31		20:16 (20)	06:22	20:04 (19)	07:15	08:08	08:05	08:42
	21:41	52	21:08 (17)	20:44	11	20:15 (19)	19:31	18:21	16:27	16:15
23	05:33		20:16 (20)	06:23			07:16	08:10	08:07	08:42
	21:40	51	21:07 (17)	20:42			19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34		20:17 (20)	06:25			07:18	08:11	08:08	08:43
	21:39	49	21:06 (17)	20:40			19:26	18:17	16:25	16:16
25	05:36		20:17 (20)	06:27			07:20	07:13	08:10	08:43
	21:37	48	21:05 (17)	20:37			19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37		20:17 (20)	06:28			07:21	07:15	08:12	08:43
	21:36	45	21:03 (17)	20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39		20:19 (20)	06:30			07:23	07:17	08:13	08:44
	21:34	38	21:01 (17)	20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40		20:19 (20)	06:32			07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	30	20:49 (20)	20:31			19:17	17:09	16:21	16:19
29	05:42		20:20 (20)	06:34			07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	29	20:49 (20)	20:28			19:14	17:07	16:20	16:20
30	05:43		20:20 (20)	06:35			07:28	07:23	08:18	08:44
	21:29	28	20:48 (20)	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		20:22 (20)	06:37				07:25		08:44
	21:28	25	20:47 (20)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		1528			458				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.60			0.60				
Gesamte Reduktion		0.19			0.21				
Met.wahrsch.Beschattung		298			97				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** N - IO14
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:15	07:20	07:07			05:59		19:42 (19)	05:12		19:54 (20)
	16:23	17:13	18:07	20:04			20:57	27	20:09 (19)	21:45	66	21:00 (17)
2	08:44	08:14	07:17	07:04			05:57		19:42 (19)	05:11		19:55 (20)
	16:25	17:15	18:09	20:05			20:59	26	20:08 (19)	21:46	66	21:01 (17)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		19:44 (19)	05:10		19:55 (20)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	24	20:08 (19)	21:48	66	21:01 (17)
4	08:44	08:10	07:13	06:59			05:53		19:44 (19)	05:09		19:55 (20)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:02	23	20:07 (19)	21:49	66	21:01 (17)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:51		19:45 (19)	05:08		19:56 (20)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	20	20:05 (19)	21:50	66	21:02 (17)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:49		19:46 (19)	05:08		19:56 (20)
	16:29	17:23	18:17	20:13			21:06	18	20:04 (19)	21:51	66	21:02 (17)
7	08:42	08:05	07:06	06:52			05:48		19:48 (19)	05:07		19:56 (20)
	16:31	17:25	18:18	20:14			21:08	24	20:20 (20)	21:52	66	21:02 (17)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		19:51 (19)	05:06		19:56 (20)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	26	20:24 (20)	21:53	66	21:02 (17)
9	08:41	08:01	07:01	06:48			05:44		20:04 (20)	05:06		19:57 (20)
	16:33	17:29	18:22	20:18			21:11	22	20:26 (20)	21:54	66	21:03 (17)
10	08:41	08:00	06:59	06:45			05:42		20:02 (20)	05:05		19:56 (20)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	25	20:27 (20)	21:54	66	21:02 (17)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:40		20:01 (20)	05:05		19:57 (20)
	16:36	17:33	18:26	20:22			21:14	28	20:29 (20)	21:55	66	21:03 (17)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		20:00 (20)	05:05		19:58 (20)
	16:38	17:35	18:28	20:23			21:16	30	20:30 (20)	21:56	65	21:03 (17)
13	08:39	07:54	06:52	06:38		19:50 (18)	05:37		19:59 (20)	05:04		19:58 (20)
	16:39	17:36	18:29	20:25	8	19:58 (18)	21:18	33	20:32 (20)	21:57	66	21:04 (17)
14	08:38	07:52	06:50	06:36		19:48 (18)	05:35		19:58 (20)	05:04		19:57 (20)
	16:41	17:38	18:31	20:27	12	20:00 (18)	21:19	34	20:32 (20)	21:57	66	21:03 (17)
15	08:37	07:50	06:47	06:34		19:46 (18)	05:34		19:57 (20)	05:04		19:58 (20)
	16:43	17:40	18:33	20:29	15	20:01 (18)	21:21	36	20:33 (20)	21:58	65	21:03 (17)
16	08:36	07:48	06:45	06:32		19:45 (18)	05:32		19:56 (20)	05:04		19:58 (20)
	16:44	17:42	18:35	20:31	18	20:03 (18)	21:23	38	20:34 (20)	21:58	66	21:04 (17)
17	08:35	07:46	06:42	06:29		19:44 (18)	05:30		19:56 (20)	05:04		19:58 (20)
	16:46	17:44	18:37	20:32	21	20:05 (18)	21:24	47	20:48 (17)	21:59	66	21:04 (17)
18	08:34	07:44	06:40	06:27		19:43 (18)	05:29		19:55 (20)	05:04		19:59 (20)
	16:48	17:46	18:39	20:34	22	20:05 (19)	21:26	52	20:50 (17)	21:59	65	21:04 (17)
19	08:33	07:41	06:38	06:25		19:43 (18)	05:27		19:55 (20)	05:04		19:59 (20)
	16:49	17:48	18:40	20:36	24	20:07 (19)	21:27	56	20:52 (17)	22:00	65	21:04 (17)
20	08:32	07:39	06:35	06:23		19:43 (18)	05:26		19:55 (20)	05:04		19:59 (20)
	16:51	17:50	18:42	20:38	25	20:08 (19)	21:29	59	20:54 (17)	22:00	65	21:04 (17)
21	08:31	07:37	06:33	06:20		19:42 (18)	05:24		19:54 (20)	05:04		20:00 (20)
	16:53	17:52	18:44	20:39	26	20:08 (19)	21:30	60	20:54 (17)	22:00	65	21:05 (17)
22	08:30	07:35	06:30	06:18		19:42 (18)	05:23		19:54 (20)	05:04		20:00 (20)
	16:55	17:54	18:46	20:41	27	20:09 (19)	21:32	62	20:56 (17)	22:00	65	21:05 (17)
23	08:28	07:33	06:28	06:16		19:43 (18)	05:22		19:54 (20)	05:04		20:00 (20)
	16:56	17:56	18:48	20:43	27	20:10 (19)	21:33	63	20:57 (17)	22:01	65	21:05 (17)
24	08:27	07:31	06:26	06:14		19:43 (19)	05:20		19:54 (20)	05:05		20:00 (20)
	16:58	17:58	18:49	20:45	27	20:10 (19)	21:35	63	20:57 (17)	22:01	65	21:05 (17)
25	08:26	07:29	06:23	06:12		19:43 (19)	05:19		19:54 (20)	05:05		20:01 (20)
	17:00	18:00	18:51	20:47	27	20:10 (19)	21:36	64	20:58 (17)	22:01	65	21:06 (17)
26	08:24	07:26	06:21	06:10		19:42 (19)	05:18		19:54 (20)	05:05		20:00 (20)
	17:02	18:01	18:53	20:48	28	20:10 (19)	21:38	65	20:59 (17)	22:01	66	21:06 (17)
27	08:23	07:24	06:18	06:07		19:42 (19)	05:17		19:54 (20)	05:06		20:01 (20)
	17:04	18:03	18:55	20:50	28	20:10 (19)	21:39	65	20:59 (17)	22:01	65	21:06 (17)
28	08:22	07:22	06:16	06:05		19:42 (19)	05:16		19:54 (20)	05:06		20:01 (20)
	17:06	18:05	18:57	20:52	28	20:10 (19)	21:40	66	21:00 (17)	22:00	65	21:06 (17)
29	08:20		07:14	06:03		19:42 (19)	05:15		19:54 (20)	05:07		20:01 (20)
	17:07		19:58	20:54	28	20:10 (19)	21:42	66	21:00 (17)	22:00	66	21:07 (17)
30	08:19		07:11	06:01		19:42 (19)	05:14		19:54 (20)	05:07		20:01 (20)
	17:09		20:00	20:55	27	20:09 (19)	21:43	66	21:00 (17)	22:00	65	21:06 (17)
31	08:17		07:09				05:13		19:54 (20)			
	17:11		20:02				21:44	66	21:00 (17)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung					418			1354			1967	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.43			0.33	
Reduktion Betriebsdauer					0.95			0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung					0.60			0.60			0.60	
Gesamte Reduktion					0.21			0.24			0.18	
Met.wahrsch.Beschattung					88			330			362	

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)

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** N - IO14
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		20:01 (20)	05:46	20:10 (20)	06:39	07:30	07:26	08:20
	22:00	66	21:07 (17)	21:26	30	20:40 (20)	20:21	19:10	17:01	16:18
2	05:09		20:02 (20)	05:48	20:12 (20)	06:40	07:32	07:28	08:21
	21:59	66	21:08 (17)	21:24	27	20:39 (20)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:09		20:02 (20)	05:50	20:13 (20)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	66	21:08 (17)	21:23	24	20:37 (20)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		20:01 (20)	05:51	20:04 (19)	06:44	07:35	07:32	08:24
	21:59	66	21:07 (17)	21:21	24	20:36 (20)	20:14	19:02	16:55	16:16
5	05:11		20:02 (20)	05:53	19:59 (19)	06:46	07:37	07:34	08:25
	21:58	66	21:08 (17)	21:19	26	20:32 (20)	20:12	19:00	16:53	16:16
6	05:12		20:02 (20)	05:55	19:57 (19)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:57	66	21:08 (17)	21:17	21	20:28 (20)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13		20:02 (20)	05:56	19:55 (19)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	66	21:08 (17)	21:15	19	20:14 (19)	20:07	18:55	16:50	16:15
8	05:14		20:02 (20)	05:58	19:54 (19)	06:51	07:42	07:40	08:29
	21:56	67	21:09 (17)	21:13	21	20:15 (19)	20:05	18:53	16:48	16:14
9	05:15		20:02 (20)	06:00	19:53 (19)	06:52	07:44	07:41	08:31
	21:55	67	21:09 (17)	21:11	22	20:15 (19)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16		20:03 (20)	06:01	19:52 (19)	06:54	07:46	07:43	08:32
	21:55	66	21:09 (17)	21:09	25	20:17 (19)	20:00	18:48	16:45	16:14
11	05:17		20:03 (20)	06:03	19:52 (19)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	66	21:09 (17)	21:07	25	20:17 (19)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18		20:03 (20)	06:05	19:51 (19)	06:57	07:50	07:47	08:34
	21:53	66	21:09 (17)	21:05	26	20:17 (19)	19:55	18:44	16:41	16:13
13	05:19		20:03 (20)	06:06	19:50 (19)	06:59	07:51	07:49	08:35
	21:52	66	21:09 (17)	21:03	28	20:18 (19)	19:53	18:41	16:40	16:13
14	05:21		20:03 (20)	06:08	19:49 (19)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	65	21:08 (17)	21:01	28	20:17 (19)	19:51	18:39	16:38	16:13
15	05:22		20:03 (20)	06:10	19:49 (19)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	65	21:08 (17)	20:59	29	20:18 (19)	19:48	18:37	16:37	16:13
16	05:23		20:03 (20)	06:11	19:50 (19)	07:04	07:57	07:54	08:38
	21:49	65	21:08 (17)	20:57	28	20:18 (19)	19:46	18:35	16:35	16:13
17	05:24		20:04 (20)	06:13	19:49 (19)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	64	21:08 (17)	20:55	28	20:17 (19)	19:43	18:32	16:34	16:14
18	05:26		20:04 (20)	06:15	19:49 (19)	07:08	08:00	07:58	08:39
	21:47	64	21:08 (17)	20:53	28	20:17 (19)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27		20:04 (20)	06:16	19:49 (19)	07:09	08:02	08:00	08:40
	21:45	63	21:07 (17)	20:51	27	20:16 (19)	19:38	18:28	16:31	16:14
20	05:28		20:03 (20)	06:18	19:48 (18)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	63	21:06 (17)	20:49	27	20:15 (19)	19:36	18:26	16:30	16:14
21	05:30		20:04 (20)	06:20	19:48 (18)	07:13	08:06	08:03	08:41
	21:43	63	21:07 (17)	20:46	27	20:15 (19)	19:34	18:24	16:28	16:15
22	05:31		20:04 (20)	06:22	19:47 (18)	07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	62	21:06 (17)	20:44	26	20:13 (19)	19:31	18:21	16:27	16:15
23	05:33		20:04 (20)	06:23	19:47 (18)	07:16	08:10	08:07	08:42
	21:40	60	21:04 (17)	20:42	25	20:12 (19)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34		20:05 (20)	06:25	19:47 (18)	07:18	08:11	08:08	08:43
	21:39	59	21:04 (17)	20:40	23	20:10 (19)	19:26	18:17	16:25	16:16
25	05:36		20:05 (20)	06:27	19:46 (18)	07:20	07:13	08:10	08:43
	21:37	56	21:02 (17)	20:37	22	20:08 (18)	19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37		20:06 (20)	06:28	19:47 (18)	07:21	07:15	08:12	08:43
	21:36	51	21:00 (17)	20:35	20	20:07 (18)	19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39		20:07 (20)	06:30	19:47 (18)	07:23	07:17	08:13	08:44
	21:34	43	20:57 (17)	20:33	17	20:04 (18)	19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40		20:07 (20)	06:32	19:48 (18)	07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	37	20:44 (20)	20:31	15	20:03 (18)	19:17	17:09	16:21	16:19
29	05:42		20:08 (20)	06:34	19:49 (18)	07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	35	20:43 (20)	20:28	12	20:01 (18)	19:14	17:07	16:20	16:20
30	05:43		20:08 (20)	06:35	19:50 (18)	07:28	07:23	08:18	08:44
	21:29	34	20:42 (20)	20:26	8	19:58 (18)	19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		20:10 (20)	06:37			07:25		08:44
	21:28	32	20:42 (20)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		1841			708				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.60			0.60				
Gesamte Reduktion		0.20			0.21				
Met.wahrsch.Beschattung		359			150				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** O - IO15
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:15	07:20	07:07			05:59		19:53 (18)	05:12		20:19 (20)
	16:23	17:13	18:07	20:04			20:57	29	20:22 (19)	21:45	50	21:09 (17)
2	08:44	08:14	07:17	07:04			05:57		19:54 (19)	05:11		20:19 (20)
	16:25	17:15	18:09	20:05			20:59	28	20:22 (19)	21:46	51	21:10 (17)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		19:55 (19)	05:10		20:19 (20)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	28	20:23 (19)	21:48	52	21:11 (17)
4	08:44	08:10	07:13	06:59			05:53		19:54 (19)	05:09		20:18 (20)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:02	29	20:23 (19)	21:49	53	21:11 (17)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:51		19:54 (19)	05:08		20:19 (20)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	28	20:22 (19)	21:50	54	21:13 (17)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:49		19:54 (19)	05:08		20:18 (20)
	16:29	17:23	18:17	20:13			21:06	28	20:22 (19)	21:51	55	21:13 (17)
7	08:42	08:05	07:06	06:52			05:48		19:53 (19)	05:07		20:19 (20)
	16:31	17:25	18:18	20:14			21:08	28	20:21 (19)	21:52	55	21:14 (17)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		19:54 (19)	05:06		20:18 (20)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	28	20:22 (19)	21:53	56	21:14 (17)
9	08:41	08:01	07:01	06:48			05:44		19:54 (19)	05:06		20:19 (20)
	16:33	17:29	18:22	20:18			21:11	27	20:21 (19)	21:54	56	21:15 (17)
10	08:41	08:00	06:59	06:45			05:42		19:54 (19)	05:05		20:18 (20)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	26	20:20 (19)	21:54	56	21:14 (17)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:40		19:56 (19)	05:05		20:18 (20)
	16:36	17:33	18:26	20:22			21:14	24	20:20 (19)	21:55	57	21:15 (17)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		19:56 (19)	05:05		20:19 (20)
	16:38	17:35	18:28	20:23			21:16	23	20:19 (19)	21:56	57	21:16 (17)
13	08:39	07:54	06:52	06:38			05:37		19:57 (19)	05:04		20:19 (20)
	16:39	17:36	18:29	20:25			21:18	22	20:19 (19)	21:57	57	21:16 (17)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		19:58 (19)	05:04		20:18 (20)
	16:41	17:38	18:31	20:27			21:19	20	20:18 (19)	21:57	58	21:16 (17)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		19:59 (19)	05:04		20:19 (20)
	16:43	17:40	18:33	20:29			21:21	18	20:17 (19)	21:58	57	21:16 (17)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		20:00 (19)	05:04		20:19 (20)
	16:44	17:42	18:35	20:31			21:23	15	20:15 (19)	21:58	58	21:17 (17)
17	08:35	07:46	06:42	06:29			05:30		20:02 (19)	05:04		20:19 (20)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	12	20:14 (19)	21:59	58	21:17 (17)
18	08:34	07:44	06:40	06:27		19:59 (18)	05:29		20:05 (19)	05:04		20:19 (20)
	16:48	17:46	18:39	20:34	8	20:07 (18)	21:26	5	20:10 (19)	21:59	58	21:17 (17)
19	08:33	07:41	06:38	06:25		19:57 (18)	05:27			05:04		20:19 (20)
	16:49	17:48	18:40	20:36	11	20:08 (18)	21:27			22:00	58	21:17 (17)
20	08:32	07:39	06:35	06:23		19:55 (18)	05:26			05:04		20:19 (20)
	16:51	17:50	18:42	20:38	15	20:10 (18)	21:29			22:00	58	21:17 (17)
21	08:31	07:37	06:33	06:20		19:53 (18)	05:24		20:30 (20)	05:04		20:20 (20)
	16:53	17:52	18:44	20:39	18	20:11 (18)	21:30	11	20:41 (20)	22:00	58	21:18 (17)
22	08:30	07:35	06:30	06:18		19:52 (18)	05:23		20:27 (20)	05:04		20:20 (20)
	16:55	17:54	18:46	20:41	21	20:13 (18)	21:32	17	20:44 (20)	22:00	58	21:18 (17)
23	08:28	07:33	06:28	06:16		19:52 (18)	05:22		20:26 (20)	05:04		20:20 (20)
	16:56	17:56	18:48	20:43	21	20:13 (18)	21:33	20	20:46 (20)	22:01	58	21:18 (17)
24	08:27	07:31	06:26	06:14		19:51 (18)	05:20		20:25 (20)	05:05		20:21 (20)
	16:58	17:58	18:49	20:45	22	20:13 (19)	21:35	23	20:48 (20)	22:01	58	21:19 (17)
25	08:26	07:29	06:23	06:12		19:51 (18)	05:19		20:24 (20)	05:05		20:21 (20)
	17:00	18:00	18:51	20:47	25	20:16 (19)	21:36	25	20:49 (20)	22:01	58	21:19 (17)
26	08:24	07:26	06:21	06:10		19:51 (18)	05:18		20:23 (20)	05:05		20:21 (20)
	17:02	18:01	18:53	20:48	27	20:18 (19)	21:38	27	20:50 (20)	22:01	58	21:19 (17)
27	08:23	07:24	06:18	06:07		19:51 (18)	05:17		20:22 (20)	05:06		20:22 (20)
	17:04	18:03	18:55	20:50	28	20:19 (19)	21:39	29	20:51 (20)	22:01	57	21:19 (17)
28	08:22	07:22	06:16	06:05		19:51 (18)	05:16		20:21 (20)	05:06		20:21 (20)
	17:06	18:05	18:57	20:52	29	20:20 (19)	21:40	37	21:03 (17)	22:00	58	21:19 (17)
29	08:20		07:14	06:03		19:52 (18)	05:15		20:21 (20)	05:07		20:22 (20)
	17:07		19:58	20:54	29	20:21 (19)	21:42	43	21:05 (17)	22:00	58	21:20 (17)
30	08:19		07:11	06:01		19:52 (18)	05:14		20:20 (20)	05:07		20:22 (20)
	17:09		20:00	20:55	29	20:21 (19)	21:43	47	21:07 (17)	22:00	57	21:19 (17)
31	08:17		07:09				05:13		20:19 (20)			
	17:11		20:02				21:44	49	21:08 (17)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung				283			746			1692		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.60			0.60			0.59		
Gesamte Reduktion				0.21			0.24			0.18		
Met.wahrsch.Beschattung				59			181			308		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** O - IO15
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		20:22 (20)	05:46	20:06 (19)	06:39	07:30	07:26	08:20
	22:00	57	21:19 (17)	21:26	24	20:30 (19)	20:21	19:10	17:01	16:18
2	05:09		20:23 (20)	05:48		20:06 (19)	06:40	07:32	07:28	08:21
	21:59	57	21:20 (17)	21:24	25	20:31 (19)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:09		20:24 (20)	05:50		20:05 (19)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	56	21:20 (17)	21:23	26	20:31 (19)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		20:23 (20)	05:51		20:05 (19)	06:44	07:35	07:32	08:24
	21:59	56	21:19 (17)	21:21	27	20:32 (19)	20:14	19:02	16:55	16:16
5	05:11		20:24 (20)	05:53		20:04 (19)	06:46	07:37	07:34	08:25
	21:58	55	21:19 (17)	21:19	27	20:31 (19)	20:12	19:00	16:53	16:16
6	05:12		20:24 (20)	05:55		20:04 (19)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:57	55	21:19 (17)	21:17	28	20:32 (19)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13		20:25 (20)	05:56		20:03 (19)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	54	21:19 (17)	21:15	28	20:31 (19)	20:07	18:55	16:50	16:15
8	05:14		20:26 (20)	05:58		20:03 (19)	06:51	07:42	07:40	08:29
	21:56	53	21:19 (17)	21:13	29	20:32 (19)	20:05	18:53	16:48	16:14
9	05:15		20:26 (20)	06:00		20:04 (19)	06:52	07:44	07:41	08:31
	21:55	53	21:19 (17)	21:11	28	20:32 (19)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16		20:27 (20)	06:01		20:03 (19)	06:54	07:46	07:43	08:32
	21:55	51	21:18 (17)	21:09	28	20:31 (19)	20:00	18:48	16:45	16:14
11	05:17		20:27 (20)	06:03		20:03 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	51	21:18 (17)	21:07	28	20:31 (19)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18		20:28 (20)	06:05		20:01 (18)	06:57	07:50	07:47	08:34
	21:53	49	21:17 (17)	21:05	29	20:30 (19)	19:55	18:44	16:41	16:13
13	05:19		20:28 (20)	06:06		20:01 (18)	06:59	07:51	07:49	08:35
	21:52	48	21:16 (17)	21:03	29	20:30 (19)	19:53	18:41	16:40	16:13
14	05:21		20:29 (20)	06:08		19:59 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	46	21:15 (17)	21:01	29	20:28 (19)	19:51	18:39	16:38	16:13
15	05:22		20:29 (20)	06:10		19:59 (18)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	41	21:13 (17)	20:59	29	20:28 (19)	19:48	18:37	16:37	16:13
16	05:23		20:30 (20)	06:11		19:59 (18)	07:04	07:57	07:54	08:38
	21:49	30	21:00 (20)	20:57	28	20:27 (19)	19:46	18:35	16:35	16:13
17	05:24		20:32 (20)	06:13		19:58 (18)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	28	21:00 (20)	20:55	26	20:24 (19)	19:43	18:32	16:34	16:14
18	05:26		20:33 (20)	06:15		19:58 (18)	07:08	08:00	07:58	08:39
	21:47	26	20:59 (20)	20:53	24	20:22 (19)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27		20:34 (20)	06:16		19:57 (18)	07:09	08:02	08:00	08:40
	21:45	24	20:58 (20)	20:51	22	20:19 (18)	19:38	18:28	16:31	16:14
20	05:28		20:35 (20)	06:18		19:58 (18)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	22	20:57 (20)	20:49	21	20:19 (18)	19:36	18:26	16:30	16:14
21	05:30		20:37 (20)	06:20		19:58 (18)	07:13	08:06	08:03	08:41
	21:43	19	20:56 (20)	20:46	20	20:18 (18)	19:34	18:24	16:28	16:15
22	05:31		20:39 (20)	06:22		19:58 (18)	07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	14	20:53 (20)	20:44	17	20:15 (18)	19:31	18:21	16:27	16:15
23	05:33		20:42 (20)	06:23		19:59 (18)	07:16	08:10	08:07	08:42
	21:40	8	20:50 (20)	20:42	15	20:14 (18)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34			06:25		20:01 (18)	07:18	08:11	08:08	08:43
	21:39			20:40	11	20:12 (18)	19:26	18:17	16:25	16:16
25	05:36			06:27		20:02 (18)	07:20	07:13	08:10	08:43
	21:37			20:37	7	20:09 (18)	19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37		20:14 (19)	06:28			07:21	07:15	08:12	08:43
	21:36	8	20:22 (19)	20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39		20:12 (19)	06:30			07:23	07:17	08:13	08:44
	21:34	13	20:25 (19)	20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40		20:10 (19)	06:32			07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	16	20:26 (19)	20:31			19:17	17:09	16:21	16:19
29	05:42		20:09 (19)	06:34			07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	19	20:28 (19)	20:28			19:14	17:07	16:20	16:20
30	05:43		20:08 (19)	06:35			07:28	07:23	08:18	08:44
	21:29	20	20:28 (19)	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		20:07 (19)	06:37				07:25		08:44
	21:28	23	20:30 (19)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		1052			605				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.59			0.60				
Gesamte Reduktion		0.19			0.21				
Met.wahrsch.Beschattung		203			128				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** P - IO16
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:15	07:20	07:06	05:59	20:03 (20)	05:12	05:08	05:46	20:09 (20)	06:39	07:30	07:26	08:20
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57 21	20:24 (20)	21:45	22:00	21:26 46	20:55 (17)	20:21	19:09	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:17	07:04	05:57	20:01 (20)	05:11	05:09	05:48	20:09 (20)	06:40	07:32	07:28	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:05	20:59 24	20:25 (20)	21:46	21:59	21:24 45	20:54 (17)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	20:01 (20)	05:10	05:09	05:50	20:09 (20)	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01 26	20:27 (20)	21:48	21:59	21:22 43	20:52 (17)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:10	07:13	06:59	05:53	20:00 (20)	05:09	05:10	05:51	20:09 (20)	06:44	07:35	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:02 27	20:27 (20)	21:49	21:59	21:21 41	20:50 (17)	20:14	19:02	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:51	20:00 (20)	05:08	05:11	05:53	20:08 (20)	06:46	07:37	07:34	08:25
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04 27	20:27 (20)	21:50	21:58	21:19 40	20:48 (17)	20:12	19:00	16:53	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:49	19:59 (20)	05:08	05:12	05:55	20:09 (20)	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06 32	20:36 (17)	21:51	21:57	21:17 36	20:47 (17)	20:10	18:58	16:51	16:15
7	08:42	08:05	07:06	06:52	05:48	19:58 (20)	05:07	05:13	05:56	20:09 (20)	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08 37	20:37 (17)	21:52	21:57	21:15 30	20:45 (17)	20:07	18:55	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	19:59 (20)	05:06	05:14	05:58	20:09 (20)	06:51	07:42	07:40	08:29
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09 40	20:39 (17)	21:53	21:56	21:13 28	20:37 (20)	20:05	18:53	16:48	16:14
9	08:41	08:01	07:01	06:48	05:44	19:58 (20)	05:06	05:15	06:00	20:09 (20)	06:52	07:44	07:41	08:31
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11 43	20:41 (17)	21:53	21:55	21:11 26	20:35 (20)	20:02	18:51	16:46	16:14
10	08:41	07:59	06:59	06:45	05:42	19:58 (20)	05:05	05:16	06:01	20:10 (20)	06:54	07:46	07:43	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13 44	20:42 (17)	21:54	21:55	21:09 25	20:35 (20)	20:00	18:48	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:40	19:59 (20)	05:05	05:17	06:03	20:11 (20)	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14 45	20:44 (17)	21:55	21:54	21:07 23	20:34 (20)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	19:59 (20)	05:05	05:18	06:05	20:11 (20)	06:57	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16 46	20:45 (17)	21:56	21:53	21:05 22	20:33 (20)	19:55	18:44	16:41	16:13
13	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37	19:59 (20)	05:04	05:19	20:43 (17)	06:06	20:13 (20)	06:59	07:51	07:49	08:35
	16:39	17:36	18:29	20:25	21:18 47	20:46 (17)	21:57	21:52 3	20:46 (17)	21:03 18	20:31 (20)	19:53	18:41	16:40	16:13
14	08:38	07:52	06:49	06:36	05:35	19:59 (20)	05:04	05:21	20:40 (17)	06:08	20:14 (20)	07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19 47	20:46 (17)	21:57	21:51 8	20:48 (17)	21:01 15	20:29 (20)	19:50	18:39	16:38	16:13
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	20:00 (20)	05:04	05:22	20:39 (17)	06:10	20:17 (20)	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21 46	20:46 (17)	21:58	21:50 11	20:50 (17)	20:59 9	20:26 (20)	19:48	18:37	16:37	16:13
16	08:36	07:48	06:45	06:31	05:32	20:00 (20)	05:04	05:23	20:37 (17)	06:11		07:04	07:57	07:54	08:38
	16:44	17:42	18:35	20:30	21:23 46	20:46 (17)	21:58	21:49 14	20:51 (17)	20:57		19:46	18:35	16:35	16:13
17	08:35	07:46	06:42	06:29	05:30	20:01 (20)	05:04	05:24	20:37 (17)	06:13		07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24 45	20:46 (17)	21:59	21:48 16	20:53 (17)	20:55		19:43	18:32	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	20:01 (20)	05:04	05:26	20:37 (17)	06:15		07:08	08:00	07:58	08:39
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26 45	20:46 (17)	21:59	21:47 16	20:53 (17)	20:53		19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:41	06:38	06:25	05:27	20:03 (20)	05:04	05:27	20:36 (17)	06:16		07:09	08:02	08:00	08:40
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27 43	20:46 (17)	22:00	21:45 18	20:54 (17)	20:51		19:38	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:39	06:35	06:23	05:26	20:04 (20)	05:04	05:28	20:19 (20)	06:18		07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29 41	20:46 (17)	22:00	21:44 28	20:54 (17)	20:49		19:36	18:26	16:30	16:14
21	08:31	07:37	06:33	06:20	05:24	20:04 (20)	05:04	05:30	20:17 (20)	06:20		07:13	08:06	08:03	08:41
	16:53	17:52	18:44	20:39	21:30 38	20:45 (17)	22:00	21:43 33	20:55 (17)	20:46		19:34	18:24	16:28	16:15
22	08:30	07:35	06:30	06:18	05:23	20:06 (20)	05:04	05:31	20:16 (20)	06:22		07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32 35	20:45 (17)	22:00	21:41 37	20:55 (17)	20:44		19:31	18:21	16:27	16:15
23	08:28	07:33	06:28	06:16	05:22	20:08 (20)	05:04	05:33	20:14 (20)	06:23		07:16	08:10	08:07	08:42
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33 31	20:45 (17)	22:01	21:40 40	20:56 (17)	20:42		19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:20	20:11 (20)	05:04	05:34	20:14 (20)	06:25		07:18	08:11	08:08	08:43
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35 24	20:44 (17)	22:01	21:39 42	20:56 (17)	20:40		19:26	18:17	16:25	16:16
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	20:27 (17)	05:05	05:36	20:13 (20)	06:27		07:20	07:13	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36 17	20:44 (17)	22:01	21:37 43	20:56 (17)	20:37		19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:24	07:26	06:21	06:10	05:18	20:27 (17)	05:05	05:37	20:11 (20)	06:28		07:21	07:15	08:12	08:43
	17:02	18:01	18:53	20:48	21:38 16	20:43 (17)	22:01	21:36 45	20:56 (17)	20:35		19:21	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:18	06:07	05:17	20:28 (17)	05:06	05:39	20:11 (20)	06:30		07:23	07:17	08:13	08:44
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39 15	20:43 (17)	22:01	21:34 46	20:57 (17)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:05 20:09 (20)	05:16	20:30 (17)	05:06	05:40	20:10 (20)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52 11 20:20 (20)	21:40 12	20:42 (17)	22:00	21:33 46	20:56 (17)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:19
29	08:20		07:14	06:03 20:06 (20)	05:15	20:31 (17)	05:07	05:42	20:10 (20)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	17:07		19:58	20:54 16 20:22 (20)	21:42 10	20:41 (17)	22:00	21:31 47	20:57 (17)	20:28		19:14	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01 20:04 (20)	05:13	20:33 (17)	05:07	05:43	20:10 (20)	06:35		07:28	07:23	08:18	08:44
	17:09		20:00	20:55 19 20:23 (20)	21:43 6	20:39 (17)	22:00	21:29 46	20:56 (17)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13			05:45	20:10 (20)	06:37			07:25		08:44
	17:11		20:02		21:44			21:28 46	20:56 (17)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung				46	976		585	447				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37	0.43		0.34	0.37				
Reduktion Betriebsdauer				0.95	0.95		0.95	0.95				
Reduktion Windrichtung				0.60	0.60		0.60	0.60				
Gesamte Reduktion				0.21	0.24		0.20	0.21				
Met.wahrsch.Beschattung				10	238		114	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** Q - IO17
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:15	07:20	07:06	05:59		05:12		20:32 (20)	05:08	20:40 (20)	05:46	06:39	07:30	07:26	08:20
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57		21:45	26	20:58 (20)	22:00 22	21:02 (20)	21:26	20:21	19:09	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:17	07:04	05:57		05:11		20:33 (20)	05:09	20:41 (20)	05:48	06:40	07:32	07:28	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:05	20:59		21:46	26	20:59 (20)	21:59 22	21:03 (20)	21:24	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55		05:10		20:33 (20)	05:09	20:40 (20)	05:50	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01		21:48	25	20:58 (20)	21:59 23	21:03 (20)	21:22	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:10	07:13	06:59	05:53		05:09		20:33 (20)	05:10	20:40 (20)	05:51	06:44	07:35	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:02		21:49	25	20:58 (20)	21:58 23	21:03 (20)	21:21	20:14	19:02	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:51		05:08		20:34 (20)	05:11	20:40 (20)	05:53	06:46	07:37	07:34	08:25
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04		21:50	25	20:59 (20)	21:58 24	21:04 (20)	21:19	20:12	19:00	16:53	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:49		05:08		20:34 (20)	05:12	20:40 (20)	05:55	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06		21:51	24	20:58 (20)	21:57 24	21:04 (20)	21:17	20:10	18:58	16:51	16:15
7	08:42	08:05	07:06	06:52	05:48		05:07		20:35 (20)	05:13	20:41 (20)	05:56	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08		21:52	24	20:59 (20)	21:57 24	21:05 (20)	21:15	20:07	18:55	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46		05:06		20:35 (20)	05:14	20:41 (20)	05:58	06:51	07:42	07:40	08:29
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09		21:53	23	20:58 (20)	21:56 24	21:05 (20)	21:13	20:05	18:53	16:48	16:14
9	08:41	08:01	07:01	06:48	05:44		05:06		20:36 (20)	05:15	20:41 (20)	06:00	06:52	07:44	07:41	08:30
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11		21:53	23	20:59 (20)	21:55 25	21:06 (20)	21:11	20:02	18:51	16:46	16:14
10	08:41	07:59	06:59	06:45	05:42		05:05		20:35 (20)	05:16	20:41 (20)	06:01	06:54	07:46	07:43	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13		21:54	23	20:58 (20)	21:55 25	21:06 (20)	21:09	20:00	18:48	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:40		05:05		20:36 (20)	05:17	20:41 (20)	06:03	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14		21:55	22	20:58 (20)	21:54 25	21:06 (20)	21:07	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:39	07:56	06:54	06:41	05:39		05:05		20:37 (20)	05:18	20:41 (20)	06:05	06:57	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16		21:56	22	20:59 (20)	21:53 25	21:06 (20)	21:05	19:55	18:44	16:41	16:13
13	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37		05:04		20:37 (20)	05:19	20:41 (20)	06:06	06:59	07:51	07:49	08:35
	16:39	17:36	18:29	20:25	21:18		21:57	22	20:59 (20)	21:52 25	21:06 (20)	21:03	19:53	18:41	16:40	16:13
14	08:38	07:52	06:49	06:36	05:35		20:41 (20)	05:04	20:37 (20)	05:21	20:41 (20)	06:08	07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19	6	20:47 (20)	21:57 21	20:58 (20)	21:51 25	21:06 (20)	21:01	19:50	18:39	16:38	16:13
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34		20:39 (20)	05:04	20:37 (20)	05:22	20:41 (20)	06:10	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	11	20:50 (20)	21:58 21	20:58 (20)	21:50 25	21:06 (20)	20:59	19:48	18:37	16:37	16:13
16	08:36	07:48	06:45	06:31	05:32		20:36 (20)	05:04	20:38 (20)	05:23	20:41 (20)	06:11	07:04	07:57	07:54	08:38
	16:44	17:42	18:35	20:30	21:23	15	20:51 (20)	21:58 20	20:58 (20)	21:49 25	21:06 (20)	20:57	19:46	18:35	16:35	16:13
17	08:35	07:46	06:42	06:29	05:30		20:36 (20)	05:04	20:38 (20)	05:24	20:42 (20)	06:13	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	17	20:53 (20)	21:59 20	20:58 (20)	21:48 25	21:07 (20)	20:55	19:43	18:32	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29		20:34 (20)	05:04	20:38 (20)	05:26	20:42 (20)	06:15	07:08	08:00	07:58	08:39
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	19	20:53 (20)	21:59 21	20:59 (20)	21:47 25	21:07 (20)	20:53	19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:41	06:38	06:25	05:27		20:34 (20)	05:04	20:38 (20)	05:27	20:42 (20)	06:16	07:09	08:02	08:00	08:40
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	20	20:54 (20)	22:00 21	20:59 (20)	21:45 25	21:07 (20)	20:51	19:38	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:39	06:35	06:23	05:26		20:33 (20)	05:04	20:39 (20)	05:28	20:42 (20)	06:18	07:11	08:04	08:01	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22	20:55 (20)	22:00 20	20:59 (20)	21:44 24	21:06 (20)	20:48	19:36	18:26	16:30	16:14
21	08:31	07:37	06:33	06:20	05:24		20:32 (20)	05:04	20:40 (20)	05:30	20:43 (20)	06:20	07:13	08:06	08:03	08:41
	16:53	17:52	18:44	20:39	21:30	23	20:55 (20)	22:00 20	21:00 (20)	21:43 24	21:07 (20)	20:46	19:34	18:24	16:28	16:15
22	08:30	07:35	06:30	06:18	05:23		20:32 (20)	05:04	20:40 (20)	05:31	20:43 (20)	06:22	07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	24	20:56 (20)	22:00 20	21:00 (20)	21:41 23	21:06 (20)	20:44	19:31	18:21	16:27	16:15
23	08:28	07:33	06:28	06:16	05:22		20:32 (20)	05:04	20:40 (20)	05:33	20:43 (20)	06:23	07:16	08:10	08:07	08:42
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	24	20:56 (20)	22:00 20	21:00 (20)	21:40 22	21:05 (20)	20:42	19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:20		20:32 (20)	05:05	20:39 (20)	05:34	20:44 (20)	06:25	07:18	08:11	08:08	08:43
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	25	20:57 (20)	22:01 21	21:00 (20)	21:39 22	21:06 (20)	20:40	19:26	18:17	16:25	16:16
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19		20:32 (20)	05:05	20:40 (20)	05:36	20:44 (20)	06:27	07:20	07:13	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:46	21:36	25	20:57 (20)	22:01 20	21:00 (20)	21:37 20	21:04 (20)	20:37	19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:24	07:26	06:21	06:10	05:18		20:32 (20)	05:05	20:40 (20)	05:37	20:45 (20)	06:28	07:21	07:15	08:12	08:43
	17:02	18:01	18:53	20:48	21:38	26	20:58 (20)	22:01 20	21:00 (20)	21:36 18	21:03 (20)	20:35	19:21	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:18	06:07	05:17		20:32 (20)	05:06	20:40 (20)	05:39	20:46 (20)	06:30	07:23	07:17	08:13	08:44
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	26	20:58 (20)	22:01 21	21:01 (20)	21:34 17	21:03 (20)	20:33	19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16		20:32 (20)	05:06	20:40 (20)	05:40	20:47 (20)	06:32	07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	26	20:58 (20)	22:00 21	21:01 (20)	21:33 14	21:01 (20)	20:31	19:17	17:09	16:21	16:19
29	08:20		07:14	06:03	05:15		20:32 (20)	05:07	20:41 (20)	05:42	20:50 (20)	06:34	07:27	07:21	08:17	08:44
	17:07		19:58	20:54	21:42	26	20:58 (20)	22:00 21	21:02 (20)	21:31 10	21:00 (20)	20:28	19:14	17:07	16:20	16:20
30	08:18		07:11	06:01	05:14		20:32 (20)	05:07	20:40 (20)	05:43		06:35	07:28	07:23	08:18	08:44
	17:09		20:00	20:55	21:43	26	20:58 (20)	22:00 22	21:02 (20)	21:29		20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13		20:32 (20)			05:45		06:37		07:25		08:44
	17:11		20:02		21:44	26	20:58 (20)			21:28		20:24		17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490		505		508		457	382	330	262	238	
astr.max.mögl.Beschattung						387		660		655						
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.43		0.33		0.34						
Reduktion Betriebsdauer						0.95		0.95		0.95						
Reduktion Windrichtung						0.59		0.59		0.59						
Gesamte Reduktion						0.24		0.18		0.19						
Met.wahrsch.Beschattung						94		121		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** R - IO18
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:15	07:20	07:07			05:59		20:04 (19)	05:12		20:25 (20)
	16:23	17:13	18:07	20:04			20:57	23	20:27 (19)	21:45	46	21:11 (17)
2	08:44	08:14	07:17	07:04			05:57		20:04 (19)	05:11		20:25 (20)
	16:25	17:15	18:09	20:05			20:59	23	20:27 (19)	21:46	47	21:12 (17)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		20:04 (19)	05:10		20:25 (20)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	24	20:28 (19)	21:48	47	21:12 (17)
4	08:44	08:10	07:13	06:59			05:53		20:04 (19)	05:09		20:25 (20)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:02	24	20:28 (19)	21:49	47	21:12 (17)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:51		20:03 (19)	05:08		20:25 (20)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	25	20:28 (19)	21:50	48	21:13 (17)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:49		20:03 (19)	05:08		20:25 (20)
	16:29	17:23	18:17	20:13			21:06	24	20:27 (19)	21:51	48	21:13 (17)
7	08:42	08:05	07:06	06:52			05:48		20:03 (19)	05:07		20:26 (20)
	16:31	17:25	18:18	20:14			21:08	24	20:27 (19)	21:52	48	21:14 (17)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		20:04 (19)	05:06		20:25 (20)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	23	20:27 (19)	21:53	48	21:13 (17)
9	08:41	08:01	07:01	06:48			05:44		20:04 (19)	05:06		20:26 (20)
	16:33	17:29	18:22	20:18			21:11	22	20:26 (19)	21:54	48	21:14 (17)
10	08:41	07:59	06:59	06:45			05:42		20:04 (19)	05:05		20:25 (20)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	21	20:25 (19)	21:54	49	21:14 (17)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:40		20:05 (19)	05:05		20:26 (20)
	16:36	17:33	18:26	20:22			21:14	20	20:25 (19)	21:55	48	21:14 (17)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		20:05 (19)	05:05		20:26 (20)
	16:38	17:35	18:28	20:23			21:16	19	20:24 (19)	21:56	49	21:15 (17)
13	08:39	07:54	06:52	06:38			05:37		20:07 (19)	05:04		20:27 (20)
	16:39	17:36	18:29	20:25			21:18	17	20:24 (19)	21:57	48	21:15 (17)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		20:08 (19)	05:04		20:26 (20)
	16:41	17:38	18:31	20:27			21:19	14	20:22 (19)	21:57	49	21:15 (17)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		20:10 (19)	05:04		20:26 (20)
	16:43	17:40	18:33	20:29			21:21	11	20:21 (19)	21:58	49	21:15 (17)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		20:12 (19)	05:04		20:27 (20)
	16:44	17:42	18:35	20:30			21:23	6	20:18 (19)	21:58	48	21:15 (17)
17	08:35	07:46	06:42	06:29			05:30		20:38 (20)	05:04		20:27 (20)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	6	20:44 (20)	21:59	49	21:16 (17)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		20:34 (20)	05:04		20:27 (20)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	12	20:46 (20)	21:59	49	21:16 (17)
19	08:33	07:41	06:38	06:25			05:27		20:32 (20)	05:04		20:27 (20)
	16:49	17:48	18:40	20:36			21:27	17	20:49 (20)	22:00	49	21:16 (17)
20	08:32	07:39	06:35	06:23			05:26		20:31 (20)	05:04		20:27 (20)
	16:51	17:50	18:42	20:38			21:29	20	20:51 (20)	22:00	49	21:16 (17)
21	08:31	07:37	06:33	06:20			05:24		20:29 (20)	05:04		20:28 (20)
	16:53	17:52	18:44	20:39			21:30	22	20:51 (20)	22:00	49	21:17 (17)
22	08:30	07:35	06:30	06:18			05:23		20:28 (20)	05:04		20:28 (20)
	16:55	17:54	18:46	20:41			21:32	24	20:52 (20)	22:00	49	21:17 (17)
23	08:28	07:33	06:28	06:16			05:22		20:28 (20)	05:04		20:28 (20)
	16:56	17:56	18:48	20:43			21:33	25	20:53 (20)	22:01	49	21:17 (17)
24	08:27	07:31	06:26	06:14			05:20		20:27 (20)	05:05		20:28 (20)
	16:58	17:58	18:49	20:45			21:35	34	21:02 (17)	22:01	49	21:17 (17)
25	08:26	07:29	06:23	06:12			05:19		20:27 (20)	05:05		20:29 (20)
	17:00	18:00	18:51	20:47			21:36	37	21:04 (17)	22:01	49	21:18 (17)
26	08:24	07:26	06:21	06:10		20:13 (19)	05:18		20:26 (20)	05:05		20:29 (20)
	17:02	18:01	18:53	20:48	7	20:20 (19)	21:38	39	21:05 (17)	22:01	49	21:18 (17)
27	08:23	07:24	06:18	06:07		20:10 (19)	05:17		20:26 (20)	05:06		20:30 (20)
	17:04	18:03	18:55	20:50	11	20:21 (19)	21:39	40	21:06 (17)	22:01	48	21:18 (17)
28	08:22	07:22	06:16	06:05		20:08 (19)	05:16		20:26 (20)	05:06		20:29 (20)
	17:06	18:05	18:57	20:52	15	20:23 (19)	21:40	41	21:07 (17)	22:00	49	21:18 (17)
29	08:20		07:14	06:03		20:06 (19)	05:15		20:26 (20)	05:07		20:30 (20)
	17:07		19:58	20:54	18	20:24 (19)	21:42	43	21:09 (17)	22:00	49	21:19 (17)
30	08:19		07:11	06:01		20:05 (19)	05:14		20:25 (20)	05:07		20:30 (20)
	17:09		20:00	20:55	21	20:26 (19)	21:43	45	21:10 (17)	22:00	48	21:18 (17)
31	08:17		07:09				05:13		20:25 (20)			
	17:11		20:02				21:44	45	21:10 (17)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung					72			770			1451	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.43			0.33	
Reduktion Betriebsdauer					0.95			0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung					0.60			0.60			0.59	
Gesamte Reduktion					0.21			0.24			0.18	
Met.wahrsch.Beschattung					15			187			264	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** R - IO18
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		20:30 (20)	05:46	20:16 (19)	06:39	07:30	07:26	08:20
	22:00	49	21:19 (17)	21:26	19	20:35 (19)	20:21	19:10	17:01	16:18
2	05:09		20:31 (20)	05:48	20:15 (19)	06:40	07:32	07:28	08:21
	21:59	48	21:19 (17)	21:24	21	20:36 (19)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:09		20:30 (20)	05:50	20:14 (19)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	48	21:18 (17)	21:22	22	20:36 (19)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		20:31 (20)	05:51	20:14 (19)	06:44	07:35	07:32	08:24
	21:59	48	21:19 (17)	21:21	23	20:37 (19)	20:14	19:02	16:55	16:16
5	05:11		20:31 (20)	05:53	20:13 (19)	06:46	07:37	07:34	08:25
	21:58	48	21:19 (17)	21:19	24	20:37 (19)	20:12	19:00	16:53	16:16
6	05:12		20:31 (20)	05:55	20:13 (19)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:57	48	21:19 (17)	21:17	24	20:37 (19)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13		20:32 (20)	05:56	20:12 (19)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	47	21:19 (17)	21:15	25	20:37 (19)	20:07	18:55	16:50	16:15
8	05:14		20:32 (20)	05:58	20:13 (19)	06:51	07:42	07:40	08:29
	21:56	47	21:19 (17)	21:13	24	20:37 (19)	20:05	18:53	16:48	16:14
9	05:15		20:32 (20)	06:00	20:12 (19)	06:52	07:44	07:41	08:31
	21:55	47	21:19 (17)	21:11	24	20:36 (19)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16		20:33 (20)	06:01	20:13 (19)	06:54	07:46	07:43	08:32
	21:55	46	21:19 (17)	21:09	23	20:36 (19)	20:00	18:48	16:45	16:14
11	05:17		20:33 (20)	06:03	20:13 (19)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	46	21:19 (17)	21:07	23	20:36 (19)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18		20:33 (20)	06:05	20:13 (19)	06:57	07:50	07:47	08:34
	21:53	46	21:19 (17)	21:05	22	20:35 (19)	19:55	18:44	16:41	16:13
13	05:19		20:34 (20)	06:06	20:14 (19)	06:59	07:51	07:49	08:35
	21:52	44	21:18 (17)	21:03	20	20:34 (19)	19:53	18:41	16:40	16:13
14	05:21		20:34 (20)	06:08	20:14 (19)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	44	21:18 (17)	21:01	18	20:32 (19)	19:50	18:39	16:38	16:13
15	05:22		20:34 (20)	06:10	20:16 (19)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	42	21:16 (17)	20:59	14	20:30 (19)	19:48	18:37	16:37	16:13
16	05:23		20:34 (20)	06:11	20:18 (19)	07:04	07:57	07:54	08:38
	21:49	41	21:15 (17)	20:57	10	20:28 (19)	19:46	18:35	16:35	16:13
17	05:24		20:36 (20)	06:13	20:20 (19)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	39	21:15 (17)	20:55	6	20:26 (19)	19:43	18:32	16:34	16:14
18	05:26		20:36 (20)	06:15			07:08	08:00	07:58	08:39
	21:47	38	21:14 (17)	20:53			19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27		20:36 (20)	06:16			07:09	08:02	08:00	08:40
	21:45	37	21:13 (17)	20:51			19:38	18:28	16:31	16:14
20	05:28		20:37 (20)	06:18			07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	31	21:11 (17)	20:49			19:36	18:26	16:30	16:14
21	05:30		20:38 (20)	06:20			07:13	08:06	08:03	08:41
	21:43	25	21:03 (20)	20:46			19:34	18:24	16:28	16:15
22	05:31		20:39 (20)	06:22			07:15	08:08	08:05	08:42
	21:41	23	21:02 (20)	20:44			19:31	18:21	16:27	16:15
23	05:33		20:40 (20)	06:23			07:16	08:10	08:07	08:42
	21:40	21	21:01 (20)	20:42			19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34		20:42 (20)	06:25			07:18	08:11	08:08	08:43
	21:39	18	21:00 (20)	20:40			19:26	18:17	16:25	16:16
25	05:36		20:43 (20)	06:27			07:20	07:13	08:10	08:43
	21:37	15	20:58 (20)	20:37			19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37		20:45 (20)	06:28			07:21	07:15	08:12	08:43
	21:36	11	20:56 (20)	20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39			06:30			07:23	07:17	08:13	08:44
	21:34			20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40		20:21 (19)	06:32			07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	8	20:29 (19)	20:31			19:17	17:09	16:21	16:19
29	05:42		20:20 (19)	06:34			07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	12	20:32 (19)	20:28			19:14	17:07	16:20	16:20
30	05:43		20:18 (19)	06:35			07:28	07:23	08:18	08:44
	21:29	15	20:33 (19)	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		20:17 (19)	06:37				07:25		08:44
	21:28	18	20:35 (19)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		1050			342				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.59			0.60				
Gesamte Reduktion		0.19			0.21				
Met.wahrsch.Beschattung		203			73				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** S - IO19
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:15	07:20	07:07			05:59		20:12 (19)	05:12		20:33 (20)
	16:23	17:13	18:07	20:04			20:57	16	20:28 (19)	21:45	38	21:11 (17)
2	08:44	08:14	07:17	07:04			05:57		20:11 (19)	05:11		20:34 (20)
	16:25	17:15	18:09	20:05			20:59	18	20:29 (19)	21:46	39	21:13 (17)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		20:11 (19)	05:10		20:33 (20)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	21	20:32 (19)	21:48	41	21:14 (17)
4	08:44	08:10	07:13	06:59			05:53		20:10 (19)	05:09		20:33 (20)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:02	22	20:32 (19)	21:49	42	21:15 (17)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:51		20:09 (19)	05:08		20:34 (20)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	23	20:32 (19)	21:50	42	21:16 (17)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:49		20:09 (19)	05:08		20:33 (20)
	16:29	17:23	18:17	20:13			21:06	23	20:32 (19)	21:51	43	21:16 (17)
7	08:42	08:05	07:06	06:52			05:48		20:08 (19)	05:07		20:34 (20)
	16:31	17:25	18:18	20:14			21:08	24	20:32 (19)	21:52	43	21:17 (17)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		20:09 (19)	05:06		20:33 (20)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	23	20:32 (19)	21:53	44	21:17 (17)
9	08:41	08:01	07:01	06:48			05:44		20:08 (19)	05:06		20:34 (20)
	16:33	17:29	18:22	20:18			21:11	24	20:32 (19)	21:53	43	21:17 (17)
10	08:41	07:59	06:59	06:45			05:42		20:08 (19)	05:05		20:33 (20)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	23	20:31 (19)	21:54	44	21:17 (17)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:40		20:09 (19)	05:05		20:34 (20)
	16:36	17:33	18:26	20:22			21:14	23	20:32 (19)	21:55	44	21:18 (17)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		20:09 (19)	05:05		20:34 (20)
	16:38	17:35	18:28	20:23			21:16	22	20:31 (19)	21:56	44	21:18 (17)
13	08:39	07:54	06:52	06:38			05:37		20:10 (19)	05:04		20:34 (20)
	16:39	17:36	18:29	20:25			21:18	21	20:31 (19)	21:57	45	21:19 (17)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		20:10 (19)	05:04		20:34 (20)
	16:41	17:38	18:31	20:27			21:19	20	20:30 (19)	21:57	44	21:18 (17)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		20:11 (19)	05:04		20:34 (20)
	16:43	17:40	18:33	20:29			21:21	19	20:30 (19)	21:58	45	21:19 (17)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		20:12 (19)	05:04		20:34 (20)
	16:44	17:42	18:35	20:30			21:23	16	20:28 (19)	21:58	45	21:19 (17)
17	08:35	07:46	06:42	06:29			05:30		20:13 (19)	05:04		20:34 (20)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	15	20:28 (19)	21:59	45	21:19 (17)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		20:14 (19)	05:04		20:34 (20)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	11	20:25 (19)	21:59	46	21:20 (17)
19	08:33	07:41	06:38	06:25			05:27		20:17 (19)	05:04		20:35 (20)
	16:49	17:48	18:40	20:36			21:27	6	20:23 (19)	22:00	45	21:20 (17)
20	08:32	07:39	06:35	06:23			05:26			05:04		20:35 (20)
	16:51	17:50	18:42	20:38			21:29			22:00	45	21:20 (17)
21	08:31	07:37	06:33	06:20			05:24		20:44 (20)	05:04		20:36 (20)
	16:53	17:52	18:44	20:39			21:30	5	20:49 (20)	22:00	45	21:21 (17)
22	08:30	07:35	06:30	06:18			05:23		20:41 (20)	05:04		20:36 (20)
	16:55	17:54	18:46	20:41			21:32	12	20:53 (20)	22:00	45	21:21 (17)
23	08:28	07:33	06:28	06:16			05:22		20:39 (20)	05:04		20:36 (20)
	16:56	17:56	18:48	20:43			21:33	16	20:55 (20)	22:01	45	21:21 (17)
24	08:27	07:31	06:26	06:14			05:20		20:38 (20)	05:05		20:36 (20)
	16:58	17:58	18:49	20:45			21:35	18	20:56 (20)	22:01	45	21:21 (17)
25	08:26	07:29	06:23	06:12			05:19		20:37 (20)	05:05		20:36 (20)
	17:00	18:00	18:51	20:47			21:36	21	20:58 (20)	22:01	45	21:21 (17)
26	08:24	07:26	06:21	06:10			05:18		20:36 (20)	05:05		20:36 (20)
	17:02	18:01	18:53	20:48			21:38	23	20:59 (20)	22:01	45	21:21 (17)
27	08:23	07:24	06:18	06:07			05:17		20:36 (20)	05:06		20:37 (20)
	17:04	18:03	18:55	20:50			21:39	29	21:06 (17)	22:01	45	21:22 (17)
28	08:22	07:22	06:16	06:05			05:16		20:35 (20)	05:06		20:37 (20)
	17:06	18:05	18:57	20:52			21:40	32	21:07 (17)	22:00	45	21:22 (17)
29	08:20		07:14	06:03		20:16 (19)	05:15		20:35 (20)	05:07		20:37 (20)
	17:07		19:58	20:54	8	20:24 (19)	21:42	34	21:09 (17)	22:00	45	21:22 (17)
30	08:19		07:11	06:01		20:14 (19)	05:14		20:34 (20)	05:07		20:37 (20)
	17:09		20:00	20:55	12	20:26 (19)	21:43	36	21:10 (17)	22:00	45	21:22 (17)
31	08:17		07:09				05:13		20:34 (20)			
	17:11		20:02				21:44	37	21:11 (17)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung				20			633			1317		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.60			0.60			0.59		
Gesamte Reduktion				0.21			0.24			0.18		
Met.wahrsch.Beschattung				4			154			239		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** S - IO19
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		20:38 (20)	05:46	20:19 (19)	06:39	07:30	07:26	08:20
	22:00	44	21:22 (17)	21:26	23	20:42 (19)	20:21	19:10	17:01	16:18
2	05:09		20:38 (20)	05:48		20:19 (19)	06:40	07:32	07:28	08:21
	21:59	44	21:22 (17)	21:24	23	20:42 (19)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:09		20:38 (20)	05:50		20:19 (19)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	44	21:22 (17)	21:22	23	20:42 (19)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		20:38 (20)	05:51		20:19 (19)	06:44	07:35	07:32	08:24
	21:59	44	21:22 (17)	21:21	24	20:43 (19)	20:14	19:02	16:55	16:16
5	05:11		20:39 (20)	05:53		20:18 (19)	06:46	07:37	07:34	08:25
	21:58	43	21:22 (17)	21:19	24	20:42 (19)	20:12	19:00	16:53	16:16
6	05:12		20:39 (20)	05:55		20:19 (19)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:57	43	21:22 (17)	21:17	23	20:42 (19)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13		20:40 (20)	05:56		20:18 (19)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	42	21:22 (17)	21:15	23	20:41 (19)	20:07	18:55	16:50	16:15
8	05:14		20:40 (20)	05:58		20:19 (19)	06:51	07:42	07:40	08:29
	21:56	42	21:22 (17)	21:13	22	20:41 (19)	20:05	18:53	16:48	16:14
9	05:15		20:41 (20)	06:00		20:19 (19)	06:52	07:44	07:41	08:31
	21:55	41	21:22 (17)	21:11	21	20:40 (19)	20:02	18:51	16:46	16:14
10	05:16		20:41 (20)	06:01		20:19 (19)	06:54	07:46	07:43	08:32
	21:55	40	21:21 (17)	21:09	21	20:40 (19)	20:00	18:48	16:45	16:14
11	05:17		20:42 (20)	06:03		20:21 (19)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	38	21:20 (17)	21:07	17	20:38 (19)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18		20:42 (20)	06:05		20:21 (19)	06:57	07:50	07:47	08:34
	21:53	37	21:19 (17)	21:05	15	20:36 (19)	19:55	18:44	16:41	16:13
13	05:19		20:42 (20)	06:06		20:23 (19)	06:59	07:51	07:49	08:35
	21:52	37	21:19 (17)	21:03	11	20:34 (19)	19:53	18:41	16:40	16:13
14	05:21		20:43 (20)	06:08		20:24 (19)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	35	21:18 (17)	21:01	8	20:32 (19)	19:50	18:39	16:38	16:13
15	05:22		20:43 (20)	06:10			07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	33	21:16 (17)	20:59			19:48	18:37	16:37	16:13
16	05:23		20:44 (20)	06:11			07:04	07:57	07:54	08:38
	21:49	31	21:15 (17)	20:57			19:46	18:35	16:35	16:13
17	05:24		20:46 (20)	06:13			07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	24	21:14 (17)	20:55			19:43	18:32	16:34	16:14
18	05:26		20:46 (20)	06:15			07:08	08:00	07:58	08:39
	21:47	22	21:08 (20)	20:53			19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27		20:47 (20)	06:16			07:09	08:02	08:00	08:40
	21:45	20	21:07 (20)	20:51			19:38	18:28	16:31	16:14
20	05:28		20:48 (20)	06:18			07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	17	21:05 (20)	20:49			19:36	18:26	16:30	16:14
21	05:30		20:51 (20)	06:20			07:13	08:06	08:03	08:41
	21:43	13	21:04 (20)	20:46			19:34	18:24	16:28	16:15
22	05:31		20:53 (20)	06:22			07:15	08:08	08:05	08:42
	21:41	9	21:02 (20)	20:44			19:31	18:21	16:27	16:15
23	05:33			06:23			07:16	08:10	08:07	08:42
	21:40			20:42			19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34			06:25			07:18	08:11	08:08	08:43
	21:39			20:40			19:26	18:17	16:25	16:16
25	05:36		20:26 (19)	06:27			07:20	07:13	08:10	08:43
	21:37	9	20:35 (19)	20:37			19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37		20:24 (19)	06:28			07:21	07:15	08:12	08:43
	21:36	13	20:37 (19)	20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39		20:23 (19)	06:30			07:23	07:17	08:13	08:44
	21:34	15	20:38 (19)	20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40		20:22 (19)	06:32			07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	17	20:39 (19)	20:31			19:17	17:09	16:21	16:19
29	05:42		20:21 (19)	06:34			07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	19	20:40 (19)	20:28			19:14	17:07	16:20	16:20
30	05:43		20:20 (19)	06:35			07:28	07:23	08:18	08:44
	21:29	21	20:41 (19)	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		20:20 (19)	06:37				07:25		08:44
	21:28	22	20:42 (19)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		859			278				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.59			0.60				
Gesamte Reduktion		0.19			0.21				
Met.wahrsch.Beschattung		165			59				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** T - IO20
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:15	07:20	07:07	05:59		05:12		20:49 (20)	05:08	20:50 (20)	05:46	20:25 (19)	06:39	07:30	07:26	08:20
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57		21:45	17	21:06 (20)	22:00 35	21:25 (17)	21:26 24	20:49 (19)	20:21	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:17	07:04	05:57	20:24 (19)	05:11		20:49 (20)	05:09	20:50 (20)	05:48	20:26 (19)	06:40	07:32	07:28	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:05	20:59 5	20:29 (19)	21:46	19	21:08 (20)	21:59 35	21:25 (17)	21:24 23	20:49 (19)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	20:22 (19)	05:10		20:48 (20)	05:09	20:51 (20)	05:50	20:25 (19)	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01 10	20:32 (19)	21:48	26	21:14 (17)	21:59 34	21:25 (17)	21:22 23	20:48 (19)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:10	07:13	06:59	05:53	20:20 (19)	05:09		20:47 (20)	05:10	20:51 (20)	05:51	20:26 (19)	06:44	07:35	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:02 13	20:33 (19)	21:49	28	21:15 (17)	21:59 33	21:24 (17)	21:21 22	20:48 (19)	20:14	19:02	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:51	20:18 (19)	05:08		20:47 (20)	05:11	20:52 (20)	05:53	20:26 (19)	06:46	07:37	07:34	08:25
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04 16	20:34 (19)	21:50	29	21:16 (17)	21:58 31	21:23 (17)	21:19 21	20:47 (19)	20:12	19:00	16:53	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:49	20:17 (19)	05:08		20:46 (20)	05:12	20:52 (20)	05:55	20:27 (19)	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06 19	20:36 (19)	21:51	31	21:17 (17)	21:57 31	21:23 (17)	21:17 20	20:47 (19)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:42	08:05	07:06	06:52	05:48	20:16 (19)	05:07		20:47 (20)	05:13	20:53 (20)	05:56	20:27 (19)	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08 21	20:37 (19)	21:52	31	21:18 (17)	21:57 30	21:23 (17)	21:15 18	20:45 (19)	20:07	18:55	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	20:16 (19)	05:06		20:46 (20)	05:14	20:54 (20)	05:58	20:28 (19)	06:51	07:42	07:40	08:29
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09 22	20:38 (19)	21:53	32	21:18 (17)	21:56 28	21:22 (17)	21:13 15	20:43 (19)	20:05	18:53	16:48	16:14
9	08:41	08:01	07:01	06:48	05:44	20:15 (19)	05:06		20:46 (20)	05:15	20:55 (20)	06:00	20:29 (19)	06:52	07:44	07:41	08:31
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11 23	20:38 (19)	21:53	33	21:19 (17)	21:55 27	21:22 (17)	21:11 12	20:41 (19)	20:02	18:51	16:46	16:14
10	08:41	07:59	06:59	06:45	05:42	20:15 (19)	05:05		20:45 (20)	05:16	20:56 (20)	06:01	20:31 (19)	06:54	07:46	07:43	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13 23	20:38 (19)	21:54	35	21:20 (17)	21:55 23	21:21 (17)	21:09 9	20:40 (19)	20:00	18:48	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:40	20:15 (19)	05:05		20:46 (20)	05:17	20:56 (20)	06:03		06:56	07:48	07:45	08:33
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14 24	20:39 (19)	21:55	35	21:21 (17)	21:54 19	21:15 (20)	21:07		19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	20:15 (19)	05:05		20:46 (20)	05:18	20:58 (20)	06:05		06:57	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16 23	20:38 (19)	21:56	35	21:21 (17)	21:53 16	21:14 (20)	21:05		19:55	18:44	16:41	16:13
13	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37	20:15 (19)	05:04		20:46 (20)	05:19	20:59 (20)	06:06		06:59	07:51	07:49	08:35
	16:39	17:36	18:29	20:25	21:18 24	20:39 (19)	21:57	36	21:22 (17)	21:52 13	21:12 (20)	21:03		19:53	18:41	16:40	16:13
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	20:15 (19)	05:04		20:45 (20)	05:21	21:01 (20)	06:08		07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19 23	20:38 (19)	21:57	37	21:22 (17)	21:51 10	21:11 (20)	21:01		19:50	18:39	16:38	16:13
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	20:16 (19)	05:04		20:46 (20)	05:22	21:04 (20)	06:10		07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21 23	20:39 (19)	21:58	37	21:23 (17)	21:50 4	21:08 (20)	20:59		19:48	18:37	16:37	16:13
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	20:15 (19)	05:04		20:46 (20)	05:23		06:11		07:04	07:57	07:54	08:38
	16:44	17:42	18:35	20:30	21:23 23	20:38 (19)	21:58	37	21:23 (17)	21:49		20:57		19:46	18:35	16:35	16:13
17	08:35	07:46	06:42	06:29	05:30	20:16 (19)	05:04		20:46 (20)	05:24		06:13		07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24 22	20:38 (19)	21:59	38	21:24 (17)	21:48		20:55		19:43	18:32	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	20:16 (19)	05:04		20:46 (20)	05:26		06:15		07:08	08:00	07:58	08:39
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26 21	20:37 (19)	21:59	38	21:24 (17)	21:47		20:53		19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:41	06:38	06:25	05:27	20:17 (19)	05:04		20:46 (20)	05:27	20:34 (19)	06:16		07:09	08:02	08:00	08:40
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27 19	20:36 (19)	22:00	38	21:24 (17)	21:45 6	20:40 (19)	20:51		19:38	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:39	06:35	06:23	05:26	20:18 (19)	05:04		20:46 (20)	05:28	20:32 (19)	06:18		07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29 18	20:36 (19)	22:00	38	21:24 (17)	21:44 10	20:42 (19)	20:49		19:36	18:26	16:30	16:14
21	08:31	07:37	06:33	06:20	05:24	20:18 (19)	05:04		20:47 (20)	05:30	20:31 (19)	06:20		07:13	08:06	08:03	08:41
	16:53	17:52	18:44	20:39	21:30 17	20:35 (19)	22:00	39	21:26 (17)	21:43 13	20:44 (19)	20:46		19:34	18:24	16:28	16:15
22	08:30	07:35	06:30	06:18	05:23	20:20 (19)	05:04		20:47 (20)	05:31	20:29 (19)	06:22		07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32 14	20:34 (19)	22:00	38	21:25 (17)	21:41 16	20:45 (19)	20:44		19:31	18:21	16:27	16:15
23	08:28	07:33	06:28	06:16	05:22	20:21 (19)	05:04		20:47 (20)	05:33	20:28 (19)	06:23		07:16	08:10	08:07	08:42
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33 12	20:33 (19)	22:01	38	21:25 (17)	21:40 17	20:45 (19)	20:42		19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:20	20:23 (19)	05:05		20:47 (20)	05:34	20:28 (19)	06:25		07:18	08:11	08:08	08:43
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35 8	20:31 (19)	22:01	38	21:25 (17)	21:39 19	20:47 (19)	20:40		19:26	18:17	16:25	16:16
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	20:27 (19)	05:05		20:48 (20)	05:36	20:27 (19)	06:27		07:20	07:13	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36 1	20:28 (19)	22:01	38	21:26 (17)	21:37 20	20:47 (19)	20:37		19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:24	07:26	06:21	06:10	05:18		05:05		20:48 (20)	05:37	20:26 (19)	06:28		07:21	07:15	08:12	08:43
	17:02	18:01	18:53	20:48	21:38		22:01	37	21:25 (17)	21:36 21	20:47 (19)	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:18	06:07	05:17		05:06		20:49 (20)	05:39	20:26 (19)	06:30		07:23	07:17	08:13	08:44
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39		22:01	37	21:26 (17)	21:34 22	20:48 (19)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16		05:06		20:48 (20)	05:40	20:26 (19)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40		22:00	37	21:25 (17)	21:33 22	20:48 (19)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:19
29	08:20		07:14	06:03	05:15	20:53 (20)	05:07		20:49 (20)	05:42	20:26 (19)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	17:07		19:58	20:54	21:42 8	21:01 (20)	22:00	37	21:26 (17)	21:31 23	20:49 (19)	20:28		19:14	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14	20:51 (20)	05:07		20:49 (20)	05:43	20:25 (19)	06:35		07:28	07:23	08:18	08:44
	17:09		20:00	20:55	21:43 12	21:03 (20)	22:00	36	21:25 (17)	21:29 24	20:49 (19)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13	20:50 (20)				05:45	20:26 (19)	06:37			07:25		08:44
	17:11		20:02		21:44 15	21:05 (20)				21:28 23	20:49 (19)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490		505		508		457		382	330	262	238	
astr.max.mögl.Beschattung					459		1025		605		187						
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.43		0.33		0.34		0.37						
Reduktion Betriebsdauer					0.95		0.95		0.95		0.95						
Reduktion Windrichtung					0.60		0.58		0.59		0.60						
Gesamte Reduktion					0.24		0.18		0.19		0.21						
Met.wahrsch.Beschattung					112		184		116		40						

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** U - IO21
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:15	07:20	07:07	05:59	05:12	20:57 (20) 05:08	20:57 (20) 05:46	06:39	07:30	07:26	08:20
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45 12	21:09 (20) 22:00 24	21:21 (20) 21:26	20:21	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:17	07:04	05:57	05:11	20:57 (20) 05:09	20:58 (20) 05:48	06:40	07:32	07:28	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:05	20:59	21:46 14	21:11 (20) 21:59 23	21:21 (20) 21:24	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10	20:56 (20) 05:09	20:58 (20) 05:50	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48 16	21:12 (20) 21:59 22	21:20 (20) 21:22	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:10	07:13	06:59	05:53	05:09	20:55 (20) 05:10	20:59 (20) 05:51	06:44	07:35	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:02	21:49 17	21:12 (20) 21:58 21	21:20 (20) 21:21	20:14	19:02	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:51	05:08	20:55 (20) 05:11	20:59 (20) 05:53	06:46	07:37	07:34	08:25
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50 18	21:13 (20) 21:58 21	21:20 (20) 21:19	20:12	19:00	16:53	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:49	05:08	20:54 (20) 05:12	21:00 (20) 05:55	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51 20	21:14 (20) 21:57 20	21:20 (20) 21:17	20:10	18:58	16:51	16:15
7	08:42	08:05	07:06	06:52	05:48	05:07	20:54 (20) 05:13	21:01 (20) 05:56	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08	21:52 21	21:15 (20) 21:57 19	21:20 (20) 21:15	20:07	18:55	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	05:06	20:53 (20) 05:14	21:02 (20) 05:58	06:51	07:42	07:40	08:29
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53 22	21:15 (20) 21:56 18	21:20 (20) 21:13	20:05	18:53	16:48	16:14
9	08:41	08:01	07:01	06:48	05:44	05:06	20:54 (20) 05:15	21:03 (20) 06:00	06:52	07:44	07:41	08:30
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11	21:53 22	21:16 (20) 21:55 16	21:19 (20) 21:11	20:02	18:51	16:46	16:14
10	08:41	07:59	06:59	06:45	05:42	05:05	20:53 (20) 05:16	21:04 (20) 06:01	06:54	07:46	07:43	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21:54 23	21:16 (20) 21:55 15	21:19 (20) 21:09	20:00	18:48	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:40	05:05	20:53 (20) 05:17	21:05 (20) 06:03	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14	21:55 23	21:16 (20) 21:54 13	21:18 (20) 21:07	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	05:05	20:53 (20) 05:18	21:06 (20) 06:05	06:57	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	21:56 24	21:17 (20) 21:53 10	21:16 (20) 21:05	19:55	18:44	16:41	16:13
13	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37	05:04	20:54 (20) 05:19	21:08 (20) 06:06	06:59	07:51	07:49	08:35
	16:39	17:36	18:29	20:25	21:18	21:57 24	21:18 (20) 21:52 6	21:14 (20) 21:03	19:53	18:41	16:40	16:13
14	08:38	07:52	06:49	06:36	05:35	05:04	20:53 (20) 05:21	06:08	07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19	21:57 24	21:17 (20) 21:51	21:01	19:50	18:39	16:38	16:13
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	05:04	20:53 (20) 05:22	06:10	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58 25	21:18 (20) 21:50	20:59	19:48	18:37	16:37	16:13
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	05:04	20:53 (20) 05:23	06:11	07:04	07:57	07:54	08:38
	16:44	17:42	18:35	20:30	21:23	21:58 25	21:18 (20) 21:49	20:57	19:46	18:35	16:35	16:13
17	08:35	07:46	06:42	06:29	05:30	05:04	20:53 (20) 05:24	06:13	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	21:59 25	21:18 (20) 21:48	20:55	19:43	18:32	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	05:04	20:53 (20) 05:26	06:15	07:08	08:00	07:58	08:39
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59 26	21:19 (20) 21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:41	06:38	06:25	05:27	05:04	20:54 (20) 05:27	06:16	07:09	08:02	08:00	08:40
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	22:00 25	21:19 (20) 21:45	20:51	19:38	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:39	06:35	06:23	05:26	05:04	20:54 (20) 05:28	06:18	07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00 25	21:19 (20) 21:44	20:49	19:36	18:26	16:30	16:14
21	08:31	07:37	06:33	06:20	05:24	05:04	20:55 (20) 05:30	06:20	07:13	08:06	08:03	08:41
	16:53	17:52	18:44	20:39	21:30	22:00 25	21:20 (20) 21:43	20:46	19:34	18:24	16:28	16:15
22	08:30	07:35	06:30	06:18	05:23	05:04	20:55 (20) 05:31	06:22	07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22:00 25	21:20 (20) 21:41	20:44	19:31	18:21	16:27	16:15
23	08:28	07:33	06:28	06:16	05:22	05:04	20:55 (20) 05:33	06:23	07:16	08:10	08:07	08:42
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	22:00 25	21:20 (20) 21:40	20:42	19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:20	05:05	20:55 (20) 05:34	06:25	07:18	08:11	08:08	08:43
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	22:01 25	21:20 (20) 21:39	20:40	19:26	18:17	16:25	16:16
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:05	20:55 (20) 05:36	06:27	07:20	07:13	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01 26	21:21 (20) 21:37	20:37	19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:24	07:26	06:21	06:10	05:18	05:05	20:55 (20) 05:37	06:28	07:21	07:15	08:12	08:43
	17:02	18:01	18:53	20:48	21:38	22:01 25	21:20 (20) 21:36	20:35	19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:18	06:07	05:17	05:06	20:56 (20) 05:39	06:30	07:23	07:17	08:13	08:44
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	22:01 25	21:21 (20) 21:34	20:33	19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16	05:06	20:56 (20) 05:40	06:32	07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	22:00 24	21:20 (20) 21:33	20:31	19:17	17:09	16:21	16:19
29	08:20		07:14	06:03	05:15	05:07	20:57 (20) 05:42	06:34	07:27	07:21	08:17	08:44
	17:07		19:58	20:54	21:42	22:00 24	21:21 (20) 21:31	20:28	19:14	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14	21:02 (20) 05:07	20:57 (20) 05:43	06:35	07:28	07:23	08:18	08:44
	17:09		20:00	20:55	21:43 2	21:04 (20) 22:00 23	21:20 (20) 21:29	20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13	20:58 (20)	05:45	06:37		07:25		08:44
	17:11		20:02		21:44 9	21:07 (20)	21:28	20:24		17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung					11	678	228					
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.43	0.33	0.34					
Reduktion Betriebsdauer					0.95	0.95	0.95					
Reduktion Windrichtung					0.58	0.58	0.58					
Gesamte Reduktion					0.24	0.18	0.19					
Met.wahrsch.Beschattung					3	122	43					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** V - IO22
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:15	07:20	07:07	05:59		05:12		20:41 (19)	05:08	20:49 (19)	05:46	06:39	07:30	07:26	08:20
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57		21:45	23	21:04 (19)	22:00	20	21:09 (19)	21:26	20:21	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:17	07:04	05:57		05:11		20:42 (19)	05:09	20:49 (19)	05:48	06:40	07:32	07:28	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:05	20:59		21:46	23	21:05 (19)	21:59	20	21:09 (19)	21:24	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55		05:10		20:42 (19)	05:10	20:49 (19)	05:50	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01		21:48	22	21:04 (19)	21:59	21	21:10 (19)	21:22	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:10	07:13	06:59	05:53		05:09		20:42 (19)	05:10	20:49 (19)	05:51	06:44	07:35	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:02		21:49	22	21:04 (19)	21:58	21	21:10 (19)	21:21	20:14	19:02	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:51		05:08		20:43 (19)	05:11	20:49 (19)	05:53	06:46	07:37	07:34	08:25
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04		21:50	22	21:05 (19)	21:58	21	21:10 (19)	21:19	20:12	19:00	16:53	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:49		05:08		20:43 (19)	05:12	20:49 (19)	05:55	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06		21:51	21	21:04 (19)	21:57	22	21:11 (19)	21:17	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:42	08:05	07:06	06:52	05:48		05:07		20:43 (19)	05:13	20:49 (19)	05:56	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08		21:52	22	21:05 (19)	21:57	22	21:11 (19)	21:15	20:07	18:55	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46		05:06		20:43 (19)	05:14	20:49 (19)	05:58	06:51	07:42	07:40	08:29
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09		21:53	21	21:04 (19)	21:56	22	21:11 (19)	21:13	20:05	18:53	16:48	16:14
9	08:41	08:01	07:01	06:48	05:44		05:06		20:44 (19)	05:15	20:49 (19)	06:00	06:52	07:44	07:41	08:30
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11		21:53	21	21:05 (19)	21:55	23	21:12 (19)	21:11	20:02	18:51	16:46	16:14
10	08:41	07:59	06:59	06:45	05:42		05:05		20:44 (19)	05:16	20:49 (19)	06:01	06:54	07:46	07:43	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13		21:54	20	21:04 (19)	21:55	23	21:12 (19)	21:09	20:00	18:48	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:40		05:05		20:44 (19)	05:17	20:49 (19)	06:03	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14		21:55	21	21:05 (19)	21:54	23	21:12 (19)	21:07	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39		05:05		20:45 (19)	05:18	20:49 (19)	06:05	06:57	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16		21:56	20	21:05 (19)	21:53	23	21:12 (19)	21:05	19:55	18:44	16:41	16:13
13	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37		05:04		20:46 (19)	05:19	20:50 (19)	06:06	06:59	07:51	07:49	08:35
	16:39	17:36	18:29	20:25	21:18		21:57	19	21:05 (19)	21:52	22	21:12 (19)	21:03	19:53	18:41	16:40	16:13
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35		05:04		20:45 (19)	05:21	20:50 (19)	06:08	07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19		21:57	19	21:04 (19)	21:51	22	21:12 (19)	21:01	19:50	18:39	16:38	16:13
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34		05:04		20:45 (19)	05:22	20:50 (19)	06:10	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21		21:58	20	21:05 (19)	21:50	22	21:12 (19)	20:59	19:48	18:37	16:37	16:13
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32		05:04		20:46 (19)	05:23	20:50 (19)	06:11	07:04	07:57	07:54	08:38
	16:44	17:42	18:35	20:30	21:23		21:58	19	21:05 (19)	21:49	22	21:12 (19)	20:57	19:46	18:35	16:35	16:13
17	08:35	07:46	06:42	06:29	05:30		20:49 (19)	05:04	20:46 (19)	05:24	20:51 (19)	06:13	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	4	20:53 (19)	21:59	19	21:05 (19)	21:48	22	21:13 (19)	20:55	19:43	18:32	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29		20:46 (19)	05:04	20:46 (19)	05:26	20:51 (19)	06:15	07:08	08:00	07:58	08:39
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	8	20:54 (19)	21:59	19	21:05 (19)	21:47	21	21:12 (19)	20:53	19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:41	06:38	06:25	05:27		20:45 (19)	05:04	20:47 (19)	05:27	20:51 (19)	06:16	07:09	08:02	08:00	08:40
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	10	20:55 (19)	22:00	18	21:05 (19)	21:45	21	21:12 (19)	20:51	19:38	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:39	06:35	06:23	05:26		20:44 (19)	05:04	20:47 (19)	05:28	20:51 (19)	06:18	07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	13	20:57 (19)	22:00	18	21:05 (19)	21:44	20	21:11 (19)	20:49	19:36	18:26	16:30	16:14
21	08:31	07:37	06:33	06:20	05:24		20:42 (19)	05:04	20:48 (19)	05:30	20:52 (19)	06:20	07:13	08:06	08:03	08:41
	16:53	17:52	18:44	20:39	21:30	16	20:58 (19)	22:00	18	21:06 (19)	21:43	19	21:11 (19)	20:46	19:34	18:24	16:28	16:15
22	08:30	07:35	06:30	06:18	05:23		20:42 (19)	05:04	20:48 (19)	05:31	20:53 (19)	06:22	07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	17	20:59 (19)	22:00	18	21:06 (19)	21:41	16	21:09 (19)	20:44	19:31	18:21	16:27	16:15
23	08:28	07:33	06:28	06:16	05:22		20:42 (19)	05:04	20:48 (19)	05:33	20:53 (19)	06:23	07:16	08:10	08:07	08:42
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	19	21:01 (19)	22:00	18	21:06 (19)	21:40	15	21:08 (19)	20:42	19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:20		20:42 (19)	05:05	20:49 (19)	05:34	20:55 (19)	06:25	07:18	08:11	08:08	08:43
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	20	21:02 (19)	22:01	18	21:07 (19)	21:39	12	21:07 (19)	20:40	19:26	18:17	16:25	16:16
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19		20:41 (19)	05:05	20:48 (19)	05:36	20:56 (19)	06:27	07:20	07:13	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22	21:03 (19)	22:01	19	21:07 (19)	21:37	9	21:05 (19)	20:37	19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:24	07:26	06:21	06:10	05:18		20:41 (19)	05:05	20:48 (19)	05:37	20:57 (19)	06:28	07:21	07:15	08:12	08:43
	17:02	18:01	18:53	20:48	21:38	22	21:03 (19)	22:01	19	21:07 (19)	21:36	6	21:03 (19)	20:35	19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:18	06:07	05:17		20:41 (19)	05:06	20:49 (19)	05:39		06:30	07:23	07:17	08:13	08:44
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	22	21:03 (19)	22:01	19	21:08 (19)	21:34			20:33	19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16		20:41 (19)	05:06	20:48 (19)	05:40		06:32	07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	23	21:04 (19)	22:00	20	21:08 (19)	21:33			20:31	19:17	17:09	16:21	16:19
29	08:20		07:14	06:03	05:15		20:41 (19)	05:07	20:49 (19)	05:42		06:34	07:27	07:21	08:17	08:44
	17:07		19:58	20:54	21:42	23	21:04 (19)	22:00	19	21:08 (19)	21:31			20:28	19:14	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14		20:41 (19)	05:07	20:48 (19)	05:43		06:35	07:28	07:23	08:18	08:44
	17:09		20:00	20:55	21:43	23	21:04 (19)	22:00	20	21:08 (19)	21:29			20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13		20:41 (19)				05:45			06:37		07:25		08:44
	17:11		20:02		21:44	23	21:04 (19)				21:28			20:24		17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490		505		508		457	382	330	262	238	
astr.max.mögl.Beschattung						265		597		510						
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.43		0.33		0.34						
Reduktion Betriebsdauer						0.95		0.95		0.95						
Reduktion Windrichtung						0.59		0.59		0.59						
Gesamte Reduktion						0.24		0.18		0.19						
Met.wahrsch.Beschattung						64		109		98						

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** W - IO23
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59	05:12	05:08	05:41 (16) | 05:47	06:18 (18)	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45	22:00 8	05:49 (16) | 21:26 21	06:39 (18)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	05:11	05:09	05:43 (16) | 05:48	06:19 (18)	06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47	22:00 5	05:48 (16) | 21:24 20	06:39 (18)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10	05:10	05:50	06:19 (18)	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48	21:59	21:23 19	06:38 (18)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	05:09	05:10	05:51	06:21 (18)	06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21 17	06:38 (18)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	05:09	05:11	05:53	06:22 (18)	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19 14	06:36 (18)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50 06:15 (18)	05:08	05:12	05:55	06:24 (18)	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06 8 06:23 (18)	21:51	21:58	21:17 11	06:35 (18)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48 06:14 (18)	05:07	05:13	05:56	06:26 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08 12 06:26 (18)	21:52	21:57	21:15 6	06:32 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46 06:12 (18)	05:07	05:14	05:58		06:51	07:43	07:40	08:29
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09 15 06:27 (18)	21:53	21:56	21:13		20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44 06:10 (18)	05:06	05:15	06:00		06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11 18 06:28 (18)	21:54	21:56	21:11		20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:45	05:42 06:09 (18)	05:06	05:16	06:01		06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13 20 06:29 (18)	21:55 4	05:43 (16) | 21:55	21:10		20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41 06:08 (18)	05:05	05:37 (16) | 05:17	06:03		06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15 21 06:29 (18)	21:55 7	05:44 (16) | 21:54	21:08		19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39 06:07 (18)	05:05	05:37 (16) | 05:18	06:05		06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16 22 06:29 (18)	21:56 9	05:46 (16) | 21:53	21:06		19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37 06:07 (18)	05:05	05:36 (16) | 05:20	06:25 (18) | 06:06		06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18 23 06:30 (18)	21:57 11	05:47 (16) | 21:52 6	06:31 (18) | 21:03		19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35 06:07 (18)	05:04	05:36 (16) | 05:21	06:23 (18) | 06:08		07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20 23 06:30 (18)	21:57 12	05:48 (16) | 21:51 9	06:32 (18) | 21:01		19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34 06:07 (18)	05:04	05:35 (16) | 05:22	06:22 (18) | 06:10		07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21 24 06:31 (18)	21:58 12	05:47 (16) | 21:50 12	06:34 (18) | 20:59		19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32 06:06 (18)	05:04	05:35 (16) | 05:23	06:22 (18) | 06:12		07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23 24 06:30 (18)	21:58 13	05:48 (16) | 21:49 14	06:36 (18) | 20:57		19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31 06:07 (18)	05:04	05:35 (16) | 05:25	06:21 (18) | 06:13		07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24 23 06:30 (18)	21:59 13	05:48 (16) | 21:48 16	06:37 (18) | 20:55		19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29 06:07 (18)	05:04	05:35 (16) | 05:26	06:20 (18) | 06:15		07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26 24 06:31 (18)	21:59 14	05:49 (16) | 21:47 17	06:37 (18) | 20:53		19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28 06:07 (18)	05:04	05:36 (16) | 05:27	06:19 (18) | 06:17		07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:27 23 06:30 (18)	22:00 14	05:50 (16) | 21:46 19	06:38 (18) | 20:51		19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26 06:07 (18)	05:04	05:36 (16) | 05:29	06:18 (18) | 06:18		07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29 23 06:30 (18)	22:00 14	05:50 (16) | 21:44 20	06:38 (18) | 20:49		19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25 06:08 (18)	05:04	05:36 (16) | 05:30	06:19 (18) | 06:20		07:13	08:06	08:03	08:41
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31 22 06:30 (18)	22:00 14	05:50 (16) | 21:43 20	06:39 (18) | 20:47		19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23 06:08 (18)	05:04	05:36 (16) | 05:31	06:18 (18) | 06:22		07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32 21 06:29 (18)	22:01 14	05:50 (16) | 21:42 22	06:40 (18) | 20:44		19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22 06:08 (18)	05:04	05:36 (16) | 05:33	06:17 (18) | 06:24		07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34 21 06:29 (18)	22:01 14	05:50 (16) | 21:40 23	06:40 (18) | 20:42		19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21 06:09 (18)	05:05	05:37 (16) | 05:34	06:18 (18) | 06:25		07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35 19 06:28 (18)	22:01 14	05:51 (16) | 21:39 23	06:41 (18) | 20:40		19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19 06:10 (18)	05:05	05:37 (16) | 05:36	06:17 (18) | 06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36 18 06:28 (18)	22:01 13	05:50 (16) | 21:37 23	06:40 (18) | 20:38		19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18 06:11 (18)	05:05	05:38 (16) | 05:37	06:18 (18) | 06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:48	21:38 16 06:27 (18)	22:01 13	05:51 (16) | 21:36 23	06:41 (18) | 20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17 06:12 (18)	05:06	05:38 (16) | 05:39	06:17 (18) | 06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39 15 06:27 (18)	22:01 12	05:50 (16) | 21:34 24	06:41 (18) | 20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16 06:13 (18)	05:06	05:38 (16) | 05:40	06:17 (18) | 06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40 13 06:26 (18)	22:01 12	05:50 (16) | 21:33 23	06:40 (18) | 20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:03	05:15 06:14 (18)	05:07	05:39 (16) | 05:42	06:17 (18) | 06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54	21:42 11 06:25 (18)	22:00 11	05:50 (16) | 21:31 24	06:41 (18) | 20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14 06:16 (18)	05:08	05:41 (16) | 05:43	06:17 (18) | 06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56	21:43 7 06:23 (18)	22:00 9	05:50 (16) | 21:30 23	06:40 (18) | 20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13		05:45	06:18 (18) | 06:37			07:25		08:44
	17:11		20:02		21:44		21:28 22	06:40 (18) | 20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung					466	249	376	108				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.43	0.33	0.34	0.37				
Reduktion Betriebsdauer					0.95	0.95	0.95	0.95				
Reduktion Windrichtung					0.71	0.71	0.71	0.71				
Gesamte Reduktion					0.29	0.22	0.23	0.25				
Met.wahrsch.Beschattung					134	55	87	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** X - IO24
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59		06:25 (18)	05:12	05:42 (16)	05:08	05:43 (16)	05:47	06:26 (18)	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	8	06:33 (18)	21:45 16	05:58 (16)	22:00 24	06:07 (16)	21:26 22	06:48 (18)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57		06:23 (18)	05:11	05:41 (16)	05:09	05:44 (16)	05:48	06:26 (18)	06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	12	06:35 (18)	21:47 18	05:59 (16)	22:00 23	06:07 (16)	21:24 23	06:49 (18)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55		06:21 (18)	05:10	05:40 (16)	05:10	05:45 (16)	05:50	06:25 (18)	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	15	06:36 (18)	21:48 19	05:59 (16)	21:59 22	06:07 (16)	21:23 23	06:48 (18)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53		06:19 (18)	05:09	05:40 (16)	05:10	05:44 (16)	05:51	06:26 (18)	06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	18	06:37 (18)	21:49 19	05:59 (16)	21:59 23	06:07 (16)	21:21 23	06:49 (18)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52		06:17 (18)	05:09	05:40 (16)	05:11	05:45 (16)	05:53	06:25 (18)	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	20	06:37 (18)	21:50 20	06:00 (16)	21:58 22	06:07 (16)	21:19 23	06:48 (18)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50		06:16 (18)	05:08	05:39 (16)	05:12	05:45 (16)	05:55	06:26 (18)	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	21	06:37 (18)	21:51 21	06:00 (16)	21:58 22	06:07 (16)	21:17 22	06:48 (18)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48		06:16 (18)	05:07	05:40 (16)	05:13	05:46 (16)	05:56	06:27 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	23	06:39 (18)	21:52 21	06:01 (16)	21:57 21	06:07 (16)	21:15 21	06:48 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46		06:16 (18)	05:07	05:39 (16)	05:14	05:47 (16)	05:58	06:27 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	22	06:38 (18)	21:53 22	06:01 (16)	21:56 20	06:07 (16)	21:13 19	06:46 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44		06:15 (18)	05:06	05:39 (16)	05:15	05:47 (16)	06:00	06:29 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	23	06:38 (18)	21:54 23	06:02 (16)	21:56 20	06:07 (16)	21:11 17	06:46 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42		06:16 (18)	05:06	05:40 (16)	05:16	05:48 (16)	06:01	06:30 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	23	06:39 (18)	21:55 23	06:03 (16)	21:55 18	06:06 (16)	21:10 14	06:44 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41		06:15 (18)	05:05	05:39 (16)	05:17	05:49 (16)	06:03	06:32 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	23	06:38 (18)	21:55 23	06:02 (16)	21:54 17	06:06 (16)	21:08 11	06:43 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39		06:15 (18)	05:05	05:40 (16)	05:18	05:50 (16)	06:05	06:33 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	23	06:38 (18)	21:56 23	06:03 (16)	21:53 15	06:05 (16)	21:06 7	06:40 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37		06:16 (18)	05:05	05:40 (16)	05:20	05:51 (16)	06:06		06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	22	06:38 (18)	21:57 24	06:04 (16)	21:52 13	06:04 (16)	21:03		19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35		06:16 (18)	05:04	05:40 (16)	05:21	05:52 (16)	06:08		07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	21	06:37 (18)	21:57 24	06:04 (16)	21:51 11	06:03 (16)	21:01		19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34		06:17 (18)	05:04	05:39 (16)	05:22	05:53 (16)	06:10		07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	20	06:37 (18)	21:58 24	06:03 (16)	21:50 9	06:02 (16)	20:59		19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32		06:17 (18)	05:04	05:40 (16)	05:23	05:57 (16)	06:12		07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	19	06:36 (18)	21:58 24	06:04 (16)	21:49 2	05:59 (16)	20:57		19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31		06:18 (18)	05:04	05:40 (16)	05:25		06:13		07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	18	06:36 (18)	21:59 24	06:04 (16)	21:48		20:55		19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29		06:19 (18)	05:04	05:40 (16)	05:26		06:15		07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	16	06:35 (18)	21:59 24	06:04 (16)	21:47		20:53		19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28		06:20 (18)	05:04	05:41 (16)	05:27		06:17		07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:27	13	06:33 (18)	22:00 24	06:05 (16)	21:46		20:51		19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26		06:22 (18)	05:04	05:41 (16)	05:29		06:18		07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	10	06:32 (18)	22:00 25	06:06 (16)	21:44		20:49		19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25		06:24 (18)	05:04	05:41 (16)	05:30		06:20		07:13	08:06	08:03	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	6	06:30 (18)	22:00 25	06:06 (16)	21:43		20:47		19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23			05:04	05:41 (16)	05:31		06:22		07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32			22:01 25	06:06 (16)	21:42		20:44		19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22			05:04	05:41 (16)	05:33	06:32 (18)	06:24		07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34			22:01 24	06:05 (16)	21:40 9	06:41 (18)	20:42		19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21			05:05	05:42 (16)	05:34	06:31 (18)	06:25		07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35			22:01 24	06:06 (16)	21:39 12	06:43 (18)	20:40		19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19			05:05	05:42 (16)	05:36	06:30 (18)	06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36			22:01 24	06:06 (16)	21:37 14	06:44 (18)	20:38		19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18			05:05	05:43 (16)	05:37	06:29 (18)	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:48	21:38			22:01 24	06:07 (16)	21:36 17	06:46 (18)	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17			05:06	05:42 (16)	05:39	06:28 (18)	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39			22:01 25	06:07 (16)	21:34 18	06:46 (18)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16		05:46 (16)	05:06	05:42 (16)	05:40	06:27 (18)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	6	05:52 (16)	22:01 24	06:06 (16)	21:33 20	06:47 (18)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:03	05:15		05:44 (16)	05:07	05:43 (16)	05:42	06:27 (18)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54	21:42	10	05:54 (16)	22:00 24	06:07 (16)	21:31 21	06:48 (18)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14		05:43 (16)	05:08	05:44 (16)	05:43	06:26 (18)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56	21:43	12	05:55 (16)	22:00 23	06:07 (16)	21:30 22	06:48 (18)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13		05:42 (16)			05:45	06:26 (18)	06:37			07:25		08:44
	17:11		20:02		21:44	14	05:56 (16)			21:28 22	06:48 (18)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490			505	508		457		382	330	262	238	
astr.max.mögl.Beschattung						418		683		437		225					
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.43		0.33		0.34		0.37					
Reduktion Betriebsdauer						0.95		0.95		0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung						0.70		0.71		0.71		0.70					
Gesamte Reduktion						0.29		0.22		0.23		0.25					
Met.wahrsch.Beschattung						120		151		101		56					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** Y - IO25
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:25 (18)	05:12		05:43 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	11	06:36 (18)	21:45	16	05:59 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:23 (18)	05:11		05:42 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	15	06:38 (18)	21:47	18	06:00 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:21 (18)	05:10		05:41 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	18	06:39 (18)	21:48	19	06:00 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:19 (18)	05:09		05:40 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	20	06:39 (18)	21:49	21	06:01 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52		06:18 (18)	05:09		05:41 (16)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	22	06:40 (18)	21:50	21	06:02 (16)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:18 (18)	05:08		05:40 (16)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	22	06:40 (18)	21:51	22	06:02 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48		06:18 (18)	05:07		05:41 (16)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08	23	06:41 (18)	21:52	22	06:03 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		06:17 (18)	05:07		05:40 (16)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	24	06:41 (18)	21:53	23	06:03 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44		06:17 (18)	05:06		05:40 (16)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11	23	06:40 (18)	21:54	24	06:04 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42		06:17 (18)	05:06		05:41 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	24	06:41 (18)	21:55	23	06:04 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41		06:17 (18)	05:05		05:40 (16)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15	23	06:40 (18)	21:55	24	06:04 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		06:17 (18)	05:05		05:40 (16)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16	23	06:40 (18)	21:56	24	06:04 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:18 (18)	05:05		05:41 (16)
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	22	06:40 (18)	21:57	24	06:05 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		06:18 (18)	05:04		05:41 (16)
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20	21	06:39 (18)	21:57	24	06:05 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		06:19 (18)	05:04		05:40 (16)
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21	20	06:39 (18)	21:58	25	06:05 (16)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		06:19 (18)	05:04		05:41 (16)
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23	19	06:38 (18)	21:58	24	06:05 (16)
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31		06:20 (18)	05:04		05:41 (16)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	17	06:37 (18)	21:59	24	06:05 (16)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		06:21 (18)	05:04		05:41 (16)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	16	06:37 (18)	21:59	25	06:06 (16)
19	08:33	07:42	06:38	06:25			05:28		06:22 (18)	05:04		05:42 (16)
	16:50	17:48	18:41	20:36			21:27	13	06:35 (18)	22:00	25	06:07 (16)
20	08:32	07:40	06:35	06:23			05:26		06:24 (18)	05:04		05:42 (16)
	16:51	17:50	18:42	20:38			21:29	9	06:33 (18)	22:00	25	06:07 (16)
21	08:31	07:37	06:33	06:21			05:25		06:27 (18)	05:04		05:42 (16)
	16:53	17:52	18:44	20:40			21:31	4	06:31 (18)	22:00	25	06:07 (16)
22	08:30	07:35	06:31	06:18			05:23			05:04		05:42 (16)
	16:55	17:54	18:46	20:41			21:32			22:01	25	06:07 (16)
23	08:29	07:33	06:28	06:16			05:22			05:04		05:42 (16)
	16:57	17:56	18:48	20:43			21:34			22:01	25	06:07 (16)
24	08:27	07:31	06:26	06:14			05:21			05:05		05:43 (16)
	16:58	17:58	18:50	20:45			21:35			22:01	25	06:08 (16)
25	08:26	07:29	06:23	06:12			05:19			05:05		05:43 (16)
	17:00	18:00	18:51	20:47			21:36			22:01	25	06:08 (16)
26	08:25	07:27	06:21	06:10			05:18			05:05		05:43 (16)
	17:02	18:02	18:53	20:48			21:38			22:01	24	06:07 (16)
27	08:23	07:24	06:19	06:08			05:17			05:06		05:43 (16)
	17:04	18:04	18:55	20:50			21:39			22:01	25	06:08 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06			05:16		05:46 (16)	05:06		05:43 (16)
	17:06	18:05	18:57	20:52			21:40	8	05:54 (16)	22:01	25	06:08 (16)
29	08:20		07:14	06:03			05:15		05:45 (16)	05:07		05:44 (16)
	17:08		19:59	20:54			21:42	10	05:55 (16)	22:00	24	06:08 (16)
30	08:19		07:11	06:01		06:26 (18)	05:14		05:43 (16)	05:08		05:45 (16)
	17:10		20:00	20:56	7	06:33 (18)	21:43	14	05:57 (16)	22:00	24	06:09 (16)
31	08:17		07:09				05:13		05:42 (16)			
	17:11		20:02				21:44	16	05:58 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung					7			437			700	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.43			0.33	
Reduktion Betriebsdauer					0.95			0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung					0.70			0.70			0.71	
Gesamte Reduktion					0.24			0.29			0.22	
Met.wahrsch.Beschattung					2			125			155	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** Y - IO25
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:44 (16)	05:47	06:27 (18)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00	24	06:08 (16)	21:26	23	06:50 (18)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:45 (16)	05:48	06:27 (18)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00	24	06:09 (16)	21:24	24	06:51 (18)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10		05:46 (16)	05:50	06:27 (18)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	23	06:09 (16)	21:23	23	06:50 (18)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		05:45 (16)	05:51	06:27 (18)	06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	23	06:08 (16)	21:21	24	06:51 (18)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11		05:46 (16)	05:53	06:27 (18)	06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	22	06:08 (16)	21:19	23	06:50 (18)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12		05:46 (16)	05:55	06:27 (18)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	22	06:08 (16)	21:17	23	06:50 (18)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13		05:47 (16)	05:56	06:28 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	21	06:08 (16)	21:15	22	06:50 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14		05:48 (16)	05:58	06:28 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	20	06:08 (16)	21:13	21	06:49 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15		05:48 (16)	06:00	06:29 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	20	06:08 (16)	21:11	19	06:48 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16		05:49 (16)	06:01	06:30 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	19	06:08 (16)	21:10	17	06:47 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17		05:50 (16)	06:03	06:32 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	17	06:07 (16)	21:08	14	06:46 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18		05:50 (16)	06:05	06:33 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	16	06:06 (16)	21:06	10	06:43 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20		05:51 (16)	06:06	06:36 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	15	06:06 (16)	21:03	4	06:40 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21		05:52 (16)	06:08			07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	13	06:05 (16)	21:01			19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22		05:54 (16)	06:10			07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	9	06:03 (16)	20:59			19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23		05:58 (16)	06:12			07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	3	06:01 (16)	20:57			19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:25			06:13			07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48			20:55			19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26			06:15			07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47			20:53			19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27			06:17			07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46			20:51			19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29			06:18			07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44			20:49			19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30			06:20			07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43			20:47			19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31			06:22			07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42			20:44			19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33		06:35 (18)	06:24			07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	7	06:42 (18)	20:42			19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34		06:34 (18)	06:25			07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	11	06:45 (18)	20:40			19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36		06:32 (18)	06:27			07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	14	06:46 (18)	20:38			19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:31 (18)	06:29			07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	17	06:48 (18)	20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:30 (18)	06:30			07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	18	06:48 (18)	20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:29 (18)	06:32			07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	19	06:48 (18)	20:31			19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42		06:29 (18)	06:34			07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	20	06:49 (18)	20:29			19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:28 (18)	06:35			07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	21	06:49 (18)	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:28 (18)	06:37				07:25		08:44
	21:28	22	06:50 (18)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		440			247				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71			0.70				
Gesamte Reduktion		0.23			0.25				
Met.wahrsch.Beschattung		102			61				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** Z - IO26
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:25 (18)	05:12		05:43 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	14	06:39 (18)	21:45	20	06:03 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:23 (18)	05:11		05:42 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	17	06:40 (18)	21:47	22	06:04 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:21 (18)	05:10		05:42 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	20	06:41 (18)	21:48	22	06:04 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:20 (18)	05:09		05:41 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	21	06:41 (18)	21:49	23	06:04 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52		06:19 (18)	05:09		05:42 (16)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	22	06:41 (18)	21:50	23	06:05 (16)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:19 (18)	05:08		05:42 (16)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	22	06:41 (18)	21:51	23	06:05 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48		06:19 (18)	05:07		05:42 (16)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08	23	06:42 (18)	21:52	24	06:06 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		06:19 (18)	05:07		05:42 (16)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	23	06:42 (18)	21:53	24	06:06 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44		06:18 (18)	05:06		05:42 (16)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11	23	06:41 (18)	21:54	24	06:06 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42		06:19 (18)	05:06		05:42 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	23	06:42 (18)	21:55	25	06:07 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41		06:19 (18)	05:05		05:42 (16)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15	22	06:41 (18)	21:55	25	06:07 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		06:19 (18)	05:05		05:42 (16)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16	21	06:40 (18)	21:56	25	06:07 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:20 (18)	05:05		05:43 (16)
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	20	06:40 (18)	21:57	25	06:08 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		06:20 (18)	05:04		05:43 (16)
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20	19	06:39 (18)	21:57	25	06:08 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		06:21 (18)	05:04		05:42 (16)
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21	18	06:39 (18)	21:58	25	06:07 (16)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		06:22 (18)	05:04		05:42 (16)
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23	15	06:37 (18)	21:58	26	06:08 (16)
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31		06:23 (18)	05:04		05:43 (16)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	13	06:36 (18)	21:59	25	06:08 (16)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		06:25 (18)	05:04		05:43 (16)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	10	06:35 (18)	21:59	25	06:08 (16)
19	08:33	07:42	06:38	06:25			05:28		06:28 (18)	05:04		05:44 (16)
	16:50	17:48	18:41	20:36			21:27	3	06:31 (18)	22:00	25	06:09 (16)
20	08:32	07:40	06:35	06:23			05:26			05:04		05:44 (16)
	16:51	17:50	18:42	20:38			21:29			22:00	25	06:09 (16)
21	08:31	07:37	06:33	06:21			05:25			05:04		05:44 (16)
	16:53	17:52	18:44	20:40			21:31			22:00	25	06:09 (16)
22	08:30	07:35	06:31	06:18			05:23			05:04		05:44 (16)
	16:55	17:54	18:46	20:41			21:32			22:01	25	06:09 (16)
23	08:29	07:33	06:28	06:16			05:22			05:04		05:44 (16)
	16:57	17:56	18:48	20:43			21:34			22:01	25	06:09 (16)
24	08:27	07:31	06:26	06:14			05:21			05:05		05:45 (16)
	16:58	17:58	18:50	20:45			21:35			22:01	25	06:10 (16)
25	08:26	07:29	06:23	06:12			05:19		05:49 (16)	05:05		05:45 (16)
	17:00	18:00	18:51	20:47			21:36	5	05:54 (16)	22:01	25	06:10 (16)
26	08:25	07:27	06:21	06:10			05:18		05:47 (16)	05:05		05:45 (16)
	17:02	18:02	18:53	20:48			21:38	10	05:57 (16)	22:01	26	06:11 (16)
27	08:23	07:24	06:19	06:08			05:17		05:46 (16)	05:06		05:45 (16)
	17:04	18:04	18:55	20:50			21:39	12	05:58 (16)	22:01	26	06:11 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06			05:16		05:45 (16)	05:06		05:45 (16)
	17:06	18:05	18:57	20:52			21:40	15	06:00 (16)	22:01	25	06:10 (16)
29	08:20		07:14	06:03		06:28 (18)	05:15		05:44 (16)	05:07		05:46 (16)
	17:08		19:59	20:54	6	06:34 (18)	21:42	17	06:01 (16)	22:00	25	06:11 (16)
30	08:19		07:11	06:01		06:26 (18)	05:14		05:43 (16)	05:08		05:46 (16)
	17:10		20:00	20:56	11	06:37 (18)	21:43	18	06:01 (16)	22:00	25	06:11 (16)
31	08:17		07:09				05:13		05:43 (16)			
	17:11		20:02				21:44	19	06:02 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung					17			445			733	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.43			0.33	
Reduktion Betriebsdauer					0.95			0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung					0.70			0.70			0.71	
Gesamte Reduktion					0.24			0.29			0.22	
Met.wahrsch.Beschattung					4			128			162	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** Z - IO26
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:46 (16)	05:47	06:29 (18)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00	25	06:11 (16)	21:26	22	06:51 (18)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:47 (16)	05:48	06:29 (18)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00	24	06:11 (16)	21:24	22	06:51 (18)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10		05:47 (16)	05:50	06:28 (18)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	25	06:12 (16)	21:23	23	06:51 (18)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		05:47 (16)	05:51	06:29 (18)	06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	24	06:11 (16)	21:21	23	06:52 (18)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11		05:47 (16)	05:53	06:28 (18)	06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	24	06:11 (16)	21:19	23	06:51 (18)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12		05:48 (16)	05:55	06:29 (18)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	23	06:11 (16)	21:17	22	06:51 (18)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13		05:48 (16)	05:56	06:29 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	23	06:11 (16)	21:15	22	06:51 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14		05:49 (16)	05:58	06:29 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	22	06:11 (16)	21:13	21	06:50 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15		05:49 (16)	06:00	06:30 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	22	06:11 (16)	21:11	20	06:50 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16		05:50 (16)	06:01	06:30 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	21	06:11 (16)	21:10	19	06:49 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17		05:50 (16)	06:03	06:32 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	21	06:11 (16)	21:08	16	06:48 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18		05:51 (16)	06:05	06:33 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	20	06:11 (16)	21:06	13	06:46 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20		05:51 (16)	06:06	06:35 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	19	06:10 (16)	21:03	10	06:45 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21		05:52 (16)	06:08	06:37 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	17	06:09 (16)	21:01	5	06:42 (18)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22		05:53 (16)	06:10		07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	16	06:09 (16)	20:59		19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23		05:55 (16)	06:12		07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	14	06:09 (16)	20:57		19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:25		05:56 (16)	06:13		07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	11	06:07 (16)	20:55		19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26		05:58 (16)	06:15		07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	7	06:05 (16)	20:53		19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27			06:17		07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46			20:51		19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29			06:18		07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44			20:49		19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30			06:20		07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43			20:47		19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31			06:22		07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42			20:44		19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33			06:24		07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40			20:42		19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34			06:25		07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39			20:40		19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36		06:36 (18)	06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	7	06:43 (18)	20:38		19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:35 (18)	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	11	06:46 (18)	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:33 (18)	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	14	06:47 (18)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:32 (18)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	16	06:48 (18)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42		06:31 (18)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	18	06:49 (18)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:30 (18)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	20	06:50 (18)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:30 (18)	06:37			07:25		08:44
	21:28	21	06:51 (18)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		465			261				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71			0.70				
Gesamte Reduktion		0.23			0.25				
Met.wahrsch.Beschattung		108			65				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AA - IO27
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:38 (18)	05:12		06:02 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	20	06:58 (18)	21:45	22	06:24 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:39 (18)	05:11		06:03 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	18	06:57 (18)	21:47	21	06:24 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:39 (18)	05:10		06:03 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	17	06:56 (18)	21:48	20	06:23 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:40 (18)	05:09		06:03 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	15	06:55 (18)	21:49	20	06:23 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52		06:42 (18)	05:09		06:04 (16)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	11	06:53 (18)	21:50	19	06:23 (16)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:45 (18)	05:08		06:04 (16)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	4	06:49 (18)	21:51	18	06:22 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48			05:07		06:05 (16)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08			21:52	18	06:23 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46			05:07		06:06 (16)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09			21:53	16	06:22 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44			05:06		06:07 (16)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11			21:54	15	06:22 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42			05:06		06:08 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13			21:55	14	06:22 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41		06:07 (16)	05:05		06:08 (16)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15	9	06:16 (16)	21:55	13	06:21 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		06:05 (16)	05:05		06:09 (16)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16	13	06:18 (16)	21:56	12	06:21 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:04 (16)	05:05		06:09 (16)
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	16	06:20 (16)	21:57	12	06:21 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		06:02 (16)	05:04		06:10 (16)
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20	19	06:21 (16)	21:57	11	06:21 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		06:02 (16)	05:04		06:10 (16)
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21	20	06:22 (16)	21:58	10	06:20 (16)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		06:00 (16)	05:04		06:11 (16)
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23	22	06:22 (16)	21:59	8	06:19 (16)
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31		06:00 (16)	05:04		06:11 (16)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	23	06:23 (16)	21:59	8	06:19 (16)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		06:00 (16)	05:04		06:12 (16)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	24	06:24 (16)	21:59	7	06:19 (16)
19	08:33	07:42	06:38	06:25			05:28		05:59 (16)	05:04		06:13 (16)
	16:50	17:48	18:41	20:36			21:28	24	06:23 (16)	22:00	7	06:20 (16)
20	08:32	07:40	06:35	06:23		06:47 (18)	05:26		05:59 (16)	05:04		06:14 (16)
	16:51	17:50	18:42	20:38	8	06:55 (18)	21:29	25	06:24 (16)	22:00	6	06:20 (16)
21	08:31	07:37	06:33	06:21		06:45 (18)	05:25		06:00 (16)	05:04		06:14 (16)
	16:53	17:52	18:44	20:40	12	06:57 (18)	21:31	24	06:24 (16)	22:00	6	06:20 (16)
22	08:30	07:35	06:31	06:18		06:43 (18)	05:23		05:59 (16)	05:04		06:14 (16)
	16:55	17:54	18:46	20:41	16	06:59 (18)	21:32	25	06:24 (16)	22:01	6	06:20 (16)
23	08:29	07:33	06:28	06:16		06:40 (18)	05:22		05:59 (16)	05:04		06:13 (16)
	16:57	17:56	18:48	20:43	18	06:58 (18)	21:34	25	06:24 (16)	22:01	7	06:20 (16)
24	08:27	07:31	06:26	06:14		06:38 (18)	05:21		05:59 (16)	05:05		06:14 (16)
	16:58	17:58	18:50	20:45	21	06:59 (18)	21:35	25	06:24 (16)	22:01	7	06:21 (16)
25	08:26	07:29	06:23	06:12		06:38 (18)	05:19		05:59 (16)	05:05		06:14 (16)
	17:00	18:00	18:51	20:47	21	06:59 (18)	21:36	25	06:24 (16)	22:01	7	06:21 (16)
26	08:25	07:27	06:21	06:10		06:37 (18)	05:18		06:00 (16)	05:05		06:13 (16)
	17:02	18:02	18:53	20:49	22	06:59 (18)	21:38	25	06:25 (16)	22:01	8	06:21 (16)
27	08:23	07:24	06:19	06:08		06:37 (18)	05:17		06:00 (16)	05:06		06:13 (16)
	17:04	18:04	18:55	20:50	22	06:59 (18)	21:39	24	06:24 (16)	22:01	10	06:23 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:37 (18)	05:16		06:00 (16)	05:06		06:13 (16)
	17:06	18:05	18:57	20:52	22	06:59 (18)	21:40	24	06:24 (16)	22:01	10	06:23 (16)
29	08:20		07:14	06:03		06:37 (18)	05:15		06:01 (16)	05:07		06:13 (16)
	17:08		19:59	20:54	22	06:59 (18)	21:42	23	06:24 (16)	22:00	11	06:24 (16)
30	08:19		07:11	06:01		06:37 (18)	05:14		06:01 (16)	05:08		06:13 (16)
	17:10		20:00	20:56	21	06:58 (18)	21:43	23	06:24 (16)	22:00	12	06:25 (16)
31	08:17		07:09				05:13		06:01 (16)			
	17:11		20:02				21:44	23	06:24 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung				205			546			361		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.68			0.71			0.71		
Gesamte Reduktion				0.24			0.29			0.22		
Met.wahrsch.Beschattung				49			157			79		

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

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

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AA - IO27
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	06:12 (16)	05:47	06:16 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00	13 06:25 (16)	21:26	12 06:28 (16)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09	06:12 (16)	05:48	06:18 (16)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00	14 06:26 (16)	21:24	8 06:26 (16)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10	06:12 (16)	05:50		06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	15 06:27 (16)	21:23		20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10	06:11 (16)	05:51		06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	16 06:27 (16)	21:21		20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11	06:11 (16)	05:53		06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	17 06:28 (16)	21:19		20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12	06:11 (16)	05:55		06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	17 06:28 (16)	21:17		20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13	06:11 (16)	05:56	06:54 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	18 06:29 (16)	21:15	7 07:01 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14	06:10 (16)	05:58	06:51 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	20 06:30 (16)	21:13	12 07:03 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:10 (16)	06:00	06:49 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	20 06:30 (16)	21:11	15 07:04 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:10 (16)	06:01	06:48 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	21 06:31 (16)	21:10	17 07:05 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:10 (16)	06:03	06:47 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	21 06:31 (16)	21:08	19 07:06 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:10 (16)	06:05	06:46 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	22 06:32 (16)	21:06	20 07:06 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:09 (16)	06:06	06:45 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	23 06:32 (16)	21:04	22 07:07 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:09 (16)	06:08	06:45 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	24 06:33 (16)	21:01	22 07:07 (18)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:09 (16)	06:10	06:44 (18)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	24 06:33 (16)	20:59	23 07:07 (18)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:10 (16)	06:12	06:45 (18)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	24 06:34 (16)	20:57	22 07:07 (18)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:25	06:09 (16)	06:13	06:44 (18)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	25 06:34 (16)	20:55	22 07:06 (18)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:09 (16)	06:15	06:44 (18)	07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	25 06:34 (16)	20:53	22 07:06 (18)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:09 (16)	06:17	06:45 (18)	07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	25 06:34 (16)	20:51	21 07:06 (18)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:10 (16)	06:18	06:46 (18)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	25 06:35 (16)	20:49	18 07:04 (18)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:09 (16)	06:20	06:48 (18)	07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43	26 06:35 (16)	20:47	15 07:03 (18)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:09 (16)	06:22	06:49 (18)	07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	25 06:34 (16)	20:44	12 07:01 (18)	19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:09 (16)	06:24	06:51 (18)	07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	25 06:34 (16)	20:42	8 06:59 (18)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:10 (16)	06:25		07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	24 06:34 (16)	20:40		19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:10 (16)	06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	24 06:34 (16)	20:38		19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:11 (16)	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	23 06:34 (16)	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:11 (16)	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	22 06:33 (16)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:11 (16)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	21 06:32 (16)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:12 (16)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	20 06:32 (16)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:13 (16)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	18 06:31 (16)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:15 (16)	06:37			07:25		08:44
	21:28	15 06:30 (16)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		652		317				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71		0.69				
Gesamte Reduktion		0.23		0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		151		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AB - IO28
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:43 (18)	05:12		06:07 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	17	07:00 (18)	21:45	19	06:26 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:44 (18)	05:11		06:08 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	15	06:59 (18)	21:47	18	06:26 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:46 (18)	05:10		06:08 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	11	06:57 (18)	21:48	17	06:25 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:48 (18)	05:09		06:09 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	5	06:53 (18)	21:49	15	06:24 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52			05:09		06:10 (16)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04			21:50	14	06:24 (16)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50			05:08		06:11 (16)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06			21:51	12	06:23 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48			05:07		06:12 (16)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08			21:52	11	06:23 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46			05:07		06:13 (16)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09			21:53	9	06:22 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44		06:10 (16)	05:06		06:15 (16)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11	10	06:20 (16)	21:54	6	06:21 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42		06:09 (16)	05:06		06:17 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	14	06:23 (16)	21:55	3	06:20 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41		06:07 (16)	05:05		
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15	17	06:24 (16)	21:55		
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		06:05 (16)	05:05		
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16	19	06:24 (16)	21:56		
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:05 (16)	05:05		
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	21	06:26 (16)	21:57		
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		06:04 (16)	05:04		
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20	22	06:26 (16)	21:57		
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		06:04 (16)	05:04		
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21	23	06:27 (16)	21:58		
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		06:03 (16)	05:04		
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23	24	06:27 (16)	21:59		
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31		06:03 (16)	05:04		
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	24	06:27 (16)	21:59		
18	08:34	07:44	06:40	06:27		06:51 (18)	05:29		06:03 (16)	05:04		
	16:48	17:46	18:39	20:34	7	06:58 (18)	21:26	25	06:28 (16)	21:59		
19	08:33	07:42	06:38	06:25		06:49 (18)	05:28		06:02 (16)	05:04		
	16:50	17:48	18:41	20:36	11	07:00 (18)	21:28	26	06:28 (16)	22:00		
20	08:32	07:40	06:35	06:23		06:47 (18)	05:26		06:03 (16)	05:04		
	16:51	17:50	18:42	20:38	15	07:02 (18)	21:29	25	06:28 (16)	22:00		
21	08:31	07:37	06:33	06:21		06:45 (18)	05:25		06:03 (16)	05:04		
	16:53	17:52	18:44	20:40	18	07:03 (18)	21:31	25	06:28 (16)	22:00		
22	08:30	07:35	06:31	06:18		06:43 (18)	05:23		06:02 (16)	05:04		
	16:55	17:54	18:46	20:41	20	07:03 (18)	21:32	26	06:28 (16)	22:01		
23	08:29	07:33	06:28	06:16		06:41 (18)	05:22		06:03 (16)	05:04		
	16:57	17:56	18:48	20:43	22	07:03 (18)	21:34	25	06:28 (16)	22:01		
24	08:27	07:31	06:26	06:14		06:41 (18)	05:21		06:03 (16)	05:05		
	16:58	17:58	18:50	20:45	22	07:03 (18)	21:35	25	06:28 (16)	22:01		
25	08:26	07:29	06:23	06:12		06:41 (18)	05:19		06:04 (16)	05:05		
	17:00	18:00	18:51	20:47	22	07:03 (18)	21:36	24	06:28 (16)	22:01		
26	08:25	07:27	06:21	06:10		06:41 (18)	05:18		06:04 (16)	05:05		
	17:02	18:02	18:53	20:49	22	07:03 (18)	21:38	24	06:28 (16)	22:01		
27	08:23	07:24	06:19	06:08		06:41 (18)	05:17		06:04 (16)	05:06		
	17:04	18:04	18:55	20:50	21	07:02 (18)	21:39	23	06:27 (16)	22:01		
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:41 (18)	05:16		06:05 (16)	05:06		
	17:06	18:05	18:57	20:52	21	07:02 (18)	21:40	22	06:27 (16)	22:01		
29	08:20		07:14	06:03		06:41 (18)	05:15		06:05 (16)	05:07		
	17:08		19:59	20:54	20	07:01 (18)	21:42	22	06:27 (16)	22:00		
30	08:19		07:11	06:01		06:41 (18)	05:14		06:06 (16)	05:08		
	17:10		20:00	20:56	19	07:00 (18)	21:43	20	06:26 (16)	22:00		
31	08:17		07:09				05:13		06:06 (16)			
	17:11		20:02				21:44	20	06:26 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung				240			554			124		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.68			0.71			0.71		
Gesamte Reduktion				0.24			0.29			0.22		
Met.wahrsch.Beschattung				57			160			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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AB - IO28
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:47		06:16 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00		21:26	18	06:34 (16)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:48		06:18 (16)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00		21:24	16	06:34 (16)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10	06:21 (16)	05:50		06:19 (16)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	5 06:26 (16)	21:23	13	06:32 (16)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10	06:19 (16)	05:51		06:21 (16)	06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	7 06:26 (16)	21:21	9	06:30 (16)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11	06:18 (16)	05:53			06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	10 06:28 (16)	21:19			20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12	06:17 (16)	05:55			06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	12 06:29 (16)	21:17			20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13	06:17 (16)	05:56			06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	13 06:30 (16)	21:15			20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14	06:16 (16)	05:58			06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	15 06:31 (16)	21:13			20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:16 (16)	06:00		06:57 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	16 06:32 (16)	21:11	7	07:04 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:16 (16)	06:01		06:53 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	17 06:33 (16)	21:10	13	07:06 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:15 (16)	06:03		06:52 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	18 06:33 (16)	21:08	16	07:08 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:15 (16)	06:05		06:50 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	19 06:34 (16)	21:06	18	07:08 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:14 (16)	06:06		06:50 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	21 06:35 (16)	21:04	19	07:09 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:14 (16)	06:08		06:49 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	21 06:35 (16)	21:01	21	07:10 (18)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:13 (16)	06:10		06:48 (18)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	22 06:35 (16)	20:59	22	07:10 (18)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:14 (16)	06:12		06:48 (18)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	23 06:37 (16)	20:57	22	07:10 (18)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:24	06:14 (16)	06:13		06:47 (18)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	23 06:37 (16)	20:55	22	07:09 (18)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:13 (16)	06:15		06:47 (18)	07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	24 06:37 (16)	20:53	23	07:10 (18)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:13 (16)	06:17		06:48 (18)	07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	24 06:37 (16)	20:51	22	07:10 (18)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:12 (16)	06:18		06:47 (18)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	25 06:37 (16)	20:49	21	07:08 (18)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:13 (16)	06:20		06:48 (18)	07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43	25 06:38 (16)	20:47	20	07:08 (18)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:13 (16)	06:22		06:49 (18)	07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	25 06:38 (16)	20:44	17	07:06 (18)	19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:12 (16)	06:24		06:51 (18)	07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	26 06:38 (16)	20:42	14	07:05 (18)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:13 (16)	06:25		06:53 (18)	07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	25 06:38 (16)	20:40	11	07:04 (18)	19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:13 (16)	06:27		06:54 (18)	07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	25 06:38 (16)	20:38	6	07:00 (18)	19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:14 (16)	06:29			07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	24 06:38 (16)	20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:14 (16)	06:30			07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	24 06:38 (16)	20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:13 (16)	06:32			07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	24 06:37 (16)	20:31			19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:14 (16)	06:34			07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	23 06:37 (16)	20:29			19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:14 (16)	06:35			07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	22 06:36 (16)	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:16 (16)	06:37				07:25		08:44
	21:28	20 06:36 (16)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457			382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		578		350					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37					
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung		0.71		0.69					
Gesamte Reduktion		0.23		0.24					
Met.wahrsch.Beschattung		134		85					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AC - IO29
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59		05:12	
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57	15	21:46	16
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57		05:11	
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59	12	21:47	14
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55		05:10	
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01	7	21:48	13
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53		05:09	
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03		21:49	11
5	08:43	08:09	07:11	06:57		05:52		05:09	
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04		21:50	9
6	08:43	08:07	07:08	06:55		05:50		05:08	
	16:30	17:23	18:17	20:13		21:06		21:51	6
7	08:43	08:05	07:06	06:53		05:48		05:07	
	16:31	17:25	18:19	20:15		21:08		21:52	
8	08:42	08:03	07:04	06:50		05:46		05:07	
	16:32	17:27	18:20	20:16		21:09	9	21:53	
9	08:42	08:02	07:01	06:48		05:44		05:06	
	16:34	17:29	18:22	20:18		21:11	13	21:54	
10	08:41	08:00	06:59	06:46		05:42		05:06	
	16:35	17:31	18:24	20:20		21:13	16	21:55	
11	08:40	07:58	06:57	06:43		05:41		05:05	
	16:37	17:33	18:26	20:22		21:15	19	21:55	
12	08:40	07:56	06:54	06:41		05:39		05:05	
	16:38	17:35	18:28	20:24		21:16	20	21:56	
13	08:39	07:54	06:52	06:39		05:37		05:05	
	16:40	17:37	18:30	20:25		21:18	21	21:57	
14	08:38	07:52	06:50	06:36		05:35		05:04	
	16:41	17:39	18:31	20:27		21:20	22	21:57	
15	08:37	07:50	06:47	06:34		05:34		05:04	
	16:43	17:41	18:33	20:29		21:21	23	21:58	2
16	08:36	07:48	06:45	06:32		05:32		05:04	
	16:44	17:43	18:35	20:31		21:23	24	21:59	3
17	08:35	07:46	06:43	06:29		05:31		05:04	
	16:46	17:44	18:37	20:32	3	21:24	25	21:59	4
18	08:34	07:44	06:40	06:27		05:29		05:04	
	16:48	17:46	18:39	20:34	9	21:26	25	21:59	4
19	08:33	07:42	06:38	06:25		05:28		05:04	
	16:50	17:48	18:41	20:36	13	21:28	25	22:00	5
20	08:32	07:40	06:35	06:23		05:26		05:04	
	16:51	17:50	18:42	20:38	16	21:29	25	22:00	5
21	08:31	07:37	06:33	06:21		05:25		05:04	
	16:53	17:52	18:44	20:40	19	21:31	25	22:00	5
22	08:30	07:35	06:31	06:18		05:23		05:04	
	16:55	17:54	18:46	20:41	20	21:32	24	22:01	5
23	08:29	07:33	06:28	06:16		05:22		05:04	
	16:57	17:56	18:48	20:43	22	21:34	24	22:01	5
24	08:27	07:31	06:26	06:14		05:21		05:05	
	16:58	17:58	18:50	20:45	22	21:35	23	22:01	4
25	08:26	07:29	06:23	06:12		05:19		05:05	
	17:00	18:00	18:51	20:47	22	21:36	23	22:01	4
26	08:25	07:27	06:21	06:10		05:18		05:05	
	17:02	18:02	18:53	20:49	22	21:38	22	22:01	3
27	08:23	07:24	06:19	06:08		05:17		05:06	
	17:04	18:04	18:55	20:50	21	21:39	22	22:01	2
28	08:22	07:22	06:16	06:06		05:16		05:06	
	17:06	18:05	18:57	20:52	20	21:40	21	22:01	
29	08:20		07:14	06:03		05:15		05:07	
	17:08		19:59	20:54	19	21:42	20	22:00	
30	08:19		07:11	06:01		05:14		05:08	
	17:10		20:00	20:56	17	21:43	19	22:00	
31	08:17		07:09			05:13			
	17:11		20:02			21:44	18		
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490		505	
astr.max.mögl.Beschattung				245		542		120	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37		0.43		0.33	
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95		0.95	
Reduktion Windrichtung				0.68		0.71		0.71	
Gesamte Reduktion				0.24		0.29		0.22	
Met.wahrsch.Beschattung				58		156		26	

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

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

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AC - IO29
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:47	06:16 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00		21:26	20 06:36 (16)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:48	06:18 (16)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00		21:24	18 06:36 (16)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10		05:50	06:19 (16)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59		21:23	15 06:34 (16)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		05:51	06:21 (16)	06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59		21:21	12 06:33 (16)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11		05:53	06:23 (16)	06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58		21:19	7 06:30 (16)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12	06:22 (16)	05:55		06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	5 06:27 (16)	21:17		20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13	06:21 (16)	05:56		06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	8 06:29 (16)	21:15		20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14	06:20 (16)	05:58		06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	10 06:30 (16)	21:13		20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:19 (16)	06:00		06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	12 06:31 (16)	21:11		20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:18 (16)	06:01	06:56 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	14 06:32 (16)	21:10	9 07:05 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:18 (16)	06:03	06:54 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	15 06:33 (16)	21:08	13 07:07 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:17 (16)	06:05	06:52 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	17 06:34 (16)	21:06	16 07:08 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:17 (16)	06:06	06:51 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	18 06:35 (16)	21:04	18 07:09 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:16 (16)	06:08	06:51 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	19 06:35 (16)	21:01	19 07:10 (18)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:15 (16)	06:10	06:49 (18)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	21 06:36 (16)	20:59	21 07:10 (18)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:16 (16)	06:12	06:49 (18)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	21 06:37 (16)	20:57	22 07:11 (18)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:24	06:15 (16)	06:13	06:48 (18)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	23 06:38 (16)	20:55	22 07:10 (18)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:15 (16)	06:15	06:48 (18)	07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	23 06:38 (16)	20:53	22 07:10 (18)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:14 (16)	06:17	06:48 (18)	07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	24 06:38 (16)	20:51	22 07:10 (18)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:14 (16)	06:18	06:48 (18)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	24 06:38 (16)	20:49	21 07:09 (18)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:15 (16)	06:20	06:48 (18)	07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43	24 06:39 (16)	20:47	21 07:09 (18)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:14 (16)	06:22	06:49 (18)	07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	25 06:39 (16)	20:44	18 07:07 (18)	19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:14 (16)	06:24	06:51 (18)	07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	25 06:39 (16)	20:42	16 07:07 (18)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:14 (16)	06:25	06:53 (18)	07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	25 06:39 (16)	20:40	12 07:05 (18)	19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:14 (16)	06:27	06:54 (18)	07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	25 06:39 (16)	20:38	9 07:03 (18)	19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:15 (16)	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	25 06:40 (16)	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:15 (16)	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	24 06:39 (16)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:14 (16)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	24 06:38 (16)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:15 (16)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	24 06:39 (16)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:15 (16)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	23 06:38 (16)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:16 (16)	06:37			07:25		08:44
	21:28	22 06:38 (16)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		520		353				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71		0.69				
Gesamte Reduktion		0.23		0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		120		86				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AD - IO30
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:50 (18)	05:12		06:16 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	11	07:01 (18)	21:46	11	06:27 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57			05:11		06:17 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59			21:47	9	06:26 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55			05:10		06:18 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01			21:48	6	06:24 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53			05:09		
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03			21:49		
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52			05:09		
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04			21:50		
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:16 (16)	05:08		
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	7	06:23 (16)	21:51		
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48		06:14 (16)	05:07		
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08	12	06:26 (16)	21:52		
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		06:12 (16)	05:07		
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	16	06:28 (16)	21:53		
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44		06:10 (16)	05:06		
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11	19	06:29 (16)	21:54		
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42		06:10 (16)	05:06		05:37 (14)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	20	06:30 (16)	21:55	1	05:38 (14)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41		06:09 (16)	05:05		05:36 (14)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15	22	06:31 (16)	21:55	4	05:40 (14)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		06:08 (16)	05:05		05:36 (14)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16	23	06:31 (16)	21:56	5	05:41 (14)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:08 (16)	05:05		05:36 (14)
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	24	06:32 (16)	21:57	7	05:43 (14)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		06:07 (16)	05:04		05:36 (14)
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20	25	06:32 (16)	21:57	7	05:43 (14)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		06:07 (16)	05:04		05:35 (14)
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21	25	06:32 (16)	21:58	8	05:43 (14)
16	08:36	07:48	06:45	06:32		06:55 (18)	05:32		06:07 (16)	05:04		05:35 (14)
	16:44	17:43	18:35	20:31	7	07:02 (18)	21:23	25	06:32 (16)	21:59	9	05:44 (14)
17	08:35	07:46	06:43	06:29		06:53 (18)	05:31		06:07 (16)	05:04		05:35 (14)
	16:46	17:44	18:37	20:32	11	07:04 (18)	21:24	25	06:32 (16)	21:59	9	05:44 (14)
18	08:34	07:44	06:40	06:27		06:51 (18)	05:29		06:07 (16)	05:04		05:35 (14)
	16:48	17:46	18:39	20:34	15	07:06 (18)	21:26	26	06:33 (16)	21:59	10	05:45 (14)
19	08:33	07:42	06:38	06:25		06:49 (18)	05:28		06:07 (16)	05:04		05:36 (14)
	16:50	17:48	18:41	20:36	18	07:07 (18)	21:28	25	06:32 (16)	22:00	10	05:46 (14)
20	08:32	07:40	06:35	06:23		06:47 (18)	05:26		06:07 (16)	05:04		05:36 (14)
	16:51	17:50	18:42	20:38	21	07:08 (18)	21:29	25	06:32 (16)	22:00	10	05:46 (14)
21	08:31	07:37	06:33	06:21		06:47 (18)	05:25		06:08 (16)	05:04		05:36 (14)
	16:53	17:52	18:44	20:40	21	07:08 (18)	21:31	24	06:32 (16)	22:00	10	05:46 (14)
22	08:30	07:35	06:31	06:18		06:46 (18)	05:23		06:07 (16)	05:04		05:36 (14)
	16:55	17:54	18:46	20:41	22	07:08 (18)	21:32	24	06:31 (16)	22:01	10	05:46 (14)
23	08:29	07:33	06:28	06:16		06:45 (18)	05:22		06:08 (16)	05:04		05:36 (14)
	16:57	17:56	18:48	20:43	22	07:07 (18)	21:34	23	06:31 (16)	22:01	10	05:46 (14)
24	08:27	07:31	06:26	06:14		06:45 (18)	05:21		06:09 (16)	05:05		05:37 (14)
	16:58	17:58	18:50	20:45	22	07:07 (18)	21:35	22	06:31 (16)	22:01	10	05:47 (14)
25	08:26	07:29	06:23	06:12		06:45 (18)	05:19		06:09 (16)	05:05		05:37 (14)
	17:00	18:00	18:51	20:47	22	07:07 (18)	21:36	22	06:31 (16)	22:01	9	05:46 (14)
26	08:25	07:27	06:21	06:10		06:45 (18)	05:18		06:10 (16)	05:05		05:37 (14)
	17:02	18:02	18:53	20:49	21	07:06 (18)	21:38	21	06:31 (16)	22:01	9	05:46 (14)
27	08:23	07:24	06:19	06:08		06:45 (18)	05:17		06:10 (16)	05:06		05:38 (14)
	17:04	18:04	18:55	20:50	20	07:05 (18)	21:39	20	06:30 (16)	22:01	8	05:46 (14)
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:46 (18)	05:16		06:11 (16)	05:06		05:38 (14)
	17:06	18:05	18:57	20:52	19	07:05 (18)	21:40	19	06:30 (16)	22:01	8	05:46 (14)
29	08:20		07:14	06:03		06:47 (18)	05:15		06:12 (16)	05:07		05:39 (14)
	17:08		19:59	20:54	16	07:03 (18)	21:42	17	06:29 (16)	22:00	7	05:46 (14)
30	08:19		07:11	06:01		06:48 (18)	05:14		06:13 (16)	05:08		05:40 (14)
	17:10		20:00	20:56	14	07:02 (18)	21:43	15	06:28 (16)	22:00	6	05:46 (14)
31	08:17		07:09				05:13		06:14 (16)			
	17:11		20:02				21:44	13	06:27 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung				271			550			193		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.68			0.71			0.71		
Gesamte Reduktion				0.24			0.29			0.22		
Met.wahrsch.Beschattung				64			158			42		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AD - IO30
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:40 (14)	05:47	06:18 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00 5	05:45 (14)	21:26 23	06:41 (16)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09	05:41 (14)	05:48	06:20 (16)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00 3	05:44 (14)	21:24 21	06:41 (16)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10		05:50	06:20 (16)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59		21:23 19	06:39 (16)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		05:51	06:21 (16)	06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59		21:21 18	06:39 (16)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11		05:53	06:22 (16)	06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58		21:19 15	06:37 (16)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12		05:55	06:24 (16)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58		21:17 11	06:35 (16)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13		05:56	06:29 (16)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57		21:15 2	06:31 (16)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14		05:58		06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56		21:13		20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:27 (16)	06:00		06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56 2	06:29 (16)	21:11		20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:25 (16)	06:01		06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55 7	06:32 (16)	21:10		20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:24 (16)	06:03	07:01 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54 10	06:34 (16)	21:08 5	07:06 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:22 (16)	06:05	06:57 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53 13	06:35 (16)	21:06 12	07:09 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:22 (16)	06:06	06:56 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52 14	06:36 (16)	21:04 15	07:11 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:21 (16)	06:08	06:55 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51 16	06:37 (16)	21:01 17	07:12 (18)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:20 (16)	06:10	06:53 (18)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50 18	06:38 (16)	20:59 19	07:12 (18)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:20 (16)	06:12	06:53 (18)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49 19	06:39 (16)	20:57 20	07:13 (18)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:24	06:20 (16)	06:13	06:52 (18)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48 20	06:40 (16)	20:55 21	07:13 (18)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:19 (16)	06:15	06:51 (18)	07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47 21	06:40 (16)	20:53 22	07:13 (18)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:18 (16)	06:17	06:51 (18)	07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46 23	06:41 (16)	20:51 23	07:14 (18)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:18 (16)	06:18	06:51 (18)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44 23	06:41 (16)	20:49 22	07:13 (18)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:18 (16)	06:20	06:51 (18)	07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43 24	06:42 (16)	20:47 22	07:13 (18)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:18 (16)	06:22	06:50 (18)	07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42 24	06:42 (16)	20:44 22	07:12 (18)	19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:17 (16)	06:24	06:51 (18)	07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40 25	06:42 (16)	20:42 20	07:11 (18)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:18 (16)	06:25	06:53 (18)	07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39 25	06:43 (16)	20:40 17	07:10 (18)	19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:17 (16)	06:27	06:54 (18)	07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37 25	06:42 (16)	20:38 14	07:08 (18)	19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:18 (16)	06:29	06:56 (18)	07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36 25	06:43 (16)	20:35 11	07:07 (18)	19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:17 (16)	06:30	06:58 (18)	07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34 26	06:43 (16)	20:33 6	07:04 (18)	19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:17 (16)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33 25	06:42 (16)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:18 (16)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31 25	06:43 (16)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:18 (16)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30 24	06:42 (16)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:19 (16)	06:37			07:25		08:44
	21:28 23	06:42 (16)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung	465		397					
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.34		0.37					
Reduktion Betriebsdauer	0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung	0.71		0.69					
Gesamte Reduktion	0.23		0.24					
Met.wahrsch.Beschattung	107		97					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AE - IO31
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:41 (16)	05:12		05:57 (14)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	22	07:03 (16)	21:46	21	06:18 (14)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:42 (16)	05:11		05:57 (14)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	20	07:02 (16)	21:47	21	06:18 (14)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:42 (16)	05:10		05:57 (14)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	18	07:00 (16)	21:48	20	06:17 (14)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:43 (16)	05:09		05:57 (14)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	16	06:59 (16)	21:49	20	06:17 (14)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52		06:44 (16)	05:09		05:58 (14)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	13	06:57 (16)	21:50	19	06:17 (14)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:47 (16)	05:08		05:58 (14)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	7	06:54 (16)	21:51	18	06:16 (14)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48			05:07		06:00 (14)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08			21:52	17	06:17 (14)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46			05:07		06:00 (14)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:10			21:53	16	06:16 (14)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44			05:06		06:01 (14)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11			21:54	15	06:16 (14)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42			05:06		06:01 (14)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13			21:55	15	06:16 (14)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41			05:05		06:01 (14)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15			21:55	14	06:15 (14)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39			05:05		06:02 (14)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16			21:56	14	06:16 (14)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:04 (14)	05:05		06:03 (14)
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	5	06:09 (14)	21:57	13	06:16 (14)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		06:02 (14)	05:04		06:04 (14)
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20	9	06:11 (14)	21:57	12	06:16 (14)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		06:01 (14)	05:04		06:03 (14)
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21	12	06:13 (14)	21:58	12	06:15 (14)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		05:59 (14)	05:04		06:04 (14)
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23	15	06:14 (14)	21:59	10	06:14 (14)
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31		05:58 (14)	05:04		06:05 (14)
	16:46	17:44	18:37	20:33			21:24	17	06:15 (14)	21:59	9	06:14 (14)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		05:57 (14)	05:04		06:05 (14)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	19	06:16 (14)	21:59	9	06:14 (14)
19	08:33	07:42	06:38	06:25		06:49 (16)	05:28		05:55 (14)	05:04		06:06 (14)
	16:50	17:48	18:41	20:36	10	06:59 (16)	21:28	21	06:16 (14)	22:00	9	06:15 (14)
20	08:32	07:40	06:35	06:23		06:47 (16)	05:26		05:55 (14)	05:04		06:06 (14)
	16:51	17:50	18:42	20:38	14	07:01 (16)	21:29	22	06:17 (14)	22:00	9	06:15 (14)
21	08:31	07:37	06:33	06:21		06:45 (16)	05:25		05:55 (14)	05:04		06:07 (14)
	16:53	17:52	18:44	20:40	17	07:02 (16)	21:31	22	06:17 (14)	22:00	8	06:15 (14)
22	08:30	07:35	06:31	06:18		06:44 (16)	05:23		05:54 (14)	05:04		06:06 (14)
	16:55	17:54	18:46	20:41	19	07:03 (16)	21:32	23	06:17 (14)	22:01	9	06:15 (14)
23	08:29	07:33	06:28	06:16		06:42 (16)	05:22		05:54 (14)	05:04		06:06 (14)
	16:57	17:56	18:48	20:43	21	07:03 (16)	21:34	23	06:17 (14)	22:01	9	06:15 (14)
24	08:27	07:31	06:26	06:14		06:41 (16)	05:21		05:54 (14)	05:05		06:07 (14)
	16:58	17:58	18:50	20:45	22	07:03 (16)	21:35	23	06:17 (14)	22:01	9	06:16 (14)
25	08:26	07:29	06:23	06:12		06:40 (16)	05:19		05:55 (14)	05:05		06:07 (14)
	17:00	18:00	18:51	20:47	24	07:04 (16)	21:36	23	06:18 (14)	22:01	9	06:16 (14)
26	08:25	07:27	06:21	06:10		06:40 (16)	05:18		05:55 (14)	05:05		06:06 (14)
	17:02	18:02	18:53	20:49	24	07:04 (16)	21:38	23	06:18 (14)	22:01	10	06:16 (14)
27	08:23	07:24	06:19	06:08		06:40 (16)	05:17		05:55 (14)	05:06		06:07 (14)
	17:04	18:04	18:55	20:50	24	07:04 (16)	21:39	23	06:18 (14)	22:01	10	06:17 (14)
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:40 (16)	05:16		05:55 (14)	05:06		06:06 (14)
	17:06	18:05	18:57	20:52	23	07:03 (16)	21:40	23	06:18 (14)	22:01	12	06:18 (14)
29	08:20		07:14	06:03		06:40 (16)	05:15		05:55 (14)	05:07		06:06 (14)
	17:08		19:59	20:54	23	07:03 (16)	21:42	23	06:18 (14)	22:01	13	06:19 (14)
30	08:19		07:11	06:01		06:40 (16)	05:14		05:55 (14)	05:08		06:07 (14)
	17:10		20:00	20:56	22	07:02 (16)	21:43	23	06:18 (14)	22:00	13	06:20 (14)
31	08:17		07:09				05:13		05:56 (14)			
	17:11		20:02				21:44	21	06:17 (14)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung				243			466			395		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.68			0.71			0.71		
Gesamte Reduktion				0.24			0.29			0.22		
Met.wahrsch.Beschattung				58			134			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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AE - IO31
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	06:06 (14)	05:47		06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00	13 06:19 (14)	21:26		20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09	06:06 (14)	05:48		06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00	14 06:20 (14)	21:24		20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10	06:06 (14)	05:50		06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	15 06:21 (14)	21:23		20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10	06:05 (14)	05:51		06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	16 06:21 (14)	21:21		20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11	06:05 (14)	05:53		06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	17 06:22 (14)	21:19		20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12	06:05 (14)	05:55		06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	18 06:23 (14)	21:17		20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13	06:05 (14)	05:56	06:56 (16)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	18 06:23 (14)	21:15	10 07:06 (16)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14	06:05 (14)	05:58	06:53 (16)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	19 06:24 (14)	21:13	14 07:07 (16)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:05 (14)	06:00	06:52 (16)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	19 06:24 (14)	21:12	17 07:09 (16)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:05 (14)	06:01	06:50 (16)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	20 06:25 (14)	21:10	19 07:09 (16)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:04 (14)	06:03	06:50 (16)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	21 06:25 (14)	21:08	20 07:10 (16)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:04 (14)	06:05	06:48 (16)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	22 06:26 (14)	21:06	22 07:10 (16)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:04 (14)	06:06	06:48 (16)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	22 06:26 (14)	21:04	23 07:11 (16)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:04 (14)	06:08	06:48 (16)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	22 06:26 (14)	21:01	24 07:12 (16)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:04 (14)	06:10	06:47 (16)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	22 06:26 (14)	20:59	24 07:11 (16)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:04 (14)	06:12	06:47 (16)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	23 06:27 (14)	20:57	24 07:11 (16)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:24	06:04 (14)	06:13	06:47 (16)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	23 06:27 (14)	20:55	23 07:10 (16)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:04 (14)	06:15	06:47 (16)	07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	23 06:27 (14)	20:53	23 07:10 (16)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:04 (14)	06:17	06:48 (16)	07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	23 06:27 (14)	20:51	22 07:10 (16)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:04 (14)	06:18	06:47 (16)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	23 06:27 (14)	20:49	22 07:09 (16)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:05 (14)	06:20	06:48 (16)	07:13	08:06	08:04	08:42
	21:43	22 06:27 (14)	20:47	20 07:08 (16)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:05 (14)	06:22	06:49 (16)	07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	22 06:27 (14)	20:44	17 07:06 (16)	19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:05 (14)	06:24	06:51 (16)	07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	21 06:26 (14)	20:42	14 07:05 (16)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:06 (14)	06:25	06:53 (16)	07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	21 06:27 (14)	20:40	9 07:02 (16)	19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:06 (14)	06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	20 06:26 (14)	20:38		19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:08 (14)	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	18 06:26 (14)	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:09 (14)	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	16 06:25 (14)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:10 (14)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	14 06:24 (14)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:12 (14)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	11 06:23 (14)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:13 (14)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	8 06:21 (14)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:15 (14)	06:37			07:25		08:44
	21:28	3 06:18 (14)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		569		347				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71		0.68				
Gesamte Reduktion		0.23		0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		132		84				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AF - IO32
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59		05:12	
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57	19	21:46	20
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57		05:11	
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59	17	21:47	19
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55		05:10	
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01	14	21:48	18
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53		05:09	
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03	10	21:49	17
5	08:43	08:09	07:11	06:57		05:52		05:09	
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04		21:50	16
6	08:43	08:07	07:08	06:55		05:50		05:08	
	16:30	17:23	18:17	20:13		21:06		21:51	16
7	08:43	08:05	07:06	06:53		05:48		05:07	
	16:31	17:25	18:19	20:15		21:08		21:52	14
8	08:42	08:03	07:04	06:50		05:46		05:07	
	16:32	17:27	18:20	20:16		21:10		21:53	13
9	08:42	08:02	07:01	06:48		05:44		05:06	
	16:34	17:29	18:22	20:18		21:11		21:54	12
10	08:41	08:00	06:59	06:46		05:42		05:06	
	16:35	17:31	18:24	20:20		21:13		21:55	11
11	08:40	07:58	06:57	06:43		05:41		05:05	
	16:37	17:33	18:26	20:22		21:15	1	06:09 (14)	21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41		05:39		06:05 (14)	05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24		21:16	8	06:13 (14)	21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:39		05:37		06:04 (14)	05:05
	16:40	17:37	18:30	20:25		21:18	11	06:15 (14)	21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36		05:35		06:02 (14)	05:04
	16:41	17:39	18:31	20:27		21:20	14	06:16 (14)	21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34		05:34		06:01 (14)	05:04
	16:43	17:41	18:33	20:29		21:21	16	06:17 (14)	21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32		05:32		05:59 (14)	05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31		21:23	18	06:17 (14)	21:59
17	08:35	07:46	06:43	06:29	06:54 (16)	05:31		05:58 (14)	05:04
	16:46	17:44	18:37	20:33	5 06:59 (16)	21:24	20	06:18 (14)	21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	06:51 (16)	05:29		05:58 (14)	05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	12 07:03 (16)	21:26	21	06:19 (14)	21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	06:49 (16)	05:28		05:57 (14)	05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	16 07:05 (16)	21:28	22	06:19 (14)	22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23	06:47 (16)	05:26		05:57 (14)	05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	19 07:06 (16)	21:29	23	06:20 (14)	22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:21	06:46 (16)	05:25		05:57 (14)	05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	21 07:07 (16)	21:31	23	06:20 (14)	22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:45 (16)	05:23		05:56 (14)	05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	22 07:07 (16)	21:32	24	06:20 (14)	22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:44 (16)	05:22		05:57 (14)	05:04
	16:57	17:56	18:48	20:43	23 07:07 (16)	21:34	23	06:20 (14)	22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:43 (16)	05:21		05:57 (14)	05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45	24 07:07 (16)	21:35	23	06:20 (14)	22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:43 (16)	05:19		05:57 (14)	05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	24 07:07 (16)	21:36	23	06:20 (14)	22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:43 (16)	05:18		05:57 (14)	05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49	24 07:07 (16)	21:38	23	06:20 (14)	22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:43 (16)	05:17		05:58 (14)	05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50	23 07:06 (16)	21:39	22	06:20 (14)	22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:43 (16)	05:16		05:58 (14)	05:06 06:13 (14)
	17:06	18:05	18:57	20:52	23 07:06 (16)	21:41	22	06:20 (14)	22:01 2 06:15 (14)
29	08:20		07:14	06:03	06:43 (16)	05:15		05:58 (14)	05:07 06:12 (14)
	17:08		19:59	20:54	22 07:05 (16)	21:42	22	06:20 (14)	22:01 5 06:17 (14)
30	08:19		07:11	06:01	06:44 (16)	05:14		05:59 (14)	05:08 06:12 (14)
	17:10		20:00	20:56	20 07:04 (16)	21:43	21	06:20 (14)	22:00 7 06:19 (14)
31	08:17		07:09			05:13		05:59 (14)	
	17:11		20:02			21:44	20	06:19 (14)	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490		505	
astr.max.mögl.Beschattung				278		460		196	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37		0.43		0.33	
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95		0.95	
Reduktion Windrichtung				0.68		0.71		0.71	
Gesamte Reduktion				0.24		0.29		0.22	
Met.wahrsch.Beschattung				66		133		43	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AF - IO32
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	06:11 (14)	05:47	06:16 (14)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00	8 06:19 (14)	21:26	6 06:22 (14)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09	06:11 (14)	05:48		06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00	10 06:21 (14)	21:24		20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10	06:11 (14)	05:50		06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	11 06:22 (14)	21:23		20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10	06:09 (14)	05:51		06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	13 06:22 (14)	21:21		20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11	06:09 (14)	05:53		06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	14 06:23 (14)	21:19		20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12	06:09 (14)	05:55		06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	15 06:24 (14)	21:17		20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13	06:09 (14)	05:56		06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	15 06:24 (14)	21:15		20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14	06:08 (14)	05:58	07:01 (16)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	17 06:25 (14)	21:13	4 07:05 (16)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:08 (14)	06:00	06:58 (16)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	18 06:26 (14)	21:12	11 07:09 (16)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:08 (14)	06:01	06:55 (16)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	18 06:26 (14)	21:10	15 07:10 (16)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:08 (14)	06:03	06:54 (16)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	19 06:27 (14)	21:08	18 07:12 (16)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:07 (14)	06:05	06:52 (16)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	20 06:27 (14)	21:06	20 07:12 (16)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:07 (14)	06:06	06:52 (16)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	21 06:28 (14)	21:04	21 07:13 (16)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:07 (14)	06:08	06:52 (16)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	21 06:28 (14)	21:01	22 07:14 (16)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:07 (14)	06:10	06:50 (16)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	21 06:28 (14)	20:59	23 07:13 (16)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:07 (14)	06:12	06:50 (16)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	23 06:30 (14)	20:57	24 07:14 (16)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:24	06:07 (14)	06:13	06:49 (16)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	23 06:30 (14)	20:55	24 07:13 (16)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:07 (14)	06:15	06:50 (16)	07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	23 06:30 (14)	20:53	23 07:13 (16)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:06 (14)	06:17	06:50 (16)	07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	24 06:30 (14)	20:51	23 07:13 (16)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:06 (14)	06:18	06:49 (16)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	23 06:29 (14)	20:49	23 07:12 (16)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:07 (14)	06:20	06:50 (16)	07:13	08:06	08:04	08:42
	21:43	23 06:30 (14)	20:47	22 07:12 (16)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:07 (14)	06:22	06:50 (16)	07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	23 06:30 (14)	20:44	20 07:10 (16)	19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:07 (14)	06:24	06:51 (16)	07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	22 06:29 (14)	20:42	19 07:10 (16)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:08 (14)	06:25	06:53 (16)	07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	22 06:30 (14)	20:40	15 07:08 (16)	19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:08 (14)	06:27	06:54 (16)	07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	21 06:29 (14)	20:38	11 07:05 (16)	19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:09 (14)	06:29	06:58 (16)	07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	21 06:30 (14)	20:35	3 07:01 (16)	19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:09 (14)	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	20 06:29 (14)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:10 (14)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	18 06:28 (14)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:12 (14)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	15 06:27 (14)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:13 (14)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	13 06:26 (14)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:15 (14)	06:37			07:25		08:44
	21:28	10 06:25 (14)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		565		347				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71		0.68				
Gesamte Reduktion		0.23		0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		131		84				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AG - IO33
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:48 (16)	05:12		06:03 (14)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	16	07:04 (16)	21:46	17	06:20 (14)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:49 (16)	05:11		06:04 (14)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	13	07:02 (16)	21:47	16	06:20 (14)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:52 (16)	05:10		06:04 (14)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	8	07:00 (16)	21:48	15	06:19 (14)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53			05:09		06:05 (14)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03			21:49	13	06:18 (14)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52			05:09		06:06 (14)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04			21:50	12	06:18 (14)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50			05:08		06:07 (14)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06			21:51	10	06:17 (14)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48			05:07		06:08 (14)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08			21:52	9	06:17 (14)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46			05:07		06:09 (14)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:10			21:53	6	06:15 (14)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44			05:06		06:12 (14)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11			21:54	2	06:14 (14)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42		06:09 (14)	05:06		
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	4	06:13 (14)	21:55		
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41		06:07 (14)	05:05		
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15	9	06:16 (14)	21:55		
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		06:05 (14)	05:05		
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16	12	06:17 (14)	21:56		
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:04 (14)	05:05		
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	15	06:19 (14)	21:57		
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		06:02 (14)	05:04		
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20	17	06:19 (14)	21:57		
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		06:01 (14)	05:04		
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21	19	06:20 (14)	21:58		
16	08:36	07:48	06:45	06:32		06:56 (16)	05:32		05:59 (14)	05:04		
	16:44	17:43	18:35	20:31	5	07:01 (16)	21:23	21	06:20 (14)	21:59		
17	08:35	07:46	06:43	06:29		06:53 (16)	05:31		05:59 (14)	05:04		
	16:46	17:44	18:37	20:33	11	07:04 (16)	21:24	22	06:21 (14)	21:59		
18	08:34	07:44	06:40	06:27		06:51 (16)	05:29		05:59 (14)	05:04		
	16:48	17:46	18:39	20:34	15	07:06 (16)	21:26	23	06:22 (14)	21:59		
19	08:33	07:42	06:38	06:25		06:49 (16)	05:28		05:59 (14)	05:04		
	16:50	17:48	18:41	20:36	19	07:08 (16)	21:28	22	06:21 (14)	22:00		
20	08:32	07:40	06:35	06:23		06:48 (16)	05:26		05:59 (14)	05:04		
	16:51	17:50	18:42	20:38	20	07:08 (16)	21:29	23	06:22 (14)	22:00		
21	08:31	07:37	06:33	06:21		06:47 (16)	05:25		05:59 (14)	05:04		
	16:53	17:52	18:44	20:40	22	07:09 (16)	21:31	23	06:22 (14)	22:00		
22	08:30	07:35	06:31	06:18		06:47 (16)	05:23		05:58 (14)	05:04		
	16:55	17:54	18:46	20:41	22	07:09 (16)	21:32	23	06:21 (14)	22:01		
23	08:29	07:33	06:28	06:16		06:45 (16)	05:22		05:59 (14)	05:04		
	16:57	17:56	18:48	20:43	24	07:09 (16)	21:34	23	06:22 (14)	22:01		
24	08:27	07:31	06:26	06:14		06:45 (16)	05:21		05:59 (14)	05:05		
	16:58	17:58	18:50	20:45	24	07:09 (16)	21:35	23	06:22 (14)	22:01		
25	08:26	07:29	06:23	06:12		06:45 (16)	05:19		05:59 (14)	05:05		
	17:00	18:00	18:51	20:47	23	07:08 (16)	21:36	23	06:22 (14)	22:01		
26	08:25	07:27	06:21	06:10		06:45 (16)	05:18		06:00 (14)	05:05		
	17:02	18:02	18:53	20:49	23	07:08 (16)	21:38	22	06:22 (14)	22:01		
27	08:23	07:24	06:19	06:08		06:45 (16)	05:17		06:00 (14)	05:06		
	17:04	18:04	18:55	20:50	22	07:07 (16)	21:39	21	06:21 (14)	22:01		
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:45 (16)	05:16		06:01 (14)	05:06		
	17:06	18:05	18:57	20:52	22	07:07 (16)	21:41	20	06:21 (14)	22:01		
29	08:20		07:14	06:03		06:46 (16)	05:15		06:01 (14)	05:07		
	17:08		19:59	20:54	20	07:06 (16)	21:42	20	06:21 (14)	22:01		
30	08:19		07:11	06:01		06:46 (16)	05:14		06:01 (14)	05:08		
	17:10		20:00	20:56	19	07:05 (16)	21:43	19	06:20 (14)	22:00		
31	08:17		07:09				05:13		06:02 (14)			
	17:11		20:02				21:44	18	06:20 (14)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung				291			459			100		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.68			0.71			0.71		
Gesamte Reduktion				0.24			0.29			0.22		
Met.wahrsch.Beschattung				69			132			22		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AG - IO33
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:47	06:16 (14)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00		21:26	11 06:27 (14)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:48	06:18 (14)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00		21:24	7 06:25 (14)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10		05:50		06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59		21:23		20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10	06:15 (14)	05:51		06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	5 06:20 (14)	21:21		20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11	06:14 (14)	05:53		06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	8 06:22 (14)	21:19		20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12	06:13 (14)	05:55		06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	10 06:23 (14)	21:17		20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13	06:13 (14)	05:56		06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	11 06:24 (14)	21:15		20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14	06:12 (14)	05:58		06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	13 06:25 (14)	21:13		20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:12 (14)	06:00		06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	14 06:26 (14)	21:12		20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:11 (14)	06:01	06:59 (16)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	16 06:27 (14)	21:10	10 07:09 (16)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:11 (14)	06:03	06:57 (16)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	17 06:28 (14)	21:08	15 07:12 (16)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:10 (14)	06:05	06:55 (16)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	18 06:28 (14)	21:06	17 07:12 (16)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:10 (14)	06:06	06:55 (16)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	19 06:29 (14)	21:04	19 07:14 (16)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:10 (14)	06:08	06:54 (16)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	19 06:29 (14)	21:01	21 07:15 (16)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:09 (14)	06:10	06:53 (16)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	21 06:30 (14)	20:59	21 07:14 (16)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:10 (14)	06:12	06:52 (16)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	21 06:31 (14)	20:57	23 07:15 (16)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:24	06:09 (14)	06:13	06:51 (16)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	22 06:31 (14)	20:55	24 07:15 (16)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:09 (14)	06:15	06:51 (16)	07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	22 06:31 (14)	20:53	24 07:15 (16)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:09 (14)	06:17	06:51 (16)	07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	22 06:31 (14)	20:51	24 07:15 (16)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:08 (14)	06:18	06:51 (16)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	23 06:31 (14)	20:49	23 07:14 (16)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:09 (14)	06:20	06:51 (16)	07:13	08:06	08:04	08:42
	21:43	23 06:32 (14)	20:47	23 07:14 (16)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:09 (14)	06:22	06:51 (16)	07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	23 06:32 (14)	20:44	22 07:13 (16)	19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:08 (14)	06:24	06:52 (16)	07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	24 06:32 (14)	20:42	20 07:12 (16)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:09 (14)	06:25	06:53 (16)	07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	23 06:32 (14)	20:40	18 07:11 (16)	19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:09 (14)	06:27	06:54 (16)	07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	23 06:32 (14)	20:38	15 07:09 (16)	19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:10 (14)	06:29	06:56 (16)	07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	22 06:32 (14)	20:35	11 07:07 (16)	19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:10 (14)	06:30	07:00 (16)	07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	21 06:31 (14)	20:33	3 07:03 (16)	19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:10 (14)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	20 06:30 (14)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:12 (14)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	18 06:30 (14)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:13 (14)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	16 06:29 (14)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:15 (14)	06:37			07:25		08:44
	21:28	14 06:29 (14)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		508		351				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71		0.69				
Gesamte Reduktion		0.23		0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		118		85				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AH - IO34
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59	06:55 (16)	05:12	06:09 (14)
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57 8	07:03 (16)	21:46 12	06:21 (14)
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57		05:11	06:10 (14)
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59		21:47 9	06:19 (14)
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55		05:10	06:12 (14)
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01		21:48 6	06:18 (14)
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53		05:09	
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03		21:49	
5	08:43	08:09	07:11	06:57		05:52		05:09	
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04		21:50	
6	08:43	08:07	07:08	06:55		05:50		05:08	
	16:30	17:23	18:17	20:13		21:06		21:51	
7	08:43	08:05	07:06	06:53		05:48		05:07	
	16:31	17:25	18:19	20:15		21:08		21:52	
8	08:42	08:03	07:04	06:50		05:46	06:12 (14)	05:07	
	16:32	17:27	18:20	20:16		21:10 4	06:16 (14)	21:53	
9	08:42	08:02	07:01	06:48		05:44	06:10 (14)	05:06	
	16:34	17:29	18:22	20:18		21:11 9	06:19 (14)	21:54	
10	08:41	08:00	06:59	06:46		05:42	06:09 (14)	05:06	
	16:35	17:31	18:24	20:20		21:13 12	06:21 (14)	21:55	
11	08:40	07:58	06:57	06:43		05:41	06:07 (14)	05:05	
	16:37	17:33	18:26	20:22		21:15 15	06:22 (14)	21:55	
12	08:40	07:56	06:54	06:41		05:39	06:05 (14)	05:05	
	16:38	17:35	18:28	20:24		21:16 17	06:22 (14)	21:56	
13	08:39	07:54	06:52	06:39		05:37	06:04 (14)	05:05	
	16:40	17:37	18:30	20:25		21:18 19	06:23 (14)	21:57	
14	08:38	07:52	06:50	06:36		05:35	06:02 (14)	05:04	
	16:41	17:39	18:31	20:27		21:20 21	06:23 (14)	21:57	
15	08:37	07:50	06:47	06:34	06:58 (16)	05:34	06:03 (14)	05:04	
	16:43	17:41	18:33	20:29 9	07:07 (16)	21:21 21	06:24 (14)	21:58	
16	08:36	07:48	06:45	06:32	06:55 (16)	05:32	06:02 (14)	05:04	
	16:44	17:43	18:35	20:31 14	07:09 (16)	21:23 22	06:24 (14)	21:59	
17	08:35	07:46	06:43	06:29	06:53 (16)	05:31	06:02 (14)	05:04	
	16:46	17:44	18:37	20:33 17	07:10 (16)	21:24 23	06:25 (14)	21:59	
18	08:34	07:44	06:40	06:27	06:51 (16)	05:29	06:02 (14)	05:04	
	16:48	17:46	18:39	20:34 20	07:11 (16)	21:26 23	06:25 (14)	21:59	
19	08:33	07:42	06:38	06:25	06:51 (16)	05:28	06:02 (14)	05:04	
	16:50	17:48	18:41	20:36 21	07:12 (16)	21:28 23	06:25 (14)	22:00	
20	08:32	07:40	06:35	06:23	06:50 (16)	05:26	06:02 (14)	05:04	
	16:51	17:50	18:42	20:38 22	07:12 (16)	21:29 23	06:25 (14)	22:00	
21	08:31	07:37	06:33	06:21	06:49 (16)	05:25	06:02 (14)	05:04	
	16:53	17:52	18:44	20:40 24	07:13 (16)	21:31 23	06:25 (14)	22:00	
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:49 (16)	05:23	06:02 (14)	05:04	
	16:55	17:54	18:46	20:41 24	07:13 (16)	21:32 22	06:24 (14)	22:01	
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:48 (16)	05:22	06:02 (14)	05:04	
	16:57	17:56	18:48	20:43 24	07:12 (16)	21:34 22	06:24 (14)	22:01	
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:48 (16)	05:21	06:03 (14)	05:05	
	16:58	17:58	18:50	20:45 23	07:11 (16)	21:35 21	06:24 (14)	22:01	
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:48 (16)	05:19	06:03 (14)	05:05	
	17:00	18:00	18:51	20:47 23	07:11 (16)	21:36 21	06:24 (14)	22:01	
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:48 (16)	05:18	06:04 (14)	05:05	
	17:02	18:02	18:53	20:49 22	07:10 (16)	21:38 20	06:24 (14)	22:01	
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:49 (16)	05:17	06:05 (14)	05:06	
	17:04	18:04	18:55	20:50 20	07:09 (16)	21:39 18	06:23 (14)	22:01	
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:50 (16)	05:16	06:05 (14)	05:06	
	17:06	18:05	18:57	20:52 18	07:08 (16)	21:41 18	06:23 (14)	22:01	
29	08:20		07:14	06:03	06:51 (16)	05:15	06:06 (14)	05:07	
	17:08		19:59	20:54 16	07:07 (16)	21:42 16	06:22 (14)	22:01	
30	08:19		07:11	06:01	06:52 (16)	05:14	06:07 (14)	05:08	
	17:10		20:00	20:56 13	07:05 (16)	21:43 15	06:22 (14)	22:00	
31	08:17		07:09			05:13	06:07 (14)		
	17:11		20:02			21:44 14	06:21 (14)		
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490		505	
astr.max.mögl.Beschattung				310		450		27	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37		0.43		0.33	
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95		0.95	
Reduktion Windrichtung				0.68		0.71		0.71	
Gesamte Reduktion				0.24		0.29		0.22	
Met.wahrsch.Beschattung				74		130		6	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AH - IO34
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:47	06:16 (14)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00		21:26	16 06:32 (14)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:48	06:18 (14)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00		21:24	14 06:32 (14)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10		05:50	06:19 (14)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59		21:23	11 06:30 (14)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		05:51	06:21 (14)	06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59		21:21	7 06:28 (14)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11		05:53		06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58		21:19		20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12		05:55		06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58		21:17		20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13		05:56		06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57		21:15		20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14		05:58		06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56		21:13		20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:20 (14)	06:00		06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	4 06:24 (14)	21:12		20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:18 (14)	06:01		06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	8 06:26 (14)	21:10		20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:17 (14)	06:03		06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	11 06:28 (14)	21:08		19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:16 (14)	06:05	07:02 (16)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	13 06:29 (14)	21:06	10 07:12 (16)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:15 (14)	06:06	07:00 (16)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	15 06:30 (14)	21:04	14 07:14 (16)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:15 (14)	06:08	06:59 (16)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	15 06:30 (14)	21:01	17 07:16 (16)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:14 (14)	06:10	06:57 (16)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	17 06:31 (14)	20:59	19 07:16 (16)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:14 (14)	06:12	06:56 (16)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	19 06:33 (14)	20:57	21 07:17 (16)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:24	06:14 (14)	06:13	06:55 (16)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	19 06:33 (14)	20:55	22 07:17 (16)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:13 (14)	06:15	06:55 (16)	07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	20 06:33 (14)	20:53	22 07:17 (16)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:13 (14)	06:17	06:55 (16)	07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	21 06:34 (14)	20:51	23 07:18 (16)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:12 (14)	06:18	06:54 (16)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	22 06:34 (14)	20:49	23 07:17 (16)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:13 (14)	06:20	06:54 (16)	07:13	08:06	08:04	08:42
	21:43	22 06:35 (14)	20:47	23 07:17 (16)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:12 (14)	06:22	06:53 (16)	07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	23 06:35 (14)	20:44	23 07:16 (16)	19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:12 (14)	06:24	06:54 (16)	07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	23 06:35 (14)	20:42	22 07:16 (16)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:12 (14)	06:25	06:54 (16)	07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	23 06:35 (14)	20:40	22 07:16 (16)	19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:12 (14)	06:27	06:54 (16)	07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	23 06:35 (14)	20:38	20 07:14 (16)	19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:13 (14)	06:29	06:56 (16)	07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	22 06:35 (14)	20:35	17 07:13 (16)	19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:12 (14)	06:30	06:58 (16)	07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	23 06:35 (14)	20:33	13 07:11 (16)	19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:12 (14)	06:32	06:59 (16)	07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	22 06:34 (14)	20:31	9 07:08 (16)	19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:13 (14)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	22 06:35 (14)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:13 (14)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	21 06:34 (14)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:15 (14)	06:37			07:25		08:44
	21:28	18 06:33 (14)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		426		368				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71		0.69				
Gesamte Reduktion		0.23		0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		99		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AI - IO35
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59		05:12	05:08		05:47		06:17 (14)	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57		21:46	22:00		21:26	21	06:38 (14)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57		05:11	05:09		05:48		06:18 (14)	06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59		21:47	22:00		21:24	20	06:38 (14)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55		05:10	05:10		05:50		06:19 (14)	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01		21:48	21:59		21:23	18	06:37 (14)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53		05:09	05:10		05:51		06:21 (14)	06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03		21:49	21:59		21:21	15	06:36 (14)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57		05:52		05:09	05:11		05:53		06:22 (14)	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04		21:50	21:58		21:19	12	06:34 (14)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55		05:50	06:15 (14)	05:08	05:12		05:55		06:24 (14)	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13		21:06	6 06:21 (14)	21:51	21:58		21:17	9	06:33 (14)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53		05:48	06:14 (14)	05:07	05:13		05:56		06:26 (14)	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15		21:08	10 06:24 (14)	21:52	21:57		21:15	4	06:30 (14)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50		05:46	06:12 (14)	05:07	05:14		05:58			06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16		21:10	13 06:25 (14)	21:53	21:56		21:13			20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48		05:44	06:10 (14)	05:06	05:15		06:00			06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18		21:11	16 06:26 (14)	21:54	21:56		21:12			20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46		05:42	06:09 (14)	05:06	05:16		06:01			06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20		21:13	18 06:27 (14)	21:55	21:55		21:10			20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43		05:41	06:07 (14)	05:05	05:17		06:03			06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22		21:15	21 06:28 (14)	21:55	21:54		21:08			19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41		05:39	06:06 (14)	05:05	05:18		06:05			06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24		21:16	22 06:28 (14)	21:56	21:53		21:06			19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:02 (16)	05:37	06:06 (14)	05:04	05:20		06:06			06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	10 07:12 (16)	21:18	23 06:29 (14)	21:57	21:52		21:04			19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:00 (16)	05:35	06:06 (14)	05:04	05:21	06:23 (14)	06:08		07:08 (16)	07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	14 07:14 (16)	21:20	22 06:28 (14)	21:57	21:51	7 06:30 (14)	21:01	7	07:15 (16)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	06:58 (16)	05:34	06:06 (14)	05:04	05:22	06:22 (14)	06:10		07:04 (16)	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	18 07:16 (16)	21:21	23 06:29 (14)	21:58	21:50	9 06:31 (14)	20:59	13	07:17 (16)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	06:56 (16)	05:32	06:05 (14)	05:04	05:23	06:21 (14)	06:12		07:03 (16)	07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31	20 07:16 (16)	21:23	23 06:28 (14)	21:59	21:49	13 06:34 (14)	20:57	16	07:19 (16)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	06:55 (16)	05:31	06:06 (14)	05:04	05:24	06:20 (14)	06:13		07:01 (16)	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:33	21 07:16 (16)	21:24	23 06:29 (14)	21:59	21:48	15 06:35 (14)	20:55	18	07:19 (16)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	06:54 (16)	05:29	06:06 (14)	05:04	05:26	06:19 (14)	06:15		07:00 (16)	07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	23 07:17 (16)	21:26	23 06:29 (14)	21:59	21:47	16 06:35 (14)	20:53	20	07:20 (16)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	06:54 (16)	05:28	06:06 (14)	05:04	05:27	06:18 (14)	06:17		07:00 (16)	07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	23 07:17 (16)	21:28	22 06:28 (14)	22:00	21:46	18 06:36 (14)	20:51	21	07:21 (16)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	06:54 (16)	05:26	06:07 (14)	05:04	05:29	06:18 (14)	06:18		06:58 (16)	07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	23 07:17 (16)	21:29	21 06:28 (14)	22:00	21:44	18 06:36 (14)	20:49	23	07:21 (16)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	06:53 (16)	05:25	06:07 (14)	05:04	05:30	06:18 (14)	06:20		06:58 (16)	07:13	08:06	08:04	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	24 07:17 (16)	21:31	21 06:28 (14)	22:00	21:43	20 06:38 (14)	20:47	23	07:21 (16)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:54 (16)	05:23	06:07 (14)	05:04	05:31	06:17 (14)	06:22		06:57 (16)	07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	23 07:17 (16)	21:32	20 06:27 (14)	22:01	21:41	21 06:38 (14)	20:44	24	07:21 (16)	19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:53 (16)	05:22	06:08 (14)	05:04	05:33	06:16 (14)	06:24		06:57 (16)	07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	22 07:15 (16)	21:34	19 06:27 (14)	22:01	21:40	22 06:38 (14)	20:42	24	07:21 (16)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:53 (16)	05:21	06:08 (14)	05:05	05:34	06:17 (14)	06:25		06:58 (16)	07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	21 07:14 (16)	21:35	19 06:27 (14)	22:01	21:39	22 06:39 (14)	20:40	23	07:21 (16)	19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:54 (16)	05:19	06:09 (14)	05:05	05:36	06:16 (14)	06:27		06:57 (16)	07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	19 07:13 (16)	21:36	17 06:26 (14)	22:01	21:37	23 06:39 (14)	20:38	22	07:19 (16)	19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:55 (16)	05:18	06:10 (14)	05:05	05:37	06:17 (14)	06:29		06:58 (16)	07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49	17 07:12 (16)	21:38	15 06:25 (14)	22:01	21:36	23 06:40 (14)	20:35	21	07:19 (16)	19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:56 (16)	05:17	06:11 (14)	05:06	05:39	06:16 (14)	06:30		06:59 (16)	07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	15 07:11 (16)	21:39	14 06:25 (14)	22:01	21:34	23 06:39 (14)	20:33	19	07:18 (16)	19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:57 (16)	05:16	06:12 (14)	05:06	05:40	06:16 (14)	06:32		06:59 (16)	07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	12 07:09 (16)	21:41	12 06:24 (14)	22:01	21:33	23 06:39 (14)	20:31	17	07:16 (16)	19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:03	07:01 (16)	05:15	06:14 (14)	05:07	05:42	06:16 (14)	06:34		07:01 (16)	07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54	4 07:05 (16)	21:42	8 06:22 (14)	22:01	21:31	23 06:39 (14)	20:29	14	07:15 (16)	19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01		05:14	06:17 (14)	05:08	05:43	06:16 (14)	06:35		07:02 (16)	07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56		21:43	3 06:20 (14)	22:00	21:30	23 06:39 (14)	20:26	10	07:12 (16)	19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09			05:13			05:45	06:17 (14)	06:37				07:25		08:44
	17:11		20:02			21:44			21:28	22 06:39 (14)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490		505	508		457		382	330	262	238	
astr.max.mögl.Beschattung					309		434			341		414					
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37		0.43			0.34		0.37					
Reduktion Betriebsdauer					0.95		0.95			0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung					0.68		0.71			0.71		0.69					
Gesamte Reduktion					0.24		0.29			0.23		0.24					
Met.wahrsch.Beschattung					73		125			79		101					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AJ - IO36
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	Juli		August		Septembe	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59		05:12	05:08		05:47		06:19 (14)	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57		21:46	22:00		21:26	22	06:41 (14)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57		05:11	05:09		05:48		06:19 (14)	06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59		21:47	22:00		21:24	22	06:41 (14)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55		05:10	05:10		05:50		06:19 (14)	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01		21:48	21:59		21:23	21	06:40 (14)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53		05:09	05:10		05:51		06:21 (14)	06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03		21:49	21:59		21:21	19	06:40 (14)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57		05:52		06:17 (14)	05:09		05:53		06:22 (14)	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04	8	06:25 (14)	21:50		21:58		21:19	16	06:38 (14)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55		05:50		06:15 (14)	05:08		05:12		05:55		06:24 (14)	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13		21:06	11	06:26 (14)	21:51		21:58		21:17	13	06:37 (14)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53		05:48		06:14 (14)	05:07		05:13		05:56		06:26 (14)	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15		21:08	14	06:28 (14)	21:52		21:57		21:15	10	06:36 (14)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50		05:46		06:12 (14)	05:07		05:14		05:58		06:27 (14)	06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16		21:10	17	06:29 (14)	21:53		21:56		21:13	6	06:33 (14)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48		05:44		06:10 (14)	05:06		05:15		06:00			06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18		21:11	19	06:29 (14)	21:54		21:56		21:12			20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46		05:42		06:10 (14)	05:06		05:16		06:01			06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20		21:13	21	06:31 (14)	21:55		21:55		21:10			20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43		05:41		06:09 (14)	05:05		05:17		06:03			06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22		21:15	22	06:31 (14)	21:55		21:54		21:08			19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:04 (16)	05:39		06:08 (14)	05:05		05:18		06:05			06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	11 07:15 (16)	21:16	22	06:30 (14)	21:56		21:53		21:06			19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:02 (16)	05:37		06:08 (14)	05:04		05:20		06:06			06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	15 07:17 (16)	21:18	23	06:31 (14)	21:57		21:52		21:04			19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:00 (16)	05:35		06:08 (14)	05:04		05:21		06:08			07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	18 07:18 (16)	21:20	23	06:31 (14)	21:57		21:51		21:01			19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	06:59 (16)	05:34		06:08 (14)	05:04		05:22		06:10		07:12 (16)	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	20 07:19 (16)	21:21	23	06:31 (14)	21:58		21:50		20:59	2	07:14 (16)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	06:57 (16)	05:32		06:08 (14)	05:04		05:23	06:27 (14)	06:12		07:08 (16)	07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31	22 07:19 (16)	21:23	23	06:31 (14)	21:59		21:49	6 06:33 (14)	20:57	11	07:19 (16)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	06:57 (16)	05:31		06:08 (14)	05:04		05:24	06:25 (14)	06:13		07:05 (16)	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:33	22 07:19 (16)	21:24	23	06:31 (14)	21:59		21:48	9 06:34 (14)	20:55	15	07:20 (16)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	06:56 (16)	05:29		06:09 (14)	05:04		05:26	06:23 (14)	06:15		07:04 (16)	07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	23 07:19 (16)	21:26	22	06:31 (14)	21:59		21:47	13 06:36 (14)	20:53	17	07:21 (16)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	06:56 (16)	05:28		06:09 (14)	05:04		05:27	06:22 (14)	06:17		07:03 (16)	07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	23 07:19 (16)	21:28	21	06:30 (14)	22:00		21:46	15 06:37 (14)	20:51	20	07:23 (16)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	06:56 (16)	05:26		06:09 (14)	05:04		05:29	06:21 (14)	06:18		07:01 (16)	07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	23 07:19 (16)	21:29	21	06:30 (14)	22:00		21:44	16 06:37 (14)	20:49	21	07:22 (16)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	06:56 (16)	05:25		06:10 (14)	05:04		05:30	06:21 (14)	06:20		07:01 (16)	07:13	08:06	08:04	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	23 07:19 (16)	21:31	20	06:30 (14)	22:00		21:43	18 06:39 (14)	20:47	22	07:23 (16)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:56 (16)	05:23		06:10 (14)	05:04		05:31	06:20 (14)	06:22		07:00 (16)	07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	22 07:18 (16)	21:32	19	06:29 (14)	22:01		21:41	19 06:39 (14)	20:44	23	07:23 (16)	19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:56 (16)	05:22		06:11 (14)	05:04		05:33	06:19 (14)	06:24		07:00 (16)	07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21 07:17 (16)	21:34	17	06:28 (14)	22:01		21:40	20 06:39 (14)	20:42	23	07:23 (16)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:56 (16)	05:21		06:12 (14)	05:05		05:34	06:20 (14)	06:25		07:00 (16)	07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	20 07:16 (16)	21:35	15	06:27 (14)	22:01		21:39	21 06:41 (14)	20:40	23	07:23 (16)	19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:57 (16)	05:19		06:13 (14)	05:05		05:36	06:19 (14)	06:27		06:59 (16)	07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	17 07:14 (16)	21:36	14	06:27 (14)	22:01		21:37	22 06:41 (14)	20:38	23	07:22 (16)	19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:59 (16)	05:18		06:15 (14)	05:05		05:37	06:19 (14)	06:29		06:59 (16)	07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49	14 07:13 (16)	21:38	11	06:26 (14)	22:01		21:36	23 06:42 (14)	20:35	23	07:22 (16)	19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	07:01 (16)	05:17		06:16 (14)	05:06		05:39	06:19 (14)	06:30		07:00 (16)	07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	9 07:10 (16)	21:39	8	06:24 (14)	22:01		21:34	22 06:41 (14)	20:33	22	07:22 (16)	19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06		05:16			05:06		05:40	06:18 (14)	06:32		07:00 (16)	07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52		21:41			22:01		21:33	23 06:41 (14)	20:31	20	07:20 (16)	19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:03		05:15			05:07		05:42	06:19 (14)	06:34		07:01 (16)	07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54		21:42			22:01		21:31	23 06:42 (14)	20:29	18	07:19 (16)	19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01		05:14			05:08		05:43	06:18 (14)	06:35		07:02 (16)	07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56		21:43			22:00		21:30	23 06:41 (14)	20:26	15	07:17 (16)	19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09			05:13					05:45	06:19 (14)	06:37		07:04 (16)		07:25		08:44
	17:11		20:02			21:44					21:28	23 06:42 (14)	20:24	10	07:14 (16)		17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490		505	508		457		382	330	262	238	
astr.max.mögl.Beschattung					303		417			296		437					
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37		0.43			0.34		0.37					
Reduktion Betriebsdauer					0.95		0.95			0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung					0.68		0.71			0.71		0.69					
Gesamte Reduktion					0.24		0.29			0.23		0.24					
Met.wahrsch.Beschattung					72		120			68		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AK - IO37
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59		05:12
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57		21:46
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57		05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59		21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55	06:21 (14)	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01	5 06:26 (14)	21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53	06:19 (14)	05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03	9 06:28 (14)	21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57		05:52	06:17 (14)	05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04	13 06:30 (14)	21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55		05:50	06:15 (14)	05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13		21:06	16 06:31 (14)	21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53		05:48	06:14 (14)	05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15		21:08	18 06:32 (14)	21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50		05:46	06:12 (14)	05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16		21:10	20 06:32 (14)	21:53
9	08:42	08:02	07:01	06:48		05:44	06:11 (14)	05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18		21:11	22 06:33 (14)	21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46		05:42	06:11 (14)	05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20		21:13	22 06:33 (14)	21:55
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:07 (16)	05:41	06:11 (14)	05:05
	16:37	17:33	18:26	20:22	11 07:18 (16)	21:15	22 06:33 (14)	21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:04 (16)	05:39	06:10 (14)	05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24	15 07:19 (16)	21:16	23 06:33 (14)	21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:02 (16)	05:37	06:11 (14)	05:04
	16:40	17:37	18:30	20:25	18 07:20 (16)	21:18	22 06:33 (14)	21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:01 (16)	05:35	06:10 (14)	05:04
	16:41	17:39	18:31	20:27	20 07:21 (16)	21:20	23 06:33 (14)	21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	07:00 (16)	05:34	06:11 (14)	05:04
	16:43	17:41	18:33	20:29	22 07:22 (16)	21:21	22 06:33 (14)	21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	06:59 (16)	05:32	06:11 (14)	05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	22 07:21 (16)	21:23	21 06:32 (14)	21:59
17	08:35	07:46	06:43	06:29	06:58 (16)	05:31	06:11 (14)	05:04
	16:46	17:44	18:37	20:33	23 07:21 (16)	21:24	21 06:32 (14)	21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	06:58 (16)	05:29	06:12 (14)	05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	23 07:21 (16)	21:26	20 06:32 (14)	21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	06:58 (16)	05:28	06:12 (14)	05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	23 07:21 (16)	21:28	19 06:31 (14)	22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23	06:58 (16)	05:26	06:13 (14)	05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	23 07:21 (16)	21:29	18 06:31 (14)	22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:21	06:59 (16)	05:25	06:14 (14)	05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	21 07:20 (16)	21:31	16 06:30 (14)	22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:59 (16)	05:23	06:14 (14)	05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	20 07:19 (16)	21:32	15 06:29 (14)	22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:59 (16)	05:22	06:16 (14)	05:04
	16:57	17:56	18:48	20:43	18 07:17 (16)	21:34	12 06:28 (14)	22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	07:00 (16)	05:21	06:18 (14)	05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45	16 07:16 (16)	21:35	9 06:27 (14)	22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	07:01 (16)	05:19	06:20 (14)	05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	13 07:14 (16)	21:36	4 06:24 (14)	22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10	07:04 (16)	05:18		05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49	7 07:11 (16)	21:38		22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08		05:17		05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50		21:39		22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06		05:16		05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52		21:41		22:01
29	08:20		07:14	06:03		05:15		05:07
	17:08		19:59	20:54		21:42		22:01
30	08:19		07:11	06:01		05:14		05:08
	17:10		20:00	20:56		21:43		22:00
31	08:17		07:09			05:13		
	17:11		20:02			21:44		
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490		505
astr.max.mögl.Beschattung				295		392		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37		0.43		
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95		
Reduktion Windrichtung				0.68		0.70		
Gesamte Reduktion				0.24		0.29		
Met.wahrsch.Beschattung				70		112		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AK - IO37
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:47	06:21 (14)	06:39	07:06 (16)	07:30	07:27	08:20
	22:00		21:26	22 06:43 (14)	20:22	11 07:17 (16)	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:48	06:21 (14)	06:41		07:32	07:29	08:21
	22:00		21:24	23 06:44 (14)	20:19		19:07	16:59	16:18
3	05:10		05:50	06:21 (14)	06:42		07:34	07:30	08:23
	21:59		21:23	22 06:43 (14)	20:17		19:05	16:57	16:17
4	05:10		05:51	06:22 (14)	06:44		07:36	07:32	08:24
	21:59		21:21	21 06:43 (14)	20:15		19:03	16:55	16:16
5	05:11		05:53	06:22 (14)	06:46		07:37	07:34	08:26
	21:58		21:19	20 06:42 (14)	20:12		19:00	16:54	16:16
6	05:12		05:55	06:24 (14)	06:47		07:39	07:36	08:27
	21:58		21:17	17 06:41 (14)	20:10		18:58	16:52	16:15
7	05:13		05:56	06:26 (14)	06:49		07:41	07:38	08:28
	21:57		21:15	15 06:41 (14)	20:07		18:56	16:50	16:15
8	05:14		05:58	06:27 (14)	06:51		07:43	07:40	08:30
	21:56		21:13	12 06:39 (14)	20:05		18:53	16:48	16:15
9	05:15		06:00	06:29 (14)	06:53		07:44	07:42	08:31
	21:56		21:12	8 06:37 (14)	20:03		18:51	16:46	16:14
10	05:16		06:01		06:54		07:46	07:44	08:32
	21:55		21:10		20:00		18:49	16:45	16:14
11	05:17		06:03		06:56		07:48	07:45	08:33
	21:54		21:08		19:58		18:46	16:43	16:14
12	05:18		06:05		06:58		07:50	07:47	08:34
	21:53		21:06		19:56		18:44	16:41	16:14
13	05:20		06:06		06:59		07:52	07:49	08:35
	21:52		21:04		19:53		18:42	16:40	16:14
14	05:21		06:08		07:01		07:53	07:51	08:36
	21:51		21:01		19:51		18:39	16:38	16:14
15	05:22		06:10		07:03		07:55	07:53	08:37
	21:50		20:59		19:48		18:37	16:37	16:14
16	05:23		06:12		07:04		07:57	07:55	08:38
	21:49		20:57		19:46		18:35	16:35	16:14
17	05:24		06:13	07:10 (16)	07:06		07:59	07:56	08:39
	21:48		20:55	8 07:18 (16)	19:43		18:33	16:34	16:14
18	05:26		06:15	07:08 (16)	07:08		08:01	07:58	08:40
	21:47		20:53	13 07:21 (16)	19:41		18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:28 (14)	06:17	07:06 (16)	07:10		08:02	08:00	08:40
	21:46	7 06:35 (14)	20:51	17 07:23 (16)	19:39		18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:26 (14)	06:18	07:04 (16)	07:11		08:04	08:02	08:41
	21:44	11 06:37 (14)	20:49	19 07:23 (16)	19:36		18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:26 (14)	06:20	07:04 (16)	07:13		08:06	08:04	08:42
	21:43	13 06:39 (14)	20:47	20 07:24 (16)	19:34		18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:24 (14)	06:22	07:02 (16)	07:15		08:08	08:05	08:42
	21:42	16 06:40 (14)	20:44	22 07:24 (16)	19:31		18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:23 (14)	06:24	07:02 (16)	07:16		08:10	08:07	08:43
	21:40	17 06:40 (14)	20:42	22 07:24 (16)	19:29		18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:23 (14)	06:25	07:02 (16)	07:18		08:12	08:09	08:43
	21:39	19 06:42 (14)	20:40	23 07:25 (16)	19:27		18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:22 (14)	06:27	07:01 (16)	07:20		07:14	08:10	08:43
	21:37	20 06:42 (14)	20:38	23 07:24 (16)	19:24		17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:22 (14)	06:29	07:01 (16)	07:22		07:15	08:12	08:44
	21:36	21 06:43 (14)	20:35	23 07:24 (16)	19:22		17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:22 (14)	06:30	07:01 (16)	07:23		07:17	08:14	08:44
	21:34	21 06:43 (14)	20:33	23 07:24 (16)	19:19		17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:21 (14)	06:32	07:01 (16)	07:25		07:19	08:15	08:44
	21:33	22 06:43 (14)	20:31	21 07:22 (16)	19:17		17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:21 (14)	06:34	07:02 (16)	07:27		07:21	08:17	08:44
	21:31	23 06:44 (14)	20:29	20 07:22 (16)	19:15		17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:21 (14)	06:35	07:02 (16)	07:29		07:23	08:18	08:44
	21:30	22 06:43 (14)	20:26	18 07:20 (16)	19:12		17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:21 (14)	06:37	07:04 (16)			07:25		08:44
	21:28	23 06:44 (14)	20:24	15 07:19 (16)			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		235		447		11			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37		0.33			
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95		0.95			
Reduktion Windrichtung		0.70		0.69		0.68			
Gesamte Reduktion		0.23		0.24		0.22			
Met.wahrsch.Beschattung		54		109		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AL - IO38
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59			05:12
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57			21:46
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:23 (14)	05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	5	06:28 (14)	21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:21 (14)	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	10	06:31 (14)	21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:19 (14)	05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	13	06:32 (14)	21:49
5	08:44	08:09	07:11	06:57			05:52		06:17 (14)	05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	16	06:33 (14)	21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:15 (14)	05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	18	06:33 (14)	21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48		06:14 (14)	05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08	21	06:35 (14)	21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		06:13 (14)	05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:10	22	06:35 (14)	21:53
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44		06:13 (14)	05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11	22	06:35 (14)	21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46		07:09 (16)	05:42		06:13 (14)	05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	10	07:19 (16)	21:13	23	06:36 (14)	21:55
11	08:40	07:58	06:57	06:43		07:07 (16)	05:41		06:13 (14)	05:05
	16:37	17:33	18:26	20:22	14	07:21 (16)	21:15	22	06:35 (14)	21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41		07:04 (16)	05:39		06:12 (14)	05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24	18	07:22 (16)	21:16	23	06:35 (14)	21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:39		07:03 (16)	05:37		06:13 (14)	05:04
	16:40	17:37	18:30	20:25	20	07:23 (16)	21:18	22	06:35 (14)	21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36		07:02 (16)	05:35		06:13 (14)	05:04
	16:41	17:39	18:31	20:27	21	07:23 (16)	21:20	22	06:35 (14)	21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34		07:01 (16)	05:34		06:13 (14)	05:04
	16:43	17:41	18:33	20:29	23	07:24 (16)	21:21	22	06:35 (14)	21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32		07:00 (16)	05:32		06:13 (14)	05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	23	07:23 (16)	21:23	21	06:34 (14)	21:59
17	08:35	07:46	06:43	06:29		07:00 (16)	05:31		06:14 (14)	05:04
	16:46	17:44	18:37	20:33	23	07:23 (16)	21:24	20	06:34 (14)	21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27		07:00 (16)	05:29		06:15 (14)	05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	23	07:23 (16)	21:26	18	06:33 (14)	21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25		07:00 (16)	05:28		06:15 (14)	05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	22	07:22 (16)	21:28	17	06:32 (14)	22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23		07:01 (16)	05:26		06:16 (14)	05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	21	07:22 (16)	21:29	15	06:31 (14)	22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:21		07:01 (16)	05:25		06:18 (14)	05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	20	07:21 (16)	21:31	13	06:31 (14)	22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18		07:02 (16)	05:23		06:19 (14)	05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	18	07:20 (16)	21:32	9	06:28 (14)	22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16		07:02 (16)	05:22		06:21 (14)	05:04
	16:57	17:56	18:48	20:43	16	07:18 (16)	21:34	5	06:26 (14)	22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14		07:04 (16)	05:21			05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45	12	07:16 (16)	21:35			22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12		07:07 (16)	05:19			05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	5	07:12 (16)	21:36			22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10			05:18			05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49			21:38			22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08			05:17			05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50			21:39			22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06			05:16			05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52			21:41			22:01
29	08:20		07:14	06:03			05:15			05:07
	17:08		19:59	20:54			21:42			22:01
30	08:19		07:11	06:01			05:14			05:08
	17:10		20:00	20:56			21:43			22:00
31	08:17		07:09				05:13			
	17:11		20:02				21:44			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505
astr.max.mögl.Beschattung					289			379		
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.43		
Reduktion Betriebsdauer					0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung					0.68			0.70		
Gesamte Reduktion					0.24			0.29		
Met.wahrsch.Beschattung					68			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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AL - IO38
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:08			05:47		06:23 (14)	06:39		07:06 (16)	07:30	07:27	08:20
	22:00			21:26	22	06:45 (14)	20:22	14	07:20 (16)	19:10	17:01	16:18
2	05:09			05:48		06:23 (14)	06:41		07:07 (16)	07:32	07:29	08:21
	22:00			21:24	23	06:46 (14)	20:19	10	07:17 (16)	19:07	16:59	16:18
3	05:10			05:50		06:23 (14)	06:42			07:34	07:30	08:23
	21:59			21:23	22	06:45 (14)	20:17			19:05	16:57	16:17
4	05:10			05:51		06:23 (14)	06:44			07:36	07:32	08:24
	21:59			21:21	22	06:45 (14)	20:15			19:03	16:55	16:16
5	05:11			05:53		06:23 (14)	06:46			07:37	07:34	08:26
	21:58			21:19	21	06:44 (14)	20:12			19:00	16:54	16:16
6	05:12			05:55		06:24 (14)	06:47			07:39	07:36	08:27
	21:58			21:17	20	06:44 (14)	20:10			18:58	16:52	16:15
7	05:13			05:56		06:26 (14)	06:49			07:41	07:38	08:28
	21:57			21:15	18	06:44 (14)	20:07			18:56	16:50	16:15
8	05:14			05:58		06:27 (14)	06:51			07:43	07:40	08:30
	21:56			21:13	15	06:42 (14)	20:05			18:53	16:48	16:15
9	05:15			06:00		06:29 (14)	06:53			07:44	07:42	08:31
	21:56			21:12	12	06:41 (14)	20:03			18:51	16:46	16:14
10	05:16			06:01		06:30 (14)	06:54			07:46	07:44	08:32
	21:55			21:10	9	06:39 (14)	20:00			18:49	16:45	16:14
11	05:17			06:03		06:32 (14)	06:56			07:48	07:45	08:33
	21:54			21:08	3	06:35 (14)	19:58			18:46	16:43	16:14
12	05:18			06:05			06:58			07:50	07:47	08:34
	21:53			21:06			19:56			18:44	16:41	16:14
13	05:20			06:06			06:59			07:52	07:49	08:35
	21:52			21:04			19:53			18:42	16:40	16:14
14	05:21			06:08			07:01			07:53	07:51	08:36
	21:51			21:01			19:51			18:39	16:38	16:14
15	05:22			06:10			07:03			07:55	07:53	08:37
	21:50			20:59			19:48			18:37	16:37	16:14
16	05:23			06:12			07:04			07:57	07:55	08:38
	21:49			20:57			19:46			18:35	16:35	16:14
17	05:24			06:13			07:06			07:59	07:56	08:39
	21:48			20:55			19:43			18:33	16:34	16:14
18	05:26			06:15		07:12 (16)	07:08			08:01	07:58	08:40
	21:47			20:53	8	07:20 (16)	19:41			18:30	16:32	16:14
19	05:27			06:17		07:10 (16)	07:10			08:02	08:00	08:40
	21:46			20:51	13	07:23 (16)	19:39			18:28	16:31	16:14
20	05:29			06:18		07:07 (16)	07:11			08:04	08:02	08:41
	21:44			20:49	17	07:24 (16)	19:36			18:26	16:30	16:15
21	05:30		06:30 (14)	06:20		07:06 (16)	07:13			08:06	08:04	08:42
	21:43	8	06:38 (14)	20:47	19	07:25 (16)	19:34			18:24	16:29	16:15
22	05:31		06:28 (14)	06:22		07:05 (16)	07:15			08:08	08:05	08:42
	21:42	12	06:40 (14)	20:44	20	07:25 (16)	19:31			18:22	16:27	16:16
23	05:33		06:27 (14)	06:24		07:04 (16)	07:16			08:10	08:07	08:43
	21:40	14	06:41 (14)	20:42	22	07:26 (16)	19:29			18:19	16:26	16:16
24	05:34		06:26 (14)	06:25		07:04 (16)	07:18			08:12	08:09	08:43
	21:39	16	06:42 (14)	20:40	22	07:26 (16)	19:27			18:17	16:25	16:17
25	05:36		06:25 (14)	06:27		07:03 (16)	07:20			07:14	08:10	08:43
	21:37	18	06:43 (14)	20:38	23	07:26 (16)	19:24			17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:25 (14)	06:29		07:03 (16)	07:22			07:15	08:12	08:44
	21:36	19	06:44 (14)	20:35	23	07:26 (16)	19:22			17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:24 (14)	06:30		07:03 (16)	07:23			07:17	08:14	08:44
	21:34	20	06:44 (14)	20:33	23	07:26 (16)	19:19			17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:23 (14)	06:32		07:02 (16)	07:25			07:19	08:15	08:44
	21:33	21	06:44 (14)	20:31	23	07:25 (16)	19:17			17:09	16:21	16:20
29	05:42		06:24 (14)	06:34		07:03 (16)	07:27			07:21	08:17	08:44
	21:31	21	06:45 (14)	20:29	21	07:24 (16)	19:15			17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:23 (14)	06:35		07:03 (16)	07:29			07:23	08:18	08:44
	21:30	22	06:45 (14)	20:26	20	07:23 (16)	19:12			17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:23 (14)	06:37		07:04 (16)				07:25		08:44
	21:28	23	06:46 (14)	20:24	18	07:22 (16)				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457			382			330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		194			459			24				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37			0.33				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.70			0.69			0.68				
Gesamte Reduktion		0.23			0.24			0.22				
Met.wahrsch.Beschattung		45			112			5				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AM - IO39
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59		06:25 (14)	05:12
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57	6	06:31 (14)	21:46
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57		06:23 (14)	05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59	11	06:34 (14)	21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55		06:21 (14)	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01	14	06:35 (14)	21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53		06:19 (14)	05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03	17	06:36 (14)	21:49
5	08:44	08:09	07:11	06:57		05:52		06:17 (14)	05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04	19	06:36 (14)	21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55		05:50		06:16 (14)	05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13		21:06	21	06:37 (14)	21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53		05:48		06:16 (14)	05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15		21:08	22	06:38 (14)	21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	07:14 (16)	05:46		06:15 (14)	05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	5 07:19 (16)	21:10	23	06:38 (14)	21:53
9	08:42	08:02	07:01	06:48	07:11 (16)	05:44		06:15 (14)	05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	12 07:23 (16)	21:11	23	06:38 (14)	21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46	07:09 (16)	05:42		06:15 (14)	05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	16 07:25 (16)	21:13	23	06:38 (14)	21:55
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:07 (16)	05:41		06:15 (14)	05:05
	16:37	17:33	18:26	20:22	19 07:26 (16)	21:15	23	06:38 (14)	21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:05 (16)	05:39		06:15 (14)	05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24	21 07:26 (16)	21:16	22	06:37 (14)	21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:05 (16)	05:37		06:15 (14)	05:04
	16:40	17:37	18:30	20:25	21 07:26 (16)	21:18	22	06:37 (14)	21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:04 (16)	05:35		06:15 (14)	05:04
	16:41	17:39	18:31	20:27	23 07:27 (16)	21:20	22	06:37 (14)	21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	07:04 (16)	05:34		06:16 (14)	05:04
	16:43	17:41	18:33	20:29	23 07:27 (16)	21:21	21	06:37 (14)	21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	07:03 (16)	05:32		06:16 (14)	05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	23 07:26 (16)	21:23	20	06:36 (14)	21:59
17	08:35	07:46	06:43	06:29	07:03 (16)	05:31		06:17 (14)	05:04
	16:46	17:44	18:37	20:33	23 07:26 (16)	21:24	18	06:35 (14)	21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	07:03 (16)	05:29		06:18 (14)	05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	22 07:25 (16)	21:26	17	06:35 (14)	21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	07:03 (16)	05:28		06:19 (14)	05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	22 07:25 (16)	21:28	14	06:33 (14)	22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23	07:04 (16)	05:26		06:20 (14)	05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	20 07:24 (16)	21:29	12	06:32 (14)	22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:21	07:05 (16)	05:25		06:22 (14)	05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	18 07:23 (16)	21:31	9	06:31 (14)	22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18	07:06 (16)	05:23			05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	15 07:21 (16)	21:32			22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16	07:07 (16)	05:22			05:04
	16:57	17:56	18:48	20:43	11 07:18 (16)	21:34			22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	07:12 (16)	05:21			05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45	1 07:13 (16)	21:35			22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12		05:19			05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47		21:36			22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10		05:18			05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49		21:38			22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08		05:17			05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50		21:39			22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06		05:16			05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52		21:41			22:01
29	08:20		07:14	06:03		05:15			05:07
	17:08		19:59	20:54		21:42			22:01
30	08:19		07:11	06:01		05:14			05:08
	17:10		20:00	20:56		21:43			22:00
31	08:17		07:09			05:13			
	17:11		20:02			21:44			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490			505
astr.max.mögl.Beschattung					295		379		
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37		0.43		
Reduktion Betriebsdauer					0.95		0.95		
Reduktion Windrichtung					0.68		0.70		
Gesamte Reduktion					0.24		0.29		
Met.wahrsch.Beschattung					70		108		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AM - IO39
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:08			05:47		06:25 (14)	06:39		07:06 (16)	07:30	07:27	08:20
	22:00			21:26	23	06:48 (14)	20:22	19	07:25 (16)	19:10	17:01	16:18
2	05:09			05:48		06:25 (14)	06:41		07:07 (16)	07:32	07:29	08:21
	22:00			21:24	23	06:48 (14)	20:19	16	07:23 (16)	19:07	16:59	16:18
3	05:10			05:50		06:25 (14)	06:42		07:09 (16)	07:34	07:30	08:23
	21:59			21:23	23	06:48 (14)	20:17	12	07:21 (16)	19:05	16:57	16:17
4	05:10			05:51		06:25 (14)	06:44		07:12 (16)	07:36	07:32	08:24
	21:59			21:21	23	06:48 (14)	20:15	5	07:17 (16)	19:03	16:55	16:16
5	05:11			05:53		06:25 (14)	06:46			07:37	07:34	08:26
	21:58			21:19	22	06:47 (14)	20:12			19:00	16:54	16:16
6	05:12			05:55		06:26 (14)	06:47			07:39	07:36	08:27
	21:58			21:17	21	06:47 (14)	20:10			18:58	16:52	16:15
7	05:13			05:56		06:26 (14)	06:49			07:41	07:38	08:28
	21:57			21:15	21	06:47 (14)	20:07			18:56	16:50	16:15
8	05:14			05:58		06:27 (14)	06:51			07:43	07:40	08:30
	21:56			21:13	19	06:46 (14)	20:05			18:53	16:48	16:15
9	05:15			06:00		06:29 (14)	06:53			07:44	07:42	08:31
	21:56			21:12	16	06:45 (14)	20:03			18:51	16:46	16:14
10	05:16			06:01		06:30 (14)	06:54			07:46	07:44	08:32
	21:55			21:10	13	06:43 (14)	20:00			18:49	16:45	16:14
11	05:17			06:03		06:32 (14)	06:56			07:48	07:45	08:33
	21:54			21:08	10	06:42 (14)	19:58			18:46	16:43	16:14
12	05:18			06:05		06:33 (14)	06:58			07:50	07:47	08:34
	21:53			21:06	5	06:38 (14)	19:56			18:44	16:41	16:14
13	05:20			06:06			06:59			07:52	07:49	08:35
	21:52			21:04			19:53			18:42	16:40	16:14
14	05:21			06:08			07:01			07:53	07:51	08:36
	21:51			21:01			19:51			18:39	16:38	16:14
15	05:22			06:10			07:03			07:55	07:53	08:37
	21:50			20:59			19:48			18:37	16:37	16:14
16	05:23			06:12			07:04			07:57	07:55	08:38
	21:49			20:57			19:46			18:35	16:35	16:14
17	05:24			06:13			07:06			07:59	07:56	08:39
	21:48			20:55			19:43			18:33	16:34	16:14
18	05:26			06:15			07:08			08:01	07:58	08:40
	21:47			20:53			19:41			18:30	16:32	16:14
19	05:27			06:17		07:17 (16)	07:10			08:02	08:00	08:40
	21:46			20:51	5	07:22 (16)	19:39			18:28	16:31	16:14
20	05:29			06:18		07:12 (16)	07:11			08:04	08:02	08:41
	21:44			20:49	12	07:24 (16)	19:36			18:26	16:30	16:15
21	05:30			06:20		07:11 (16)	07:13			08:06	08:04	08:42
	21:43			20:47	15	07:26 (16)	19:34			18:24	16:29	16:15
22	05:31		06:34 (14)	06:22		07:09 (16)	07:15			08:08	08:05	08:42
	21:42	5	06:39 (14)	20:44	18	07:27 (16)	19:31			18:22	16:27	16:16
23	05:33		06:31 (14)	06:24		07:08 (16)	07:16			08:10	08:07	08:43
	21:40	10	06:41 (14)	20:42	20	07:28 (16)	19:29			18:19	16:26	16:16
24	05:34		06:30 (14)	06:25		07:07 (16)	07:18			08:12	08:09	08:43
	21:39	13	06:43 (14)	20:40	22	07:29 (16)	19:27			18:17	16:25	16:17
25	05:36		06:29 (14)	06:27		07:06 (16)	07:20			07:14	08:10	08:43
	21:37	15	06:44 (14)	20:38	22	07:28 (16)	19:24			17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:28 (14)	06:29		07:06 (16)	07:22			07:15	08:12	08:44
	21:36	18	06:46 (14)	20:35	23	07:29 (16)	19:22			17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:27 (14)	06:30		07:06 (16)	07:23			07:17	08:14	08:44
	21:34	19	06:46 (14)	20:33	23	07:29 (16)	19:19			17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:26 (14)	06:32		07:05 (16)	07:25			07:19	08:15	08:44
	21:33	20	06:46 (14)	20:31	23	07:28 (16)	19:17			17:09	16:21	16:20
29	05:42		06:26 (14)	06:34		07:05 (16)	07:27			07:21	08:17	08:44
	21:31	21	06:47 (14)	20:29	23	07:28 (16)	19:15			17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:25 (14)	06:35		07:04 (16)	07:29			07:23	08:18	08:44
	21:30	22	06:47 (14)	20:26	22	07:26 (16)	19:12			17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:26 (14)	06:37		07:05 (16)				07:25		08:44
	21:28	22	06:48 (14)	20:24	21	07:26 (16)				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457			382			330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		165			468			52				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37			0.33				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.70			0.69			0.68				
Gesamte Reduktion		0.23			0.24			0.21				
Met.wahrsch.Beschattung		38			114			11				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AN - IO40
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59		06:25 (14) – 05:12
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57	12	06:37 (14) – 21:46
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57		06:23 (14) – 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59	15	06:38 (14) – 21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55		06:21 (14) – 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01	18	06:39 (14) – 21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53		06:19 (14) – 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03	20	06:39 (14) – 21:49
5	08:44	08:09	07:11	06:57		05:52		06:18 (14) – 05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04	22	06:40 (14) – 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55		05:50		06:18 (14) – 05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13		21:06	22	06:40 (14) – 21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53	07:16 (16)	05:48		06:18 (14) – 05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	6 07:22 (16)	21:08	23	06:41 (14) – 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	07:13 (16)	05:46		06:18 (14) – 05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	12 07:25 (16)	21:10	22	06:40 (14) – 21:53
9	08:42	08:02	07:01	06:48	07:11 (16)	05:44		06:17 (14) – 05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	16 07:27 (16)	21:11	23	06:40 (14) – 21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46	07:09 (16)	05:42		06:18 (14) – 05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	19 07:28 (16)	21:13	22	06:40 (14) – 21:55
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:08 (16)	05:41		06:18 (14) – 05:05
	16:37	17:33	18:26	20:22	21 07:29 (16)	21:15	22	06:40 (14) – 21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:07 (16)	05:39		06:18 (14) – 05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24	21 07:28 (16)	21:16	21	06:39 (14) – 21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:06 (16)	05:37		06:19 (14) – 05:04
	16:40	17:37	18:30	20:25	23 07:29 (16)	21:18	20	06:39 (14) – 21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:06 (16)	05:35		06:19 (14) – 05:04
	16:41	17:39	18:31	20:27	23 07:29 (16)	21:20	19	06:38 (14) – 21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	07:06 (16)	05:34		06:20 (14) – 05:04
	16:43	17:41	18:33	20:29	23 07:29 (16)	21:21	18	06:38 (14) – 21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	07:05 (16)	05:32		06:20 (14) – 05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	23 07:28 (16)	21:23	16	06:36 (14) – 21:59
17	08:35	07:46	06:43	06:29	07:05 (16)	05:31		06:22 (14) – 05:04
	16:46	17:44	18:37	20:33	22 07:27 (16)	21:24	13	06:35 (14) – 21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	07:06 (16)	05:29		06:24 (14) – 05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	20 07:26 (16)	21:26	10	06:34 (14) – 21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	07:07 (16)	05:28		06:26 (14) – 05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	18 07:25 (16)	21:28	5	06:31 (14) – 22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23	07:08 (16)	05:26		05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	16 07:24 (16)	21:29		22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:21	07:09 (16)	05:25		05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	13 07:22 (16)	21:31		22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18	07:12 (16)	05:23		05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	8 07:20 (16)	21:32		22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16		05:22		05:04
	16:57	17:56	18:48	20:43		21:34		22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14		05:21		05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45		21:35		22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12		05:19		05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47		21:36		22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10		05:18		05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49		21:38		22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08		05:17		05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50		21:39		22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06		05:16		05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52		21:41		22:01
29	08:20		07:14	06:03	06:29 (14)	05:15		05:07
	17:08		19:59	20:54	1 06:30 (14)	21:42		22:01
30	08:19		07:11	06:01	06:26 (14)	05:14		05:08
	17:10		20:00	20:56	9 06:35 (14)	21:43		22:00
31	08:17		07:09			05:13		
	17:11		20:02			21:44		
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490		505
astr.max.mögl.Beschattung				294		343		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37		0.43		
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95		
Reduktion Windrichtung				0.68		0.70		
Gesamte Reduktion				0.24		0.29		
Met.wahrsch.Beschattung				69		98		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AN - IO40
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:08			05:47		06:28 (14)	06:39		07:07 (16)	07:30	07:27	08:20
	22:00			21:26	21	06:49 (14)	20:22	21	07:28 (16)	19:10	17:01	16:18
2	05:09			05:48		06:28 (14)	06:41		07:07 (16)	07:32	07:29	08:21
	22:00			21:24	22	06:50 (14)	20:19	19	07:26 (16)	19:07	16:59	16:18
3	05:10			05:50		06:27 (14)	06:42		07:09 (16)	07:34	07:30	08:23
	21:59			21:23	23	06:50 (14)	20:17	16	07:25 (16)	19:05	16:57	16:17
4	05:10			05:51		06:28 (14)	06:44		07:11 (16)	07:36	07:32	08:24
	21:59			21:21	22	06:50 (14)	20:15	12	07:23 (16)	19:03	16:55	16:16
5	05:11			05:53		06:27 (14)	06:46		07:12 (16)	07:37	07:34	08:26
	21:58			21:19	23	06:50 (14)	20:12	7	07:19 (16)	19:00	16:54	16:16
6	05:12			05:55		06:28 (14)	06:47			07:39	07:36	08:27
	21:58			21:17	22	06:50 (14)	20:10			18:58	16:52	16:15
7	05:13			05:56		06:28 (14)	06:49			07:41	07:38	08:28
	21:57			21:15	22	06:50 (14)	20:07			18:56	16:50	16:15
8	05:14			05:58		06:28 (14)	06:51			07:43	07:40	08:30
	21:56			21:13	21	06:49 (14)	20:05			18:53	16:48	16:15
9	05:15			06:00		06:29 (14)	06:53			07:44	07:42	08:31
	21:56			21:12	20	06:49 (14)	20:03			18:51	16:46	16:14
10	05:16			06:01		06:30 (14)	06:54			07:46	07:44	08:32
	21:55			21:10	17	06:47 (14)	20:00			18:49	16:45	16:14
11	05:17			06:03		06:32 (14)	06:56			07:48	07:45	08:33
	21:54			21:08	15	06:47 (14)	19:58			18:46	16:43	16:14
12	05:18			06:05		06:33 (14)	06:58			07:50	07:47	08:34
	21:53			21:06	11	06:44 (14)	19:56			18:44	16:41	16:14
13	05:20			06:06		06:35 (14)	06:59			07:52	07:49	08:35
	21:52			21:04	7	06:42 (14)	19:53			18:42	16:40	16:14
14	05:21			06:08			07:01			07:53	07:51	08:36
	21:51			21:01			19:51			18:39	16:38	16:14
15	05:22			06:10			07:03			07:55	07:53	08:37
	21:50			20:59			19:48			18:37	16:37	16:14
16	05:23			06:12			07:04			07:57	07:55	08:38
	21:49			20:57			19:46			18:35	16:35	16:14
17	05:24			06:13			07:06			07:59	07:56	08:39
	21:48			20:55			19:43			18:33	16:34	16:14
18	05:26			06:15			07:08			08:01	07:58	08:40
	21:47			20:53			19:41			18:30	16:32	16:14
19	05:27			06:17			07:10			08:02	08:00	08:40
	21:46			20:51			19:39			18:28	16:31	16:14
20	05:29			06:18			07:11			08:04	08:02	08:41
	21:44			20:49			19:36			18:26	16:30	16:15
21	05:30			06:20		07:16 (16)	07:13			08:06	08:04	08:42
	21:43			20:47	9	07:25 (16)	19:34			18:24	16:29	16:15
22	05:31			06:22		07:13 (16)	07:15			08:08	08:05	08:42
	21:42			20:44	13	07:26 (16)	19:31			18:22	16:27	16:16
23	05:33			06:24		07:11 (16)	07:16			08:10	08:07	08:43
	21:40			20:42	17	07:28 (16)	19:29			18:19	16:26	16:16
24	05:34			06:25		07:10 (16)	07:18			08:12	08:09	08:43
	21:39			20:40	19	07:29 (16)	19:27			18:17	16:25	16:17
25	05:36		06:35 (14)	06:27		07:09 (16)	07:20			07:14	08:10	08:43
	21:37	8	06:43 (14)	20:38	20	07:29 (16)	19:24			17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:34 (14)	06:29		07:08 (16)	07:22			07:15	08:12	08:44
	21:36	11	06:45 (14)	20:35	22	07:30 (16)	19:22			17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:32 (14)	06:30		07:08 (16)	07:23			07:17	08:14	08:44
	21:34	14	06:46 (14)	20:33	22	07:30 (16)	19:19			17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:30 (14)	06:32		07:07 (16)	07:25			07:19	08:15	08:44
	21:33	17	06:47 (14)	20:31	23	07:30 (16)	19:17			17:09	16:21	16:20
29	05:42		06:30 (14)	06:34		07:07 (16)	07:27			07:21	08:17	08:44
	21:31	18	06:48 (14)	20:29	23	07:30 (16)	19:15			17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:29 (14)	06:35		07:06 (16)	07:29			07:23	08:18	08:44
	21:30	20	06:49 (14)	20:26	23	07:29 (16)	19:12			17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:29 (14)	06:37		07:07 (16)				07:25		08:44
	21:28	21	06:50 (14)	20:24	21	07:28 (16)				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457			382			330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		109			458			75				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37			0.33				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.70			0.69			0.68				
Gesamte Reduktion		0.23			0.24			0.21				
Met.wahrsch.Beschattung		25			112			16				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AO - IO41
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59		06:25 (14)	05:12
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57	16	06:41 (14)	21:46
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57		06:23 (14)	05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59	19	06:42 (14)	21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55		06:22 (14)	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01	20	06:42 (14)	21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53		06:21 (14)	05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03	21	06:42 (14)	21:49
5	08:44	08:09	07:11	06:57		05:52		06:20 (14)	05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04	22	06:42 (14)	21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	07:18 (16)	05:50		06:20 (14)	05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13	7 07:25 (16)	21:06	22	06:42 (14)	21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53	07:16 (16)	05:48		06:20 (14)	05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	12 07:28 (16)	21:08	23	06:43 (14)	21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	07:13 (16)	05:46		06:20 (14)	05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	16 07:29 (16)	21:10	22	06:42 (14)	21:53
9	08:42	08:02	07:01	06:48	07:11 (16)	05:44		06:20 (14)	05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	19 07:30 (16)	21:11	22	06:42 (14)	21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46	07:10 (16)	05:42		06:21 (14)	05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	21 07:31 (16)	21:13	21	06:42 (14)	21:55
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:10 (16)	05:41		06:21 (14)	05:05
	16:37	17:33	18:26	20:22	22 07:32 (16)	21:15	20	06:41 (14)	21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:08 (16)	05:39		06:21 (14)	05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24	23 07:31 (16)	21:16	19	06:40 (14)	21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:08 (16)	05:37		06:22 (14)	05:04
	16:40	17:37	18:30	20:25	23 07:31 (16)	21:18	18	06:40 (14)	21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:08 (16)	05:35		06:22 (14)	05:04
	16:41	17:39	18:31	20:27	23 07:31 (16)	21:20	17	06:39 (14)	21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	07:08 (16)	05:34		06:24 (14)	05:04
	16:43	17:41	18:33	20:29	23 07:31 (16)	21:21	14	06:38 (14)	21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	07:08 (16)	05:32		06:25 (14)	05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	21 07:29 (16)	21:23	11	06:36 (14)	21:59
17	08:35	07:46	06:43	06:29	07:08 (16)	05:31		06:27 (14)	05:04
	16:46	17:44	18:37	20:33	20 07:28 (16)	21:24	8	06:35 (14)	21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	07:09 (16)	05:29			05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	18 07:27 (16)	21:26			21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	07:10 (16)	05:28			05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	16 07:26 (16)	21:28			22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23	07:12 (16)	05:26			05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	12 07:24 (16)	21:29			22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:21	07:15 (16)	05:25			05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	6 07:21 (16)	21:31			22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18		05:23			05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41		21:32			22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16		05:22			05:04
	16:57	17:56	18:48	20:43		21:34			22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14		05:21			05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45		21:35			22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12		05:19			05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47		21:36			22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10		05:18			05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49		21:38			22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08		05:17			05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50		21:39			22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:30 (14)	05:16			05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	4 06:34 (14)	21:41			22:01
29	08:20		07:14	06:03	06:28 (14)	05:15			05:07
	17:08		19:59	20:54	10 06:38 (14)	21:42			22:01
30	08:19		07:11	06:01	06:26 (14)	05:14			05:08
	17:10		20:00	20:56	13 06:39 (14)	21:43			22:00
31	08:17		07:09			05:13			
	17:11		20:02			21:44			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490			505
astr.max.mögl.Beschattung				309		315			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37		0.43			
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95			
Reduktion Windrichtung				0.68		0.70			
Gesamte Reduktion				0.24		0.28			
Met.wahrsch.Beschattung				73		90			

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AO - IO41
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:47	06:31 (14)	06:39	07:09 (16)	07:30	07:27	08:20
	22:00		21:26	20 06:51 (14)	20:22	22 07:31 (16)	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:48	06:31 (14)	06:41	07:08 (16)	07:32	07:29	08:21
	22:00		21:24	21 06:52 (14)	20:19	21 07:29 (16)	19:07	16:59	16:18
3	05:10		05:50	06:30 (14)	06:42	07:09 (16)	07:34	07:30	08:23
	21:59		21:23	22 06:52 (14)	20:17	19 07:28 (16)	19:05	16:57	16:17
4	05:10		05:51	06:30 (14)	06:44	07:11 (16)	07:36	07:32	08:24
	21:59		21:21	22 06:52 (14)	20:15	16 07:27 (16)	19:03	16:55	16:16
5	05:11		05:53	06:29 (14)	06:46	07:12 (16)	07:37	07:34	08:26
	21:58		21:19	23 06:52 (14)	20:12	12 07:24 (16)	19:00	16:54	16:16
6	05:12		05:55	06:30 (14)	06:47	07:14 (16)	07:39	07:36	08:27
	21:58		21:17	22 06:52 (14)	20:10	7 07:21 (16)	18:58	16:52	16:15
7	05:13		05:56	06:30 (14)	06:49		07:41	07:38	08:28
	21:57		21:15	23 06:53 (14)	20:07		18:56	16:50	16:15
8	05:14		05:58	06:30 (14)	06:51		07:43	07:40	08:30
	21:56		21:13	22 06:52 (14)	20:05		18:53	16:48	16:15
9	05:15		06:00	06:30 (14)	06:53		07:44	07:42	08:31
	21:56		21:12	22 06:52 (14)	20:03		18:51	16:46	16:14
10	05:16		06:01	06:30 (14)	06:54		07:46	07:44	08:32
	21:55		21:10	20 06:50 (14)	20:00		18:49	16:45	16:14
11	05:17		06:03	06:32 (14)	06:56		07:48	07:45	08:33
	21:54		21:08	18 06:50 (14)	19:58		18:46	16:43	16:14
12	05:18		06:05	06:33 (14)	06:58		07:50	07:47	08:34
	21:53		21:06	15 06:48 (14)	19:56		18:44	16:41	16:14
13	05:20		06:06	06:35 (14)	06:59		07:52	07:49	08:35
	21:52		21:04	12 06:47 (14)	19:53		18:42	16:40	16:14
14	05:21		06:08	06:37 (14)	07:01		07:53	07:51	08:36
	21:51		21:01	8 06:45 (14)	19:51		18:39	16:38	16:14
15	05:22		06:10		07:03		07:55	07:53	08:37
	21:50		20:59		19:48		18:37	16:37	16:14
16	05:23		06:12		07:04		07:57	07:55	08:38
	21:49		20:57		19:46		18:35	16:35	16:14
17	05:24		06:13		07:06		07:59	07:56	08:39
	21:48		20:55		19:43		18:33	16:34	16:14
18	05:26		06:15		07:08		08:01	07:58	08:40
	21:47		20:53		19:41		18:30	16:32	16:14
19	05:27		06:17		07:10		08:02	08:00	08:40
	21:46		20:51		19:39		18:28	16:31	16:14
20	05:29		06:18		07:11		08:04	08:02	08:41
	21:44		20:49		19:36		18:26	16:30	16:15
21	05:30		06:20		07:13		08:06	08:04	08:42
	21:43		20:47		19:34		18:24	16:29	16:15
22	05:31		06:22	07:18 (16)	07:15		08:08	08:05	08:42
	21:42		20:44	7 07:25 (16)	19:31		18:22	16:27	16:16
23	05:33		06:24	07:15 (16)	07:16		08:10	08:07	08:43
	21:40		20:42	13 07:28 (16)	19:29		18:19	16:26	16:16
24	05:34		06:25	07:14 (16)	07:18		08:12	08:09	08:43
	21:39		20:40	16 07:30 (16)	19:27		18:17	16:25	16:17
25	05:36		06:27	07:12 (16)	07:20		07:14	08:10	08:43
	21:37		20:38	18 07:30 (16)	19:24		17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:40 (14)	06:29	07:11 (16)	07:22		07:15	08:12	08:44
	21:36	3 06:43 (14)	20:35	20 07:31 (16)	19:22		17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:36 (14)	06:30	07:10 (16)	07:23		07:17	08:14	08:44
	21:34	10 06:46 (14)	20:33	22 07:32 (16)	19:19		17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:34 (14)	06:32	07:09 (16)	07:25		07:19	08:15	08:44
	21:33	13 06:47 (14)	20:31	23 07:32 (16)	19:17		17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:34 (14)	06:34	07:09 (16)	07:27		07:21	08:17	08:44
	21:31	15 06:49 (14)	20:29	23 07:32 (16)	19:15		17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:32 (14)	06:35	07:08 (16)	07:29		07:23	08:18	08:44
	21:30	18 06:50 (14)	20:26	23 07:31 (16)	19:12		17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:32 (14)	06:37	07:08 (16)			07:25		08:44
	21:28	19 06:51 (14)	20:24	23 07:31 (16)			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		78		458		97			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37		0.33			
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95		0.95			
Reduktion Windrichtung		0.70		0.69		0.68			
Gesamte Reduktion		0.23		0.24		0.21			
Met.wahrsch.Beschattung		18		112		21			

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AP - IO42
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59		06:25 (14)	05:12
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57	20	06:45 (14)	21:46
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57		06:24 (14)	05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59	21	06:45 (14)	21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55		06:23 (14)	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01	22	06:45 (14)	21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53		06:23 (14)	05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03	22	06:45 (14)	21:49
5	08:44	08:09	07:11	06:57	07:20 (16)	05:52		06:23 (14)	05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11	9 07:29 (16)	21:04	22	06:45 (14)	21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	07:18 (16)	05:50		06:22 (14)	05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13	13 07:31 (16)	21:06	23	06:45 (14)	21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53	07:16 (16)	05:48		06:23 (14)	05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	17 07:33 (16)	21:08	22	06:45 (14)	21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	07:13 (16)	05:46		06:23 (14)	05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	20 07:33 (16)	21:10	22	06:45 (14)	21:53
9	08:42	08:02	07:02	06:48	07:12 (16)	05:44		06:23 (14)	05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	22 07:34 (16)	21:11	21	06:44 (14)	21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46	07:12 (16)	05:42		06:24 (14)	05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	22 07:34 (16)	21:13	20	06:44 (14)	21:55
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:12 (16)	05:41		06:24 (14)	05:05
	16:37	17:33	18:26	20:22	22 07:34 (16)	21:15	19	06:43 (14)	21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:11 (16)	05:39		06:25 (14)	05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24	22 07:33 (16)	21:16	16	06:41 (14)	21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:11 (16)	05:37		06:26 (14)	05:04
	16:40	17:37	18:30	20:25	22 07:33 (16)	21:18	15	06:41 (14)	21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:11 (16)	05:35		06:27 (14)	05:04
	16:41	17:39	18:31	20:27	22 07:33 (16)	21:20	12	06:39 (14)	21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	07:11 (16)	05:34		06:30 (14)	05:04
	16:43	17:41	18:33	20:29	21 07:32 (16)	21:21	7	06:37 (14)	21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	07:11 (16)	05:32			05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	19 07:30 (16)	21:23			21:59
17	08:35	07:46	06:43	06:29	07:12 (16)	05:31			05:04
	16:46	17:44	18:37	20:33	17 07:29 (16)	21:24			21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	07:14 (16)	05:29			05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	14 07:28 (16)	21:26			21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	07:16 (16)	05:28			05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	9 07:25 (16)	21:28			22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23		05:26			05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38		21:29			22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:21		05:25			05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40		21:31			22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18		05:23			05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41		21:32			22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16		05:22			05:04
	16:57	17:56	18:48	20:43		21:34			22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14		05:21			05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45		21:35			22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12		05:19			05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47		21:36			22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10		05:18			05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49		21:38			22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:32 (14)	05:17			05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50	7 06:39 (14)	21:39			22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:30 (14)	05:16			05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	11 06:41 (14)	21:41			22:01
29	08:20		07:14	06:03	06:28 (14)	05:15			05:07
	17:08		19:59	20:54	15 06:43 (14)	21:42			22:01
30	08:19		07:11	06:01	06:26 (14)	05:14			05:08
	17:10		20:00	20:56	17 06:43 (14)	21:43			22:00
31	08:17		07:09			05:13			
	17:11		20:02			21:44			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490			505
astr.max.mögl.Beschattung				321		284			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37		0.43			
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95			
Reduktion Windrichtung				0.68		0.70			
Gesamte Reduktion				0.24		0.28			
Met.wahrsch.Beschattung				76		81			

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AP - IO42
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:08			05:47		06:35 (14)	06:39		07:11 (16)	07:30	07:27	08:20
	22:00			21:26	17	06:52 (14)	20:22	22	07:33 (16)	19:10	17:01	16:18
2	05:09			05:48		06:35 (14)	06:41		07:10 (16)	07:32	07:29	08:21
	22:00			21:25	18	06:53 (14)	20:19	22	07:32 (16)	19:07	16:59	16:18
3	05:10			05:50		06:33 (14)	06:42		07:10 (16)	07:34	07:30	08:23
	21:59			21:23	20	06:53 (14)	20:17	22	07:32 (16)	19:05	16:57	16:17
4	05:10			05:51		06:33 (14)	06:44		07:11 (16)	07:36	07:32	08:24
	21:59			21:21	21	06:54 (14)	20:15	20	07:31 (16)	19:03	16:55	16:16
5	05:11			05:53		06:32 (14)	06:46		07:12 (16)	07:37	07:34	08:26
	21:58			21:19	22	06:54 (14)	20:12	17	07:29 (16)	19:00	16:54	16:16
6	05:12			05:55		06:32 (14)	06:47		07:14 (16)	07:39	07:36	08:27
	21:58			21:17	23	06:55 (14)	20:10	13	07:27 (16)	18:58	16:52	16:15
7	05:13			05:56		06:33 (14)	06:49		07:16 (16)	07:41	07:38	08:28
	21:57			21:15	22	06:55 (14)	20:08	9	07:25 (16)	18:56	16:50	16:15
8	05:14			05:58		06:32 (14)	06:51			07:43	07:40	08:30
	21:56			21:13	23	06:55 (14)	20:05			18:53	16:48	16:15
9	05:15			06:00		06:32 (14)	06:53			07:44	07:42	08:31
	21:56			21:12	23	06:55 (14)	20:03			18:51	16:46	16:14
10	05:16			06:01		06:32 (14)	06:54			07:46	07:44	08:32
	21:55			21:10	22	06:54 (14)	20:00			18:49	16:45	16:14
11	05:17			06:03		06:33 (14)	06:56			07:48	07:45	08:33
	21:54			21:08	21	06:54 (14)	19:58			18:46	16:43	16:14
12	05:18			06:05		06:33 (14)	06:58			07:50	07:47	08:34
	21:53			21:06	19	06:52 (14)	19:56			18:44	16:41	16:14
13	05:20			06:06		06:35 (14)	06:59			07:52	07:49	08:35
	21:52			21:04	17	06:52 (14)	19:53			18:42	16:40	16:14
14	05:21			06:08		06:37 (14)	07:01			07:53	07:51	08:36
	21:51			21:01	14	06:51 (14)	19:51			18:39	16:38	16:14
15	05:22			06:10		06:38 (14)	07:03			07:55	07:53	08:37
	21:50			20:59	11	06:49 (14)	19:48			18:37	16:37	16:14
16	05:23			06:12		06:40 (14)	07:04			07:57	07:55	08:38
	21:49			20:57	6	06:46 (14)	19:46			18:35	16:35	16:14
17	05:24			06:13			07:06			07:59	07:56	08:39
	21:48			20:55			19:43			18:33	16:34	16:14
18	05:26			06:15			07:08			08:01	07:58	08:40
	21:47			20:53			19:41			18:30	16:32	16:14
19	05:27			06:17			07:10			08:02	08:00	08:40
	21:46			20:51			19:39			18:28	16:31	16:14
20	05:29			06:18			07:11			08:04	08:02	08:41
	21:44			20:49			19:36			18:26	16:30	16:15
21	05:30			06:20			07:13			08:06	08:04	08:42
	21:43			20:47			19:34			18:24	16:29	16:15
22	05:31			06:22			07:15			08:08	08:05	08:42
	21:42			20:44			19:31			18:22	16:27	16:16
23	05:33			06:24			07:16			08:10	08:07	08:43
	21:40			20:42			19:29			18:19	16:26	16:16
24	05:34			06:25		07:19 (16)	07:18			08:12	08:09	08:43
	21:39			20:40	10	07:29 (16)	19:27			18:17	16:25	16:17
25	05:36			06:27		07:16 (16)	07:20			07:14	08:10	08:43
	21:37			20:38	15	07:31 (16)	19:24			17:15	16:24	16:17
26	05:37			06:29		07:15 (16)	07:22			07:15	08:12	08:44
	21:36			20:35	17	07:32 (16)	19:22			17:13	16:23	16:18
27	05:39			06:30		07:14 (16)	07:23			07:17	08:14	08:44
	21:34			20:33	19	07:33 (16)	19:19			17:11	16:22	16:19
28	05:40			06:32		07:12 (16)	07:25			07:19	08:15	08:44
	21:33			20:31	21	07:33 (16)	19:17			17:09	16:21	16:20
29	05:42		06:40 (14)	06:34		07:12 (16)	07:27			07:21	08:17	08:44
	21:31	8	06:48 (14)	20:29	22	07:34 (16)	19:15			17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:37 (14)	06:35		07:11 (16)	07:29			07:23	08:18	08:44
	21:30	13	06:50 (14)	20:26	22	07:33 (16)	19:12			17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:36 (14)	06:37		07:11 (16)				07:25		08:44
	21:28	16	06:52 (14)	20:24	22	07:33 (16)				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457			382			330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		37			447			125				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37			0.33				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.70			0.69			0.68				
Gesamte Reduktion		0.23			0.24			0.21				
Met.wahrsch.Beschattung		8			109			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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AQ - IO43
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59		05:12	
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57	22	21:46	22
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57		05:11	
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59	22	21:47	22
3	08:44	08:12	07:15	07:02	07:25 (16)	05:55		05:10	
	16:26	17:17	18:11	20:07	9 07:34 (16)	21:01	23	21:48	22
4	08:44	08:11	07:13	07:00	07:23 (16)	05:53		05:09	
	16:27	17:19	18:13	20:09	13 07:36 (16)	21:03	22	21:49	23
5	08:44	08:09	07:11	06:57	07:20 (16)	05:52		05:09	
	16:28	17:21	18:15	20:11	17 07:37 (16)	21:04	22	21:50	22
6	08:43	08:07	07:08	06:55	07:18 (16)	05:50		05:08	
	16:30	17:23	18:17	20:13	20 07:38 (16)	21:06	21	21:51	22
7	08:43	08:05	07:06	06:53	07:18 (16)	05:48		05:07	
	16:31	17:25	18:19	20:15	21 07:39 (16)	21:08	20	21:52	21
8	08:42	08:03	07:04	06:50	07:16 (16)	05:46		05:07	
	16:32	17:27	18:20	20:16	22 07:38 (16)	21:10	18	21:53	21
9	08:42	08:02	07:02	06:48	07:16 (16)	05:44		05:06	
	16:34	17:29	18:22	20:18	22 07:38 (16)	21:11	17	21:54	20
10	08:41	08:00	06:59	06:46	07:16 (16)	05:42		05:06	
	16:35	17:31	18:24	20:20	22 07:38 (16)	21:13	14	21:55	21
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:16 (16)	05:41		05:05	
	16:37	17:33	18:26	20:22	22 07:38 (16)	21:15	12	21:55	20
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:15 (16)	05:39		05:05	
	16:38	17:35	18:28	20:24	22 07:37 (16)	21:16	7	21:56	20
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:16 (16)	05:37		05:04	
	16:40	17:37	18:30	20:25	20 07:36 (16)	21:18		21:57	20
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:17 (16)	05:35		05:04	
	16:41	17:39	18:31	20:27	18 07:35 (16)	21:20		21:57	19
15	08:37	07:50	06:47	06:34	07:18 (16)	05:34		05:04	
	16:43	17:41	18:33	20:29	16 07:34 (16)	21:21		21:58	19
16	08:36	07:48	06:45	06:32	07:18 (16)	05:32		05:04	
	16:44	17:43	18:35	20:31	13 07:31 (16)	21:23		21:59	19
17	08:35	07:46	06:43	06:29	07:21 (16)	05:31		05:04	
	16:46	17:44	18:37	20:33	7 07:28 (16)	21:24	1	05:59 (11)	21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27		05:29		05:57 (11)	05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34		21:26	6	06:03 (11)	21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25		05:28		05:55 (11)	05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36		21:28	9	06:04 (11)	22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23		05:26		05:54 (11)	05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38		21:29	12	06:06 (11)	22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:21		05:25		05:53 (11)	05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40		21:31	14	06:07 (11)	22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18		05:23		05:51 (11)	05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41		21:32	16	06:07 (11)	22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16		05:22		05:50 (11)	05:04
	16:57	17:56	18:48	20:43		21:34	18	06:08 (11)	22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:39 (14)	05:21		05:49 (11)	05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45	1 06:40 (14)	21:35	19	06:08 (11)	22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:36 (14)	05:19		05:48 (11)	05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	9 06:45 (14)	21:36	21	06:09 (11)	22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:34 (14)	05:18		05:48 (11)	05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49	12 06:46 (14)	21:38	21	06:09 (11)	22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:32 (14)	05:17		05:48 (11)	05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50	16 06:48 (14)	21:39	22	06:10 (11)	22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:30 (14)	05:16		05:48 (11)	05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	18 06:48 (14)	21:41	22	06:10 (11)	22:01
29	08:20		07:14	06:03	06:28 (14)	05:15		05:48 (11)	05:07
	17:08		19:59	20:54	21 06:49 (14)	21:42	22	06:10 (11)	22:01
30	08:19		07:11	06:01	06:28 (14)	05:14		05:48 (11)	05:08
	17:10		20:00	20:56	21 06:49 (14)	21:43	22	06:10 (11)	22:00
31	08:17		07:09			05:13		05:48 (11)	
	17:11		20:02			21:44	22	06:10 (11)	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490		505	
astr.max.mögl.Beschattung				362		467		596	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37		0.43		0.33	
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95		0.95	
Reduktion Windrichtung				0.68		0.70		0.71	
Gesamte Reduktion				0.24		0.29		0.22	
Met.wahrsch.Beschattung				85		134		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AQ - IO43
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:55 (11)	05:47		06:43 (14)	06:39	07:15 (16)	07:30	07:27	08:20
	22:00	20	06:15 (11)	21:26	9	06:52 (14)	20:22	22	07:37 (16)	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:55 (11)	05:48		06:42 (14)	06:41		07:14 (16)	07:32	07:29	08:21
	22:00	21	06:16 (11)	21:25	13	06:55 (14)	20:19	22	07:36 (16)	19:07	16:59	16:18
3	05:10		05:56 (11)	05:50		06:40 (14)	06:42		07:14 (16)	07:34	07:30	08:23
	21:59	20	06:16 (11)	21:23	15	06:55 (14)	20:17	22	07:36 (16)	19:05	16:57	16:17
4	05:10		05:55 (11)	05:51		06:39 (14)	06:44		07:14 (16)	07:36	07:32	08:24
	21:59	21	06:16 (11)	21:21	18	06:57 (14)	20:15	22	07:36 (16)	19:03	16:55	16:16
5	05:11		05:55 (11)	05:53		06:38 (14)	06:46		07:14 (16)	07:37	07:34	08:26
	21:58	22	06:17 (11)	21:19	19	06:57 (14)	20:12	21	07:35 (16)	19:00	16:54	16:16
6	05:12		05:56 (11)	05:55		06:37 (14)	06:47		07:14 (16)	07:39	07:36	08:27
	21:58	21	06:17 (11)	21:17	21	06:58 (14)	20:10	20	07:34 (16)	18:58	16:52	16:15
7	05:13		05:56 (11)	05:56		06:37 (14)	06:49		07:16 (16)	07:41	07:38	08:28
	21:57	21	06:17 (11)	21:15	22	06:59 (14)	20:08	17	07:33 (16)	18:56	16:50	16:15
8	05:14		05:56 (11)	05:58		06:36 (14)	06:51		07:17 (16)	07:43	07:40	08:30
	21:56	22	06:18 (11)	21:13	22	06:58 (14)	20:05	14	07:31 (16)	18:53	16:48	16:15
9	05:15		05:56 (11)	06:00		06:37 (14)	06:53		07:19 (16)	07:44	07:42	08:31
	21:56	22	06:18 (11)	21:12	22	06:59 (14)	20:03	10	07:29 (16)	18:51	16:46	16:14
10	05:16		05:56 (11)	06:01		06:36 (14)	06:54			07:46	07:44	08:32
	21:55	22	06:18 (11)	21:10	22	06:58 (14)	20:00			18:49	16:45	16:14
11	05:17		05:56 (11)	06:03		06:36 (14)	06:56			07:48	07:45	08:33
	21:54	23	06:19 (11)	21:08	23	06:59 (14)	19:58			18:46	16:43	16:14
12	05:18		05:56 (11)	06:05		06:36 (14)	06:58			07:50	07:47	08:34
	21:53	23	06:19 (11)	21:06	22	06:58 (14)	19:56			18:44	16:41	16:14
13	05:20		05:56 (11)	06:06		06:36 (14)	06:59			07:52	07:49	08:35
	21:52	23	06:19 (11)	21:04	21	06:57 (14)	19:53			18:42	16:40	16:14
14	05:21		05:56 (11)	06:08		06:37 (14)	07:01			07:53	07:51	08:36
	21:51	23	06:19 (11)	21:01	20	06:57 (14)	19:51			18:39	16:38	16:14
15	05:22		05:56 (11)	06:10		06:38 (14)	07:03			07:55	07:53	08:37
	21:50	23	06:19 (11)	20:59	18	06:56 (14)	19:48			18:37	16:37	16:14
16	05:23		05:57 (11)	06:12		06:40 (14)	07:04			07:57	07:55	08:38
	21:49	22	06:19 (11)	20:57	15	06:55 (14)	19:46			18:35	16:35	16:14
17	05:24		05:58 (11)	06:13		06:41 (14)	07:06			07:59	07:56	08:39
	21:48	21	06:19 (11)	20:55	12	06:53 (14)	19:43			18:33	16:34	16:14
18	05:26		05:58 (11)	06:15		06:43 (14)	07:08			08:01	07:58	08:40
	21:47	21	06:19 (11)	20:53	8	06:51 (14)	19:41			18:30	16:32	16:14
19	05:27		05:58 (11)	06:17			07:10			08:02	08:00	08:40
	21:46	20	06:18 (11)	20:51			19:39			18:28	16:31	16:14
20	05:29		05:59 (11)	06:18			07:11			08:04	08:02	08:41
	21:44	19	06:18 (11)	20:49			19:36			18:26	16:30	16:15
21	05:30		06:01 (11)	06:20			07:13			08:06	08:04	08:42
	21:43	17	06:18 (11)	20:47			19:34			18:24	16:29	16:15
22	05:31		06:02 (11)	06:22			07:15			08:08	08:05	08:42
	21:42	15	06:17 (11)	20:44			19:31			18:22	16:27	16:16
23	05:33		06:03 (11)	06:24			07:16			08:10	08:07	08:43
	21:40	13	06:16 (11)	20:42			19:29			18:19	16:26	16:16
24	05:34		06:05 (11)	06:25			07:18			08:12	08:09	08:43
	21:39	11	06:16 (11)	20:40			19:27			18:17	16:25	16:17
25	05:36		06:06 (11)	06:27			07:20			07:14	08:10	08:43
	21:37	8	06:14 (11)	20:38			19:24			17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:08 (11)	06:29		07:24 (16)	07:22			07:15	08:12	08:44
	21:36	4	06:12 (11)	20:35	8	07:32 (16)	19:22			17:13	16:23	16:18
27	05:39			06:30		07:21 (16)	07:23			07:17	08:14	08:44
	21:34			20:33	13	07:34 (16)	19:19			17:11	16:22	16:19
28	05:40			06:32		07:19 (16)	07:25			07:19	08:15	08:44
	21:33			20:31	16	07:35 (16)	19:17			17:09	16:21	16:20
29	05:42			06:34		07:17 (16)	07:27			07:21	08:17	08:44
	21:31			20:29	19	07:36 (16)	19:15			17:07	16:20	16:20
30	05:43			06:35		07:16 (16)	07:29			07:23	08:18	08:44
	21:30			20:26	20	07:36 (16)	19:12			17:05	16:19	16:21
31	05:45			06:37		07:15 (16)				07:25		08:44
	21:28			20:24	22	07:37 (16)				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457			382			330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		498			420			170				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37			0.33				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71			0.69			0.67				
Gesamte Reduktion		0.23			0.24			0.21				
Met.wahrsch.Beschattung		116			102			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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AR - IO44
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59	06:30 (14)	05:12	05:08	05:47	06:39	07:17 (16)	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57 22	06:52 (14)	21:46	22:00	21:26	20:22 22	07:39 (16)	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	07:28 (16)	05:57	06:30 (14)	05:11	05:09	05:48	06:47 (14)	06:41	07:16 (16)	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06 9	07:37 (16)	20:59 22	06:52 (14)	21:47	22:00	21:25 6	06:53 (14)	20:19 22	07:38 (16)	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	07:25 (16)	05:55	06:30 (14)	05:10	05:10	05:50	06:44 (14)	06:42	07:16 (16)	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07 13	07:38 (16)	21:01 22	06:52 (14)	21:48	21:59	21:23 11	06:55 (14)	20:17 22	07:38 (16)	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	07:23 (16)	05:53	06:30 (14)	05:09	05:10	05:51	06:43 (14)	06:44	07:16 (16)	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09 17	07:40 (16)	21:03 21	06:51 (14)	21:49	21:59	21:21 14	06:57 (14)	20:15 22	07:38 (16)	19:03	16:55	16:16
5	08:44	08:09	07:11	06:57	07:20 (16)	05:52	06:30 (14)	05:09	05:11	05:53	06:41 (14)	06:46	07:15 (16)	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11 20	07:40 (16)	21:04 20	06:50 (14)	21:50	21:58	21:19 17	06:58 (14)	20:12 22	07:37 (16)	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	07:19 (16)	05:50	06:30 (14)	05:08	05:12	05:55	06:40 (14)	06:47	07:15 (16)	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13 21	07:40 (16)	21:06 19	06:49 (14)	21:51	21:58	21:17 19	06:59 (14)	20:10 22	07:37 (16)	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53	07:19 (16)	05:48	06:31 (14)	05:07	05:13	05:56	06:40 (14)	06:49	07:16 (16)	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15 22	07:41 (16)	21:08 18	06:49 (14)	21:52	21:57	21:15 20	07:00 (14)	20:08 20	07:36 (16)	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	07:18 (16)	05:46	06:32 (14)	05:07	05:14	05:58	06:39 (14)	06:51	07:17 (16)	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16 22	07:40 (16)	21:10 16	06:48 (14)	21:53	21:56	21:13 21	07:00 (14)	20:05 17	07:34 (16)	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:02	06:48	07:18 (16)	05:44	06:33 (14)	05:06	05:15	06:00	06:39 (14)	06:53	07:19 (16)	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18 22	07:40 (16)	21:11 13	06:46 (14)	21:54	21:56	21:12 22	07:01 (14)	20:03 13	07:32 (16)	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46	07:18 (16)	05:42	06:35 (14)	05:06	05:16	06:01	06:38 (14)	06:54	07:21 (16)	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20 22	07:40 (16)	21:13 10	06:45 (14)	21:55	21:55	21:10 22	07:00 (14)	20:00 9	07:30 (16)	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:18 (16)	05:41	06:38 (14)	05:05	05:17	06:03	06:38 (14)	06:56		07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22 22	07:40 (16)	21:15 3	06:41 (14)	21:55	21:54	21:08 23	07:01 (14)	19:58		18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:18 (16)	05:39		05:05	05:18	06:05	06:37 (14)	06:58		07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24 20	07:38 (16)	21:16		21:56	21:53	21:06 23	07:00 (14)	19:56		18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:19 (16)	05:37		05:04	05:20	06:06	06:38 (14)	06:59		07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25 18	07:37 (16)	21:18		21:57	21:52	21:04 22	07:00 (14)	19:53		18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:20 (16)	05:35		05:04	05:21	06:08	06:38 (14)	07:01		07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27 16	07:36 (16)	21:20		21:57	21:51	21:01 22	07:00 (14)	19:51		18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	07:21 (16)	05:34		05:04	05:22	06:10	06:38 (14)	07:03		07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29 13	07:34 (16)	21:21		21:58	21:50	20:59 21	06:59 (14)	19:48		18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	07:23 (16)	05:32		05:04	05:23	06:12	06:40 (14)	07:04		07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31 7	07:30 (16)	21:23		21:59	21:49	20:57 18	06:58 (14)	19:46		18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31			05:04	05:24	06:13	06:41 (14)	07:06		07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:33	21:24			21:59	21:48	20:55 15	06:56 (14)	19:43		18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29			05:04	05:26	06:15	06:43 (14)	07:08		08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26			21:59	21:47	20:53 12	06:55 (14)	19:41		18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28			05:04	05:27	06:17	06:45 (14)	07:10		08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28			22:00	21:46	20:51 8	06:53 (14)	19:39		18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26			05:04	05:29	06:18		07:11		08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29			22:00	21:44	20:49		19:36		18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25			05:04	05:30	06:20		07:13		08:06	08:04	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31			22:00	21:43	20:47		19:34		18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23			05:04	05:31	06:22		07:15		08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32			22:01	21:41	20:44		19:31		18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:40 (14)	05:22		05:04	05:33	06:24		07:16		08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43 3	06:43 (14)	21:34		22:01	21:40	20:42		19:29		18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:38 (14)	05:21		05:05	05:34	06:25		07:18		08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45 9	06:47 (14)	21:35		22:01	21:39	20:40		19:27		18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:36 (14)	05:19		05:05	05:36	06:27		07:20		07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47 13	06:49 (14)	21:36		22:01	21:37	20:38		19:24		17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:34 (14)	05:18		05:05	05:37	06:29		07:22		07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49 16	06:50 (14)	21:38		22:01	21:36	20:35		19:22		17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:32 (14)	05:17		05:06	05:39	06:30	07:26 (16)	07:23		07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50 19	06:51 (14)	21:39		22:01	21:34	20:33 7	07:33 (16)	19:19		17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:30 (14)	05:16		05:06	05:40	06:32	07:32 (16)	07:25		07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52 21	06:51 (14)	21:41		22:01	21:33	20:31 13	07:35 (16)	19:17		17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:03	06:30 (14)	05:15		05:07	05:42	06:34	07:21 (16)	07:27		07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54 21	06:51 (14)	21:42		22:01	21:31	20:29 16	07:37 (16)	19:15		17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	06:29 (14)	05:14		05:08	05:43	06:35	07:18 (16)	07:29		07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56 22	06:51 (14)	21:43		22:00	21:30	20:26 19	07:37 (16)	19:12		17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09			05:13			05:45	06:37	07:18 (16)			07:25		08:44
	17:11		20:02			21:44			21:28	20:24 20	07:38 (16)			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung				388	186			391	191			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37	0.43			0.37	0.33			
Reduktion Betriebsdauer				0.95	0.95			0.95	0.95			
Reduktion Windrichtung				0.68	0.69			0.69	0.67			
Gesamte Reduktion				0.24	0.28			0.24	0.21			
Met.wahrsch.Beschattung				91	52			95	41			

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AS - IO45
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:44	08:16	07:20		07:07		07:30 (16)	05:59	06:35 (14)	05:12
	16:24	17:13	18:07		20:04	13	07:43 (16)	20:57	21	06:56 (14)	21:46
2	08:44	08:14	07:18		07:04		07:28 (16)	05:57	06:35 (14)	05:11
	16:25	17:15	18:09		20:06	16	07:44 (16)	20:59	20	06:55 (14)	21:47
3	08:44	08:12	07:15		07:02		07:25 (16)	05:55	06:35 (14)	05:10
	16:26	17:17	18:11		20:08	19	07:44 (16)	21:01	20	06:55 (14)	21:48
4	08:44	08:11	07:13		07:00		07:24 (16)	05:53	06:35 (14)	05:09
	16:27	17:19	18:13		20:09	21	07:45 (16)	21:03	19	06:54 (14)	21:49
5	08:44	08:09	07:11		06:57		07:23 (16)	05:52	06:36 (14)	05:09
	16:28	17:21	18:15		20:11	22	07:45 (16)	21:04	16	06:52 (14)	21:50
6	08:43	08:07	07:08		06:55		07:23 (16)	05:50	06:37 (14)	05:08
	16:30	17:23	18:17		20:13	22	07:45 (16)	21:06	14	06:51 (14)	21:51
7	08:43	08:05	07:06		06:53		07:23 (16)	05:48	06:39 (14)	05:07
	16:31	17:25	18:19		20:15	22	07:45 (16)	21:08	11	06:50 (14)	21:52
8	08:42	08:03	07:04		06:50		07:22 (16)	05:46	06:43 (14)	05:07
	16:32	17:27	18:20		20:16	22	07:44 (16)	21:10	2	06:45 (14)	21:53
9	08:42	08:02	07:02		06:48		07:22 (16)	05:44			05:06
	16:34	17:29	18:22		20:18	21	07:43 (16)	21:11			21:54
10	08:41	08:00	06:59		06:46		07:23 (16)	05:42			05:06
	16:35	17:31	18:24		20:20	20	07:43 (16)	21:13			21:55
11	08:40	07:58	06:57		06:43		07:24 (16)	05:41			05:05
	16:37	17:33	18:26		20:22	18	07:42 (16)	21:15			21:55
12	08:40	07:56	06:54		06:41		07:24 (16)	05:39			05:05
	16:38	17:35	18:28		20:24	15	07:39 (16)	21:16			21:56
13	08:39	07:54	06:52		06:39		07:26 (16)	05:37			05:04
	16:40	17:37	18:30		20:25	11	07:37 (16)	21:18			21:57
14	08:38	07:52	06:50		06:36		07:30 (16)	05:35			05:04
	16:41	17:39	18:31		20:27	3	07:33 (16)	21:20			21:57
15	08:37	07:50	06:47		06:34			05:34			05:04
	16:43	17:41	18:33		20:29			21:21			21:58
16	08:36	07:48	06:45		06:32			05:32			05:04
	16:44	17:43	18:35		20:31			21:23			21:59
17	08:35	07:46	06:43		06:29			05:31			05:04
	16:46	17:44	18:37		20:33			21:24			21:59
18	08:34	07:44	06:40		06:27			05:29			05:04
	16:48	17:46	18:39		20:34			21:26			21:59
19	08:33	07:42	06:38		06:25			05:28			05:04
	16:50	17:48	18:41		20:36			21:28			22:00
20	08:32	07:40	06:35		06:23			05:26			05:04
	16:51	17:50	18:42		20:38			21:29			22:00
21	08:31	07:37	06:33		06:21		06:45 (14)	05:25			05:04
	16:53	17:52	18:44		20:40	5	06:50 (14)	21:31			22:00
22	08:30	07:35	06:31		06:18		06:43 (14)	05:23			05:04
	16:55	17:54	18:46		20:41	10	06:53 (14)	21:32			22:01
23	08:29	07:33	06:28		06:16		06:40 (14)	05:22			05:04
	16:57	17:56	18:48		20:43	14	06:54 (14)	21:34			22:01
24	08:27	07:31	06:26		06:14		06:38 (14)	05:21			05:05
	16:58	17:58	18:50		20:45	17	06:55 (14)	21:35			22:01
25	08:26	07:29	06:23		06:12		06:36 (14)	05:19			05:05
	17:00	18:00	18:51		20:47	19	06:55 (14)	21:36			22:01
26	08:25	07:27	06:21		06:10		06:35 (14)	05:18			05:05
	17:02	18:02	18:53		20:49	21	06:56 (14)	21:38			22:01
27	08:23	07:24	06:19		06:08		06:34 (14)	05:17			05:06
	17:04	18:04	18:55		20:50	22	06:56 (14)	21:39			22:01
28	08:22	07:22	06:16		06:06		06:34 (14)	05:16			05:06
	17:06	18:05	18:57		20:52	22	06:56 (14)	21:41			22:01
29	08:20		07:14		06:03		06:34 (14)	05:15			05:07
	17:08		19:59		20:54	22	06:56 (14)	21:42			22:01
30	08:19		07:11		06:01		06:34 (14)	05:14			05:08
	17:10		20:00		20:56	22	06:56 (14)	21:43			22:00
31	08:17		07:09	07:32 (16)				05:13			
	17:11		20:02	8 07:40 (16)				21:44			
Sonnenscheinstunden	254	275	367		418			490			505
astr.max.mögl.Beschattung				8		419			123		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.27		0.37			0.43		
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.67		0.68			0.69		
Gesamte Reduktion				0.17		0.24			0.28		
Met.wahrsch.Beschattung				1		99			34		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AS - IO45
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:47		06:39		07:23 (16)	07:30	07:27	08:20
	22:00	21:26		20:22	18	07:41 (16)	19:10	17:01	16:18
2	05:09	05:48		06:41		07:21 (16)	07:32	07:29	08:21
	22:00	21:25		20:19	20	07:41 (16)	19:07	16:59	16:18
3	05:10	05:50		06:42		07:20 (16)	07:34	07:30	08:23
	21:59	21:23		20:17	21	07:41 (16)	19:05	16:57	16:17
4	05:10	05:51		06:44		07:20 (16)	07:36	07:32	08:24
	21:59	21:21		20:15	22	07:42 (16)	19:03	16:55	16:16
5	05:11	05:53		06:46		07:19 (16)	07:37	07:34	08:26
	21:58	21:19	7	06:57 (14)	20:12	22	07:41 (16)	19:00	16:54	16:16
6	05:12	05:55		06:48 (14)	06:47		07:19 (16)	07:39	07:36	08:27
	21:58	21:17	12	07:00 (14)	20:10	22	07:41 (16)	18:58	16:52	16:15
7	05:13	05:56		06:47 (14)	06:49		07:19 (16)	07:41	07:38	08:28
	21:57	21:15	15	07:02 (14)	20:08	22	07:41 (16)	18:56	16:50	16:15
8	05:14	05:58		06:45 (14)	06:51		07:18 (16)	07:43	07:40	08:30
	21:56	21:13	17	07:02 (14)	20:05	21	07:39 (16)	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:00		06:45 (14)	06:53		07:19 (16)	07:44	07:42	08:31
	21:56	21:12	18	07:03 (14)	20:03	20	07:39 (16)	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:01		06:43 (14)	06:54		07:21 (16)	07:46	07:44	08:32
	21:55	21:10	20	07:03 (14)	20:00	17	07:38 (16)	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:03		06:43 (14)	06:56		07:22 (16)	07:48	07:45	08:33
	21:54	21:08	21	07:04 (14)	19:58	13	07:35 (16)	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:05		06:42 (14)	06:58		07:24 (16)	07:50	07:47	08:34
	21:53	21:06	22	07:04 (14)	19:56	9	07:33 (16)	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:06		06:42 (14)	06:59			07:52	07:49	08:35
	21:52	21:04	22	07:04 (14)	19:53			18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:08		06:42 (14)	07:01			07:53	07:51	08:36
	21:51	21:01	22	07:04 (14)	19:51			18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:10		06:42 (14)	07:03			07:55	07:53	08:37
	21:50	20:59	22	07:04 (14)	19:48			18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:12		06:42 (14)	07:04			07:57	07:55	08:38
	21:49	20:57	22	07:04 (14)	19:46			18:35	16:35	16:14
17	05:24	06:13		06:42 (14)	07:06			07:59	07:56	08:39
	21:48	20:55	20	07:02 (14)	19:43			18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:15		06:43 (14)	07:08			08:01	07:58	08:40
	21:47	20:53	19	07:02 (14)	19:41			18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:17		06:45 (14)	07:10			08:02	08:00	08:40
	21:46	20:51	16	07:01 (14)	19:39			18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:18		06:46 (14)	07:11			08:04	08:02	08:41
	21:44	20:49	13	06:59 (14)	19:36			18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:20		06:48 (14)	07:13			08:06	08:04	08:42
	21:43	20:47	10	06:58 (14)	19:34			18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:22		06:49 (14)	07:15			08:08	08:05	08:42
	21:42	20:44	4	06:53 (14)	19:31			18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:24			07:16			08:10	08:07	08:43
	21:40	20:42			19:29			18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:25			07:18			08:12	08:09	08:43
	21:39	20:40			19:27			18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:27			07:20			07:14	08:10	08:43
	21:37	20:38			19:24			17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:29			07:22			07:15	08:12	08:44
	21:36	20:35			19:22			17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:30			07:23			07:17	08:14	08:44
	21:34	20:33			19:19			17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:32			07:25			07:19	08:15	08:44
	21:33	20:31			19:17			17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:34		07:30 (16)	07:27			07:21	08:17	08:44
	21:31	20:29	4	07:34 (16)	19:15			17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:35		07:26 (16)	07:29			07:23	08:18	08:44
	21:30	20:26	11	07:37 (16)	19:12			17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:37		07:24 (16)				07:25		08:44
	21:28	20:24	15	07:39 (16)				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508	457		382			330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung			332		227				
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.37		0.33				
Reduktion Betriebsdauer			0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung			0.68		0.67				
Gesamte Reduktion			0.24		0.21				
Met.wahrsch.Beschattung			80		48				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AT - IO46
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:44	08:16	07:20		07:07		07:30 (16)	05:59	06:37 (14)	05:12
	16:24	17:13	18:07		20:04	16	07:46 (16)	20:57	20	06:57 (14)	21:46
2	08:44	08:14	07:18		07:04		07:28 (16)	05:57	06:38 (14)	05:11
	16:25	17:15	18:09		20:06	19	07:47 (16)	20:59	19	06:57 (14)	21:47
3	08:44	08:12	07:15		07:02		07:26 (16)	05:55	06:38 (14)	05:10
	16:26	17:17	18:11		20:08	21	07:47 (16)	21:01	17	06:55 (14)	21:48
4	08:44	08:11	07:13		07:00		07:26 (16)	05:53	06:39 (14)	05:09
	16:27	17:19	18:13		20:09	21	07:47 (16)	21:03	15	06:54 (14)	21:49
5	08:44	08:09	07:11		06:57		07:24 (16)	05:52	06:40 (14)	05:09
	16:28	17:21	18:15		20:11	22	07:46 (16)	21:04	12	06:52 (14)	21:50
6	08:43	08:07	07:08		06:55		07:24 (16)	05:50	06:42 (14)	05:08
	16:30	17:23	18:17		20:13	22	07:46 (16)	21:06	7	06:49 (14)	21:51
7	08:43	08:05	07:06		06:53		07:25 (16)	05:48			05:07
	16:31	17:25	18:19		20:15	21	07:46 (16)	21:08			21:52
8	08:42	08:03	07:04		06:50		07:24 (16)	05:46			05:07
	16:32	17:27	18:20		20:16	21	07:45 (16)	21:10			21:53
9	08:42	08:02	07:02		06:48		07:25 (16)	05:44			05:06
	16:34	17:29	18:22		20:18	19	07:44 (16)	21:11			21:54
10	08:41	08:00	06:59		06:46		07:26 (16)	05:42			05:06
	16:35	17:31	18:24		20:20	17	07:43 (16)	21:13			21:55
11	08:40	07:58	06:57		06:43		07:27 (16)	05:41			05:05
	16:37	17:33	18:26		20:22	15	07:42 (16)	21:15			21:55
12	08:40	07:56	06:54		06:41		07:28 (16)	05:39			05:05
	16:38	17:35	18:28		20:24	11	07:39 (16)	21:16			21:56
13	08:39	07:54	06:52		06:39			05:37			05:04
	16:40	17:37	18:30		20:25			21:18			21:57
14	08:38	07:52	06:50		06:36			05:35			05:04
	16:41	17:39	18:31		20:27			21:20			21:57
15	08:37	07:50	06:47		06:34			05:34			05:04
	16:43	17:41	18:33		20:29			21:21			21:58
16	08:36	07:48	06:45		06:32			05:32			05:04
	16:44	17:43	18:35		20:31			21:23			21:59
17	08:35	07:46	06:43		06:29			05:31			05:04
	16:46	17:44	18:37		20:33			21:24			21:59
18	08:34	07:44	06:40		06:27			05:29			05:04
	16:48	17:46	18:39		20:34			21:26			21:59
19	08:33	07:42	06:38		06:25			05:28			05:04
	16:50	17:48	18:41		20:36			21:28			22:00
20	08:32	07:40	06:35		06:23		06:47 (14)	05:26			05:04
	16:51	17:50	18:42		20:38	6	06:53 (14)	21:29			22:00
21	08:31	07:37	06:33		06:21		06:45 (14)	05:25			05:04
	16:53	17:52	18:44		20:40	11	06:56 (14)	21:31			22:00
22	08:30	07:35	06:31		06:18		06:43 (14)	05:23			05:04
	16:55	17:54	18:46		20:41	14	06:57 (14)	21:32			22:01
23	08:29	07:33	06:28		06:16		06:40 (14)	05:22			05:04
	16:57	17:56	18:48		20:43	17	06:57 (14)	21:34			22:01
24	08:27	07:31	06:26		06:14		06:38 (14)	05:21			05:05
	16:58	17:58	18:50		20:45	20	06:58 (14)	21:35			22:01
25	08:26	07:29	06:23		06:12		06:37 (14)	05:19			05:05
	17:00	18:00	18:51		20:47	21	06:58 (14)	21:36			22:01
26	08:25	07:27	06:21		06:10		06:37 (14)	05:18			05:05
	17:02	18:02	18:53		20:49	21	06:58 (14)	21:38			22:01
27	08:23	07:24	06:19		06:08		06:36 (14)	05:17			05:06
	17:04	18:04	18:55		20:50	22	06:58 (14)	21:39			22:01
28	08:22	07:22	06:16		06:06		06:36 (14)	05:16			05:06
	17:06	18:05	18:57		20:52	22	06:58 (14)	21:41			22:01
29	08:20		07:14		06:03		06:36 (14)	05:15			05:07
	17:08		19:59		20:54	22	06:58 (14)	21:42			22:01
30	08:19		07:11	07:35 (16)	06:01		06:36 (14)	05:14			05:08
	17:10		20:00	7 07:42 (16)	20:56	21	06:57 (14)	21:43			22:00
31	08:17		07:09	07:32 (16)				05:13			
	17:11		20:02	12 07:44 (16)				21:44			
Sonnenscheinstunden	254	275	367		418			490			505
astr.max.mögl.Beschattung			19		422			90			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.27		0.37			0.43			
Reduktion Betriebsdauer			0.95		0.95			0.95			
Reduktion Windrichtung			0.67		0.68			0.68			
Gesamte Reduktion			0.17		0.23			0.28			
Met.wahrsch.Beschattung			3		99			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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AT - IO46
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:47		06:39	07:26 (16)	07:30	07:27	08:20
	22:00	21:26		20:22	15 07:41 (16)	19:10	17:01	16:18
2	05:09	05:48		06:41	07:24 (16)	07:32	07:29	08:21
	22:00	21:25		20:19	17 07:41 (16)	19:07	16:59	16:18
3	05:10	05:50		06:42	07:23 (16)	07:34	07:30	08:23
	21:59	21:23		20:17	19 07:42 (16)	19:05	16:57	16:17
4	05:10	05:51		06:44	07:22 (16)	07:36	07:32	08:24
	21:59	21:21		20:15	21 07:43 (16)	19:03	16:55	16:16
5	05:11	05:53		06:46	07:21 (16)	07:37	07:34	08:26
	21:58	21:19		20:12	21 07:42 (16)	19:00	16:54	16:16
6	05:12	05:55		06:47	07:20 (16)	07:39	07:36	08:27
	21:58	21:17		20:10	22 07:42 (16)	18:58	16:52	16:15
7	05:13	05:56	06:52 (14)	06:49	07:21 (16)	07:41	07:38	08:28
	21:57	21:15	9 07:01 (14)	20:08	21 07:42 (16)	18:56	16:50	16:15
8	05:14	05:58	06:49 (14)	06:51	07:20 (16)	07:43	07:40	08:30
	21:56	21:13	13 07:02 (14)	20:05	21 07:41 (16)	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:00	06:48 (14)	06:53	07:20 (16)	07:44	07:42	08:31
	21:56	21:12	16 07:04 (14)	20:03	21 07:41 (16)	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:01	06:46 (14)	06:54	07:21 (16)	07:46	07:44	08:32
	21:55	21:10	18 07:04 (14)	20:00	19 07:40 (16)	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:03	06:46 (14)	06:56	07:22 (16)	07:48	07:45	08:33
	21:54	21:08	19 07:05 (14)	19:58	16 07:38 (16)	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:05	06:45 (14)	06:58	07:24 (16)	07:50	07:47	08:34
	21:53	21:06	20 07:05 (14)	19:56	13 07:37 (16)	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:06	06:44 (14)	06:59	07:25 (16)	07:52	07:49	08:35
	21:52	21:04	22 07:06 (14)	19:53	8 07:33 (16)	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:08	06:44 (14)	07:01		07:53	07:51	08:36
	21:51	21:01	22 07:06 (14)	19:51		18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:10	06:44 (14)	07:03		07:55	07:53	08:37
	21:50	20:59	22 07:06 (14)	19:48		18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:12	06:44 (14)	07:04		07:57	07:55	08:38
	21:49	20:57	22 07:06 (14)	19:46		18:35	16:35	16:14
17	05:24	06:13	06:43 (14)	07:06		07:59	07:56	08:39
	21:48	20:55	22 07:05 (14)	19:43		18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:15	06:44 (14)	07:08		08:01	07:58	08:40
	21:47	20:53	21 07:05 (14)	19:41		18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:17	06:45 (14)	07:10		08:02	08:00	08:40
	21:46	20:51	19 07:04 (14)	19:39		18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:18	06:46 (14)	07:11		08:04	08:02	08:41
	21:44	20:49	17 07:03 (14)	19:36		18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:20	06:48 (14)	07:13		08:06	08:04	08:42
	21:43	20:47	14 07:02 (14)	19:34		18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:22	06:49 (14)	07:15		08:08	08:05	08:42
	21:42	20:44	10 06:59 (14)	19:31		18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:24	06:51 (14)	07:16		08:10	08:07	08:43
	21:40	20:42	5 06:56 (14)	19:29		18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:25		07:18		08:12	08:09	08:43
	21:39	20:40		19:27		18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:27		07:20		07:14	08:10	08:43
	21:37	20:38		19:24		17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:29		07:22		07:15	08:12	08:44
	21:36	20:35		19:22		17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:30		07:23		07:17	08:14	08:44
	21:34	20:33		19:19		17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:32		07:25		07:19	08:15	08:44
	21:33	20:31		19:17		17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:34		07:27		07:21	08:17	08:44
	21:31	20:29		19:15		17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:35		07:29		07:23	08:18	08:44
	21:30	20:26		19:12		17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:37	07:28 (16)			07:25		08:44
	21:28	20:24	11 07:39 (16)			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508	457		382		330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung			302		234			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.37		0.33			
Reduktion Betriebsdauer			0.95		0.95			
Reduktion Windrichtung			0.68		0.67			
Gesamte Reduktion			0.24		0.21			
Met.wahrsch.Beschattung			73		49			

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AU - IO47
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März		April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20		07:07		07:30 (16)	05:59		06:40 (14)	05:12		06:03 (11)
	16:24	17:13	18:07		20:04	19	07:49 (16)	20:57	19	06:59 (14)	21:46	16	06:19 (11)
2	08:44	08:14	07:18		07:04		07:29 (16)	05:57		06:41 (14)	05:11		06:04 (11)
	16:25	17:15	18:09		20:06	21	07:50 (16)	20:59	17	06:58 (14)	21:47	14	06:18 (11)
3	08:44	08:12	07:15		07:02		07:28 (16)	05:55		06:42 (14)	05:10		06:05 (11)
	16:26	17:17	18:11		20:08	21	07:49 (16)	21:01	14	06:56 (14)	21:48	12	06:17 (11)
4	08:44	08:11	07:13		07:00		07:28 (16)	05:53		06:43 (14)	05:09		06:05 (11)
	16:27	17:19	18:13		20:09	22	07:50 (16)	21:03	11	06:54 (14)	21:49	11	06:16 (11)
5	08:44	08:09	07:11		06:57		07:27 (16)	05:52		06:46 (14)	05:09		06:07 (11)
	16:28	17:21	18:15		20:11	22	07:49 (16)	21:04	5	06:51 (14)	21:50	9	06:16 (11)
6	08:43	08:07	07:08		06:55		07:27 (16)	05:50			05:08		06:08 (11)
	16:30	17:23	18:17		20:13	21	07:48 (16)	21:06			21:51	6	06:14 (11)
7	08:43	08:05	07:06		06:53		07:27 (16)	05:48			05:07		06:11 (11)
	16:31	17:25	18:19		20:15	21	07:48 (16)	21:08			21:52	1	06:12 (11)
8	08:42	08:03	07:04		06:50		07:27 (16)	05:46			05:07		
	16:32	17:27	18:20		20:16	19	07:46 (16)	21:10			21:53		
9	08:42	08:02	07:02		06:48		07:28 (16)	05:44			05:06		
	16:34	17:29	18:22		20:18	17	07:45 (16)	21:11			21:54		
10	08:41	08:00	06:59		06:46		07:29 (16)	05:42		06:09 (11)	05:06		
	16:35	17:31	18:24		20:20	15	07:44 (16)	21:13	3	06:12 (11)	21:55		
11	08:40	07:58	06:57		06:43		07:32 (16)	05:41		06:07 (11)	05:05		
	16:37	17:33	18:26		20:22	10	07:42 (16)	21:15	8	06:15 (11)	21:55		
12	08:40	07:56	06:54		06:41			05:39		06:05 (11)	05:05		
	16:38	17:35	18:28		20:24			21:16	11	06:16 (11)	21:56		
13	08:39	07:54	06:52		06:39			05:37		06:04 (11)	05:04		
	16:40	17:37	18:30		20:25			21:18	14	06:18 (11)	21:57		
14	08:38	07:52	06:50		06:36			05:35		06:02 (11)	05:04		
	16:41	17:39	18:31		20:27			21:20	16	06:18 (11)	21:57		
15	08:37	07:50	06:47		06:34			05:34		06:01 (11)	05:04		
	16:43	17:41	18:33		20:29			21:21	18	06:19 (11)	21:58		
16	08:36	07:48	06:45		06:32			05:32		05:59 (11)	05:04		
	16:44	17:43	18:35		20:31			21:23	20	06:19 (11)	21:59		
17	08:35	07:46	06:43		06:29			05:31		05:59 (11)	05:04		
	16:46	17:44	18:37		20:33			21:24	21	06:20 (11)	21:59		
18	08:34	07:44	06:40		06:27			05:29		05:59 (11)	05:04		
	16:48	17:46	18:39		20:34			21:26	22	06:21 (11)	21:59		
19	08:33	07:42	06:38		06:25		06:49 (14)	05:28		05:58 (11)	05:04		
	16:50	17:48	18:41		20:36	7	06:56 (14)	21:28	22	06:20 (11)	22:00		
20	08:32	07:40	06:35		06:23		06:47 (14)	05:26		05:58 (11)	05:04		
	16:51	17:50	18:42		20:38	11	06:58 (14)	21:29	23	06:21 (11)	22:00		
21	08:31	07:37	06:33		06:21		06:45 (14)	05:25		05:59 (11)	05:04		
	16:53	17:52	18:44		20:40	15	07:00 (14)	21:31	22	06:21 (11)	22:00		
22	08:30	07:35	06:31		06:18		06:43 (14)	05:23		05:58 (11)	05:04		
	16:55	17:54	18:46		20:41	18	07:01 (14)	21:32	22	06:20 (11)	22:01		
23	08:29	07:33	06:28		06:16		06:40 (14)	05:22		05:58 (11)	05:04		
	16:57	17:56	18:48		20:43	20	07:00 (14)	21:34	22	06:20 (11)	22:01		
24	08:27	07:31	06:26		06:14		06:39 (14)	05:21		05:59 (11)	05:05		
	16:58	17:58	18:50		20:45	22	07:01 (14)	21:35	21	06:20 (11)	22:01		
25	08:26	07:29	06:23		06:12		06:39 (14)	05:19		05:59 (11)	05:05		
	17:00	18:00	18:51		20:47	22	07:01 (14)	21:36	21	06:20 (11)	22:01		
26	08:25	07:27	06:21		06:10		06:39 (14)	05:18		06:00 (11)	05:05		
	17:02	18:02	18:53		20:49	22	07:01 (14)	21:38	20	06:20 (11)	22:01		
27	08:23	07:24	06:19		06:08		06:38 (14)	05:17		06:00 (11)	05:06		
	17:04	18:04	18:55		20:50	22	07:00 (14)	21:39	20	06:20 (11)	22:01		
28	08:22	07:22	06:16		06:06		06:38 (14)	05:16		06:00 (11)	05:06		
	17:06	18:05	18:57		20:52	22	07:00 (14)	21:41	20	06:20 (11)	22:01		
29	08:20		07:14	07:37 (16)	06:03		06:39 (14)	05:15		06:01 (11)	05:07		
	17:08		19:59	8 07:45 (16)	20:54	21	07:00 (14)	21:42	18	06:19 (11)	22:01		
30	08:19		07:11	07:35 (16)	06:01		06:39 (14)	05:14		06:01 (11)	05:08		
	17:10		20:00	12 07:47 (16)	20:56	20	06:59 (14)	21:43	18	06:19 (11)	22:00		
31	08:17		07:09	07:32 (16)				05:13		06:02 (11)			
	17:11		20:02	16 07:48 (16)				21:44	16	06:18 (11)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367		418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung			36		430			464			69		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.27		0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer			0.95		0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung			0.67		0.68			0.71			0.71		
Gesamte Reduktion			0.17		0.23			0.29			0.22		
Met.wahrsch.Beschattung			6		101			134			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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AU - IO47
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:08			05:47		06:16 (11)	06:39		07:31 (16)	07:30	07:27	08:20
	22:00			21:26	10	06:26 (11)	20:22	10	07:41 (16)	19:10	17:01	16:18
2	05:09			05:48		06:18 (11)	06:41		07:27 (16)	07:32	07:29	08:21
	22:00			21:25	6	06:24 (11)	20:19	15	07:42 (16)	19:07	16:59	16:18
3	05:10			05:50			06:42		07:26 (16)	07:34	07:30	08:23
	21:59			21:23			20:17	17	07:43 (16)	19:05	16:57	16:17
4	05:10			05:51			06:44		07:25 (16)	07:36	07:32	08:24
	21:59			21:21			20:15	19	07:44 (16)	19:03	16:55	16:16
5	05:11			05:53			06:46		07:23 (16)	07:37	07:34	08:26
	21:58			21:19			20:12	21	07:44 (16)	19:00	16:54	16:16
6	05:12		06:15 (11)	05:55			06:47		07:23 (16)	07:39	07:36	08:27
	21:58	5	06:20 (11)	21:17			20:10	22	07:45 (16)	18:58	16:52	16:15
7	05:13		06:14 (11)	05:56			06:49		07:23 (16)	07:41	07:38	08:28
	21:57	8	06:22 (11)	21:15			20:08	22	07:45 (16)	18:56	16:50	16:15
8	05:14		06:13 (11)	05:58		06:54 (14)	06:51		07:22 (16)	07:43	07:40	08:30
	21:56	10	06:23 (11)	21:13	8	07:02 (14)	20:05	22	07:44 (16)	18:53	16:48	16:15
9	05:15		06:12 (11)	06:00		06:52 (14)	06:53		07:22 (16)	07:44	07:42	08:31
	21:56	12	06:24 (11)	21:12	12	07:04 (14)	20:03	22	07:44 (16)	18:51	16:46	16:14
10	05:16		06:12 (11)	06:01		06:50 (14)	06:54		07:22 (16)	07:46	07:44	08:32
	21:55	13	06:25 (11)	21:10	15	07:05 (14)	20:00	21	07:43 (16)	18:49	16:45	16:14
11	05:17		06:11 (11)	06:03		06:49 (14)	06:56		07:22 (16)	07:48	07:45	08:33
	21:54	15	06:26 (11)	21:08	18	07:07 (14)	19:58	19	07:41 (16)	18:46	16:43	16:14
12	05:18		06:11 (11)	06:05		06:48 (14)	06:58		07:24 (16)	07:50	07:47	08:34
	21:53	16	06:27 (11)	21:06	19	07:07 (14)	19:56	16	07:40 (16)	18:44	16:41	16:14
13	05:20		06:10 (11)	06:06		06:47 (14)	06:59		07:25 (16)	07:52	07:49	08:35
	21:52	17	06:27 (11)	21:04	21	07:08 (14)	19:53	13	07:38 (16)	18:42	16:40	16:14
14	05:21		06:10 (11)	06:08		06:47 (14)	07:01		07:27 (16)	07:53	07:51	08:36
	21:51	18	06:28 (11)	21:01	21	07:08 (14)	19:51	9	07:36 (16)	18:39	16:38	16:14
15	05:22		06:09 (11)	06:10		06:46 (14)	07:03			07:55	07:53	08:37
	21:50	19	06:28 (11)	20:59	22	07:08 (14)	19:48			18:37	16:37	16:14
16	05:23		06:10 (11)	06:12		06:46 (14)	07:04			07:57	07:55	08:38
	21:49	19	06:29 (11)	20:57	22	07:08 (14)	19:46			18:35	16:35	16:14
17	05:24		06:09 (11)	06:13		06:45 (14)	07:06			07:59	07:56	08:39
	21:48	21	06:30 (11)	20:55	22	07:07 (14)	19:43			18:33	16:34	16:14
18	05:26		06:09 (11)	06:15		06:46 (14)	07:08			08:01	07:58	08:40
	21:47	21	06:30 (11)	20:53	21	07:07 (14)	19:41			18:30	16:32	16:14
19	05:27		06:08 (11)	06:17		06:46 (14)	07:10			08:02	08:00	08:40
	21:46	22	06:30 (11)	20:51	21	07:07 (14)	19:39			18:28	16:31	16:14
20	05:29		06:08 (11)	06:18		06:46 (14)	07:11			08:04	08:02	08:41
	21:44	22	06:30 (11)	20:49	20	07:06 (14)	19:36			18:26	16:30	16:15
21	05:30		06:09 (11)	06:20		06:48 (14)	07:13			08:06	08:04	08:42
	21:43	22	06:31 (11)	20:47	17	07:05 (14)	19:34			18:24	16:29	16:15
22	05:31		06:08 (11)	06:22		06:49 (14)	07:15			08:08	08:05	08:42
	21:42	23	06:31 (11)	20:44	14	07:03 (14)	19:31			18:22	16:27	16:16
23	05:33		06:08 (11)	06:24		06:51 (14)	07:16			08:10	08:07	08:43
	21:40	22	06:30 (11)	20:42	11	07:02 (14)	19:29			18:19	16:26	16:16
24	05:34		06:09 (11)	06:25		06:53 (14)	07:18			08:12	08:09	08:43
	21:39	22	06:31 (11)	20:40	6	06:59 (14)	19:27			18:17	16:25	16:17
25	05:36		06:09 (11)	06:27			07:20			07:14	08:10	08:43
	21:37	21	06:30 (11)	20:38			19:24			17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:09 (11)	06:29			07:22			07:15	08:12	08:44
	21:36	22	06:31 (11)	20:35			19:22			17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:09 (11)	06:30			07:23			07:17	08:14	08:44
	21:34	21	06:30 (11)	20:33			19:19			17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:10 (11)	06:32			07:25			07:19	08:15	08:44
	21:33	19	06:29 (11)	20:31			19:17			17:09	16:21	16:20
29	05:42		06:12 (11)	06:34			07:27			07:21	08:17	08:44
	21:31	17	06:29 (11)	20:29			19:15			17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:13 (11)	06:35			07:29			07:23	08:18	08:44
	21:30	15	06:28 (11)	20:26			19:12			17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:15 (11)	06:37						07:25		08:44
	21:28	13	06:28 (11)	20:24						17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457			382			330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		455			306			248				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37			0.33				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71			0.69			0.67				
Gesamte Reduktion		0.23			0.24			0.21				
Met.wahrsch.Beschattung		106			74			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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AV - IO48
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:44	08:16	07:20		07:07		07:31 (16)	05:59	06:43 (14)	05:12
	16:24	17:13	18:07		20:04	20	07:51 (16)	20:57	16	06:59 (14)	21:46
2	08:44	08:14	07:18		07:04		07:30 (16)	05:57		06:45 (14)	05:11
	16:25	17:15	18:09		20:06	22	07:52 (16)	20:59	13	06:58 (14)	21:47
3	08:44	08:12	07:15		07:02		07:29 (16)	05:55		06:46 (14)	05:10
	16:26	17:17	18:11		20:08	22	07:51 (16)	21:01	9	06:55 (14)	21:48
4	08:44	08:11	07:13		07:00		07:29 (16)	05:53			05:09
	16:27	17:19	18:13		20:09	22	07:51 (16)	21:03			21:49
5	08:44	08:09	07:11		06:57		07:28 (16)	05:52			05:09
	16:28	17:21	18:15		20:11	22	07:50 (16)	21:04			21:50
6	08:43	08:07	07:08		06:55		07:29 (16)	05:50			05:08
	16:30	17:23	18:17		20:13	20	07:49 (16)	21:06			21:51
7	08:43	08:05	07:06		06:53		07:29 (16)	05:48			05:07
	16:31	17:25	18:19		20:15	20	07:49 (16)	21:08			21:52
8	08:42	08:03	07:04		06:50		07:29 (16)	05:46			05:07
	16:32	17:27	18:20		20:16	18	07:47 (16)	21:10			21:53
9	08:42	08:02	07:02		06:48		07:31 (16)	05:44			05:06
	16:34	17:29	18:22		20:18	14	07:45 (16)	21:11			21:54
10	08:41	08:00	06:59		06:46		07:33 (16)	05:42			05:06
	16:35	17:31	18:24		20:20	10	07:43 (16)	21:13			21:55
11	08:40	07:58	06:57		06:43			05:41			05:05
	16:37	17:33	18:26		20:22			21:15			21:55
12	08:40	07:56	06:54		06:41			05:39			05:05
	16:38	17:35	18:28		20:24			21:16			21:56
13	08:39	07:54	06:52		06:39			05:37			05:04
	16:40	17:37	18:30		20:25			21:18			21:57
14	08:38	07:52	06:50		06:36			05:35			05:04
	16:41	17:39	18:31		20:27			21:20			21:57
15	08:37	07:50	06:47		06:34			05:34			05:04
	16:43	17:41	18:33		20:29			21:21			21:58
16	08:36	07:48	06:45		06:32			05:32			05:04
	16:44	17:43	18:35		20:31			21:23			21:59
17	08:35	07:46	06:43		06:29			05:31			05:04
	16:46	17:44	18:37		20:33			21:24			21:59
18	08:34	07:44	06:40		06:27		06:51 (14)	05:29			05:04
	16:48	17:46	18:39		20:34	7	06:58 (14)	21:26			21:59
19	08:33	07:42	06:38		06:25		06:49 (14)	05:28			05:04
	16:50	17:48	18:41		20:36	11	07:00 (14)	21:28			22:00
20	08:32	07:40	06:35		06:23		06:47 (14)	05:26			05:04
	16:51	17:50	18:42		20:38	15	07:02 (14)	21:29			22:00
21	08:31	07:37	06:33		06:21		06:45 (14)	05:25			05:04
	16:53	17:52	18:44		20:40	17	07:02 (14)	21:31			22:00
22	08:30	07:35	06:31		06:18		06:43 (14)	05:23			05:04
	16:55	17:54	18:46		20:41	20	07:03 (14)	21:32			22:01
23	08:29	07:33	06:28		06:16		06:41 (14)	05:22			05:04
	16:57	17:56	18:48		20:43	21	07:02 (14)	21:34			22:01
24	08:27	07:31	06:26		06:14		06:41 (14)	05:21			05:05
	16:58	17:58	18:50		20:45	22	07:03 (14)	21:35			22:01
25	08:26	07:29	06:23		06:12		06:41 (14)	05:19			05:05
	17:00	18:00	18:51		20:47	22	07:03 (14)	21:36			22:01
26	08:25	07:27	06:21		06:10		06:41 (14)	05:18			05:05
	17:02	18:02	18:53		20:49	21	07:02 (14)	21:38			22:01
27	08:23	07:24	06:19		06:08		06:41 (14)	05:17			05:06
	17:04	18:04	18:55		20:50	21	07:02 (14)	21:39			22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:39 (16)	06:06		06:41 (14)	05:16			05:06
	17:06	18:05	18:57	6 06:45 (16)	20:52	20	07:01 (14)	21:41			22:01
29	08:20		07:14	07:37 (16)	06:03		06:41 (14)	05:15			05:07
	17:08		19:59	11 07:48 (16)	20:54	20	07:01 (14)	21:42			22:01
30	08:19		07:11	07:35 (16)	06:01		06:42 (14)	05:14			05:08
	17:10		20:00	15 07:50 (16)	20:56	18	07:00 (14)	21:43			22:00
31	08:17		07:09	07:32 (16)				05:13			
	17:11		20:02	18 07:50 (16)				21:44			
Sonnenscheinstunden	254	275	367		418			490			505
astr.max.mögl.Beschattung				50		425			38		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.27		0.37			0.43		
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.67		0.68			0.68		
Gesamte Reduktion				0.17		0.23			0.28		
Met.wahrsch.Beschattung				8		100			11		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AV - IO48
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:47		06:39		07:30	07:27	08:20
	22:00	21:26		20:22		19:10	17:01	16:18
2	05:09	05:48		06:41	07:31 (16)	07:32	07:29	08:21
	22:00	21:25		20:19	10 07:41 (16)	19:07	16:59	16:18
3	05:10	05:50		06:42	07:29 (16)	07:34	07:30	08:23
	21:59	21:23		20:17	14 07:43 (16)	19:05	16:57	16:17
4	05:10	05:51		06:44	07:27 (16)	07:36	07:32	08:24
	21:59	21:21		20:15	18 07:45 (16)	19:03	16:55	16:16
5	05:11	05:53		06:46	07:26 (16)	07:37	07:34	08:26
	21:58	21:19		20:12	19 07:45 (16)	19:00	16:54	16:16
6	05:12	05:55		06:47	07:25 (16)	07:39	07:36	08:27
	21:58	21:17		20:10	20 07:45 (16)	18:58	16:52	16:15
7	05:13	05:56		06:49	07:24 (16)	07:41	07:38	08:28
	21:57	21:15		20:08	22 07:46 (16)	18:56	16:50	16:15
8	05:14	05:58		06:51	07:23 (16)	07:43	07:40	08:30
	21:56	21:13		20:05	22 07:45 (16)	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:00	06:58 (14)	06:53	07:23 (16)	07:44	07:42	08:31
	21:56	21:12	4 07:02 (14)	20:03	22 07:45 (16)	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:01	06:54 (14)	06:54	07:23 (16)	07:46	07:44	08:32
	21:55	21:10	10 07:04 (14)	20:00	22 07:45 (16)	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:03	06:53 (14)	06:56	07:23 (16)	07:48	07:45	08:33
	21:54	21:08	14 07:07 (14)	19:58	20 07:43 (16)	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:05	06:51 (14)	06:58	07:24 (16)	07:50	07:47	08:34
	21:53	21:06	16 07:07 (14)	19:56	19 07:43 (16)	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:06	06:50 (14)	06:59	07:25 (16)	07:52	07:49	08:35
	21:52	21:04	18 07:08 (14)	19:53	16 07:41 (16)	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:08	06:49 (14)	07:01	07:27 (16)	07:53	07:51	08:36
	21:51	21:01	20 07:09 (14)	19:51	12 07:39 (16)	18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:10	06:48 (14)	07:03	07:29 (16)	07:55	07:53	08:37
	21:50	20:59	21 07:09 (14)	19:48	7 07:36 (16)	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:12	06:48 (14)	07:05		07:57	07:55	08:38
	21:49	20:57	22 07:10 (14)	19:46		18:35	16:35	16:14
17	05:24	06:13	06:47 (14)	07:06		07:59	07:56	08:39
	21:48	20:55	22 07:09 (14)	19:43		18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:15	06:47 (14)	07:08		08:01	07:58	08:40
	21:47	20:53	22 07:09 (14)	19:41		18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:17	06:48 (14)	07:10		08:02	08:00	08:40
	21:46	20:51	21 07:09 (14)	19:39		18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:18	06:47 (14)	07:11		08:04	08:02	08:41
	21:44	20:49	21 07:08 (14)	19:36		18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:20	06:48 (14)	07:13		08:06	08:04	08:42
	21:43	20:47	20 07:08 (14)	19:34		18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:22	06:49 (14)	07:15		08:08	08:05	08:42
	21:42	20:44	17 07:06 (14)	19:31		18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:24	06:51 (14)	07:16		08:10	08:07	08:43
	21:40	20:42	14 07:05 (14)	19:29		18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:25	06:53 (14)	07:18		08:12	08:09	08:43
	21:39	20:40	11 07:04 (14)	19:27		18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:27	06:54 (14)	07:20		07:14	08:10	08:43
	21:37	20:38	6 07:00 (14)	19:24		17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:29		07:22		07:15	08:12	08:44
	21:36	20:35		19:22		17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:30		07:23		07:17	08:14	08:44
	21:34	20:33		19:19		17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:32		07:25		07:19	08:15	08:44
	21:33	20:31		19:17		17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:34		07:27		07:21	08:17	08:44
	21:31	20:29		19:15		17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:35		07:29		07:23	08:18	08:44
	21:30	20:26		19:12		17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:37				07:25		08:44
	21:28	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508	457		382		330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung			279		243			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.37		0.33			
Reduktion Betriebsdauer			0.95		0.95			
Reduktion Windrichtung			0.68		0.67			
Gesamte Reduktion			0.24		0.21			
Met.wahrsch.Beschattung			67		51			

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AW - IO49
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März			April			Mai			Juni
1	08:44	08:16	07:20			07:07		07:32 (16)	05:59		06:47 (14)	05:12
	16:24	17:13	18:07			20:04	21	07:53 (16)	20:57	12	06:59 (14)	21:46
2	08:44	08:14	07:18			07:04		07:32 (16)	05:57		06:50 (14)	05:11
	16:25	17:15	18:09			20:06	21	07:53 (16)	20:59	6	06:56 (14)	21:47
3	08:44	08:12	07:15			07:02		07:31 (16)	05:55			05:10
	16:26	17:17	18:11			20:08	21	07:52 (16)	21:01			21:48
4	08:44	08:11	07:13			07:00		07:31 (16)	05:53			05:09
	16:27	17:19	18:13			20:09	21	07:52 (16)	21:03			21:49
5	08:44	08:09	07:11			06:57		07:31 (16)	05:52			05:09
	16:28	17:21	18:15			20:11	20	07:51 (16)	21:04			21:50
6	08:43	08:07	07:08			06:55		07:31 (16)	05:50			05:08
	16:30	17:23	18:17			20:13	19	07:50 (16)	21:06			21:51
7	08:43	08:05	07:06			06:53		07:32 (16)	05:48			05:07
	16:31	17:25	18:19			20:15	17	07:49 (16)	21:08			21:52
8	08:42	08:03	07:04			06:50		07:33 (16)	05:46			05:07
	16:32	17:27	18:20			20:16	14	07:47 (16)	21:10			21:53
9	08:42	08:02	07:02			06:48		07:35 (16)	05:44			05:06
	16:34	17:29	18:22			20:18	9	07:44 (16)	21:11			21:54
10	08:41	08:00	06:59			06:46			05:42			05:06
	16:35	17:31	18:24			20:20			21:13			21:55
11	08:40	07:58	06:57			06:43			05:41			05:05
	16:37	17:33	18:26			20:22			21:15			21:55
12	08:40	07:56	06:54			06:41			05:39			05:05
	16:38	17:35	18:28			20:24			21:16			21:56
13	08:39	07:54	06:52			06:39			05:37			05:04
	16:40	17:37	18:30			20:25			21:18			21:57
14	08:38	07:52	06:50			06:36			05:35			05:04
	16:41	17:39	18:31			20:27			21:20			21:57
15	08:37	07:50	06:47			06:34			05:34			05:04
	16:43	17:41	18:33			20:29			21:21			21:58
16	08:36	07:48	06:45			06:32			05:32			05:04
	16:44	17:43	18:35			20:31			21:23			21:59
17	08:35	07:46	06:43			06:29		06:53 (14)	05:31			05:04
	16:46	17:44	18:37			20:33	7	07:00 (14)	21:24			21:59
18	08:34	07:44	06:40			06:27		06:51 (14)	05:29			05:04
	16:48	17:46	18:39			20:34	11	07:02 (14)	21:26			21:59
19	08:33	07:42	06:38			06:25		06:49 (14)	05:28			05:04
	16:50	17:48	18:41			20:36	15	07:04 (14)	21:28			22:00
20	08:32	07:40	06:35			06:23		06:47 (14)	05:26			05:04
	16:51	17:50	18:42			20:38	18	07:05 (14)	21:29			22:00
21	08:31	07:37	06:33			06:21		06:45 (14)	05:25			05:04
	16:53	17:52	18:44			20:40	20	07:05 (14)	21:31			22:00
22	08:30	07:35	06:31			06:18		06:44 (14)	05:23			05:04
	16:55	17:54	18:46			20:41	22	07:06 (14)	21:32			22:01
23	08:29	07:33	06:28			06:16		06:43 (14)	05:22			05:04
	16:57	17:56	18:48			20:43	22	07:05 (14)	21:34			22:01
24	08:27	07:31	06:26			06:14		06:43 (14)	05:21			05:05
	16:58	17:58	18:50			20:45	22	07:05 (14)	21:35			22:01
25	08:26	07:29	06:23			06:12		06:43 (14)	05:19			05:05
	17:00	18:00	18:51			20:47	21	07:04 (14)	21:36			22:01
26	08:25	07:27	06:21			06:10		06:43 (14)	05:18			05:05
	17:02	18:02	18:53			20:49	21	07:04 (14)	21:38			22:01
27	08:23	07:24	06:19		06:42 (16)	06:08		06:43 (14)	05:17			05:06
	17:04	18:04	18:55	6	06:48 (16)	20:50	20	07:03 (14)	21:39			22:01
28	08:22	07:22	06:16		06:39 (16)	06:06		06:43 (14)	05:16			05:06
	17:06	18:05	18:57	11	06:50 (16)	20:52	19	07:02 (14)	21:41			22:01
29	08:20		07:14		07:37 (16)	06:03		06:44 (14)	05:15			05:07
	17:08		19:59	15	07:52 (16)	20:54	17	07:01 (14)	21:42			22:01
30	08:19		07:12		07:35 (16)	06:01		06:45 (14)	05:14			05:08
	17:10		20:00	18	07:53 (16)	20:56	15	07:00 (14)	21:43			22:00
31	08:17		07:09		07:32 (16)				05:13			
	17:11		20:02	21	07:53 (16)				21:44			
Sonnenscheinstunden	254	275	367			418			490			505
astr.max.mögl.Beschattung				71			413			18		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.27			0.37			0.43		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.68			0.68		
Gesamte Reduktion				0.17			0.23			0.28		
Met.wahrsch.Beschattung				12			97			5		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AW - IO49
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:47		06:39		07:30	07:27	08:20
	22:00	21:26		20:22		19:10	17:01	16:18
2	05:09	05:48		06:41		07:32	07:29	08:21
	22:00	21:25		20:19		19:07	16:59	16:18
3	05:10	05:50		06:42	07:33 (16)	07:34	07:30	08:23
	21:59	21:23		20:17	9 07:42 (16)	19:05	16:57	16:17
4	05:10	05:51		06:44	07:31 (16)	07:36	07:32	08:24
	21:59	21:21		20:15	14 07:45 (16)	19:03	16:55	16:16
5	05:11	05:53		06:46	07:28 (16)	07:37	07:34	08:26
	21:58	21:19		20:12	17 07:45 (16)	19:00	16:54	16:16
6	05:12	05:55		06:47	07:27 (16)	07:39	07:36	08:27
	21:58	21:17		20:10	19 07:46 (16)	18:58	16:52	16:15
7	05:13	05:56		06:49	07:27 (16)	07:41	07:38	08:28
	21:57	21:15		20:08	20 07:47 (16)	18:56	16:50	16:15
8	05:14	05:58		06:51	07:25 (16)	07:43	07:40	08:30
	21:56	21:13		20:05	21 07:46 (16)	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:00		06:53	07:25 (16)	07:44	07:42	08:31
	21:56	21:12		20:03	22 07:47 (16)	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:01		06:54	07:25 (16)	07:46	07:44	08:32
	21:55	21:10		20:00	22 07:47 (16)	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:03	06:57 (14)	06:56	07:24 (16)	07:48	07:45	08:33
	21:54	21:08	9 07:06 (14)	19:58	21 07:45 (16)	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:05	06:54 (14)	06:58	07:25 (16)	07:50	07:47	08:34
	21:53	21:06	13 07:07 (14)	19:56	20 07:45 (16)	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:06	06:53 (14)	06:59	07:25 (16)	07:52	07:49	08:35
	21:52	21:04	16 07:09 (14)	19:53	18 07:43 (16)	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:08	06:52 (14)	07:01	07:27 (16)	07:53	07:51	08:36
	21:51	21:01	18 07:10 (14)	19:51	15 07:42 (16)	18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:10	06:51 (14)	07:03	07:29 (16)	07:55	07:53	08:37
	21:50	20:59	19 07:10 (14)	19:48	12 07:41 (16)	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:12	06:50 (14)	07:05	07:30 (16)	07:57	07:55	08:38
	21:49	20:57	21 07:11 (14)	19:46	7 07:37 (16)	18:35	16:35	16:14
17	05:24	06:13	06:49 (14)	07:06		07:59	07:56	08:39
	21:48	20:55	22 07:11 (14)	19:43		18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:15	06:49 (14)	07:08		08:01	07:58	08:40
	21:47	20:53	22 07:11 (14)	19:41		18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:17	06:49 (14)	07:10		08:02	08:00	08:40
	21:46	20:51	22 07:11 (14)	19:39		18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:18	06:49 (14)	07:11		08:04	08:02	08:41
	21:44	20:49	21 07:10 (14)	19:36		18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:20	06:49 (14)	07:13		08:06	08:04	08:42
	21:43	20:47	21 07:10 (14)	19:34		18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:22	06:49 (14)	07:15		08:08	08:05	08:42
	21:42	20:44	20 07:09 (14)	19:31		18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:24	06:51 (14)	07:16		08:10	08:07	08:43
	21:40	20:42	17 07:08 (14)	19:29		18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:25	06:53 (14)	07:18		08:12	08:09	08:43
	21:39	20:40	14 07:07 (14)	19:27		18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:27	06:54 (14)	07:20		07:14	08:10	08:43
	21:37	20:38	11 07:05 (14)	19:24		17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:29	06:56 (14)	07:22		07:15	08:12	08:44
	21:36	20:35	7 07:03 (14)	19:22		17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:30		07:23		07:17	08:14	08:44
	21:34	20:33		19:19		17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:32		07:25		07:19	08:15	08:44
	21:33	20:31		19:17		17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:34		07:27		07:21	08:17	08:44
	21:31	20:29		19:15		17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:35		07:29		07:23	08:18	08:44
	21:30	20:26		19:12		17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:37				07:25		08:44
	21:28	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508	457		382		330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung			273		237			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.37		0.33			
Reduktion Betriebsdauer			0.95		0.95			
Reduktion Windrichtung			0.68		0.66			
Gesamte Reduktion			0.24		0.21			
Met.wahrsch.Beschattung			66		50			

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AX - IO50
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März			April			Mai			Juni
1	08:44	08:16	07:20			07:07		07:34 (16)	05:59		06:54 (14)	05:12
	16:24	17:13	18:07			20:04	22	07:56 (16)	20:57	3	06:57 (14)	21:46
2	08:44	08:14	07:18			07:04		07:34 (16)	05:57			05:11
	16:25	17:15	18:09			20:06	22	07:56 (16)	20:59			21:47
3	08:44	08:12	07:15			07:02		07:33 (16)	05:55			05:10
	16:26	17:17	18:11			20:08	22	07:55 (16)	21:01			21:48
4	08:44	08:11	07:13			07:00		07:34 (16)	05:53			05:09
	16:27	17:19	18:13			20:09	20	07:54 (16)	21:03			21:49
5	08:44	08:09	07:11			06:57		07:34 (16)	05:52			05:09
	16:28	17:21	18:15			20:11	18	07:52 (16)	21:04			21:50
6	08:43	08:07	07:08			06:55		07:35 (16)	05:50		06:15 (11)	05:08
	16:30	17:23	18:17			20:13	16	07:51 (16)	21:06	3	06:18 (11)	21:51
7	08:43	08:05	07:06			06:53		07:36 (16)	05:48		06:14 (11)	05:07
	16:31	17:25	18:19			20:15	14	07:50 (16)	21:08	8	06:22 (11)	21:52
8	08:42	08:03	07:04			06:50		07:38 (16)	05:46		06:12 (11)	05:07
	16:32	17:27	18:20			20:16	8	07:46 (16)	21:10	11	06:23 (11)	21:53
9	08:42	08:02	07:02			06:48			05:44		06:10 (11)	05:06
	16:34	17:29	18:22			20:18			21:11	14	06:24 (11)	21:54
10	08:41	08:00	06:59			06:46			05:42		06:09 (11)	05:06
	16:35	17:31	18:24			20:20			21:13	16	06:25 (11)	21:55
11	08:40	07:58	06:57			06:43			05:41		06:07 (11)	05:05
	16:37	17:33	18:26			20:22			21:15	19	06:26 (11)	21:55
12	08:40	07:56	06:54			06:41			05:39		06:05 (11)	05:05
	16:38	17:35	18:28			20:24			21:16	21	06:26 (11)	21:56
13	08:39	07:54	06:52			06:39			05:37		06:05 (11)	05:04
	16:40	17:37	18:30			20:25			21:18	22	06:27 (11)	21:57
14	08:38	07:52	06:50			06:36			05:35		06:04 (11)	05:04
	16:41	17:39	18:31			20:27			21:20	22	06:26 (11)	21:57
15	08:37	07:50	06:47			06:34			05:34		06:05 (11)	05:04
	16:43	17:41	18:33			20:29			21:21	22	06:27 (11)	21:58
16	08:36	07:48	06:45			06:32		06:55 (14)	05:32		06:04 (11)	05:04
	16:44	17:43	18:35			20:31	8	07:03 (14)	21:23	22	06:26 (11)	21:59
17	08:35	07:46	06:43			06:29		06:53 (14)	05:31		06:05 (11)	05:04
	16:46	17:44	18:37			20:33	12	07:05 (14)	21:24	22	06:27 (11)	21:59
18	08:34	07:44	06:40			06:27		06:51 (14)	05:29		06:05 (11)	05:04
	16:48	17:46	18:39			20:34	15	07:06 (14)	21:26	22	06:27 (11)	21:59
19	08:33	07:42	06:38			06:25		06:49 (14)	05:28		06:05 (11)	05:04
	16:50	17:48	18:41			20:36	18	07:07 (14)	21:28	21	06:26 (11)	22:00
20	08:32	07:40	06:35			06:23		06:47 (14)	05:26		06:05 (11)	05:04
	16:51	17:50	18:42			20:38	21	07:08 (14)	21:29	21	06:26 (11)	22:00
21	08:31	07:37	06:33			06:21		06:47 (14)	05:25		06:06 (11)	05:04
	16:53	17:52	18:44			20:40	21	07:08 (14)	21:31	20	06:26 (11)	22:00
22	08:30	07:35	06:31			06:18		06:46 (14)	05:23		06:06 (11)	05:04
	16:55	17:54	18:46			20:41	22	07:08 (14)	21:32	19	06:25 (11)	22:01
23	08:29	07:33	06:28			06:16		06:45 (14)	05:22		06:07 (11)	05:04
	16:57	17:56	18:48			20:43	22	07:07 (14)	21:34	18	06:25 (11)	22:01
24	08:27	07:31	06:26			06:14		06:45 (14)	05:21		06:08 (11)	05:05
	16:58	17:58	18:50			20:45	22	07:07 (14)	21:35	16	06:24 (11)	22:01
25	08:26	07:29	06:23			06:12		06:45 (14)	05:19		06:08 (11)	05:05
	17:00	18:00	18:51			20:47	21	07:06 (14)	21:36	16	06:24 (11)	22:01
26	08:25	07:27	06:21		06:44 (16)	06:10		06:46 (14)	05:18		06:09 (11)	05:05
	17:02	18:02	18:53	7	06:51 (16)	20:49	20	07:06 (14)	21:38	14	06:23 (11)	22:01
27	08:23	07:24	06:19		06:42 (16)	06:08		06:46 (14)	05:17		06:11 (11)	05:06
	17:04	18:04	18:55	11	06:53 (16)	20:50	19	07:05 (14)	21:39	11	06:22 (11)	22:01
28	08:22	07:22	06:16		06:39 (16)	06:06		06:47 (14)	05:16		06:12 (11)	05:06
	17:06	18:05	18:57	15	06:54 (16)	20:52	17	07:04 (14)	21:41	9	06:21 (11)	22:01
29	08:20		07:14		07:37 (16)	06:03		06:48 (14)	05:15		06:15 (11)	05:07
	17:08		19:59	18	07:55 (16)	20:54	14	07:02 (14)	21:42	3	06:18 (11)	22:01
30	08:19		07:11		07:36 (16)	06:01		06:49 (14)	05:14			05:08
	17:10		20:00	20	07:56 (16)	20:56	11	07:00 (14)	21:43			22:00
31	08:17		07:09		07:34 (16)				05:13			
	17:11		20:02	21	07:55 (16)				21:44			
Sonnenscheinstunden	254	275	367			418			490			505
astr.max.mögl.Beschattung				92			405			395		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.27			0.37			0.43		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.68			0.71		
Gesamte Reduktion				0.17			0.23			0.29		
Met.wahrsch.Beschattung				15			95			114		

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

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

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AX - IO50
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli			August			September			Oktober		November	Dezember
1	05:08			05:47		06:16 (11)	06:39			07:30		07:27	08:20
	22:00			21:26	20	06:36 (11)	20:22			19:10		17:01	16:18
2	05:09			05:48		06:18 (11)	06:41			07:32		07:29	08:21
	22:00			21:25	18	06:36 (11)	20:19			19:07		16:59	16:18
3	05:10			05:50		06:19 (11)	06:42			07:34		07:30	08:23
	21:59			21:23	15	06:34 (11)	20:17			19:05		16:57	16:17
4	05:10			05:51		06:21 (11)	06:44		07:36 (16)	07:36		07:32	08:24
	21:59			21:21	13	06:34 (11)	20:15	8	07:44 (16)	19:03		16:55	16:16
5	05:11			05:53		06:22 (11)	06:46		07:32 (16)	07:37		07:34	08:26
	21:58			21:19	10	06:32 (11)	20:12	14	07:46 (16)	19:00		16:54	16:16
6	05:12			05:55		06:24 (11)	06:47		07:31 (16)	07:39		07:36	08:27
	21:58			21:17	7	06:31 (11)	20:10	16	07:47 (16)	18:58		16:52	16:15
7	05:13			05:56			06:49		07:30 (16)	07:41		07:38	08:28
	21:57			21:15			20:08	18	07:48 (16)	18:56		16:50	16:15
8	05:14			05:58			06:51		07:28 (16)	07:43		07:40	08:30
	21:56			21:13			20:05	20	07:48 (16)	18:53		16:48	16:15
9	05:15			06:00			06:53		07:28 (16)	07:44		07:42	08:31
	21:56			21:12			20:03	21	07:49 (16)	18:51		16:46	16:14
10	05:16			06:01			06:54		07:27 (16)	07:46		07:44	08:32
	21:55			21:10			20:00	22	07:49 (16)	18:49		16:45	16:14
11	05:17			06:03			06:56		07:26 (16)	07:48		07:45	08:33
	21:54			21:08			19:58	22	07:48 (16)	18:46		16:43	16:14
12	05:18			06:05		07:00 (14)	06:58		07:26 (16)	07:50		07:47	08:34
	21:53			21:06	6	07:06 (14)	19:56	22	07:48 (16)	18:44		16:41	16:14
13	05:20			06:06		06:57 (14)	06:59		07:26 (16)	07:52		07:49	08:35
	21:52			21:04	12	07:09 (14)	19:53	20	07:46 (16)	18:42		16:40	16:14
14	05:21			06:08		06:56 (14)	07:01		07:27 (16)	07:53		07:51	08:36
	21:51			21:01	15	07:11 (14)	19:51	19	07:46 (16)	18:39		16:38	16:14
15	05:22		06:22 (11)	06:10		06:54 (14)	07:03		07:29 (16)	07:55		07:53	08:37
	21:50	6	06:28 (11)	20:59	17	07:11 (14)	19:48	16	07:45 (16)	18:37		16:37	16:14
16	05:23		06:21 (11)	06:12		06:53 (14)	07:05		07:30 (16)	07:57		07:55	08:38
	21:49	10	06:31 (11)	20:57	20	07:13 (14)	19:46	12	07:42 (16)	18:35		16:35	16:14
17	05:24		06:20 (11)	06:13		06:52 (14)	07:06		07:32 (16)	07:59		07:56	08:39
	21:48	12	06:32 (11)	20:55	20	07:12 (14)	19:43	8	07:40 (16)	18:33		16:34	16:14
18	05:26		06:18 (11)	06:15		06:52 (14)	07:08			08:01		07:58	08:40
	21:47	15	06:33 (11)	20:53	21	07:13 (14)	19:41			18:30		16:32	16:14
19	05:27		06:18 (11)	06:17		06:52 (14)	07:10			08:02		08:00	08:40
	21:46	15	06:33 (11)	20:51	21	07:13 (14)	19:39			18:28		16:31	16:14
20	05:29		06:17 (11)	06:18		06:51 (14)	07:11			08:04		08:02	08:41
	21:44	17	06:34 (11)	20:49	22	07:13 (14)	19:36			18:26		16:30	16:15
21	05:30		06:17 (11)	06:20		06:51 (14)	07:13			08:06		08:04	08:42
	21:43	18	06:35 (11)	20:47	22	07:13 (14)	19:34			18:24		16:29	16:15
22	05:31		06:16 (11)	06:22		06:50 (14)	07:15			08:08		08:05	08:42
	21:42	20	06:36 (11)	20:44	22	07:12 (14)	19:31			18:22		16:27	16:16
23	05:33		06:15 (11)	06:24		06:51 (14)	07:16			08:10		08:07	08:43
	21:40	21	06:36 (11)	20:42	20	07:11 (14)	19:29			18:19		16:26	16:16
24	05:34		06:16 (11)	06:25		06:53 (14)	07:18			08:12		08:09	08:43
	21:39	21	06:37 (11)	20:40	18	07:11 (14)	19:27			18:17		16:25	16:17
25	05:36		06:15 (11)	06:27		06:54 (14)	07:20			07:14		08:10	08:43
	21:37	22	06:37 (11)	20:38	15	07:09 (14)	19:24			17:15		16:24	16:17
26	05:37		06:16 (11)	06:29		06:56 (14)	07:22			07:15		08:12	08:44
	21:36	21	06:37 (11)	20:35	12	07:08 (14)	19:22			17:13		16:23	16:18
27	05:39		06:15 (11)	06:30		06:58 (14)	07:23			07:17		08:14	08:44
	21:34	22	06:37 (11)	20:33	8	07:06 (14)	19:19			17:11		16:22	16:19
28	05:40		06:15 (11)	06:32			07:25			07:19		08:15	08:44
	21:33	22	06:37 (11)	20:31			19:17			17:09		16:21	16:20
29	05:42		06:15 (11)	06:34			07:27			07:21		08:17	08:44
	21:31	22	06:37 (11)	20:29			19:15			17:07		16:20	16:20
30	05:43		06:15 (11)	06:35			07:29			07:23		08:18	08:44
	21:30	22	06:37 (11)	20:26			19:12			17:05		16:19	16:21
31	05:45		06:16 (11)	06:37						07:25			08:44
	21:28	21	06:37 (11)	20:24						17:03			16:22
Sonnenscheinstunden	508			457			382			330		262	238
astr.max.mögl.Beschattung		307			354			238					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37			0.33					
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95					
Reduktion Windrichtung		0.71			0.69			0.66					
Gesamte Reduktion		0.23			0.24			0.21					
Met.wahrsch.Beschattung		71			86			50					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AY - IO51
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:44	08:16	07:20		07:07		05:59	06:25 (11)	05:12
	16:24	17:13	18:07		20:04	11 08:02 (16)	20:57	13 06:38 (11)	21:46
2	08:44	08:14	07:18		07:04	07:55 (16)	05:57	06:23 (11)	05:11
	16:25	17:15	18:09		20:06	3 07:58 (16)	20:59	16 06:39 (11)	21:47
3	08:44	08:12	07:15		07:02		05:55	06:21 (11)	05:10
	16:26	17:17	18:11		20:08		21:01	18 06:39 (11)	21:48
4	08:44	08:11	07:13		07:00		05:53	06:19 (11)	05:09
	16:27	17:19	18:13		20:09		21:03	21 06:40 (11)	21:49
5	08:44	08:09	07:11		06:57		05:52	06:18 (11)	05:09
	16:28	17:21	18:15		20:11		21:04	22 06:40 (11)	21:50
6	08:43	08:07	07:08		06:55		05:50	06:18 (11)	05:08
	16:30	17:23	18:17		20:13		21:06	22 06:40 (11)	21:51
7	08:43	08:05	07:06		06:53		05:48	06:18 (11)	05:07
	16:31	17:25	18:19		20:15		21:08	22 06:40 (11)	21:52
8	08:42	08:03	07:04		06:50		05:46	06:18 (11)	05:07
	16:32	17:27	18:20		20:16		21:10	22 06:40 (11)	21:53
9	08:42	08:02	07:02		06:48	07:11 (14)	05:44	06:18 (11)	05:06
	16:34	17:29	18:22		20:18	5 07:16 (14)	21:11	21 06:39 (11)	21:54
10	08:41	08:00	06:59		06:46	07:09 (14)	05:42	06:19 (11)	05:06
	16:35	17:31	18:24		20:20	10 07:19 (14)	21:13	21 06:40 (11)	21:55
11	08:40	07:58	06:57		06:43	07:07 (14)	05:41	06:19 (11)	05:05
	16:37	17:33	18:26		20:22	14 07:21 (14)	21:15	20 06:39 (11)	21:55
12	08:40	07:56	06:54		06:41	07:04 (14)	05:39	06:19 (11)	05:05
	16:38	17:35	18:28		20:24	17 07:21 (14)	21:16	19 06:38 (11)	21:56
13	08:39	07:54	06:52		06:39	07:02 (14)	05:37	06:20 (11)	05:04
	16:40	17:37	18:30		20:25	19 07:21 (14)	21:18	18 06:38 (11)	21:57
14	08:38	07:52	06:50		06:36	07:01 (14)	05:35	06:20 (11)	05:04
	16:41	17:39	18:31		20:27	21 07:22 (14)	21:20	16 06:36 (11)	21:57
15	08:37	07:50	06:47		06:34	07:01 (14)	05:34	06:22 (11)	05:04
	16:43	17:41	18:33		20:29	21 07:22 (14)	21:21	14 06:36 (11)	21:58
16	08:36	07:48	06:45		06:32	06:59 (14)	05:32	06:22 (11)	05:04
	16:44	17:43	18:35		20:31	22 07:21 (14)	21:23	12 06:34 (11)	21:59
17	08:35	07:46	06:43		06:29	06:59 (14)	05:31	06:25 (11)	05:04
	16:46	17:44	18:37		20:33	22 07:21 (14)	21:24	7 06:32 (11)	21:59
18	08:34	07:44	06:40		06:27	07:00 (14)	05:29		05:04
	16:48	17:46	18:39		20:34	20 07:20 (14)	21:26		21:59
19	08:33	07:42	06:38		06:25	07:00 (14)	05:28		05:04
	16:50	17:48	18:41		20:36	20 07:20 (14)	21:28		22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:59 (16)	06:23	07:01 (14)	05:26		05:04
	16:51	17:50	18:42	6 07:05 (16)	20:38	18 07:19 (14)	21:29		22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:56 (16)	06:21	07:02 (14)	05:25		05:04
	16:53	17:52	18:44	10 07:06 (16)	20:40	16 07:18 (14)	21:31		22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:54 (16)	06:18	07:03 (14)	05:23		05:04
	16:55	17:54	18:46	14 07:08 (16)	20:41	13 07:16 (14)	21:32		22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:51 (16)	06:16	07:05 (14)	05:22		05:04
	16:57	17:56	18:48	17 07:08 (16)	20:43	7 07:12 (14)	21:34		22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:49 (16)	06:14		05:21		05:05
	16:58	17:58	18:50	20 07:09 (16)	20:45		21:35		22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:49 (16)	06:12		05:19		05:05
	17:00	18:00	18:51	21 07:10 (16)	20:47		21:36		22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:48 (16)	06:10		05:18		05:05
	17:02	18:02	18:53	21 07:09 (16)	20:49		21:38		22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:48 (16)	06:08		05:17		05:06
	17:04	18:04	18:55	21 07:09 (16)	20:50		21:39		22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:47 (16)	06:06		05:16		05:06
	17:06	18:05	18:57	21 07:08 (16)	20:52		21:41		22:01
29	08:20		07:14	07:48 (16)	06:03	06:28 (11)	05:15		05:07
	17:08		19:59	19 08:07 (16)	20:54	6 06:34 (11)	21:42		22:01
30	08:19		07:12	07:49 (16)	06:01	06:26 (11)	05:14		05:08
	17:10		20:00	17 08:06 (16)	20:56	10 06:36 (11)	21:43		22:00
31	08:17		07:09	07:49 (16)			05:13		
	17:11		20:02	15 08:04 (16)			21:44		
Sonnenscheinstunden	254	275	367		418		490		505
astr.max.mögl.Beschattung			202		275		304		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.27		0.37		0.43		
Reduktion Betriebsdauer			0.95		0.95		0.95		
Reduktion Windrichtung			0.65		0.68		0.70		
Gesamte Reduktion			0.16		0.24		0.28		
Met.wahrsch.Beschattung			33		65		86		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AY - IO51
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:08			05:47		06:29 (11)	06:39		07:06 (14)	07:30	07:27	08:20
	22:00			21:26	19	06:48 (11)	20:22	14	07:20 (14)	19:10	17:01	16:18
2	05:09			05:48		06:29 (11)	06:41		07:07 (14)	07:32	07:29	08:21
	22:00			21:25	20	06:49 (11)	20:19	10	07:17 (14)	19:07	16:59	16:18
3	05:10			05:50		06:28 (11)	06:42		07:09 (14)	07:34	07:30	08:23
	21:59			21:23	21	06:49 (11)	20:17	5	07:14 (14)	19:05	16:57	16:17
4	05:10			05:51		06:28 (11)	06:44			07:36	07:32	08:24
	21:59			21:21	22	06:50 (11)	20:15			19:03	16:55	16:16
5	05:11			05:53		06:27 (11)	06:46			07:37	07:34	08:26
	21:58			21:19	22	06:49 (11)	20:12			19:00	16:54	16:16
6	05:12			05:55		06:28 (11)	06:47			07:39	07:36	08:27
	21:58			21:17	22	06:50 (11)	20:10			18:58	16:52	16:15
7	05:13			05:56		06:28 (11)	06:49			07:41	07:38	08:28
	21:57			21:15	22	06:50 (11)	20:08			18:56	16:50	16:15
8	05:14			05:58		06:28 (11)	06:51			07:43	07:40	08:30
	21:56			21:13	21	06:49 (11)	20:05			18:53	16:48	16:15
9	05:15			06:00		06:29 (11)	06:53			07:44	07:42	08:31
	21:56			21:12	20	06:49 (11)	20:03			18:51	16:46	16:14
10	05:16			06:01		06:30 (11)	06:54			07:46	07:44	08:32
	21:55			21:10	18	06:48 (11)	20:00			18:49	16:45	16:14
11	05:17			06:03		06:32 (11)	06:56		07:43 (16)	07:48	07:45	08:33
	21:54			21:08	15	06:47 (11)	19:58	11	07:54 (16)	18:46	16:43	16:14
12	05:18			06:05		06:33 (11)	06:58		07:41 (16)	07:50	07:47	08:34
	21:53			21:06	12	06:45 (11)	19:56	15	07:56 (16)	18:44	16:41	16:14
13	05:20			06:06		06:35 (11)	06:59		07:39 (16)	07:52	07:49	08:35
	21:52			21:04	9	06:44 (11)	19:53	17	07:56 (16)	18:42	16:40	16:14
14	05:21			06:08		06:37 (11)	07:01		07:38 (16)	07:53	07:51	08:36
	21:51			21:01	5	06:42 (11)	19:51	19	07:57 (16)	18:39	16:38	16:14
15	05:22			06:10			07:03		07:37 (16)	07:55	07:53	08:37
	21:50			20:59			19:48	21	07:58 (16)	18:37	16:37	16:14
16	05:23			06:12			07:05		07:36 (16)	07:57	07:55	08:38
	21:49			20:57			19:46	21	07:57 (16)	18:35	16:35	16:14
17	05:24			06:13			07:06		07:36 (16)	07:59	07:56	08:39
	21:48			20:55			19:43	21	07:57 (16)	18:33	16:34	16:14
18	05:26			06:15			07:08		07:36 (16)	08:01	07:58	08:40
	21:47			20:53			19:41	21	07:57 (16)	18:30	16:32	16:14
19	05:27			06:17			07:10		07:36 (16)	08:02	08:00	08:40
	21:46			20:51			19:39	21	07:57 (16)	18:28	16:31	16:14
20	05:29			06:18		07:10 (14)	07:11		07:37 (16)	08:04	08:02	08:41
	21:44			20:49	9	07:19 (14)	19:36	18	07:55 (16)	18:26	16:30	16:15
21	05:30			06:20		07:08 (14)	07:13		07:39 (16)	08:06	08:04	08:42
	21:43			20:47	13	07:21 (14)	19:34	15	07:54 (16)	18:24	16:29	16:15
22	05:31			06:22		07:05 (14)	07:15		07:41 (16)	08:08	08:05	08:42
	21:42			20:44	17	07:22 (14)	19:31	11	07:52 (16)	18:22	16:27	16:16
23	05:33			06:24		07:04 (14)	07:16		07:42 (16)	08:10	08:07	08:43
	21:40			20:42	19	07:23 (14)	19:29	7	07:49 (16)	18:19	16:26	16:16
24	05:34			06:25		07:04 (14)	07:18			08:12	08:09	08:43
	21:39			20:40	20	07:24 (14)	19:27			18:17	16:25	16:17
25	05:36			06:27		07:02 (14)	07:20			07:14	08:10	08:43
	21:37			20:38	21	07:23 (14)	19:24			17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:38 (11)	06:29		07:02 (14)	07:22			07:15	08:12	08:44
	21:36	3	06:41 (11)	20:35	22	07:24 (14)	19:22			17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:34 (11)	06:30		07:02 (14)	07:23			07:17	08:14	08:44
	21:34	10	06:44 (11)	20:33	22	07:24 (14)	19:19			17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:32 (11)	06:32		07:01 (14)	07:25			07:19	08:15	08:44
	21:33	13	06:45 (11)	20:31	22	07:23 (14)	19:17			17:09	16:21	16:20
29	05:42		06:32 (11)	06:34		07:02 (14)	07:27			07:21	08:17	08:44
	21:31	15	06:47 (11)	20:29	21	07:23 (14)	19:15			17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:30 (11)	06:35		07:02 (14)	07:29			07:23	08:18	08:44
	21:30	17	06:47 (11)	20:26	19	07:21 (14)	19:12			17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:30 (11)	06:37		07:04 (14)				07:25		08:44
	21:28	18	06:48 (11)	20:24	17	07:21 (14)				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457			382			330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		76			470			247				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37			0.33				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.70			0.69			0.65				
Gesamte Reduktion		0.23			0.24			0.21				
Met.wahrsch.Beschattung		17			114			51				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AZ - IO52
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59	06:50 (16)	05:12	06:08 (14)
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57 12	07:02 (16)	21:46 10	06:18 (14)
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57	06:53 (16)	05:11	06:09 (14)
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59 5	06:58 (16)	21:47 8	06:17 (14)
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55		05:10	06:11 (14)
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01		21:48 3	06:14 (14)
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53		05:09	
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03		21:49	
5	08:43	08:09	07:11	06:57		05:52		05:09	
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04		21:50	
6	08:43	08:07	07:08	06:55		05:50		05:08	
	16:30	17:23	18:17	20:13		21:06		21:51	
7	08:43	08:05	07:06	06:53		05:48		05:07	
	16:31	17:25	18:19	20:15		21:08		21:52	
8	08:42	08:03	07:04	06:50		05:46		05:07	
	16:32	17:27	18:20	20:16		21:10		21:53	
9	08:42	08:02	07:01	06:48		05:44	06:10 (14)	05:06	
	16:34	17:29	18:22	20:18		21:11 6	06:16 (14)	21:54	
10	08:41	08:00	06:59	06:46		05:42	06:09 (14)	05:06	
	16:35	17:31	18:24	20:20		21:13 9	06:18 (14)	21:55	
11	08:40	07:58	06:57	06:43		05:41	06:07 (14)	05:05	
	16:37	17:33	18:26	20:22		21:15 12	06:19 (14)	21:55	
12	08:40	07:56	06:54	06:41		05:39	06:05 (14)	05:05	
	16:38	17:35	18:28	20:24		21:16 15	06:20 (14)	21:56	
13	08:39	07:54	06:52	06:39		05:37	06:04 (14)	05:05	
	16:40	17:37	18:30	20:25		21:18 17	06:21 (14)	21:57	
14	08:38	07:52	06:50	06:36		05:35	06:02 (14)	05:04	
	16:41	17:39	18:31	20:27		21:20 19	06:21 (14)	21:57	
15	08:37	07:50	06:47	06:34		05:34	06:01 (14)	05:04	
	16:43	17:41	18:33	20:29		21:21 21	06:22 (14)	21:58	
16	08:36	07:48	06:45	06:32	06:55 (16)	05:32	06:00 (14)	05:04	
	16:44	17:43	18:35	20:31 7	07:02 (16)	21:23 22	06:22 (14)	21:59	
17	08:35	07:46	06:43	06:29	06:53 (16)	05:31	06:00 (14)	05:04	
	16:46	17:44	18:37	20:33 12	07:05 (16)	21:24 22	06:22 (14)	21:59	
18	08:34	07:44	06:40	06:27	06:51 (16)	05:29	06:01 (14)	05:04	
	16:48	17:46	18:39	20:34 15	07:06 (16)	21:26 22	06:23 (14)	21:59	
19	08:33	07:42	06:38	06:25	06:49 (16)	05:28	06:00 (14)	05:04	
	16:50	17:48	18:41	20:36 18	07:07 (16)	21:28 22	06:22 (14)	22:00	
20	08:32	07:40	06:35	06:23	06:47 (16)	05:26	06:01 (14)	05:04	
	16:51	17:50	18:42	20:38 21	07:08 (16)	21:29 22	06:23 (14)	22:00	
21	08:31	07:37	06:33	06:21	06:47 (16)	05:25	06:01 (14)	05:04	
	16:53	17:52	18:44	20:40 21	07:08 (16)	21:31 22	06:23 (14)	22:00	
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:46 (16)	05:23	06:00 (14)	05:04	
	16:55	17:54	18:46	20:41 23	07:09 (16)	21:32 22	06:22 (14)	22:01	
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:45 (16)	05:22	06:01 (14)	05:04	
	16:57	17:56	18:48	20:43 23	07:08 (16)	21:34 21	06:22 (14)	22:01	
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:45 (16)	05:21	06:01 (14)	05:05	
	16:58	17:58	18:50	20:45 23	07:08 (16)	21:35 21	06:22 (14)	22:01	
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:45 (16)	05:19	06:02 (14)	05:05	
	17:00	18:00	18:51	20:47 22	07:07 (16)	21:36 20	06:22 (14)	22:01	
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:45 (16)	05:18	06:03 (14)	05:05	
	17:02	18:02	18:53	20:49 22	07:07 (16)	21:38 18	06:21 (14)	22:01	
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:45 (16)	05:17	06:03 (14)	05:06	
	17:04	18:04	18:55	20:50 21	07:06 (16)	21:39 18	06:21 (14)	22:01	
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:46 (16)	05:16	06:04 (14)	05:06	
	17:06	18:05	18:57	20:52 19	07:05 (16)	21:41 16	06:20 (14)	22:01	
29	08:20		07:14	06:04	06:46 (16)	05:15	06:05 (14)	05:07	
	17:08		19:59	20:54 18	07:04 (16)	21:42 15	06:20 (14)	22:01	
30	08:19		07:11	06:01	06:47 (16)	05:14	06:05 (14)	05:08	
	17:10		20:00	20:56 16	07:03 (16)	21:43 14	06:19 (14)	22:00	
31	08:17		07:09			05:13	06:06 (14)		
	17:12		20:02			21:44 12	06:18 (14)		
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490		505	
astr.max.mögl.Beschattung				281		425		21	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37		0.43		0.33	
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95		0.95	
Reduktion Windrichtung				0.68		0.71		0.71	
Gesamte Reduktion				0.24		0.29		0.22	
Met.wahrsch.Beschattung				67		123		5	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** AZ - IO52
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:47	06:16 (14)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00		21:26	14 06:30 (14)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:48	06:18 (14)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00		21:24	11 06:29 (14)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10		05:50	06:19 (14)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59		21:23	8 06:27 (14)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		05:51	06:21 (14)	06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59		21:21	4 06:25 (14)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11		05:53		06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58		21:19		20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12		05:55		06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58		21:17		20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13		05:56		06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57		21:15		20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14		05:58		06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56		21:13		20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15		06:00		06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56		21:12		20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16		06:01	06:18 (14)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	5	21:10	06:23 (14)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17		06:03	06:16 (14)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	9	21:08	8 06:25 (14)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18		06:05	06:15 (14)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	11	21:06	13 06:26 (14)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20		06:06	06:14 (14)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	13	21:04	15 06:27 (14)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21		06:08	06:13 (14)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	15	21:01	18 06:28 (14)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22		06:10	06:13 (14)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	16	20:59	20 06:29 (14)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23		06:12	06:13 (14)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	17	20:57	21 06:30 (14)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:24		06:13	06:12 (14)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	19	20:55	22 06:31 (14)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26		06:15	06:12 (14)	07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	19	20:53	23 06:31 (14)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27		06:17	06:11 (14)	07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	20	20:51	23 06:31 (14)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29		06:18	06:12 (14)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	20	20:49	22 06:32 (14)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30		06:20	06:11 (14)	07:13	08:06	08:04	08:42
	21:43	21	20:47	22 06:32 (14)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31		06:22	06:11 (14)	07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	21	20:44	22 06:32 (14)	19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33		06:24	06:10 (14)	07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	22	20:42	21 06:32 (14)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34		06:25	06:11 (14)	07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	22	20:40	18 06:33 (14)	19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36		06:27	06:11 (14)	07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	22	20:38	15 06:33 (14)	19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:29	06:11 (14)	07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	22	20:35	11 06:33 (14)	19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:30	06:11 (14)	07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	22	20:33	7 06:33 (14)	19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:32	06:12 (14)	07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	21	20:31	06:33 (14)	19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42		06:34	06:12 (14)	07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	20	20:29	06:32 (14)	19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:35	06:13 (14)	07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	18	20:26	06:31 (14)	19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:37	06:15 (14)		07:25		08:44
	21:28	16	20:24	06:31 (14)		17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		391		338				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71		0.69				
Gesamte Reduktion		0.23		0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		91		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BA - IO53
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	Juli	August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59		06:43 (16)	05:12	05:08	05:47		06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57	18	07:01 (16)	21:46	22:00	21:26		20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57		06:43 (16)	05:11	05:09	05:48		06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59	17	07:00 (16)	21:47	22:00	21:24		20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55		06:44 (16)	05:10	05:10	05:50		06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01	14	06:58 (16)	21:48	21:59	21:23		20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53		06:46 (16)	05:09	05:10	05:51		06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03	10	06:56 (16)	21:49	21:59	21:21		20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57		05:52			05:09	05:11	05:53		06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04			21:50	21:58	21:19		20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55		05:50			05:08	05:12	05:55		06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13		21:06			21:51	21:58	21:17		20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53		05:48			05:07	05:13	05:56		06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15		21:08			21:52	21:57	21:15		20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50		05:46			05:07	05:14	05:58		06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16		21:10			21:53	21:56	21:13	4	07:02 (16)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48		05:44			05:06	05:15	06:00		06:55 (16)	06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18		21:11			21:54	21:56	21:12	11	07:06 (16)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46		05:42			05:06	05:16	06:01		06:53 (16)	06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20		21:13			21:55	21:55	21:10	14	07:07 (16)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43		05:41			05:05	05:17	06:03		06:52 (16)	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22		21:15			21:55	21:54	21:08	17	07:09 (16)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41		05:39			05:05	05:18	06:05		06:50 (16)	06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24		21:16			21:56	21:53	21:06	19	07:09 (16)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39		05:37			05:05	05:20	06:06		06:49 (16)	06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25		21:18			21:57	21:52	21:04	21	07:10 (16)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36		05:35			05:04	05:21	06:08		06:49 (16)	07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27		21:20			21:57	21:51	21:01	22	07:11 (16)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34		05:34			05:04	05:22	06:10		06:48 (16)	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29		21:21			21:58	21:50	20:59	22	07:10 (16)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32		05:32			05:04	05:23	06:12		06:48 (16)	07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31		21:23			21:59	21:49	20:57	23	07:11 (16)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29		05:31			05:04	05:24	06:13		06:47 (16)	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:33		21:24			21:59	21:48	20:55	23	07:10 (16)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	06:51 (16)	05:29			05:04	05:26	06:15		06:47 (16)	07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	7 06:58 (16)	21:26			21:59	21:47	20:53	23	07:10 (16)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	06:49 (16)	05:28			05:04	05:27	06:17		06:48 (16)	07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	11 07:00 (16)	21:28			22:00	21:46	20:51	22	07:10 (16)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	06:47 (16)	05:26			05:04	05:29	06:18		06:47 (16)	07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	15 07:02 (16)	21:29			22:00	21:44	20:49	22	07:09 (16)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	06:45 (16)	05:25			05:04	05:30	06:20		06:48 (16)	07:13	08:06	08:04	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	18 07:03 (16)	21:31			22:00	21:43	20:47	20	07:08 (16)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:43 (16)	05:23			05:04	05:31	06:22		06:49 (16)	07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21 07:04 (16)	21:32			22:01	21:42	20:44	18	07:07 (16)	19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:42 (16)	05:22			05:04	05:33	06:24		06:51 (16)	07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21 07:03 (16)	21:34			22:01	21:40	20:42	15	07:06 (16)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:41 (16)	05:21			05:05	05:34	06:25		06:53 (16)	07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	22 07:03 (16)	21:35			22:01	21:39	20:40	11	07:04 (16)	19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:41 (16)	05:19			05:05	05:36	06:27		06:54 (16)	07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	22 07:03 (16)	21:36			22:01	21:37	20:38	6	07:00 (16)	19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:40 (16)	05:18			05:05	05:37	06:29			07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49	23 07:03 (16)	21:38			22:01	21:36	20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:40 (16)	05:17			05:06	05:39	06:30			07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	23 07:03 (16)	21:39			22:01	21:34	20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:40 (16)	05:16			05:06	05:40	06:32			07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	23 07:03 (16)	21:41			22:01	21:33	20:31			19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:04	06:41 (16)	05:15			05:07	05:42	06:34			07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54	21 07:02 (16)	21:42			22:01	21:31	20:29			19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	06:41 (16)	05:14			05:08	05:43	06:35			07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56	20 07:01 (16)	21:43			22:00	21:30	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09			05:13				05:45	06:37				07:25		08:44
	17:12		20:02			21:44				21:28	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490			505	508	457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung					247		59					313				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37		0.43					0.37				
Reduktion Betriebsdauer					0.95		0.95					0.95				
Reduktion Windrichtung					0.68		0.68					0.68				
Gesamte Reduktion					0.24		0.28					0.24				
Met.wahrsch.Beschattung					59		16					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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BB - IO54
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	Juli	August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59		06:31 (16)	05:12	05:08	05:47	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57	24	06:55 (16)	21:46	22:00	21:26	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57		06:31 (16)	05:11	05:09	05:48	06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59	23	06:54 (16)	21:47	22:00	21:24	10 06:57 (16)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55		06:31 (16)	05:10	05:10	05:50	06:45 (16)	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01	23	06:54 (16)	21:48	21:59	21:23	13 06:58 (16)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53		06:31 (16)	05:09	05:10	05:51	06:44 (16)	06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03	22	06:53 (16)	21:49	21:59	21:21	16 07:00 (16)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57		05:52		06:31 (16)	05:09	05:11	05:53	06:42 (16)	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04	22	06:53 (16)	21:50	21:58	21:19	18 07:00 (16)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55		05:50		06:31 (16)	05:08	05:12	05:55	06:42 (16)	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13		21:06	21	06:52 (16)	21:51	21:58	21:17	19 07:01 (16)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53		05:48		06:32 (16)	05:07	05:13	05:56	06:41 (16)	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15		21:08	20	06:52 (16)	21:52	21:57	21:15	21 07:02 (16)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50		05:46		06:33 (16)	05:07	05:14	05:58	06:40 (16)	06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16		21:10	17	06:50 (16)	21:53	21:56	21:13	22 07:02 (16)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48		05:44		06:34 (16)	05:06	05:15	06:00	06:40 (16)	06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18		21:11	15	06:49 (16)	21:54	21:56	21:12	23 07:03 (16)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46		05:42		06:36 (16)	05:06	05:16	06:01	06:39 (16)	06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20		21:13	12	06:48 (16)	21:55	21:55	21:10	23 07:02 (16)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43		05:41		06:38 (16)	05:05	05:17	06:03	06:39 (16)	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22		21:15	7	06:45 (16)	21:55	21:54	21:08	24 07:03 (16)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41		05:39			05:05	05:18	06:05	06:39 (16)	06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24		21:16			21:56	21:53	21:06	23 07:02 (16)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39		05:37			05:05	05:20	06:06	06:39 (16)	06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25		21:18			21:57	21:52	21:04	23 07:02 (16)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36		05:35			05:04	05:21	06:08	06:40 (16)	07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27		21:20			21:57	21:51	21:01	22 07:02 (16)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34		05:34			05:04	05:22	06:10	06:40 (16)	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29		21:21			21:58	21:50	20:59	21 07:01 (16)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32		05:32			05:04	05:23	06:12	06:40 (16)	07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31		21:23			21:59	21:49	20:57	20 07:00 (16)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29		05:31			05:04	05:25	06:13	06:41 (16)	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:33		21:24			21:59	21:48	20:55	17 06:58 (16)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27		05:29			05:04	05:26	06:15	06:43 (16)	07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34		21:26			21:59	21:47	20:53	14 06:57 (16)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25		05:28			05:04	05:27	06:17	06:45 (16)	07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36		21:28			22:00	21:46	20:51	11 06:56 (16)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23		05:26			05:04	05:29	06:18	06:47 (16)	07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38		21:29			22:00	21:44	20:49	4 06:51 (16)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21		05:25			05:04	05:30	06:20		07:13	08:06	08:04	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40		21:31			22:00	21:43	20:47		19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18		05:23			05:04	05:31	06:22		07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41		21:32			22:01	21:42	20:44		19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16		06:40 (16)	05:22		05:04	05:33	06:24		07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	7	06:47 (16)	21:34		22:01	21:40	20:42		19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14		06:38 (16)	05:21		05:05	05:34	06:25		07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	11	06:49 (16)	21:35		22:01	21:39	20:40		19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12		06:36 (16)	05:19		05:05	05:36	06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	15	06:51 (16)	21:36		22:01	21:37	20:38		19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10		06:34 (16)	05:18		05:05	05:37	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49	18	06:52 (16)	21:38		22:01	21:36	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08		06:33 (16)	05:17		05:06	05:39	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	20	06:53 (16)	21:39		22:01	21:34	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:32 (16)	05:16		05:06	05:40	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21	06:53 (16)	21:40		22:01	21:33	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:04		06:31 (16)	05:15		05:07	05:42	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54	23	06:54 (16)	21:42		22:00	21:31	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01		06:31 (16)	05:14		05:08	05:43	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56	23	06:54 (16)	21:43		22:00	21:30	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09				05:13			05:45	06:37			07:25		08:44
	17:12		20:02				21:44			21:28	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490		505	508	457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung					138		206				344				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37		0.43				0.37				
Reduktion Betriebsdauer					0.95		0.95				0.95				
Reduktion Windrichtung					0.69		0.69				0.69				
Gesamte Reduktion					0.24		0.28				0.24				
Met.wahrsch.Beschattung					33		58				84				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BC - IO55
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59	06:27 (16)	05:12	05:08	05:47	06:39 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57 23	06:50 (16)	21:46	22:00	21:26 16	06:55 (16)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:27 (16)	05:11	05:09	05:48	06:38 (16)	06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59 23	06:50 (16)	21:47	22:00	21:24 18	06:56 (16)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:26 (16)	05:10	05:10	05:50	06:37 (16)	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01 24	06:50 (16)	21:48	21:59	21:23 20	06:57 (16)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:26 (16)	05:09	05:10	05:51	06:37 (16)	06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03 23	06:49 (16)	21:49	21:59	21:21 21	06:58 (16)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:26 (16)	05:09	05:11	05:53	06:36 (16)	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04 23	06:49 (16)	21:50	21:58	21:19 22	06:58 (16)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:25 (16)	05:08	05:12	05:55	06:36 (16)	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06 23	06:48 (16)	21:51	21:58	21:17 22	06:58 (16)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:26 (16)	05:07	05:13	05:56	06:36 (16)	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08 23	06:49 (16)	21:52	21:57	21:15 23	06:59 (16)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:27 (16)	05:07	05:14	05:58	06:35 (16)	06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10 21	06:48 (16)	21:53	21:56	21:13 23	06:58 (16)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:27 (16)	05:06	05:15	06:00	06:35 (16)	06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11 20	06:47 (16)	21:54	21:56	21:12 24	06:59 (16)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:28 (16)	05:06	05:16	06:01	06:35 (16)	06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13 19	06:47 (16)	21:55	21:55	21:10 23	06:58 (16)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:28 (16)	05:05	05:17	06:03	06:35 (16)	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15 18	06:46 (16)	21:55	21:54	21:08 23	06:58 (16)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:29 (16)	05:05	05:18	06:05	06:35 (16)	06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16 15	06:44 (16)	21:56	21:53	21:06 22	06:57 (16)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:31 (16)	05:05	05:20	06:06	06:36 (16)	06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18 12	06:43 (16)	21:57	21:52	21:04 21	06:57 (16)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:33 (16)	05:04	05:21	06:08	06:37 (16)	07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20 7	06:40 (16)	21:57	21:51	21:01 19	06:56 (16)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34		05:04	05:22	06:10	06:38 (16)	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21		21:58	21:50	20:59 16	06:54 (16)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32		05:04	05:23	06:12	06:40 (16)	07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23		21:59	21:49	20:57 13	06:53 (16)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31		05:04	05:25	06:13	06:41 (16)	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:33	21:24		21:59	21:48	20:55 9	06:50 (16)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29		05:04	05:26	06:15		07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26		21:59	21:47	20:53		19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28		05:04	05:27	06:17		07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28		22:00	21:46	20:51		19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26		05:04	05:29	06:18		07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29		22:00	21:44	20:49		19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25		05:04	05:30	06:20		07:13	08:06	08:04	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31		22:00	21:43	20:47		19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23		05:04	05:31	06:22		07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32		22:01	21:42	20:44		19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22		05:04	05:33	06:24		07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34		22:01	21:40	20:42		19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21		05:05	05:34	06:25		07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35		22:01	21:39	20:40		19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:37 (16)	05:19	05:05	05:36	06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47 3	06:40 (16)	21:36	22:01	21:37	20:38		19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:34 (16)	05:18	05:05	05:37	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49 10	06:44 (16)	21:38	22:01	21:36	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:32 (16)	05:17	05:06	05:39	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50 14	06:46 (16)	21:39	22:01	21:34	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:30 (16)	05:16	05:06	05:40	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52 17	06:47 (16)	21:40	22:01	21:33	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:04	06:28 (16)	05:15	05:07	05:42	06:46 (16)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54 20	06:48 (16)	21:42	22:00	21:31 3	06:49 (16)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	06:27 (16)	05:14	05:08	05:43	06:42 (16)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56 21	06:48 (16)	21:43	22:00	21:30 10	06:52 (16)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09			05:13		05:45	06:41 (16)	06:37			07:25		08:44
	17:12		20:02			21:44		21:28 13	06:54 (16)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung				85	274		26	335				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37	0.43		0.34	0.37				
Reduktion Betriebsdauer				0.95	0.95		0.95	0.95				
Reduktion Windrichtung				0.69	0.69		0.69	0.69				
Gesamte Reduktion				0.24	0.28		0.23	0.25				
Met.wahrsch.Beschattung				21	77		6	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BD - IO56
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59		06:25 (16)	05:12	05:08		05:47	06:26 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	8	06:33 (16)	21:46	22:00		21:26	23	06:49 (16)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57		06:23 (16)	05:11	05:09		05:48		06:26 (16)	06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	12	06:35 (16)	21:47	22:00		21:24	24	06:50 (16)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55		06:21 (16)	05:10	05:10		05:50		06:25 (16)	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	16	06:37 (16)	21:48	21:59		21:23	24	06:49 (16)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53		06:19 (16)	05:09	05:10		05:51		06:26 (16)	06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	18	06:37 (16)	21:49	21:59		21:21	23	06:49 (16)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52		06:17 (16)	05:09	05:11		05:53		06:26 (16)	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21	06:38 (16)	21:50	21:58		21:19	23	06:49 (16)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50		06:17 (16)	05:08	05:12		05:55		06:26 (16)	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	21	06:38 (16)	21:51	21:58		21:17	23	06:49 (16)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48		06:17 (16)	05:07	05:13		05:56		06:27 (16)	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	22	06:39 (16)	21:52	21:57		21:15	21	06:48 (16)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46		06:16 (16)	05:07	05:14		05:58		06:27 (16)	06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	23	06:39 (16)	21:53	21:56		21:13	20	06:47 (16)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44		06:15 (16)	05:06	05:15		06:00		06:29 (16)	06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	24	06:39 (16)	21:54	21:56		21:12	18	06:47 (16)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42		06:16 (16)	05:06	05:16		06:01		06:30 (16)	06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	24	06:40 (16)	21:55	21:55		21:10	15	06:45 (16)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41		06:16 (16)	05:05	05:17		06:03		06:32 (16)	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	23	06:39 (16)	21:55	21:54		21:08	11	06:43 (16)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39		06:15 (16)	05:05	05:18		06:05		06:33 (16)	06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	24	06:39 (16)	21:56	21:53		21:06	7	06:40 (16)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37		06:16 (16)	05:05	05:20		06:06			06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	23	06:39 (16)	21:57	21:52		21:04			19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35		06:16 (16)	05:04	05:21		06:08			07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	22	06:38 (16)	21:57	21:51		21:01			19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34		06:17 (16)	05:04	05:22		06:10			07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	21	06:38 (16)	21:58	21:50		20:59			19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32		06:17 (16)	05:04	05:23		06:12			07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	20	06:37 (16)	21:59	21:49		20:57			19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31		06:18 (16)	05:04	05:25		06:13			07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	19	06:37 (16)	21:59	21:48		20:55			19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29		06:19 (16)	05:04	05:26		06:15			07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	18	06:37 (16)	21:59	21:47		20:53			19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28		06:19 (16)	05:04	05:27		06:17			07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	16	06:35 (16)	22:00	21:46		20:51			19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26		06:21 (16)	05:04	05:29		06:18			07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	13	06:34 (16)	22:00	21:44		20:49			19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25		06:22 (16)	05:04	05:30		06:20			07:13	08:06	08:04	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	11	06:33 (16)	22:00	21:43		20:47			19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23		06:24 (16)	05:04	05:31	06:33 (16)	06:22			07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	6	06:30 (16)	22:01	21:42	9 06:42 (16)	20:44			19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22			05:04	05:33	06:31 (16)	06:24			07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34			22:01	21:40	12 06:43 (16)	20:42			19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21			05:05	05:34	06:31 (16)	06:25			07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35			22:01	21:39	14 06:45 (16)	20:40			19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19			05:05	05:36	06:29 (16)	06:27			07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36			22:01	21:37	17 06:46 (16)	20:38			19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18			05:05	05:37	06:29 (16)	06:29			07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38			22:01	21:36	18 06:47 (16)	20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17			05:06	05:39	06:28 (16)	06:30			07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39			22:01	21:34	20 06:48 (16)	20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16			05:06	05:40	06:28 (16)	06:32			07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40			22:01	21:33	21 06:49 (16)	20:31			19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:04	05:15			05:07	05:42	06:27 (16)	06:34			07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54	21:42			22:00	21:31	22 06:49 (16)	20:29			19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14			05:08	05:43	06:26 (16)	06:35			07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56	21:43			22:00	21:30	23 06:49 (16)	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13				05:45	06:26 (16)	06:37				07:25		08:44
	17:12		20:02		21:44				21:28	24 06:50 (16)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490		505	508		457		382	330	262	238	
astr.max.mögl.Beschattung						405			180		232					
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.43			0.34		0.37					
Reduktion Betriebsdauer						0.95			0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung						0.70			0.70		0.70					
Gesamte Reduktion						0.29			0.23		0.25					
Met.wahrsch.Beschattung						116			41		58					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BE - IO57
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59		05:12	05:08		05:47		06:21 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57		21:46	22:00		21:26	24	06:45 (16)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57		05:11	05:09		05:48		06:22 (16)	06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59		21:47	22:00		21:24	23	06:45 (16)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:21 (16)	05:10	05:10		05:50		06:22 (16)	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	6 06:27 (16)	21:48	21:59		21:23	22	06:44 (16)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:19 (16)	05:09	05:10		05:51		06:22 (16)	06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	10 06:29 (16)	21:49	21:59		21:21	22	06:44 (16)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:17 (16)	05:09	05:11		05:53		06:22 (16)	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	14 06:31 (16)	21:50	21:58		21:19	21	06:43 (16)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:15 (16)	05:08	05:12		05:55		06:24 (16)	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	17 06:32 (16)	21:51	21:58		21:17	19	06:43 (16)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:14 (16)	05:07	05:13		05:56		06:26 (16)	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	19 06:33 (16)	21:52	21:57		21:15	16	06:42 (16)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:13 (16)	05:07	05:14		05:58		06:27 (16)	06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	21 06:34 (16)	21:53	21:56		21:13	13	06:40 (16)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:12 (16)	05:06	05:15		06:00		06:29 (16)	06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	22 06:34 (16)	21:54	21:56		21:11	9	06:38 (16)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:12 (16)	05:06	05:16		06:01			06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	23 06:35 (16)	21:55	21:55		21:10			20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:11 (16)	05:05	05:17		06:03			06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	24 06:35 (16)	21:55	21:54		21:08			19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:11 (16)	05:05	05:18		06:05			06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	23 06:34 (16)	21:56	21:53		21:06			19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:11 (16)	05:05	05:20		06:06			06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	24 06:35 (16)	21:57	21:52		21:04			19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:11 (16)	05:04	05:21		06:08			07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	24 06:35 (16)	21:57	21:51		21:01			19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:11 (16)	05:04	05:22		06:10			07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	24 06:35 (16)	21:58	21:50		20:59			19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:11 (16)	05:04	05:23		06:12			07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	23 06:34 (16)	21:59	21:49		20:57			19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:12 (16)	05:04	05:25	06:31 (16)	06:13			07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	22 06:34 (16)	21:59	21:48	4 06:35 (16)	20:55			19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:12 (16)	05:04	05:26	06:28 (16)	06:15			07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	22 06:34 (16)	21:59	21:47	9 06:37 (16)	20:53			19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:12 (16)	05:04	05:27	06:27 (16)	06:17			07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	21 06:33 (16)	22:00	21:46	12 06:39 (16)	20:51			19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:13 (16)	05:04	05:29	06:26 (16)	06:18			07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	20 06:33 (16)	22:00	21:44	15 06:41 (16)	20:49			19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:14 (16)	05:04	05:30	06:25 (16)	06:20			07:13	08:06	08:04	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	19 06:33 (16)	22:00	21:43	16 06:41 (16)	20:47			19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:14 (16)	05:04	05:31	06:24 (16)	06:22			07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	17 06:31 (16)	22:01	21:42	18 06:42 (16)	20:44			19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	06:15 (16)	05:04	05:33	06:23 (16)	06:24			07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	16 06:31 (16)	22:01	21:40	19 06:42 (16)	20:42			19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:16 (16)	05:05	05:34	06:23 (16)	06:25			07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	14 06:30 (16)	22:01	21:39	21 06:44 (16)	20:40			19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	06:18 (16)	05:05	05:36	06:22 (16)	06:27			07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	11 06:29 (16)	22:01	21:37	22 06:44 (16)	20:38			19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	06:20 (16)	05:05	05:37	06:23 (16)	06:29			07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	7 06:27 (16)	22:01	21:36	22 06:45 (16)	20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17		05:06	05:39	06:22 (16)	06:30			07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39		22:01	21:34	23 06:45 (16)	20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16		05:06	05:40	06:22 (16)	06:32			07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40		22:01	21:33	24 06:46 (16)	20:31			19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:04	05:15		05:07	05:42	06:22 (16)	06:34			07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54	21:42		22:00	21:31	23 06:45 (16)	20:29			19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14		05:08	05:43	06:21 (16)	06:35			07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56	21:43		22:00	21:30	24 06:45 (16)	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13			05:45	06:22 (16)	06:37				07:25		08:44
	17:12		20:02		21:44			21:28	23 06:45 (16)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490		505	508		457			382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung						443			275		169					
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.43			0.34		0.37					
Reduktion Betriebsdauer						0.95			0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung						0.70			0.70		0.70					
Gesamte Reduktion						0.29			0.23		0.25					
Met.wahrsch.Beschattung						127			63		42					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BF - IO58
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59		05:12	05:08		05:47		06:19 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57		21:46	22:00		21:26	23	06:42 (16)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57		05:11	05:09		05:48		06:20 (16)	06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59		21:47	22:00		21:24	22	06:42 (16)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55		05:10	05:10		05:50		06:20 (16)	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01		21:48	21:59		21:23	21	06:41 (16)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53		05:09	05:10		05:51		06:21 (16)	06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03		21:49	21:59		21:21	20	06:41 (16)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:17 (16)	05:09	05:11		05:53		06:22 (16)	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	9 06:26 (16)	21:50	21:58		21:19	17	06:39 (16)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:15 (16)	05:08	05:12		05:55		06:24 (16)	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	12 06:27 (16)	21:51	21:58		21:17	15	06:39 (16)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:14 (16)	05:07	05:13		05:56		06:26 (16)	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	15 06:29 (16)	21:52	21:57		21:15	11	06:37 (16)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:12 (16)	05:07	05:14		05:58		06:27 (16)	06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	18 06:30 (16)	21:53	21:56		21:13	7	06:34 (16)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:10 (16)	05:06	05:15		06:00			06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	21 06:31 (16)	21:54	21:56		21:11			20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:10 (16)	05:06	05:16		06:01			06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	22 06:32 (16)	21:55	21:55		21:10			20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:09 (16)	05:05	05:17		06:03			06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	23 06:32 (16)	21:55	21:54		21:08			19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:09 (16)	05:05	05:18		06:05			06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	23 06:32 (16)	21:56	21:53		21:06			19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:09 (16)	05:05	05:20		06:06			06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	23 06:32 (16)	21:57	21:52		21:04			19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:08 (16)	05:04	05:21		06:08			07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	24 06:32 (16)	21:57	21:51		21:01			19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:09 (16)	05:04	05:22	06:26 (16)	06:10			07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	24 06:33 (16)	21:58	21:50	7 06:33 (16)	20:59			19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:08 (16)	05:04	05:23	06:26 (16)	06:12			07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	24 06:32 (16)	21:59	21:49	10 06:36 (16)	20:57			19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:09 (16)	05:04	05:25	06:24 (16)	06:13			07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	23 06:32 (16)	21:59	21:48	13 06:37 (16)	20:55			19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:09 (16)	05:04	05:26	06:23 (16)	06:15			07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	24 06:33 (16)	21:59	21:47	15 06:38 (16)	20:53			19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:09 (16)	05:04	05:27	06:22 (16)	06:17			07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	23 06:32 (16)	22:00	21:46	17 06:39 (16)	20:51			19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:10 (16)	05:04	05:29	06:22 (16)	06:18			07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22 06:32 (16)	22:00	21:44	18 06:40 (16)	20:49			19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:10 (16)	05:04	05:30	06:21 (16)	06:20			07:13	08:06	08:04	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	21 06:31 (16)	22:00	21:43	20 06:41 (16)	20:47			19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:10 (16)	05:04	05:31	06:20 (16)	06:22			07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	20 06:30 (16)	22:01	21:42	21 06:41 (16)	20:44			19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	06:11 (16)	05:04	05:33	06:20 (16)	06:24			07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	19 06:30 (16)	22:01	21:40	21 06:41 (16)	20:42			19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:12 (16)	05:05	05:34	06:20 (16)	06:25			07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	17 06:29 (16)	22:01	21:39	22 06:42 (16)	20:40			19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	06:13 (16)	05:05	05:36	06:19 (16)	06:27			07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	16 06:29 (16)	22:01	21:37	23 06:42 (16)	20:38			19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	06:14 (16)	05:05	05:37	06:20 (16)	06:29			07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	14 06:28 (16)	22:01	21:36	23 06:43 (16)	20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	06:15 (16)	05:06	05:39	06:19 (16)	06:30			07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	12 06:27 (16)	22:01	21:34	24 06:43 (16)	20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	06:17 (16)	05:06	05:40	06:20 (16)	06:32			07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	9 06:26 (16)	22:01	21:33	23 06:43 (16)	20:31			19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:04	05:15	06:20 (16)	05:07	05:42	06:19 (16)	06:34			07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54	21:42	3 06:23 (16)	22:00	21:31	24 06:43 (16)	20:29			19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14		05:08	05:43	06:19 (16)	06:35			07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56	21:43		22:00	21:30	23 06:42 (16)	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13			05:45	06:19 (16)	06:37				07:25		08:44
	17:12		20:02		21:44			21:28	24 06:43 (16)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490		505	508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung						461			328		136				
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.43			0.34		0.37				
Reduktion Betriebsdauer						0.95			0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung						0.71			0.71		0.71				
Gesamte Reduktion						0.29			0.23		0.25				
Met.wahrsch.Beschattung						133			76		34				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BG - IO59
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59		05:12		05:08		05:47		06:17 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57		21:46		22:00		21:26	22	06:39 (16)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57		05:11		05:09		05:48		06:18 (16)	06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59		21:47		22:00		21:24	21	06:39 (16)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55		05:10		05:10		05:50		06:19 (16)	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01		21:48		21:59		21:23	19	06:38 (16)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53		05:09		05:10		05:51		06:21 (16)	06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03		21:49		21:59		21:21	16	06:37 (16)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52		05:09		05:11		05:53		06:22 (16)	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04		21:50		21:58		21:19	13	06:35 (16)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50		06:15 (16)		05:08		05:55		06:24 (16)	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	7	06:22 (16)		21:51		21:17	10	06:34 (16)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48		06:14 (16)		05:07		05:56		06:27 (16)	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	11	06:25 (16)		21:52		21:15	4	06:31 (16)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46		06:12 (16)		05:07		05:58			06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	14	06:26 (16)		21:53		21:13			20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44		06:10 (16)		05:06		06:00			06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	17	06:27 (16)		21:54		21:11			20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42		06:09 (16)		05:06		06:01			06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	19	06:28 (16)		21:55		21:10			20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41		06:08 (16)		05:05		06:03			06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	21	06:29 (16)		21:55		21:08			19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39		06:07 (16)		05:05		05:18	06:25 (16)		06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	22	06:29 (16)		21:56		21:53	5 06:30 (16)		19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37		06:07 (16)		05:05		05:20	06:23 (16)		06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	23	06:30 (16)		21:57		21:52	9 06:32 (16)		19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35		06:06 (16)		05:04		05:21	06:22 (16)		07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	24	06:30 (16)		21:57		21:51	11 06:33 (16)		19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34		06:06 (16)		05:04		05:22	06:20 (16)		07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	24	06:30 (16)		21:58		21:50	14 06:34 (16)		19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32		06:06 (16)		05:04		05:23	06:21 (16)		07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	24	06:30 (16)		21:59		21:49	15 06:36 (16)		19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31		06:06 (16)		05:04		05:25	06:20 (16)		07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	24	06:30 (16)		21:59		21:48	17 06:37 (16)		19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29		06:07 (16)		05:04		05:26	06:19 (16)		07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	24	06:31 (16)		21:59		21:47	18 06:37 (16)		19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28		06:06 (16)		05:04		05:27	06:18 (16)		07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	24	06:30 (16)		22:00		21:46	20 06:38 (16)		19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26		06:07 (16)		05:04		05:29	06:18 (16)		07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	23	06:30 (16)		22:00		21:44	21 06:39 (16)		19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25		06:07 (16)		05:04		05:30	06:18 (16)		07:13	08:06	08:04	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	23	06:30 (16)		22:00		21:43	21 06:39 (16)		19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23		06:07 (16)		05:04		05:31	06:17 (16)		07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22	06:29 (16)		22:01		21:42	22 06:39 (16)		19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22		06:08 (16)		05:04		05:33	06:17 (16)		07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	21	06:29 (16)		22:01		21:40	22 06:39 (16)		19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21		06:08 (16)		05:05		05:34	06:17 (16)		07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	20	06:28 (16)		22:01		21:39	23 06:40 (16)		19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19		06:09 (16)		05:05		05:36	06:17 (16)		07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	19	06:28 (16)		22:01		21:37	23 06:40 (16)		19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18		06:10 (16)		05:05		05:37	06:17 (16)		07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	18	06:28 (16)		22:01		21:36	24 06:41 (16)		19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17		06:11 (16)		05:06		05:39	06:17 (16)		07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	16	06:27 (16)		22:01		21:34	24 06:41 (16)		19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16		06:12 (16)		05:06		05:40	06:17 (16)		07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	14	06:26 (16)		22:01		21:33	24 06:41 (16)		19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:04	05:15		06:13 (16)		05:07		05:42	06:17 (16)		07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54	21:42	12	06:25 (16)		22:00		21:31	24 06:41 (16)		19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14		06:14 (16)		05:08		05:43	06:17 (16)		07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56	21:43	10	06:24 (16)		22:00		21:30	23 06:40 (16)		19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13		06:15 (16)				05:45	06:17 (16)			07:25		08:44
	17:12		20:02		21:44	7	06:22 (16)				21:28	23 06:40 (16)			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490			505	508		457			382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung						483				383		105					
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.43				0.34		0.37					
Reduktion Betriebsdauer						0.95				0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung						0.71				0.71		0.71					
Gesamte Reduktion						0.29				0.23		0.25					
Met.wahrsch.Beschattung						139				88		26					

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

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

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BH - IO60
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59		05:12	06:11 (16)	05:08		05:47	06:16 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57		21:46 13	06:24 (16)	22:00		21:26 20	06:36 (16)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57		05:11	06:12 (16)	05:09		05:48	06:18 (16)	06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59		21:47 10	06:22 (16)	22:00		21:24 17	06:35 (16)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55		05:10	06:13 (16)	05:10		05:50	06:19 (16)	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01		21:48 8	06:21 (16)	21:59		21:23 15	06:34 (16)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53		05:09	06:16 (16)	05:10		05:51	06:21 (16)	06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03		21:49 2	06:18 (16)	21:59		21:21 12	06:33 (16)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52		05:09		05:11		05:53	06:22 (16)	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04		21:50		21:58		21:19 8	06:30 (16)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50		05:08		05:12		05:55		06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06		21:51		21:58		21:17		20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:15 (16)	05:07		05:13		05:56		06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08 2	06:17 (16)	21:52		21:57		21:15		20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:12 (16)	05:07		05:14		05:58		06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10 9	06:21 (16)	21:53		21:56		21:13		20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:10 (16)	05:06		05:15	06:22 (16)	06:00		06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11 13	06:23 (16)	21:54		21:56 5	06:27 (16)	21:11		20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:09 (16)	05:06		05:16	06:20 (16)	06:01		06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13 16	06:25 (16)	21:55		21:55 9	06:29 (16)	21:10		20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:07 (16)	05:05		05:17	06:19 (16)	06:03		06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15 18	06:25 (16)	21:55		21:54 12	06:31 (16)	21:08		19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:05 (16)	05:05		05:18	06:18 (16)	06:05		06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16 21	06:26 (16)	21:56		21:53 14	06:32 (16)	21:06		19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:05 (16)	05:05		05:20	06:17 (16)	06:06		06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18 22	06:27 (16)	21:57		21:52 16	06:33 (16)	21:04		19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:04 (16)	05:04		05:21	06:17 (16)	06:08		07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20 23	06:27 (16)	21:57		21:51 16	06:33 (16)	21:01		19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:04 (16)	05:04		05:22	06:16 (16)	06:10		07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21 23	06:27 (16)	21:58		21:50 18	06:34 (16)	20:59		19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:04 (16)	05:04		05:23	06:16 (16)	06:12		07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23 23	06:27 (16)	21:59		21:49 19	06:35 (16)	20:57		19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:04 (16)	05:04		05:25	06:16 (16)	06:13		07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24 24	06:28 (16)	21:59		21:48 20	06:36 (16)	20:55		19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:04 (16)	05:04		05:26	06:15 (16)	06:15		07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26 24	06:28 (16)	21:59		21:47 21	06:36 (16)	20:53		19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:04 (16)	05:04		05:27	06:15 (16)	06:17		07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28 24	06:28 (16)	22:00		21:46 21	06:36 (16)	20:51		19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:04 (16)	05:04		05:29	06:15 (16)	06:18		07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29 24	06:28 (16)	22:00		21:44 23	06:38 (16)	20:49		19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:04 (16)	05:04		05:30	06:15 (16)	06:20		07:13	08:06	08:04	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31 24	06:28 (16)	22:00		21:43 23	06:38 (16)	20:47		19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:04 (16)	05:04		05:31	06:14 (16)	06:22		07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32 23	06:27 (16)	22:01		21:41 24	06:38 (16)	20:44		19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	06:04 (16)	05:04		05:33	06:14 (16)	06:24		07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34 23	06:27 (16)	22:01		21:40 23	06:37 (16)	20:42		19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:05 (16)	05:05		05:34	06:14 (16)	06:25		07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35 22	06:27 (16)	22:01		21:39 24	06:38 (16)	20:40		19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	06:05 (16)	05:05		05:36	06:14 (16)	06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36 22	06:27 (16)	22:01		21:37 24	06:38 (16)	20:38		19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	06:06 (16)	05:05		05:37	06:15 (16)	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38 21	06:27 (16)	22:01		21:36 24	06:39 (16)	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	06:07 (16)	05:06		05:39	06:14 (16)	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39 19	06:26 (16)	22:01		21:34 24	06:38 (16)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	06:07 (16)	05:06		05:40	06:15 (16)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40 19	06:26 (16)	22:01		21:33 23	06:38 (16)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:04	05:15	06:08 (16)	05:07		05:42	06:15 (16)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54	21:42 17	06:25 (16)	22:00		21:31 23	06:38 (16)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14	06:09 (16)	05:08		05:43	06:15 (16)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56	21:43 15	06:24 (16)	22:00		21:30 22	06:37 (16)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13	06:09 (16)			05:45	06:16 (16)	06:37			07:25		08:44
	17:12		20:02		21:44 15	06:24 (16)			21:28 21	06:37 (16)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490		505		508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung					486		33		449		72					
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.43		0.33		0.34		0.37					
Reduktion Betriebsdauer					0.95		0.95		0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung					0.71		0.71		0.71		0.71					
Gesamte Reduktion					0.29		0.22		0.23		0.25					
Met.wahrsch.Beschattung					140		7		104		18					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BI - IO61
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59	05:12	06:07 (16) 05:08	05:47	06:16 (16) 06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21:46 17	06:24 (16) 22:00	21:26 16	06:32 (16) 20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	05:11	06:08 (16) 05:09	05:48	06:18 (16) 06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47 15	06:23 (16) 22:00	21:24 14	06:32 (16) 20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10	06:08 (16) 05:10	05:50	06:19 (16) 06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48 14	06:22 (16) 21:59	21:23 10	06:29 (16) 20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	05:09	06:09 (16) 05:10	05:51	06:21 (16) 06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49 12	06:21 (16) 21:59	21:21 6	06:27 (16) 20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	05:09	06:11 (16) 05:11	05:53	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50 10	06:21 (16) 21:58 1	06:22 (16) 21:19	20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	05:08	06:12 (16) 05:12	06:18 (16) 05:55	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51 7	06:19 (16) 21:58 7	06:25 (16) 21:17	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	05:07	06:14 (16) 05:13	06:17 (16) 05:56	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	21:52 4	06:18 (16) 21:57 9	06:26 (16) 21:15	20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	05:07	05:14	06:17 (16) 05:58	06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53	21:56 11	06:28 (16) 21:13	20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:10 (16) 05:06	05:15	06:16 (16) 06:00	06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11 8	06:18 (16) 21:54	21:56 13	06:29 (16) 21:11	20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:09 (16) 05:06	05:16	06:15 (16) 06:01	06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13 12	06:21 (16) 21:55	21:55 15	06:30 (16) 21:10	20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:07 (16) 05:05	05:17	06:15 (16) 06:03	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15 15	06:22 (16) 21:55	21:54 16	06:31 (16) 21:08	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:05 (16) 05:05	05:18	06:14 (16) 06:05	06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16 17	06:22 (16) 21:56	21:53 17	06:31 (16) 21:06	19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:04 (16) 05:05	05:20	06:14 (16) 06:06	06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18 20	06:24 (16) 21:57	21:52 18	06:32 (16) 21:04	19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:03 (16) 05:04	05:21	06:13 (16) 06:08	07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20 21	06:24 (16) 21:57	21:51 20	06:33 (16) 21:01	19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:03 (16) 05:04	05:22	06:13 (16) 06:10	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21 22	06:25 (16) 21:58	21:50 20	06:33 (16) 20:59	19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:02 (16) 05:04	05:23	06:13 (16) 06:12	07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23 23	06:25 (16) 21:59	21:49 21	06:34 (16) 20:57	19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:02 (16) 05:04	05:25	06:13 (16) 06:13	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24 23	06:25 (16) 21:59	21:48 22	06:35 (16) 20:55	19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:02 (16) 05:04	05:26	06:12 (16) 06:15	07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26 24	06:26 (16) 21:59	21:47 23	06:35 (16) 20:53	19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:01 (16) 05:04	05:27	06:12 (16) 06:17	07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28 24	06:25 (16) 22:00	21:46 23	06:35 (16) 20:51	19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:02 (16) 05:04	05:29	06:13 (16) 06:18	07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29 24	06:26 (16) 22:00	21:44 23	06:36 (16) 20:49	19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:02 (16) 05:04	05:30	06:12 (16) 06:20	07:13	08:06	08:04	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31 24	06:26 (16) 22:00	21:43 24	06:36 (16) 20:47	19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:01 (16) 05:04	05:31	06:12 (16) 06:22	07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32 24	06:25 (16) 22:01	21:41 24	06:36 (16) 20:44	19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	06:02 (16) 05:04	05:33	06:11 (16) 06:24	07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34 23	06:25 (16) 22:01	21:40 25	06:36 (16) 20:42	19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:02 (16) 05:05	05:34	06:12 (16) 06:25	07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35 23	06:25 (16) 22:01	21:39 24	06:36 (16) 20:40	19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	06:03 (16) 05:05	05:36	06:12 (16) 06:27	07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36 22	06:25 (16) 22:01	21:37 24	06:36 (16) 20:38	19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	06:03 (16) 05:05	05:37	06:13 (16) 06:29	07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38 22	06:25 (16) 22:01	21:36 23	06:36 (16) 20:35	19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	06:04 (16) 05:06	05:39	06:12 (16) 06:30	07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39 21	06:25 (16) 22:01	21:34 24	06:36 (16) 20:33	19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	06:04 (16) 05:06	05:40	06:13 (16) 06:32	07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40 21	06:25 (16) 22:01	21:33 23	06:36 (16) 20:31	19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:04	05:15	06:05 (16) 05:07	05:42	06:13 (16) 06:34	07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54	21:42 19	06:24 (16) 22:00	21:31 22	06:35 (16) 20:29	19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14	06:05 (16) 05:08	05:43	06:13 (16) 06:35	07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56	21:43 19	06:24 (16) 22:00	21:30 21	06:34 (16) 20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13	06:06 (16)	05:45	06:15 (16) 06:37		07:25		08:44
	17:12		20:02		21:44 17	06:23 (16)	21:28 19	06:34 (16) 20:24		17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung					468	79	512	46				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.43	0.33	0.34	0.37				
Reduktion Betriebsdauer					0.95	0.95	0.95	0.95				
Reduktion Windrichtung					0.71	0.71	0.71	0.71				
Gesamte Reduktion					0.29	0.22	0.23	0.25				
Met.wahrsch.Beschattung					135	17	119	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BJ - IO62
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:37 (18)	05:12		06:03 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	19	06:56 (18)	21:45	20	06:23 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:38 (18)	05:11		06:04 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	17	06:55 (18)	21:47	18	06:22 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:38 (18)	05:10		06:04 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	16	06:54 (18)	21:48	17	06:21 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:39 (18)	05:09		06:04 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	14	06:53 (18)	21:49	17	06:21 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52		06:41 (18)	05:09		06:06 (16)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	9	06:50 (18)	21:50	15	06:21 (16)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50			05:08		06:06 (16)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06			21:51	14	06:20 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48			05:07		06:07 (16)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08			21:52	13	06:20 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46			05:07		06:08 (16)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09			21:53	11	06:19 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44			05:06		06:09 (16)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11			21:54	10	06:19 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42		06:09 (16)	05:06		06:10 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	6	06:15 (16)	21:55	9	06:19 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41		06:07 (16)	05:05		06:11 (16)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15	10	06:17 (16)	21:55	6	06:17 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		06:05 (16)	05:05		06:13 (16)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16	13	06:18 (16)	21:56	3	06:16 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:04 (16)	05:05		
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	16	06:20 (16)	21:57		
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		06:02 (16)	05:04		
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20	18	06:20 (16)	21:57		
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		06:01 (16)	05:04		
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21	21	06:22 (16)	21:58		
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		06:00 (16)	05:04		
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23	22	06:22 (16)	21:59		
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31		06:00 (16)	05:04		
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	22	06:22 (16)	21:59		
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		06:00 (16)	05:04		
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	23	06:23 (16)	21:59		
19	08:33	07:42	06:38	06:25			05:28		05:59 (16)	05:04		
	16:50	17:48	18:41	20:36			21:28	24	06:23 (16)	22:00		
20	08:32	07:40	06:35	06:23		06:47 (18)	05:26		05:59 (16)	05:04		
	16:51	17:50	18:42	20:38	6	06:53 (18)	21:29	24	06:23 (16)	22:00		
21	08:31	07:37	06:33	06:21		06:45 (18)	05:25		06:00 (16)	05:04		
	16:53	17:52	18:44	20:40	10	06:55 (18)	21:31	24	06:24 (16)	22:00		
22	08:30	07:35	06:31	06:18		06:43 (18)	05:23		05:59 (16)	05:04		
	16:55	17:54	18:46	20:41	13	06:56 (18)	21:32	24	06:23 (16)	22:01		
23	08:29	07:33	06:28	06:16		06:40 (18)	05:22		05:59 (16)	05:04		
	16:57	17:56	18:48	20:43	16	06:56 (18)	21:34	24	06:23 (16)	22:01		
24	08:27	07:31	06:26	06:14		06:38 (18)	05:21		05:59 (16)	05:05		
	16:58	17:58	18:50	20:45	19	06:57 (18)	21:35	24	06:23 (16)	22:01		
25	08:26	07:29	06:23	06:12		06:37 (18)	05:19		06:00 (16)	05:05		
	17:00	18:00	18:51	20:47	20	06:57 (18)	21:36	23	06:23 (16)	22:01		
26	08:25	07:27	06:21	06:10		06:36 (18)	05:18		06:00 (16)	05:05		
	17:02	18:02	18:53	20:49	21	06:57 (18)	21:38	23	06:23 (16)	22:01		
27	08:23	07:24	06:19	06:08		06:36 (18)	05:17		06:00 (16)	05:06		
	17:04	18:04	18:55	20:50	21	06:57 (18)	21:39	23	06:23 (16)	22:01		
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:36 (18)	05:16		06:01 (16)	05:06		
	17:06	18:05	18:57	20:52	21	06:57 (18)	21:40	22	06:23 (16)	22:01		
29	08:20		07:14	06:04		06:36 (18)	05:15		06:01 (16)	05:07		
	17:08		19:59	20:54	21	06:57 (18)	21:42	22	06:23 (16)	22:00		
30	08:19		07:11	06:01		06:36 (18)	05:14		06:02 (16)	05:08		06:18 (16)
	17:10		20:00	20:56	20	06:56 (18)	21:43	21	06:23 (16)	22:00	1	06:19 (16)
31	08:17		07:09				05:13		06:02 (16)			
	17:12		20:02				21:44	20	06:22 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung					188			524			154	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.43			0.33	
Reduktion Betriebsdauer					0.95			0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung					0.68			0.71			0.71	
Gesamte Reduktion					0.24			0.29			0.22	
Met.wahrsch.Beschattung					45			151			34	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BJ - IO62
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		06:15 (16)	05:47		06:16 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00	6	06:21 (16)	21:26	12	06:28 (16)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09		06:15 (16)	05:48		06:18 (16)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00	7	06:22 (16)	21:24	9	06:27 (16)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10		06:14 (16)	05:50			06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	10	06:24 (16)	21:23			20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		06:13 (16)	05:51			06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	11	06:24 (16)	21:21			20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11		06:13 (16)	05:53			06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	12	06:25 (16)	21:19			20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12		06:12 (16)	05:55			06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	14	06:26 (16)	21:17			20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13		06:12 (16)	05:56		06:53 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	15	06:27 (16)	21:15	5	06:58 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14		06:12 (16)	05:58		06:50 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	16	06:28 (16)	21:13	11	07:01 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15		06:12 (16)	06:00		06:48 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	17	06:29 (16)	21:11	15	07:03 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16		06:11 (16)	06:01		06:46 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	18	06:29 (16)	21:10	17	07:03 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17		06:11 (16)	06:03		06:46 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	19	06:30 (16)	21:08	18	07:04 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18		06:11 (16)	06:05		06:44 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	19	06:30 (16)	21:06	20	07:04 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20		06:10 (16)	06:06		06:44 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	21	06:31 (16)	21:04	21	07:05 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21		06:10 (16)	06:08		06:44 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	21	06:31 (16)	21:01	21	07:05 (18)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22		06:09 (16)	06:10		06:43 (18)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	23	06:32 (16)	20:59	22	07:05 (18)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23		06:10 (16)	06:12		06:43 (18)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	23	06:33 (16)	20:57	22	07:05 (18)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:25		06:10 (16)	06:13		06:43 (18)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	23	06:33 (16)	20:55	21	07:04 (18)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26		06:09 (16)	06:15		06:43 (18)	07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	24	06:33 (16)	20:53	21	07:04 (18)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27		06:09 (16)	06:17		06:45 (18)	07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	24	06:33 (16)	20:51	18	07:03 (18)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29		06:10 (16)	06:18		06:46 (18)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	24	06:34 (16)	20:49	16	07:02 (18)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30		06:10 (16)	06:20		06:48 (18)	07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43	24	06:34 (16)	20:47	13	07:01 (18)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31		06:09 (16)	06:22		06:49 (18)	07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	24	06:33 (16)	20:44	9	06:58 (18)	19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33		06:09 (16)	06:24		06:51 (18)	07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	24	06:33 (16)	20:42	5	06:56 (18)	19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34		06:10 (16)	06:25			07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	24	06:34 (16)	20:40			19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36		06:10 (16)	06:27			07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	23	06:33 (16)	20:38			19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:11 (16)	06:29			07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	22	06:33 (16)	20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:11 (16)	06:30			07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	22	06:33 (16)	20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:12 (16)	06:32			07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	21	06:33 (16)	20:31			19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42		06:12 (16)	06:34			07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	20	06:32 (16)	20:29			19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:13 (16)	06:35			07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	17	06:30 (16)	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:15 (16)	06:37				07:25		08:44
	21:28	15	06:30 (16)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457			382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		583			296					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37					
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95					
Reduktion Windrichtung		0.71			0.69					
Gesamte Reduktion		0.23			0.24					
Met.wahrsch.Beschattung		135			72					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BK - IO63
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:35 (18)	05:12		06:00 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	20	06:55 (18)	21:45	22	06:22 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:35 (18)	05:11		06:01 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	19	06:54 (18)	21:47	20	06:21 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:35 (18)	05:10		06:01 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	18	06:53 (18)	21:48	20	06:21 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:36 (18)	05:09		06:01 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	16	06:52 (18)	21:49	19	06:20 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52		06:37 (18)	05:09		06:02 (16)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	14	06:51 (18)	21:50	18	06:20 (16)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:39 (18)	05:08		06:02 (16)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	10	06:49 (18)	21:51	18	06:20 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48		06:43 (18)	05:07		06:04 (16)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08	2	06:45 (18)	21:52	16	06:20 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46			05:07		06:04 (16)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09			21:53	15	06:19 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44			05:06		06:05 (16)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11			21:54	14	06:19 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42			05:06		06:06 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13			21:55	13	06:19 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41		06:08 (16)	05:05		06:06 (16)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15	3	06:11 (16)	21:55	12	06:18 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		06:05 (16)	05:05		06:07 (16)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16	9	06:14 (16)	21:56	11	06:18 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:04 (16)	05:05		06:08 (16)
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	12	06:16 (16)	21:57	10	06:18 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		06:02 (16)	05:04		06:08 (16)
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20	15	06:17 (16)	21:57	10	06:18 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		06:01 (16)	05:04		06:08 (16)
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21	18	06:19 (16)	21:58	9	06:17 (16)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		05:59 (16)	05:04		06:09 (16)
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23	20	06:19 (16)	21:59	7	06:16 (16)
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31		05:59 (16)	05:04		06:10 (16)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	21	06:20 (16)	21:59	6	06:16 (16)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		05:59 (16)	05:04		06:10 (16)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	22	06:21 (16)	21:59	6	06:16 (16)
19	08:33	07:42	06:38	06:25			05:28		05:58 (16)	05:04		06:12 (16)
	16:50	17:48	18:41	20:36			21:28	22	06:20 (16)	22:00	5	06:17 (16)
20	08:32	07:40	06:35	06:23			05:26		05:58 (16)	05:04		06:12 (16)
	16:51	17:50	18:42	20:38			21:29	23	06:21 (16)	22:00	5	06:17 (16)
21	08:31	07:37	06:33	06:21		06:45 (18)	05:25		05:58 (16)	05:04		06:12 (16)
	16:53	17:52	18:44	20:40	6	06:51 (18)	21:31	24	06:22 (16)	22:00	4	06:16 (16)
22	08:30	07:35	06:31	06:18		06:43 (18)	05:23		05:57 (16)	05:04		06:12 (16)
	16:55	17:54	18:46	20:41	10	06:53 (18)	21:32	24	06:21 (16)	22:01	5	06:17 (16)
23	08:29	07:33	06:28	06:16		06:40 (18)	05:22		05:57 (16)	05:04		06:12 (16)
	16:57	17:56	18:48	20:43	14	06:54 (18)	21:34	24	06:21 (16)	22:01	5	06:17 (16)
24	08:27	07:31	06:26	06:14		06:38 (18)	05:21		05:57 (16)	05:05		06:13 (16)
	16:58	17:58	18:50	20:45	16	06:54 (18)	21:35	25	06:22 (16)	22:01	5	06:18 (16)
25	08:26	07:29	06:23	06:12		06:36 (18)	05:19		05:58 (16)	05:05		06:12 (16)
	17:00	18:00	18:51	20:47	19	06:55 (18)	21:36	24	06:22 (16)	22:01	6	06:18 (16)
26	08:25	07:27	06:21	06:10		06:35 (18)	05:18		05:58 (16)	05:05		06:12 (16)
	17:02	18:02	18:53	20:49	20	06:55 (18)	21:38	24	06:22 (16)	22:01	7	06:19 (16)
27	08:23	07:24	06:19	06:08		06:34 (18)	05:17		05:58 (16)	05:06		06:12 (16)
	17:04	18:04	18:55	20:50	21	06:55 (18)	21:39	24	06:22 (16)	22:01	8	06:20 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:34 (18)	05:16		05:58 (16)	05:06		06:11 (16)
	17:06	18:05	18:57	20:52	21	06:55 (18)	21:40	24	06:22 (16)	22:01	9	06:20 (16)
29	08:20		07:14	06:04		06:34 (18)	05:15		05:59 (16)	05:07		06:11 (16)
	17:08		19:59	20:54	21	06:55 (18)	21:42	22	06:21 (16)	22:00	10	06:21 (16)
30	08:19		07:11	06:01		06:34 (18)	05:14		05:59 (16)	05:08		06:11 (16)
	17:10		20:00	20:56	21	06:55 (18)	21:43	22	06:21 (16)	22:00	11	06:22 (16)
31	08:17		07:09				05:13		05:59 (16)			
	17:12		20:02				21:44	22	06:21 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung					169			523			326	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.43			0.33	
Reduktion Betriebsdauer					0.95			0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung					0.69			0.71			0.71	
Gesamte Reduktion					0.24			0.29			0.22	
Met.wahrsch.Beschattung					40			151			72	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BK - IO63
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	06:10 (16)	05:47	06:16 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00	12 06:22 (16)	21:26	8 06:24 (16)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09	06:10 (16)	05:48		06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00	13 06:23 (16)	21:24		20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10	06:10 (16)	05:50		06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	14 06:24 (16)	21:23		20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10	06:09 (16)	05:51		06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	15 06:24 (16)	21:21		20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11	06:09 (16)	05:53		06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	16 06:25 (16)	21:19		20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12	06:09 (16)	05:55	06:50 (18)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	17 06:26 (16)	21:17	7 06:57 (18)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13	06:09 (16)	05:56	06:48 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	17 06:26 (16)	21:15	12 07:00 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14	06:09 (16)	05:58	06:46 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	18 06:27 (16)	21:13	15 07:01 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:08 (16)	06:00	06:45 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	20 06:28 (16)	21:11	17 07:02 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:08 (16)	06:01	06:44 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	20 06:28 (16)	21:10	18 07:02 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:08 (16)	06:03	06:43 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	21 06:29 (16)	21:08	20 07:03 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:08 (16)	06:05	06:42 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	21 06:29 (16)	21:06	21 07:03 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:07 (16)	06:06	06:42 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	23 06:30 (16)	21:04	21 07:03 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:07 (16)	06:08	06:42 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	23 06:30 (16)	21:01	22 07:04 (18)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:07 (16)	06:10	06:42 (18)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	23 06:30 (16)	20:59	21 07:03 (18)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:08 (16)	06:12	06:42 (18)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	23 06:31 (16)	20:57	21 07:03 (18)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:25	06:07 (16)	06:13	06:41 (18)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	24 06:31 (16)	20:55	21 07:02 (18)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:07 (16)	06:15	06:43 (18)	07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	24 06:31 (16)	20:53	19 07:02 (18)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:07 (16)	06:17	06:45 (18)	07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	24 06:31 (16)	20:51	16 07:01 (18)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:08 (16)	06:18	06:46 (18)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	24 06:32 (16)	20:49	13 06:59 (18)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:08 (16)	06:20	06:48 (18)	07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43	24 06:32 (16)	20:47	10 06:58 (18)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:07 (16)	06:22	06:49 (18)	07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	24 06:31 (16)	20:44	5 06:54 (18)	19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:07 (16)	06:24		07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	24 06:31 (16)	20:42		19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:08 (16)	06:25		07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	23 06:31 (16)	20:40		19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:08 (16)	06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	23 06:31 (16)	20:38		19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:09 (16)	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	22 06:31 (16)	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:09 (16)	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	21 06:30 (16)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:11 (16)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	19 06:30 (16)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:12 (16)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	17 06:29 (16)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:13 (16)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	14 06:27 (16)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:15 (16)	06:37			07:25		08:44
	21:28	11 06:26 (16)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		614		287				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71		0.69				
Gesamte Reduktion		0.23		0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		143		70				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BL - IO64
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:32 (18)	05:12		05:57 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	22	06:54 (18)	21:45	23	06:20 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:32 (18)	05:11		05:57 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	21	06:53 (18)	21:47	22	06:19 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:32 (18)	05:10		05:57 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	20	06:52 (18)	21:48	22	06:19 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:33 (18)	05:09		05:57 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	18	06:51 (18)	21:49	22	06:19 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52		06:33 (18)	05:09		05:58 (16)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	17	06:50 (18)	21:50	21	06:19 (16)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:34 (18)	05:08		05:58 (16)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	15	06:49 (18)	21:51	21	06:19 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48		06:36 (18)	05:07		05:59 (16)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08	12	06:48 (18)	21:52	20	06:19 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		06:38 (18)	05:07		05:59 (16)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	7	06:45 (18)	21:53	19	06:18 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44			05:06		06:00 (16)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11			21:54	19	06:19 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42			05:06		06:01 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13			21:55	18	06:19 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41			05:05		06:01 (16)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15			21:55	17	06:18 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39			05:05		06:02 (16)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16			21:56	16	06:18 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:04 (16)	05:05		06:02 (16)
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	6	06:10 (16)	21:57	16	06:18 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		06:02 (16)	05:04		06:03 (16)
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20	10	06:12 (16)	21:57	15	06:18 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		06:01 (16)	05:04		06:03 (16)
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21	13	06:14 (16)	21:58	14	06:17 (16)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		05:59 (16)	05:04		06:03 (16)
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23	16	06:15 (16)	21:59	14	06:17 (16)
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31		05:58 (16)	05:04		06:03 (16)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	18	06:16 (16)	21:59	14	06:17 (16)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		05:57 (16)	05:04		06:04 (16)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	20	06:17 (16)	21:59	14	06:18 (16)
19	08:33	07:42	06:38	06:25			05:28		05:56 (16)	05:04		06:05 (16)
	16:50	17:48	18:41	20:36			21:28	21	06:17 (16)	22:00	14	06:19 (16)
20	08:32	07:40	06:35	06:23			05:26		05:56 (16)	05:04		06:05 (16)
	16:51	17:50	18:42	20:38			21:29	22	06:18 (16)	22:00	14	06:19 (16)
21	08:31	07:37	06:33	06:21			05:25		05:56 (16)	05:04		06:05 (16)
	16:53	17:52	18:44	20:40			21:31	23	06:19 (16)	22:00	14	06:19 (16)
22	08:30	07:35	06:31	06:18		06:43 (18)	05:23		05:55 (16)	05:04		06:05 (16)
	16:55	17:54	18:46	20:41	5	06:48 (18)	21:32	23	06:18 (16)	22:01	14	06:19 (16)
23	08:29	07:33	06:28	06:16		06:40 (18)	05:22		05:55 (16)	05:04		06:05 (16)
	16:57	17:56	18:48	20:43	10	06:50 (18)	21:34	24	06:19 (16)	22:01	14	06:19 (16)
24	08:27	07:31	06:26	06:14		06:38 (18)	05:21		05:55 (16)	05:05		06:06 (16)
	16:58	17:58	18:50	20:45	13	06:51 (18)	21:35	24	06:19 (16)	22:01	14	06:20 (16)
25	08:26	07:29	06:23	06:12		06:36 (18)	05:19		05:55 (16)	05:05		06:06 (16)
	17:00	18:00	18:51	20:47	16	06:52 (18)	21:36	24	06:19 (16)	22:01	13	06:19 (16)
26	08:25	07:27	06:21	06:10		06:34 (18)	05:18		05:55 (16)	05:05		06:06 (16)
	17:02	18:02	18:53	20:49	19	06:53 (18)	21:38	24	06:19 (16)	22:01	14	06:20 (16)
27	08:23	07:24	06:19	06:08		06:32 (18)	05:17		05:55 (16)	05:06		06:06 (16)
	17:04	18:04	18:55	20:50	21	06:53 (18)	21:39	24	06:19 (16)	22:01	14	06:20 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:32 (18)	05:16		05:55 (16)	05:06		06:05 (16)
	17:06	18:05	18:57	20:52	21	06:53 (18)	21:40	24	06:19 (16)	22:01	15	06:20 (16)
29	08:20		07:14	06:04		06:32 (18)	05:15		05:56 (16)	05:07		06:06 (16)
	17:08		19:59	20:54	21	06:53 (18)	21:42	23	06:19 (16)	22:00	15	06:21 (16)
30	08:19		07:11	06:01		06:31 (18)	05:14		05:56 (16)	05:08		06:06 (16)
	17:10		20:00	20:56	22	06:53 (18)	21:43	23	06:19 (16)	22:00	16	06:22 (16)
31	08:17		07:09				05:13		05:56 (16)			
	17:12		20:02				21:44	23	06:19 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung					148			517			498	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.43			0.33	
Reduktion Betriebsdauer					0.95			0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung					0.69			0.71			0.71	
Gesamte Reduktion					0.24			0.29			0.22	
Met.wahrsch.Beschattung					35			149			110	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BL - IO64
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	06:05 (16)	05:47		06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00	17 06:22 (16)	21:26		20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09	06:05 (16)	05:48		06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00	18 06:23 (16)	21:24		20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10	06:06 (16)	05:50		06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	18 06:24 (16)	21:23		20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10	06:05 (16)	05:51		06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	18 06:23 (16)	21:21		20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11	06:05 (16)	05:53	06:47 (18)	06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	19 06:24 (16)	21:19	9 06:56 (18)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12	06:05 (16)	05:55	06:45 (18)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	20 06:25 (16)	21:17	13 06:58 (18)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13	06:05 (16)	05:56	06:44 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	20 06:25 (16)	21:15	16 07:00 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14	06:05 (16)	05:58	06:42 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	21 06:26 (16)	21:13	18 07:00 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:05 (16)	06:00	06:42 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	21 06:26 (16)	21:11	19 07:01 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:05 (16)	06:01	06:41 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	22 06:27 (16)	21:10	20 07:01 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:05 (16)	06:03	06:41 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	22 06:27 (16)	21:08	21 07:02 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:04 (16)	06:05	06:40 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	23 06:27 (16)	21:06	21 07:01 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:04 (16)	06:06	06:40 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	24 06:28 (16)	21:04	21 07:01 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:04 (16)	06:08	06:40 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	24 06:28 (16)	21:01	22 07:02 (18)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:04 (16)	06:10	06:40 (18)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	24 06:28 (16)	20:59	21 07:01 (18)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:05 (16)	06:12	06:40 (18)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	24 06:29 (16)	20:57	21 07:01 (18)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:25	06:05 (16)	06:13	06:41 (18)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	24 06:29 (16)	20:55	18 06:59 (18)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:05 (16)	06:15	06:43 (18)	07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	24 06:29 (16)	20:53	16 06:59 (18)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:04 (16)	06:17	06:45 (18)	07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	25 06:29 (16)	20:51	13 06:58 (18)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:05 (16)	06:18	06:46 (18)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	24 06:29 (16)	20:49	9 06:55 (18)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:05 (16)	06:20	06:48 (18)	07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43	24 06:29 (16)	20:47	5 06:53 (18)	19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:05 (16)	06:22		07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	23 06:28 (16)	20:44		19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:05 (16)	06:24		07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	23 06:28 (16)	20:42		19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:06 (16)	06:25		07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	22 06:28 (16)	20:40		19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:06 (16)	06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	21 06:27 (16)	20:38		19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:08 (16)	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	19 06:27 (16)	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:09 (16)	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	17 06:26 (16)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:11 (16)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	15 06:26 (16)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:12 (16)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	12 06:24 (16)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:13 (16)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	9 06:22 (16)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:16 (16)	06:37			07:25		08:44
	21:28	3 06:19 (16)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		620		283				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71		0.69				
Gesamte Reduktion		0.23		0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		144		69				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BM - IO65
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:30 (18)	05:12		05:54 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	21	06:51 (18)	21:45	24	06:18 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:30 (18)	05:11		05:54 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	21	06:51 (18)	21:47	23	06:17 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:30 (18)	05:10		05:54 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	21	06:51 (18)	21:48	23	06:17 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:30 (18)	05:09		05:54 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	20	06:50 (18)	21:49	23	06:17 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52		06:30 (18)	05:09		05:55 (16)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	19	06:49 (18)	21:50	22	06:17 (16)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:30 (18)	05:08		05:55 (16)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	18	06:48 (18)	21:51	22	06:17 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48		06:32 (18)	05:07		05:56 (16)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08	16	06:48 (18)	21:52	21	06:17 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		06:33 (18)	05:07		05:55 (16)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	13	06:46 (18)	21:53	22	06:17 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44		06:34 (18)	05:06		05:56 (16)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11	10	06:44 (18)	21:54	21	06:17 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42		06:38 (18)	05:06		05:57 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	3	06:41 (18)	21:55	21	06:18 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41			05:05		05:57 (16)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15			21:55	20	06:17 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39			05:05		05:57 (16)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16			21:56	20	06:17 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37			05:05		05:58 (16)
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18			21:57	19	06:17 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35			05:04		05:59 (16)
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20			21:57	18	06:17 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		06:01 (16)	05:04		05:58 (16)
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21	8	06:09 (16)	21:58	19	06:17 (16)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		05:59 (16)	05:04		05:58 (16)
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23	11	06:10 (16)	21:59	19	06:17 (16)
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31		05:58 (16)	05:04		05:59 (16)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	14	06:12 (16)	21:59	18	06:17 (16)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		05:57 (16)	05:04		05:59 (16)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	16	06:13 (16)	21:59	18	06:17 (16)
19	08:33	07:42	06:38	06:25			05:28		05:55 (16)	05:04		06:00 (16)
	16:50	17:48	18:41	20:36			21:28	18	06:13 (16)	22:00	18	06:18 (16)
20	08:32	07:40	06:35	06:23			05:26		05:54 (16)	05:04		06:00 (16)
	16:51	17:50	18:42	20:38			21:29	20	06:14 (16)	22:00	18	06:18 (16)
21	08:31	07:37	06:33	06:21			05:25		05:54 (16)	05:04		06:00 (16)
	16:53	17:52	18:44	20:40			21:31	21	06:15 (16)	22:00	18	06:18 (16)
22	08:30	07:35	06:31	06:18			05:23		05:53 (16)	05:04		06:00 (16)
	16:55	17:54	18:46	20:41			21:32	22	06:15 (16)	22:01	18	06:18 (16)
23	08:29	07:33	06:28	06:16		06:40 (18)	05:22		05:53 (16)	05:04		06:00 (16)
	16:57	17:56	18:48	20:43	4	06:44 (18)	21:34	22	06:15 (16)	22:01	18	06:18 (16)
24	08:27	07:31	06:26	06:14		06:38 (18)	05:21		05:53 (16)	05:05		06:01 (16)
	16:58	17:58	18:50	20:45	9	06:47 (18)	21:35	23	06:16 (16)	22:01	18	06:19 (16)
25	08:26	07:29	06:23	06:12		06:36 (18)	05:19		05:53 (16)	05:05		06:01 (16)
	17:00	18:00	18:51	20:47	12	06:48 (18)	21:36	23	06:16 (16)	22:01	18	06:19 (16)
26	08:25	07:27	06:21	06:10		06:34 (18)	05:18		05:53 (16)	05:05		06:02 (16)
	17:02	18:02	18:53	20:49	15	06:49 (18)	21:38	24	06:17 (16)	22:01	18	06:20 (16)
27	08:23	07:24	06:19	06:08		06:32 (18)	05:17		05:53 (16)	05:06		06:01 (16)
	17:04	18:04	18:55	20:50	18	06:50 (18)	21:39	24	06:17 (16)	22:01	19	06:20 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:30 (18)	05:16		05:53 (16)	05:06		06:01 (16)
	17:06	18:05	18:57	20:52	20	06:50 (18)	21:40	24	06:17 (16)	22:01	19	06:20 (16)
29	08:20		07:14	06:04		06:29 (18)	05:15		05:53 (16)	05:07		06:01 (16)
	17:08		19:59	20:54	22	06:51 (18)	21:42	24	06:17 (16)	22:00	19	06:20 (16)
30	08:19		07:11	06:01		06:29 (18)	05:14		05:53 (16)	05:08		06:02 (16)
	17:10		20:00	20:56	22	06:51 (18)	21:43	24	06:17 (16)	22:00	19	06:21 (16)
31	08:17		07:09				05:13		05:53 (16)			
	17:12		20:02				21:44	24	06:17 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung				122			504			593		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.69			0.71			0.71		
Gesamte Reduktion				0.24			0.29			0.22		
Met.wahrsch.Beschattung				29			145			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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BM - IO65
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	06:01 (16)	05:47		06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00	20 06:21 (16)	21:26		20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09	06:01 (16)	05:48		06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00	21 06:22 (16)	21:24		20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10	06:02 (16)	05:50	06:46 (18)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	20 06:22 (16)	21:23	6 06:52 (18)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10	06:01 (16)	05:51	06:44 (18)	06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	21 06:22 (16)	21:21	11 06:55 (18)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11	06:01 (16)	05:53	06:42 (18)	06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	22 06:23 (16)	21:19	14 06:56 (18)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12	06:01 (16)	05:55	06:41 (18)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	22 06:23 (16)	21:17	16 06:57 (18)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13	06:01 (16)	05:56	06:40 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	23 06:24 (16)	21:15	19 06:59 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14	06:01 (16)	05:58	06:39 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	23 06:24 (16)	21:13	20 06:59 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:01 (16)	06:00	06:39 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	23 06:24 (16)	21:11	20 06:59 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:01 (16)	06:01	06:38 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	24 06:25 (16)	21:10	21 06:59 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:01 (16)	06:03	06:38 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	24 06:25 (16)	21:08	22 07:00 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:01 (16)	06:05	06:37 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	24 06:25 (16)	21:06	22 06:59 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:01 (16)	06:06	06:38 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	24 06:25 (16)	21:04	21 06:59 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:01 (16)	06:08	06:38 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	24 06:25 (16)	21:01	21 06:59 (18)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:01 (16)	06:10	06:38 (18)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	24 06:25 (16)	20:59	20 06:58 (18)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:02 (16)	06:12	06:40 (18)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	24 06:26 (16)	20:57	17 06:57 (18)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:25	06:02 (16)	06:13	06:41 (18)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	24 06:26 (16)	20:55	15 06:56 (18)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:02 (16)	06:15	06:43 (18)	07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	24 06:26 (16)	20:53	12 06:55 (18)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:02 (16)	06:17	06:45 (18)	07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	24 06:26 (16)	20:51	8 06:53 (18)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:03 (16)	06:18	06:46 (18)	07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	23 06:26 (16)	20:49	3 06:49 (18)	19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:03 (16)	06:20		07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43	23 06:26 (16)	20:47		19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:03 (16)	06:22		07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	22 06:25 (16)	20:44		19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:03 (16)	06:24		07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	21 06:24 (16)	20:42		19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:05 (16)	06:25		07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	19 06:24 (16)	20:40		19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:06 (16)	06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	17 06:23 (16)	20:38		19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:08 (16)	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	15 06:23 (16)	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:09 (16)	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	13 06:22 (16)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:11 (16)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	10 06:21 (16)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:12 (16)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	6 06:18 (16)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30		20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:37			07:25		08:44
	21:28		20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		604		288				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71		0.69				
Gesamte Reduktion		0.23		0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		141		70				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BN - IO66
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:28 (18)	05:12		05:51 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	21	06:49 (18)	21:45	24	06:15 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:27 (18)	05:11		05:51 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	22	06:49 (18)	21:47	24	06:15 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:27 (18)	05:10		05:51 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	22	06:49 (18)	21:48	24	06:15 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:27 (18)	05:09		05:51 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	21	06:48 (18)	21:49	24	06:15 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52		06:27 (18)	05:09		05:52 (16)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	21	06:48 (18)	21:50	23	06:15 (16)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:27 (18)	05:08		05:52 (16)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	20	06:47 (18)	21:51	23	06:15 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48		06:29 (18)	05:07		05:53 (16)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08	18	06:47 (18)	21:52	23	06:16 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		06:29 (18)	05:07		05:52 (16)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	17	06:46 (18)	21:53	23	06:15 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44		06:30 (18)	05:06		05:53 (16)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11	14	06:44 (18)	21:54	23	06:16 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42		06:32 (18)	05:06		05:54 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	11	06:43 (18)	21:55	22	06:16 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41		06:34 (18)	05:05		05:54 (16)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15	6	06:40 (18)	21:55	21	06:15 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39			05:05		05:54 (16)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16			21:56	22	06:16 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37			05:05		05:55 (16)
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18			21:57	21	06:16 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35			05:04		05:55 (16)
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20			21:57	21	06:16 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34			05:04		05:55 (16)
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21			21:58	20	06:15 (16)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		05:59 (16)	05:04		05:55 (16)
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23	5	06:04 (16)	21:58	20	06:15 (16)
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31		05:58 (16)	05:04		05:55 (16)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	9	06:07 (16)	21:59	21	06:16 (16)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		05:57 (16)	05:04		05:56 (16)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	12	06:09 (16)	21:59	20	06:16 (16)
19	08:33	07:42	06:38	06:25			05:28		05:55 (16)	05:04		05:57 (16)
	16:50	17:48	18:41	20:36			21:28	15	06:10 (16)	22:00	20	06:17 (16)
20	08:32	07:40	06:35	06:23			05:26		05:54 (16)	05:04		05:57 (16)
	16:51	17:50	18:42	20:38			21:29	17	06:11 (16)	22:00	20	06:17 (16)
21	08:31	07:37	06:33	06:21			05:25		05:53 (16)	05:04		05:57 (16)
	16:53	17:52	18:44	20:40			21:31	19	06:12 (16)	22:00	20	06:17 (16)
22	08:30	07:35	06:31	06:18			05:23		05:51 (16)	05:04		05:57 (16)
	16:55	17:54	18:46	20:41			21:32	21	06:12 (16)	22:01	20	06:17 (16)
23	08:29	07:33	06:28	06:16			05:22		05:51 (16)	05:04		05:57 (16)
	16:57	17:56	18:48	20:43			21:34	21	06:12 (16)	22:01	20	06:17 (16)
24	08:27	07:31	06:26	06:14		06:38 (18)	05:21		05:51 (16)	05:05		05:58 (16)
	16:58	17:58	18:50	20:45	3	06:41 (18)	21:35	22	06:13 (16)	22:01	20	06:18 (16)
25	08:26	07:29	06:23	06:12		06:36 (18)	05:19		05:51 (16)	05:05		05:57 (16)
	17:00	18:00	18:51	20:47	8	06:44 (18)	21:36	23	06:14 (16)	22:01	21	06:18 (16)
26	08:25	07:27	06:21	06:10		06:34 (18)	05:18		05:51 (16)	05:05		05:58 (16)
	17:02	18:02	18:53	20:49	12	06:46 (18)	21:38	23	06:14 (16)	22:01	21	06:19 (16)
27	08:23	07:24	06:19	06:08		06:32 (18)	05:17		05:50 (16)	05:06		05:58 (16)
	17:04	18:04	18:55	20:50	15	06:47 (18)	21:39	24	06:14 (16)	22:01	20	06:18 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:30 (18)	05:16		05:50 (16)	05:06		05:57 (16)
	17:06	18:05	18:57	20:52	18	06:48 (18)	21:40	24	06:14 (16)	22:01	21	06:18 (16)
29	08:20		07:14	06:04		06:28 (18)	05:15		05:50 (16)	05:07		05:58 (16)
	17:08		19:59	20:54	20	06:48 (18)	21:42	25	06:15 (16)	22:00	21	06:19 (16)
30	08:19		07:11	06:01		06:27 (18)	05:14		05:50 (16)	05:08		05:58 (16)
	17:10		20:00	20:56	21	06:48 (18)	21:43	25	06:15 (16)	22:00	22	06:20 (16)
31	08:17		07:09				05:13		05:50 (16)			
	17:12		20:02				21:44	25	06:15 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung				97			503			645		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.69			0.71			0.71		
Gesamte Reduktion				0.24			0.29			0.22		
Met.wahrsch.Beschattung				23			145			142		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BN - IO66
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:58 (16)	05:47		06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00	21 06:19 (16)	21:26		20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09	05:58 (16)	05:48	06:43 (18)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00	22 06:20 (16)	21:24	9 06:52 (18)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10	05:58 (16)	05:50	06:41 (18)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	23 06:21 (16)	21:23	12 06:53 (18)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10	05:58 (16)	05:51	06:40 (18)	06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	22 06:20 (16)	21:21	15 06:55 (18)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11	05:58 (16)	05:53	06:38 (18)	06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	23 06:21 (16)	21:19	17 06:55 (18)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12	05:58 (16)	05:55	06:38 (18)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	23 06:21 (16)	21:17	18 06:56 (18)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13	05:58 (16)	05:56	06:37 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	24 06:22 (16)	21:15	20 06:57 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14	05:58 (16)	05:58	06:36 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	24 06:22 (16)	21:13	21 06:57 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15	05:59 (16)	06:00	06:36 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	23 06:22 (16)	21:11	22 06:58 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	05:59 (16)	06:01	06:36 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	24 06:23 (16)	21:10	21 06:57 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17	05:59 (16)	06:03	06:36 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	24 06:23 (16)	21:08	22 06:58 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	05:59 (16)	06:05	06:35 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	24 06:23 (16)	21:06	22 06:57 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20	05:59 (16)	06:06	06:36 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	24 06:23 (16)	21:04	21 06:57 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21	05:59 (16)	06:08	06:37 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	24 06:23 (16)	21:01	19 06:56 (18)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22	05:59 (16)	06:10	06:38 (18)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	24 06:23 (16)	20:59	17 06:55 (18)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:00 (16)	06:12	06:40 (18)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	24 06:24 (16)	20:57	14 06:54 (18)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:25	06:00 (16)	06:13	06:41 (18)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	24 06:24 (16)	20:55	11 06:52 (18)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26	06:00 (16)	06:15	06:43 (18)	07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	23 06:23 (16)	20:53	8 06:51 (18)	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:00 (16)	06:17	06:45 (18)	07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	23 06:23 (16)	20:51	2 06:47 (18)	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29	06:01 (16)	06:18		07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	22 06:23 (16)	20:49		19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:01 (16)	06:20		07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43	22 06:23 (16)	20:47		19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31	06:02 (16)	06:22		07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	20 06:22 (16)	20:44		19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33	06:03 (16)	06:24		07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	18 06:21 (16)	20:42		19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:05 (16)	06:25		07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	16 06:21 (16)	20:40		19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:06 (16)	06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	14 06:20 (16)	20:38		19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:08 (16)	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	11 06:19 (16)	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:09 (16)	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	8 06:17 (16)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33		20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42		06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31		20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30		20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:37			07:25		08:44
	21:28		20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		574		291				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71		0.69				
Gesamte Reduktion		0.23		0.25				
Met.wahrsch.Beschattung		134		71				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BO - IO67
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:26 (18)	05:12		05:49 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	21	06:47 (18)	21:45	24	06:13 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:25 (18)	05:11		05:48 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	22	06:47 (18)	21:47	25	06:13 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:25 (18)	05:10		05:48 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	21	06:46 (18)	21:48	25	06:13 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:24 (18)	05:09		05:48 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	22	06:46 (18)	21:49	24	06:12 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52		06:24 (18)	05:09		05:49 (16)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	22	06:46 (18)	21:50	24	06:13 (16)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:24 (18)	05:08		05:49 (16)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	21	06:45 (18)	21:51	24	06:13 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48		06:25 (18)	05:07		05:49 (16)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08	20	06:45 (18)	21:52	24	06:13 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		06:25 (18)	05:07		05:49 (16)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	19	06:44 (18)	21:53	24	06:13 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44		06:26 (18)	05:06		05:50 (16)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11	17	06:43 (18)	21:54	23	06:13 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42		06:27 (18)	05:06		05:50 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	16	06:43 (18)	21:55	24	06:14 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41		06:28 (18)	05:05		05:50 (16)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15	13	06:41 (18)	21:55	23	06:13 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		06:29 (18)	05:05		05:51 (16)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16	10	06:39 (18)	21:56	23	06:14 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:33 (18)	05:05		05:51 (16)
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	4	06:37 (18)	21:57	23	06:14 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35			05:04		05:52 (16)
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20			21:57	22	06:14 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34			05:04		05:51 (16)
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21			21:58	23	06:14 (16)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32			05:04		05:51 (16)
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23			21:58	23	06:14 (16)
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31			05:04		05:52 (16)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24			21:59	22	06:14 (16)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		05:57 (16)	05:04		05:52 (16)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	5	06:02 (16)	21:59	22	06:14 (16)
19	08:33	07:42	06:38	06:25			05:28		05:55 (16)	05:04		05:53 (16)
	16:50	17:48	18:41	20:36			21:28	9	06:04 (16)	22:00	22	06:15 (16)
20	08:32	07:40	06:35	06:23			05:26		05:54 (16)	05:04		05:53 (16)
	16:51	17:50	18:42	20:38			21:29	12	06:06 (16)	22:00	22	06:15 (16)
21	08:31	07:37	06:33	06:21			05:25		05:53 (16)	05:04		05:53 (16)
	16:53	17:52	18:44	20:40			21:31	14	06:07 (16)	22:00	22	06:15 (16)
22	08:30	07:35	06:31	06:18			05:23		05:51 (16)	05:04		05:53 (16)
	16:55	17:54	18:46	20:41			21:32	17	06:08 (16)	22:01	22	06:15 (16)
23	08:29	07:33	06:28	06:16			05:22		05:50 (16)	05:04		05:53 (16)
	16:57	17:56	18:48	20:43			21:34	19	06:09 (16)	22:01	22	06:15 (16)
24	08:27	07:31	06:26	06:14			05:21		05:49 (16)	05:05		05:54 (16)
	16:58	17:58	18:50	20:45			21:35	20	06:09 (16)	22:01	22	06:16 (16)
25	08:26	07:29	06:23	06:12			05:19		05:49 (16)	05:05		05:54 (16)
	17:00	18:00	18:51	20:47			21:36	21	06:10 (16)	22:01	22	06:16 (16)
26	08:25	07:27	06:21	06:10		06:34 (18)	05:18		05:48 (16)	05:05		05:54 (16)
	17:02	18:02	18:53	20:49	7	06:41 (18)	21:38	23	06:11 (16)	22:01	23	06:17 (16)
27	08:23	07:24	06:19	06:08		06:32 (18)	05:17		05:48 (16)	05:06		05:54 (16)
	17:04	18:04	18:55	20:50	11	06:43 (18)	21:39	23	06:11 (16)	22:01	23	06:17 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:30 (18)	05:16		05:48 (16)	05:06		05:54 (16)
	17:06	18:05	18:57	20:52	14	06:44 (18)	21:40	23	06:11 (16)	22:01	22	06:16 (16)
29	08:20		07:14	06:04		06:28 (18)	05:15		05:48 (16)	05:07		05:54 (16)
	17:08		19:59	20:54	17	06:45 (18)	21:42	24	06:12 (16)	22:00	23	06:17 (16)
30	08:19		07:11	06:01		06:26 (18)	05:14		05:48 (16)	05:08		05:55 (16)
	17:10		20:00	20:56	19	06:45 (18)	21:43	24	06:12 (16)	22:00	23	06:18 (16)
31	08:17		07:09				05:13		05:48 (16)			
	17:12		20:02				21:44	24	06:12 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung					68			486			690	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.37			0.43			0.33	
Reduktion Betriebsdauer					0.95			0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung					0.69			0.70			0.71	
Gesamte Reduktion					0.24			0.29			0.22	
Met.wahrsch.Beschattung					16			140			152	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BO - IO67
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:54 (16)	05:47		06:39 (18)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00	24	06:18 (16)	21:26	11	06:50 (18)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:55 (16)	05:48		06:38 (18)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00	23	06:18 (16)	21:24	14	06:52 (18)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10		05:55 (16)	05:50		06:36 (18)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	24	06:19 (16)	21:23	17	06:53 (18)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		05:54 (16)	05:51		06:36 (18)	06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	24	06:18 (16)	21:21	18	06:54 (18)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11		05:55 (16)	05:53		06:35 (18)	06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	24	06:19 (16)	21:19	19	06:54 (18)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12		05:55 (16)	05:55		06:35 (18)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	24	06:19 (16)	21:17	20	06:55 (18)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13		05:55 (16)	05:56		06:35 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	24	06:19 (16)	21:15	21	06:56 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14		05:55 (16)	05:58		06:34 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	25	06:20 (16)	21:13	21	06:55 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15		05:56 (16)	06:00		06:34 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	24	06:20 (16)	21:11	22	06:56 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16		05:56 (16)	06:01		06:33 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	24	06:20 (16)	21:10	22	06:55 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17		05:56 (16)	06:03		06:34 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	24	06:20 (16)	21:08	21	06:55 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18		05:56 (16)	06:05		06:33 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	24	06:20 (16)	21:06	21	06:54 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20		05:56 (16)	06:06		06:35 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	24	06:20 (16)	21:04	19	06:54 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21		05:56 (16)	06:08		06:37 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	24	06:20 (16)	21:01	16	06:53 (18)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22		05:56 (16)	06:10		06:38 (18)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	24	06:20 (16)	20:59	13	06:51 (18)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23		05:58 (16)	06:12		06:40 (18)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	23	06:21 (16)	20:57	10	06:50 (18)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:25		05:58 (16)	06:13		06:41 (18)	07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	22	06:20 (16)	20:55	6	06:47 (18)	19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26		05:58 (16)	06:15			07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	22	06:20 (16)	20:53			19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27		05:58 (16)	06:17			07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	21	06:19 (16)	20:51			19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29		06:00 (16)	06:18			07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	20	06:20 (16)	20:49			19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30		06:01 (16)	06:20			07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43	18	06:19 (16)	20:47			19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31		06:02 (16)	06:22			07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	16	06:18 (16)	20:44			19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33		06:03 (16)	06:24			07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	13	06:16 (16)	20:42			19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34		06:05 (16)	06:25			07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39	11	06:16 (16)	20:40			19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36		06:06 (16)	06:27			07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37	8	06:14 (16)	20:38			19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37			06:29			07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36			20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39			06:30			07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34			20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40			06:32			07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33			20:31			19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42			06:34			07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31			20:29			19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43			06:35			07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30			20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:42 (18)	06:37				07:25		08:44
	21:28	7	06:49 (18)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457			382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		541			291					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37					
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95					
Reduktion Windrichtung		0.71			0.69					
Gesamte Reduktion		0.23			0.25					
Met.wahrsch.Beschattung		126			72					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BP - IO68
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:25 (18)	05:12		05:46 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	19	06:44 (18)	21:45	24	06:10 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:23 (18)	05:11		05:46 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	21	06:44 (18)	21:47	24	06:10 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:23 (18)	05:10		05:46 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	21	06:44 (18)	21:48	24	06:10 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:22 (18)	05:09		05:45 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	22	06:44 (18)	21:49	25	06:10 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52		06:22 (18)	05:09		05:46 (16)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	22	06:44 (18)	21:50	25	06:11 (16)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:22 (18)	05:08		05:46 (16)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	21	06:43 (18)	21:51	24	06:10 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48		06:22 (18)	05:07		05:47 (16)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08	22	06:44 (18)	21:52	24	06:11 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		06:22 (18)	05:07		05:46 (16)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	21	06:43 (18)	21:53	25	06:11 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44		06:22 (18)	05:06		05:47 (16)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11	20	06:42 (18)	21:54	24	06:11 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42		06:24 (18)	05:06		05:47 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	18	06:42 (18)	21:55	25	06:12 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41		06:24 (18)	05:05		05:47 (16)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15	17	06:41 (18)	21:55	24	06:11 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		06:25 (18)	05:05		05:47 (16)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16	15	06:40 (18)	21:56	25	06:12 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:26 (18)	05:05		05:48 (16)
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	13	06:39 (18)	21:57	24	06:12 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		06:28 (18)	05:04		05:48 (16)
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20	9	06:37 (18)	21:57	24	06:12 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34			05:04		05:48 (16)
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21			21:58	24	06:12 (16)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32			05:04		05:48 (16)
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23			21:58	24	06:12 (16)
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31			05:04		05:48 (16)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24			21:59	24	06:12 (16)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29			05:04		05:48 (16)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26			21:59	24	06:12 (16)
19	08:33	07:42	06:38	06:25			05:28			05:04		05:50 (16)
	16:50	17:48	18:41	20:36			21:28			22:00	23	06:13 (16)
20	08:32	07:40	06:35	06:23			05:26		05:54 (16)	05:04		05:50 (16)
	16:51	17:50	18:42	20:38			21:29	5	05:59 (16)	22:00	23	06:13 (16)
21	08:31	07:37	06:33	06:21			05:25		05:53 (16)	05:04		05:50 (16)
	16:53	17:52	18:44	20:40			21:31	9	06:02 (16)	22:00	23	06:13 (16)
22	08:30	07:35	06:31	06:18			05:23		05:51 (16)	05:04		05:50 (16)
	16:55	17:54	18:46	20:41			21:32	12	06:03 (16)	22:01	23	06:13 (16)
23	08:29	07:33	06:28	06:16			05:22		05:50 (16)	05:04		05:50 (16)
	16:57	17:56	18:48	20:43			21:34	14	06:04 (16)	22:01	23	06:13 (16)
24	08:27	07:31	06:26	06:14			05:21		05:49 (16)	05:05		05:51 (16)
	16:58	17:58	18:50	20:45			21:35	16	06:05 (16)	22:01	23	06:14 (16)
25	08:26	07:29	06:23	06:12			05:19		05:48 (16)	05:05		05:50 (16)
	17:00	18:00	18:51	20:47			21:36	18	06:06 (16)	22:01	24	06:14 (16)
26	08:25	07:27	06:21	06:10			05:18		05:47 (16)	05:05		05:51 (16)
	17:02	18:02	18:53	20:49			21:38	20	06:07 (16)	22:01	24	06:15 (16)
27	08:23	07:24	06:19	06:08		06:32 (18)	05:17		05:46 (16)	05:06		05:51 (16)
	17:04	18:04	18:55	20:50	6	06:38 (18)	21:39	21	06:07 (16)	22:01	24	06:15 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:30 (18)	05:16		05:46 (16)	05:06		05:50 (16)
	17:06	18:05	18:57	20:52	10	06:40 (18)	21:40	22	06:08 (16)	22:01	24	06:14 (16)
29	08:20		07:14	06:04		06:28 (18)	05:15		05:46 (16)	05:07		05:51 (16)
	17:08		19:59	20:54	13	06:41 (18)	21:42	22	06:08 (16)	22:00	24	06:15 (16)
30	08:19		07:11	06:01		06:26 (18)	05:14		05:46 (16)	05:08		05:52 (16)
	17:10		20:00	20:56	16	06:42 (18)	21:43	23	06:09 (16)	22:00	24	06:16 (16)
31	08:17		07:09				05:13		05:45 (16)			
	17:12		20:02				21:44	24	06:09 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung				45			467			719		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.70			0.70			0.71		
Gesamte Reduktion				0.24			0.29			0.22		
Met.wahrsch.Beschattung				11			134			159		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BP - IO68
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:51 (16)	05:47	06:35 (18)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00	24	06:15 (16)	21:26	15	06:50 (18)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:52 (16)	05:48		06:34 (18)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00	24	06:16 (16)	21:24	18	06:52 (18)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10		05:52 (16)	05:50		06:33 (18)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	24	06:16 (16)	21:23	19	06:52 (18)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		05:51 (16)	05:51		06:33 (18)	06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	25	06:16 (16)	21:21	20	06:53 (18)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11		05:52 (16)	05:53		06:32 (18)	06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	24	06:16 (16)	21:19	21	06:53 (18)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12		05:52 (16)	05:55		06:32 (18)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	25	06:17 (16)	21:17	21	06:53 (18)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13		05:52 (16)	05:56		06:32 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	25	06:17 (16)	21:15	22	06:54 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14		05:53 (16)	05:58		06:31 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	24	06:17 (16)	21:13	22	06:53 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15		05:53 (16)	06:00		06:32 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	24	06:17 (16)	21:11	21	06:53 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16		05:53 (16)	06:01		06:31 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	24	06:17 (16)	21:10	21	06:52 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17		05:54 (16)	06:03		06:32 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	23	06:17 (16)	21:08	20	06:52 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18		05:54 (16)	06:05		06:33 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	23	06:17 (16)	21:06	18	06:51 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20		05:54 (16)	06:06		06:35 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	23	06:17 (16)	21:04	16	06:51 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21		05:54 (16)	06:08		06:37 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	23	06:17 (16)	21:01	13	06:50 (18)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22		05:55 (16)	06:10		06:38 (18)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	22	06:17 (16)	20:59	9	06:47 (18)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23		05:56 (16)	06:12		06:40 (18)	07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	21	06:17 (16)	20:57	5	06:45 (18)	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:25		05:56 (16)	06:13			07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	21	06:17 (16)	20:55			19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26		05:57 (16)	06:15			07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	19	06:16 (16)	20:53			19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27		05:58 (16)	06:17			07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	17	06:15 (16)	20:51			19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29		06:00 (16)	06:18			07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	15	06:15 (16)	20:49			19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30		06:01 (16)	06:20			07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43	13	06:14 (16)	20:47			19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31		06:02 (16)	06:22			07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42	11	06:13 (16)	20:44			19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33		06:03 (16)	06:24			07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40	8	06:11 (16)	20:42			19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34			06:25			07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39			20:40			19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36			06:27			07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37			20:38			19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37			06:29			07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36			20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39			06:30			07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34			20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40			06:32			07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33			20:31			19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42		06:40 (18)	06:34			07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	6	06:46 (18)	20:29			19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:37 (18)	06:35			07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	11	06:48 (18)	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:36 (18)	06:37				07:25		08:44
	21:28	14	06:50 (18)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457			382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		513			281					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37					
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95					
Reduktion Windrichtung		0.71			0.70					
Gesamte Reduktion		0.23			0.25					
Met.wahrsch.Beschattung		120			69					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BQ - IO69
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:25 (18)	05:12		05:44 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	15	06:40 (18)	21:45	23	06:07 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:23 (18)	05:11		05:44 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	18	06:41 (18)	21:47	23	06:07 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:21 (18)	05:10		05:43 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	20	06:41 (18)	21:48	24	06:07 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:20 (18)	05:09		05:43 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	21	06:41 (18)	21:49	24	06:07 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52		06:20 (18)	05:09		05:44 (16)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	21	06:41 (18)	21:50	24	06:08 (16)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:19 (18)	05:08		05:43 (16)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	22	06:41 (18)	21:51	25	06:08 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48		06:20 (18)	05:07		05:44 (16)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08	22	06:42 (18)	21:52	24	06:08 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		06:20 (18)	05:07		05:44 (16)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	21	06:41 (18)	21:53	24	06:08 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44		06:20 (18)	05:06		05:44 (16)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11	21	06:41 (18)	21:54	25	06:09 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42		06:20 (18)	05:06		05:45 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	21	06:41 (18)	21:55	24	06:09 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41		06:21 (18)	05:05		05:44 (16)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15	19	06:40 (18)	21:55	25	06:09 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		06:21 (18)	05:05		05:45 (16)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16	18	06:39 (18)	21:56	24	06:09 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:22 (18)	05:05		05:45 (16)
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	17	06:39 (18)	21:57	25	06:10 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		06:23 (18)	05:04		05:45 (16)
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20	14	06:37 (18)	21:57	25	06:10 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		06:24 (18)	05:04		05:45 (16)
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21	12	06:36 (18)	21:58	24	06:09 (16)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		06:26 (18)	05:04		05:45 (16)
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23	8	06:34 (18)	21:58	24	06:09 (16)
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31			05:04		05:45 (16)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24			21:59	25	06:10 (16)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29			05:04		05:46 (16)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26			21:59	24	06:10 (16)
19	08:33	07:42	06:38	06:25			05:28			05:04		05:47 (16)
	16:50	17:48	18:41	20:36			21:27			22:00	24	06:11 (16)
20	08:32	07:40	06:35	06:23			05:26			05:04		05:47 (16)
	16:51	17:50	18:42	20:38			21:29			22:00	24	06:11 (16)
21	08:31	07:37	06:33	06:21			05:25			05:04		05:47 (16)
	16:53	17:52	18:44	20:40			21:31			22:00	24	06:11 (16)
22	08:30	07:35	06:31	06:18			05:23		05:51 (16)	05:04		05:47 (16)
	16:55	17:54	18:46	20:41			21:32	5	05:56 (16)	22:01	24	06:11 (16)
23	08:29	07:33	06:28	06:16			05:22		05:50 (16)	05:04		05:47 (16)
	16:57	17:56	18:48	20:43			21:34	9	05:59 (16)	22:01	24	06:11 (16)
24	08:27	07:31	06:26	06:14			05:21		05:49 (16)	05:05		05:48 (16)
	16:58	17:58	18:50	20:45			21:35	11	06:00 (16)	22:01	24	06:12 (16)
25	08:26	07:29	06:23	06:12			05:19		05:48 (16)	05:05		05:47 (16)
	17:00	18:00	18:51	20:47			21:36	14	06:02 (16)	22:01	25	06:12 (16)
26	08:25	07:27	06:21	06:10			05:18		05:47 (16)	05:05		05:48 (16)
	17:02	18:02	18:53	20:49			21:38	16	06:03 (16)	22:01	25	06:13 (16)
27	08:23	07:24	06:19	06:08			05:17		05:46 (16)	05:06		05:48 (16)
	17:04	18:04	18:55	20:50			21:39	18	06:04 (16)	22:01	24	06:12 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:30 (18)	05:16		05:45 (16)	05:06		05:48 (16)
	17:06	18:05	18:57	20:52	4	06:34 (18)	21:40	19	06:04 (16)	22:01	24	06:12 (16)
29	08:20		07:14	06:04		06:28 (18)	05:15		05:44 (16)	05:07		05:48 (16)
	17:08		19:59	20:54	9	06:37 (18)	21:42	21	06:05 (16)	22:00	25	06:13 (16)
30	08:19		07:11	06:01		06:26 (18)	05:14		05:44 (16)	05:08		05:49 (16)
	17:10		20:00	20:56	12	06:38 (18)	21:43	21	06:05 (16)	22:00	24	06:13 (16)
31	08:17		07:09				05:13		05:43 (16)			
	17:12		20:02				21:44	22	06:05 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung				25			446			727		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.70			0.70			0.71		
Gesamte Reduktion				0.24			0.29			0.22		
Met.wahrsch.Beschattung				6			128			160		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BQ - IO69
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:48 (16)	05:47	06:31 (18)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00	25	06:13 (16)	21:26	19	06:50 (18)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:49 (16)	05:48		06:31 (18)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00	24	06:13 (16)	21:24	20	06:51 (18)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10		05:49 (16)	05:50		06:30 (18)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	25	06:14 (16)	21:23	21	06:51 (18)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		05:49 (16)	05:51		06:30 (18)	06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	24	06:13 (16)	21:21	21	06:51 (18)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11		05:49 (16)	05:53		06:29 (18)	06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	25	06:14 (16)	21:19	22	06:51 (18)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12		05:50 (16)	05:55		06:29 (18)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	24	06:14 (16)	21:17	22	06:51 (18)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13		05:50 (16)	05:56		06:30 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	24	06:14 (16)	21:15	22	06:52 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14		05:50 (16)	05:58		06:29 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	24	06:14 (16)	21:13	22	06:51 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15		05:51 (16)	06:00		06:30 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	23	06:14 (16)	21:11	21	06:51 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16		05:51 (16)	06:01		06:30 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	23	06:14 (16)	21:10	20	06:50 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17		05:51 (16)	06:03		06:32 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	23	06:14 (16)	21:08	17	06:49 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18		05:52 (16)	06:05		06:33 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	22	06:14 (16)	21:06	15	06:48 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20		05:52 (16)	06:06		06:35 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	22	06:14 (16)	21:04	12	06:47 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21		05:53 (16)	06:08		06:37 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	20	06:13 (16)	21:01	8	06:45 (18)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22		05:53 (16)	06:10		06:38 (18)	07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	20	06:13 (16)	20:59	3	06:41 (18)	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23		05:55 (16)	06:12			07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	18	06:13 (16)	20:57			19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:25		05:56 (16)	06:13			07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	17	06:13 (16)	20:55			19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26		05:57 (16)	06:15			07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	15	06:12 (16)	20:53			19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27		05:58 (16)	06:17			07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	13	06:11 (16)	20:51			19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29		06:00 (16)	06:18			07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	10	06:10 (16)	20:49			19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30		06:01 (16)	06:20			07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43	7	06:08 (16)	20:47			19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31			06:22			07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42			20:44			19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33			06:24			07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40			20:42			19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34			06:25			07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39			20:40			19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36			06:27			07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37			20:38			19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37			06:29			07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36			20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:38 (18)	06:30			07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	5	06:43 (18)	20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:36 (18)	06:32			07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	10	06:46 (18)	20:31			19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42		06:34 (18)	06:34			07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	13	06:47 (18)	20:29			19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:32 (18)	06:35			07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	16	06:48 (18)	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:32 (18)	06:37				07:25		08:44
	21:28	17	06:49 (18)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		489			265				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.71			0.70				
Gesamte Reduktion		0.23			0.25				
Met.wahrsch.Beschattung		114			66				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BR - IO70
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:25 (18)	05:12		05:43 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	13	06:38 (18)	21:45	21	06:04 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:23 (18)	05:11		05:42 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	16	06:39 (18)	21:47	22	06:04 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:21 (18)	05:10		05:42 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	18	06:39 (18)	21:48	22	06:04 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:19 (18)	05:09		05:42 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	20	06:39 (18)	21:49	23	06:05 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52		06:18 (18)	05:09		05:42 (16)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	21	06:39 (18)	21:50	23	06:05 (16)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:18 (18)	05:08		05:42 (16)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	21	06:39 (18)	21:51	23	06:05 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48		06:18 (18)	05:07		05:42 (16)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08	22	06:40 (18)	21:52	24	06:06 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		06:18 (18)	05:07		05:42 (16)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	22	06:40 (18)	21:53	24	06:06 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44		06:18 (18)	05:06		05:42 (16)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11	21	06:39 (18)	21:54	25	06:07 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42		06:18 (18)	05:06		05:43 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	22	06:40 (18)	21:55	24	06:07 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41		06:18 (18)	05:05		05:42 (16)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15	21	06:39 (18)	21:55	25	06:07 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		06:18 (18)	05:05		05:43 (16)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16	20	06:38 (18)	21:56	24	06:07 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:19 (18)	05:05		05:43 (16)
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	19	06:38 (18)	21:57	25	06:08 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		06:20 (18)	05:04		05:44 (16)
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20	17	06:37 (18)	21:57	24	06:08 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		06:21 (18)	05:04		05:43 (16)
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21	15	06:36 (18)	21:58	24	06:07 (16)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		06:22 (18)	05:04		05:43 (16)
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23	13	06:35 (18)	21:58	25	06:08 (16)
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31		06:24 (18)	05:04		05:43 (16)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	9	06:33 (18)	21:59	25	06:08 (16)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		06:27 (18)	05:04		05:44 (16)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	4	06:31 (18)	21:59	24	06:08 (16)
19	08:33	07:42	06:38	06:25			05:28			05:04		05:45 (16)
	16:50	17:48	18:41	20:36			21:27			22:00	24	06:09 (16)
20	08:32	07:40	06:35	06:23			05:26			05:04		05:45 (16)
	16:51	17:50	18:42	20:38			21:29			22:00	24	06:09 (16)
21	08:31	07:37	06:33	06:21			05:25			05:04		05:45 (16)
	16:53	17:52	18:44	20:40			21:31			22:00	24	06:09 (16)
22	08:30	07:35	06:31	06:18			05:23			05:04		05:45 (16)
	16:55	17:54	18:46	20:41			21:32			22:01	24	06:09 (16)
23	08:29	07:33	06:28	06:16			05:22			05:04		05:45 (16)
	16:57	17:56	18:48	20:43			21:34			22:01	24	06:09 (16)
24	08:27	07:31	06:26	06:14			05:21		05:49 (16)	05:05		05:46 (16)
	16:58	17:58	18:50	20:45			21:35	7	05:56 (16)	22:01	24	06:10 (16)
25	08:26	07:29	06:23	06:12			05:19		05:48 (16)	05:05		05:45 (16)
	17:00	18:00	18:51	20:47			21:36	10	05:58 (16)	22:01	25	06:10 (16)
26	08:25	07:27	06:21	06:10			05:18		05:47 (16)	05:05		05:46 (16)
	17:02	18:02	18:53	20:49			21:38	12	05:59 (16)	22:01	25	06:11 (16)
27	08:23	07:24	06:19	06:08			05:17		05:46 (16)	05:06		05:46 (16)
	17:04	18:04	18:55	20:50			21:39	14	06:00 (16)	22:01	25	06:11 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06			05:16		05:45 (16)	05:06		05:46 (16)
	17:06	18:05	18:57	20:52			21:40	16	06:01 (16)	22:01	24	06:10 (16)
29	08:20		07:14	06:04		06:28 (18)	05:15		05:44 (16)	05:07		05:46 (16)
	17:08		19:59	20:54	5	06:33 (18)	21:42	18	06:02 (16)	22:00	25	06:11 (16)
30	08:19		07:11	06:01		06:26 (18)	05:14		05:43 (16)	05:08		05:47 (16)
	17:10		20:00	20:56	9	06:35 (18)	21:43	19	06:02 (16)	22:00	24	06:11 (16)
31	08:17		07:09				05:13		05:42 (16)			
	17:12		20:02				21:44	21	06:03 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung				14			431			719		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.70			0.70			0.71		
Gesamte Reduktion				0.24			0.29			0.22		
Met.wahrsch.Beschattung				3			124			159		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BR - IO70
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08		05:47 (16)	05:47	06:29 (18)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00	24	06:11 (16)	21:26	20	06:49 (18)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09		05:47 (16)	05:48	06:29 (18)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00	24	06:11 (16)	21:24	21	06:50 (18)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10		05:48 (16)	05:50	06:28 (18)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	24	06:12 (16)	21:23	21	06:49 (18)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10		05:47 (16)	05:51	06:28 (18)	06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59	24	06:11 (16)	21:21	22	06:50 (18)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11		05:48 (16)	05:53	06:27 (18)	06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58	23	06:11 (16)	21:19	22	06:49 (18)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12		05:48 (16)	05:55	06:28 (18)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	24	06:12 (16)	21:17	22	06:50 (18)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13		05:49 (16)	05:56	06:28 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57	23	06:12 (16)	21:15	22	06:50 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14		05:49 (16)	05:58	06:28 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56	23	06:12 (16)	21:13	21	06:49 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15		05:49 (16)	06:00	06:29 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56	23	06:12 (16)	21:11	20	06:49 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16		05:50 (16)	06:01	06:30 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55	22	06:12 (16)	21:10	17	06:47 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17		05:50 (16)	06:03	06:32 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54	22	06:12 (16)	21:08	15	06:47 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18		05:51 (16)	06:05	06:33 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53	21	06:12 (16)	21:06	12	06:45 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20		05:51 (16)	06:06	06:35 (18)	06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52	20	06:11 (16)	21:04	8	06:43 (18)	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21		05:52 (16)	06:08	06:37 (18)	07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51	19	06:11 (16)	21:01	3	06:40 (18)	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22		05:53 (16)	06:10		07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50	17	06:10 (16)	20:59			19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23		05:55 (16)	06:12		07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49	15	06:10 (16)	20:57			19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:25		05:56 (16)	06:13		07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48	13	06:09 (16)	20:55			19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26		05:57 (16)	06:15		07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47	11	06:08 (16)	20:53			19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27		05:58 (16)	06:17		07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46	9	06:07 (16)	20:51			19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29		06:00 (16)	06:18		07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44	5	06:05 (16)	20:49			19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30			06:20		07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43			20:47			19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31			06:22		07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42			20:44			19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33			06:24		07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40			20:42			19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34			06:25		07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39			20:40			19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36			06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37			20:38			19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:36 (18)	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36	7	06:43 (18)	20:35			19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:33 (18)	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34	12	06:45 (18)	20:33			19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:33 (18)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33	13	06:46 (18)	20:31			19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42		06:31 (18)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	16	06:47 (18)	20:29			19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:30 (18)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30	17	06:47 (18)	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:30 (18)	06:37				07:25		08:44
	21:28	19	06:49 (18)	20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508			457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		470			246					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34			0.37					
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95					
Reduktion Windrichtung		0.71			0.70					
Gesamte Reduktion		0.23			0.25					
Met.wahrsch.Beschattung		109			61					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BS - IO71
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:44	08:16	07:20	07:07			05:59		06:25 (18)	05:12		05:42 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04			20:57	8	06:33 (18)	21:45	19	06:01 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04			05:57		06:23 (18)	05:11		05:41 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06			20:59	12	06:35 (18)	21:47	20	06:01 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02			05:55		06:21 (18)	05:10		05:41 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07			21:01	15	06:36 (18)	21:48	20	06:01 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00			05:53		06:19 (18)	05:09		05:40 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09			21:03	17	06:36 (18)	21:49	21	06:01 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57			05:52		06:17 (18)	05:09		05:41 (16)
	16:28	17:21	18:15	20:11			21:04	20	06:37 (18)	21:50	21	06:02 (16)
6	08:43	08:07	07:08	06:55			05:50		06:16 (18)	05:08		05:40 (16)
	16:30	17:23	18:17	20:13			21:06	21	06:37 (18)	21:51	22	06:02 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53			05:48		06:16 (18)	05:07		05:41 (16)
	16:31	17:25	18:19	20:15			21:08	22	06:38 (18)	21:52	22	06:03 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50			05:46		06:16 (18)	05:07		05:40 (16)
	16:32	17:27	18:20	20:16			21:09	22	06:38 (18)	21:53	23	06:03 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48			05:44		06:15 (18)	05:06		05:40 (16)
	16:34	17:29	18:22	20:18			21:11	22	06:37 (18)	21:54	24	06:04 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46			05:42		06:16 (18)	05:06		05:41 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20			21:13	22	06:38 (18)	21:55	23	06:04 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43			05:41		06:16 (18)	05:05		05:40 (16)
	16:37	17:33	18:26	20:22			21:15	21	06:37 (18)	21:55	24	06:04 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41			05:39		06:16 (18)	05:05		05:41 (16)
	16:38	17:35	18:28	20:24			21:16	21	06:37 (18)	21:56	24	06:05 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39			05:37		06:16 (18)	05:05		05:41 (16)
	16:40	17:37	18:30	20:25			21:18	21	06:37 (18)	21:57	24	06:05 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36			05:35		06:16 (18)	05:04		05:41 (16)
	16:41	17:39	18:31	20:27			21:20	20	06:36 (18)	21:57	24	06:05 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34			05:34		06:18 (18)	05:04		05:41 (16)
	16:43	17:41	18:33	20:29			21:21	18	06:36 (18)	21:58	24	06:05 (16)
16	08:36	07:48	06:45	06:32			05:32		06:18 (18)	05:04		05:41 (16)
	16:44	17:43	18:35	20:31			21:23	16	06:34 (18)	21:58	24	06:05 (16)
17	08:35	07:46	06:43	06:29			05:31		06:19 (18)	05:04		05:41 (16)
	16:46	17:44	18:37	20:32			21:24	15	06:34 (18)	21:59	24	06:05 (16)
18	08:34	07:44	06:40	06:27			05:29		06:21 (18)	05:04		05:41 (16)
	16:48	17:46	18:39	20:34			21:26	12	06:33 (18)	21:59	25	06:06 (16)
19	08:33	07:42	06:38	06:25			05:28		06:22 (18)	05:04		05:42 (16)
	16:50	17:48	18:41	20:36			21:27	9	06:31 (18)	22:00	25	06:07 (16)
20	08:32	07:40	06:35	06:23			05:26			05:04		05:42 (16)
	16:51	17:50	18:42	20:38			21:29			22:00	25	06:07 (16)
21	08:31	07:37	06:33	06:21			05:25			05:04		05:43 (16)
	16:53	17:52	18:44	20:40			21:31			22:00	24	06:07 (16)
22	08:30	07:35	06:31	06:18			05:23			05:04		05:43 (16)
	16:55	17:54	18:46	20:41			21:32			22:01	24	06:07 (16)
23	08:29	07:33	06:28	06:16			05:22			05:04		05:42 (16)
	16:57	17:56	18:48	20:43			21:34			22:01	25	06:07 (16)
24	08:27	07:31	06:26	06:14			05:21			05:05		05:43 (16)
	16:58	17:58	18:50	20:45			21:35			22:01	25	06:08 (16)
25	08:26	07:29	06:23	06:12			05:19			05:05		05:43 (16)
	17:00	18:00	18:51	20:47			21:36			22:01	24	06:07 (16)
26	08:25	07:27	06:21	06:10			05:18		05:47 (16)	05:05		05:44 (16)
	17:02	18:02	18:53	20:49			21:38	6	05:53 (16)	22:01	24	06:08 (16)
27	08:23	07:24	06:19	06:08			05:17		05:46 (16)	05:06		05:44 (16)
	17:04	18:04	18:55	20:50			21:39	9	05:55 (16)	22:01	24	06:08 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06			05:16		05:45 (16)	05:06		05:44 (16)
	17:06	18:05	18:57	20:52			21:40	12	05:57 (16)	22:01	24	06:08 (16)
29	08:20		07:14	06:04			05:15		05:44 (16)	05:07		05:44 (16)
	17:08		19:59	20:54			21:42	14	05:58 (16)	22:00	24	06:08 (16)
30	08:19		07:11	06:01		06:26 (18)	05:14		05:43 (16)	05:08		05:45 (16)
	17:10		20:00	20:56	3	06:29 (18)	21:43	16	05:59 (16)	22:00	24	06:09 (16)
31	08:17		07:09				05:13		05:42 (16)			
	17:12		20:02				21:44	17	05:59 (16)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung				3			408			700		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.70			0.70			0.71		
Gesamte Reduktion				0.24			0.29			0.22		
Met.wahrsch.Beschattung				1			117			155		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BS - IO71
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:45 (16)	05:47	06:26 (18)	06:39	07:30	07:27	08:20
	22:00 23	06:08 (16)	21:26 21	06:47 (18)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09	05:45 (16)	05:48	06:26 (18)	06:41	07:32	07:29	08:21
	22:00 24	06:09 (16)	21:24 22	06:48 (18)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:10	05:46 (16)	05:50	06:25 (18)	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59 23	06:09 (16)	21:23 22	06:47 (18)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:11	05:45 (16)	05:51	06:26 (18)	06:44	07:36	07:32	08:24
	21:59 23	06:08 (16)	21:21 22	06:48 (18)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11	05:46 (16)	05:53	06:25 (18)	06:46	07:37	07:34	08:26
	21:58 23	06:09 (16)	21:19 22	06:47 (18)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12	05:46 (16)	05:55	06:26 (18)	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58 23	06:09 (16)	21:17 21	06:47 (18)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13	05:47 (16)	05:56	06:27 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	21:57 22	06:09 (16)	21:15 20	06:47 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	05:14	05:47 (16)	05:58	06:27 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	21:56 22	06:09 (16)	21:13 19	06:46 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15	05:48 (16)	06:00	06:29 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	21:56 21	06:09 (16)	21:11 17	06:46 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	05:48 (16)	06:01	06:30 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	21:55 21	06:09 (16)	21:10 14	06:44 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17	05:49 (16)	06:03	06:32 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	21:54 19	06:08 (16)	21:08 11	06:43 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	05:50 (16)	06:05	06:33 (18)	06:58	07:50	07:47	08:34
	21:53 18	06:08 (16)	21:06 7	06:40 (18)	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20	05:51 (16)	06:06		06:59	07:52	07:49	08:35
	21:52 16	06:07 (16)	21:04		19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21	05:52 (16)	06:08		07:01	07:53	07:51	08:36
	21:51 15	06:07 (16)	21:01		19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22	05:53 (16)	06:10		07:03	07:55	07:53	08:37
	21:50 13	06:06 (16)	20:59		19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23	05:55 (16)	06:12		07:04	07:57	07:55	08:38
	21:49 11	06:06 (16)	20:57		19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:25	05:56 (16)	06:13		07:06	07:59	07:56	08:39
	21:48 8	06:04 (16)	20:55		19:43	18:33	16:34	16:14
18	05:26	05:57 (16)	06:15		07:08	08:01	07:58	08:40
	21:47 4	06:01 (16)	20:53		19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27		06:17		07:10	08:02	08:00	08:40
	21:46		20:51		19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:29		06:18		07:11	08:04	08:02	08:41
	21:44		20:49		19:36	18:26	16:30	16:15
21	05:30		06:20		07:13	08:06	08:03	08:42
	21:43		20:47		19:34	18:24	16:29	16:15
22	05:31		06:22		07:15	08:08	08:05	08:42
	21:42		20:44		19:31	18:22	16:27	16:16
23	05:33		06:24		07:16	08:10	08:07	08:43
	21:40		20:42		19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:34 (18)	06:25		07:18	08:12	08:09	08:43
	21:39 6	06:40 (18)	20:40		19:27	18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:31 (18)	06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	21:37 11	06:42 (18)	20:38		19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:31 (18)	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	21:36 13	06:44 (18)	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:29 (18)	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	21:34 16	06:45 (18)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:29 (18)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	21:33 17	06:46 (18)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	05:42	06:28 (18)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31 18	06:46 (18)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:27 (18)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	21:30 19	06:46 (18)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:27 (18)	06:37			07:25		08:44
	21:28 20	06:47 (18)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung	449		218					
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.34		0.37					
Reduktion Betriebsdauer	0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung	0.71		0.70					
Gesamte Reduktion	0.23		0.25					
Met.wahrsch.Beschattung	104		54					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BT - IO72
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59		05:12		05:42 (16)	05:08	05:42 (16)	05:47	06:23 (18)	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57		21:45	14	05:56 (16)	22:00 23	06:05 (16)	21:26 22	06:45 (18)	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:23 (18)	05:11		05:41 (16)	05:09	05:43 (16)	05:48	06:24 (18)	06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	7 06:30 (18)	21:47	16	05:57 (16)	22:00 22	06:05 (16)	21:24 22	06:46 (18)	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:21 (18)	05:10		05:40 (16)	05:10	05:44 (16)	05:50	06:23 (18)	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	11 06:32 (18)	21:48	17	05:57 (16)	21:59 22	06:06 (16)	21:23 22	06:45 (18)	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:19 (18)	05:09		05:39 (16)	05:11	05:43 (16)	05:51	06:24 (18)	06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	14 06:33 (18)	21:49	19	05:58 (16)	21:59 22	06:05 (16)	21:21 21	06:45 (18)	20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:17 (18)	05:09		05:39 (16)	05:11	05:44 (16)	05:53	06:23 (18)	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	17 06:34 (18)	21:50	20	05:59 (16)	21:58 21	06:05 (16)	21:19 22	06:45 (18)	20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:15 (18)	05:08		05:38 (16)	05:12	05:44 (16)	05:55	06:24 (18)	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	19 06:34 (18)	21:51	21	05:59 (16)	21:58 21	06:05 (16)	21:17 20	06:44 (18)	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:14 (18)	05:07		05:39 (16)	05:13	05:45 (16)	05:56	06:26 (18)	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	21 06:35 (18)	21:52	21	06:00 (16)	21:57 20	06:05 (16)	21:15 18	06:44 (18)	20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:14 (18)	05:07		05:38 (16)	05:14	05:46 (16)	05:58	06:27 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21 06:35 (18)	21:53	22	06:00 (16)	21:56 19	06:05 (16)	21:13 16	06:43 (18)	20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:13 (18)	05:06		05:39 (16)	05:15	05:47 (16)	06:00	06:29 (18)	06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	22 06:35 (18)	21:54	21	06:00 (16)	21:56 18	06:05 (16)	21:11 13	06:42 (18)	20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:14 (18)	05:06		05:39 (16)	05:16	05:48 (16)	06:01	06:30 (18)	06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	22 06:36 (18)	21:55	22	06:01 (16)	21:55 17	06:05 (16)	21:10 10	06:40 (18)	20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:13 (18)	05:05		05:38 (16)	05:17	05:49 (16)	06:03	06:32 (18)	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	22 06:35 (18)	21:55	23	06:01 (16)	21:54 15	06:04 (16)	21:08 6	06:38 (18)	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:13 (18)	05:05		05:39 (16)	05:18	05:50 (16)	06:05		06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	22 06:35 (18)	21:56	22	06:01 (16)	21:53 14	06:04 (16)	21:06		19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:14 (18)	05:05		05:39 (16)	05:20	05:51 (16)	06:06		06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	21 06:35 (18)	21:57	23	06:02 (16)	21:52 12	06:03 (16)	21:03		19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:13 (18)	05:04		05:39 (16)	05:21	05:52 (16)	06:08		07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	21 06:34 (18)	21:57	23	06:02 (16)	21:51 10	06:02 (16)	21:01		19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:14 (18)	05:04		05:38 (16)	05:22	05:53 (16)	06:10		07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	20 06:34 (18)	21:58	24	06:02 (16)	21:50 7	06:00 (16)	20:59		19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:14 (18)	05:04		05:39 (16)	05:23	05:56 (16)	06:12		07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	19 06:33 (18)	21:58	23	06:02 (16)	21:49 2	05:58 (16)	20:57		19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:15 (18)	05:04		05:39 (16)	05:25		06:13		07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	18 06:33 (18)	21:59	23	06:02 (16)	21:48		20:55		19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:17 (18)	05:04		05:39 (16)	05:26		06:15		07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	16 06:33 (18)	21:59	24	06:03 (16)	21:47		20:53		19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:17 (18)	05:04		05:40 (16)	05:27		06:17		07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:27	14 06:31 (18)	22:00	24	06:04 (16)	21:46		20:51		19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:19 (18)	05:04		05:40 (16)	05:29		06:18		07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	11 06:30 (18)	22:00	24	06:04 (16)	21:44		20:49		19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:21 (18)	05:04		05:40 (16)	05:30		06:20		07:13	08:06	08:03	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	7 06:28 (18)	22:00	24	06:04 (16)	21:43		20:47		19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23		05:04		05:40 (16)	05:31	06:32 (18)	06:22		07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32		22:01	24	06:04 (16)	21:42 5	06:37 (18)	20:44		19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22		05:04		05:40 (16)	05:33	06:29 (18)	06:24		07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34		22:01	24	06:04 (16)	21:40 10	06:39 (18)	20:42		19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21		05:05		05:41 (16)	05:34	06:28 (18)	06:25		07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35		22:01	24	06:05 (16)	21:39 13	06:41 (18)	20:40		19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19		05:05		05:41 (16)	05:36	06:27 (18)	06:27		07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36		22:01	23	06:04 (16)	21:37 15	06:42 (18)	20:38		19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18		05:05		05:42 (16)	05:37	06:27 (18)	06:29		07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38		22:01	23	06:05 (16)	21:36 16	06:43 (18)	20:35		19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17		05:06		05:42 (16)	05:39	06:25 (18)	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39		22:01	23	06:05 (16)	21:34 19	06:44 (18)	20:33		19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	05:45 (16)	05:06		05:41 (16)	05:40	06:25 (18)	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	6 05:51 (16)	22:01	24	06:05 (16)	21:33 20	06:45 (18)	20:31		19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:04	05:15	05:44 (16)	05:07		05:42 (16)	05:42	06:25 (18)	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54	21:42	9 05:53 (16)	22:00	23	06:05 (16)	21:31 20	06:45 (18)	20:29		19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14	05:43 (16)	05:08		05:43 (16)	05:43	06:24 (18)	06:35		07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56	21:43	11 05:54 (16)	22:00	23	06:06 (16)	21:30 21	06:45 (18)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13	05:42 (16)				05:45	06:24 (18)	06:37			07:25		08:44
	17:12		20:02		21:44	13 05:55 (16)				21:28 22	06:46 (18)	20:24			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490		505		508			457	382	330	262	238	
astr.max.mögl.Beschattung						384		661		426		192					
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.43		0.33		0.34		0.37					
Reduktion Betriebsdauer						0.95		0.95		0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung						0.70		0.71		0.71		0.70					
Gesamte Reduktion						0.29		0.22		0.23		0.25					
Met.wahrsch.Beschattung						110		146		99		48					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BU - IO73
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59	05:12	05:42 (16) 05:08	05:40 (16) 05:47	06:21 (18) 06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45 9	05:51 (16) 22:00 21	06:01 (16) 21:26 22	06:43 (18) 20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	05:11	05:41 (16) 05:09	05:41 (16) 05:48	06:21 (18) 06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47 11	05:52 (16) 22:00 20	06:01 (16) 21:24 22	06:43 (18) 20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:21 (18) 05:10	05:40 (16) 05:10	05:42 (16) 05:50	06:21 (18) 06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01 5	06:26 (18) 21:48 12	05:52 (16) 21:59 20	06:02 (16) 21:23 21	06:42 (18) 20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:19 (18) 05:09	05:39 (16) 05:11	05:42 (16) 05:51	06:22 (18) 06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03 9	06:28 (18) 21:49 14	05:53 (16) 21:59 19	06:01 (16) 21:21 20	06:42 (18) 20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:17 (18) 05:09	05:39 (16) 05:11	05:43 (16) 05:53	06:22 (18) 06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04 13	06:30 (18) 21:50 15	05:54 (16) 21:58 18	06:01 (16) 21:19 19	06:41 (18) 20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:15 (18) 05:08	05:38 (16) 05:12	05:44 (16) 05:55	06:24 (18) 06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06 15	06:30 (18) 21:51 16	05:54 (16) 21:58 17	06:01 (16) 21:17 17	06:41 (18) 20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:14 (18) 05:07	05:38 (16) 05:13	05:45 (16) 05:56	06:26 (18) 06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08 18	06:32 (18) 21:52 17	05:55 (16) 21:57 16	06:01 (16) 21:15 14	06:40 (18) 20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:12 (18) 05:07	05:37 (16) 05:14	05:46 (16) 05:58	06:27 (18) 06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09 20	06:32 (18) 21:53 18	05:55 (16) 21:56 14	06:00 (16) 21:13 12	06:39 (18) 20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:11 (18) 05:06	05:37 (16) 05:15	05:47 (16) 06:00	06:29 (18) 06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11 21	06:32 (18) 21:54 19	05:56 (16) 21:56 13	06:00 (16) 21:11 8	06:37 (18) 20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:11 (18) 05:06	05:37 (16) 05:16	05:48 (16) 06:01	06:30 (18) 06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13 22	06:33 (18) 21:55 20	05:57 (16) 21:55 11	05:59 (16) 21:10 3	06:33 (18) 20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:11 (18) 05:05	05:36 (16) 05:17	05:49 (16) 06:03	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15 22	06:33 (18) 21:55 21	05:57 (16) 21:54 10	05:59 (16) 21:08	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:10 (18) 05:05	05:37 (16) 05:18	05:50 (16) 06:05	06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16 22	06:32 (18) 21:56 21	05:58 (16) 21:53 7	05:57 (16) 21:06	19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:11 (18) 05:05	05:37 (16) 05:20	05:51 (16) 06:06	06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18 22	06:33 (18) 21:57 21	05:58 (16) 21:52 4	05:55 (16) 21:03	19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:10 (18) 05:04	05:37 (16) 05:21	06:08	07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20 22	06:32 (18) 21:57 22	05:59 (16) 21:51	21:01	19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:11 (18) 05:04	05:36 (16) 05:22	06:10	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21 21	06:32 (18) 21:58 22	05:58 (16) 21:50	20:59	19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:11 (18) 05:04	05:36 (16) 05:23	06:12	07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23 21	06:32 (18) 21:58 22	05:58 (16) 21:49	20:57	19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:12 (18) 05:04	05:37 (16) 05:25	06:13	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24 20	06:32 (18) 21:59 22	05:59 (16) 21:48	20:55	19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:13 (18) 05:04	05:37 (16) 05:26	06:15	07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26 19	06:32 (18) 21:59 22	05:59 (16) 21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:13 (18) 05:04	05:38 (16) 05:27	06:17	07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:27 17	06:30 (18) 22:00 22	06:00 (16) 21:46	20:51	19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:14 (18) 05:04	05:38 (16) 05:29 06:29 (18)	06:18	07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29 16	06:30 (18) 22:00 22	06:00 (16) 21:44 6	06:35 (18) 20:49	19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:15 (18) 05:04	05:38 (16) 05:30	06:27 (18) 06:20	07:13	08:06	08:03	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31 14	06:29 (18) 22:00 22	06:00 (16) 21:43 10	06:37 (18) 20:47	19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:15 (18) 05:04	05:38 (16) 05:31	06:25 (18) 06:22	07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32 12	06:27 (18) 22:01 22	06:00 (16) 21:41 13	06:38 (18) 20:44	19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	06:17 (18) 05:04	05:38 (16) 05:33	06:24 (18) 06:24	07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34 9	06:26 (18) 22:01 22	06:00 (16) 21:40 15	06:39 (18) 20:42	19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:20 (18) 05:05	05:39 (16) 05:34	06:24 (18) 06:25	07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35 3	06:23 (18) 22:01 22	06:01 (16) 21:39 17	06:41 (18) 20:40	19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:05	05:39 (16) 05:36	06:23 (18) 06:27	07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01 22	06:01 (16) 21:37 18	06:41 (18) 20:38	19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	05:05	05:39 (16) 05:37	06:23 (18) 06:29	07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:48	21:38	22:01 23	06:02 (16) 21:36 19	06:42 (18) 20:35	19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:06	05:39 (16) 05:39	06:22 (18) 06:30	07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	22:01 22	06:01 (16) 21:34 20	06:42 (18) 20:33	19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	05:06	05:39 (16) 05:40	06:22 (18) 06:32	07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	22:01 22	06:01 (16) 21:33 21	06:43 (18) 20:31	19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:04	05:15	05:07	05:40 (16) 05:42	06:21 (18) 06:34	07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54	21:42	22:00 21	06:01 (16) 21:31 22	06:43 (18) 20:29	19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14	05:08	05:41 (16) 05:43	06:21 (18) 06:35	07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56	21:43	22:00 21	06:02 (16) 21:30 22	06:43 (18) 20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13 05:42 (16)		05:45	06:21 (18) 06:37		07:25		08:44
	17:12		20:02		21:44 6 05:48 (16)		21:28 22	06:43 (18) 20:24		17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung					369	587	395	158				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.43	0.33	0.34	0.37				
Reduktion Betriebsdauer					0.95	0.95	0.95	0.95				
Reduktion Windrichtung					0.70	0.71	0.71	0.70				
Gesamte Reduktion					0.29	0.22	0.23	0.25				
Met.wahrsch.Beschattung					106	130	92	39				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BV - IO74
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59	05:12	05:42 (16) 05:08	05:42 (16) 05:47	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45 15	05:57 (16) 22:00 23	06:05 (16) 21:26	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	05:11	05:41 (16) 05:09	05:43 (16) 05:48	06:41	07:32	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47 16	05:57 (16) 22:00 22	06:05 (16) 21:24	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10	05:40 (16) 05:10	05:44 (16) 05:50	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48 17	05:57 (16) 21:59 22	06:06 (16) 21:23	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	05:09	05:39 (16) 05:11	05:43 (16) 05:51	06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49 19	05:58 (16) 21:59 22	06:05 (16) 21:21	20:15	19:03	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	05:09	05:39 (16) 05:11	05:44 (16) 05:53	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50 20	05:59 (16) 21:58 21	06:05 (16) 21:19	20:12	19:00	16:54	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	05:08	05:38 (16) 05:12	05:44 (16) 05:55	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51 21	05:59 (16) 21:58 21	06:05 (16) 21:17	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	05:07	05:39 (16) 05:13	05:45 (16) 05:56	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	21:52 21	06:00 (16) 21:57 20	06:05 (16) 21:15	20:07	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	05:07	05:38 (16) 05:14	05:46 (16) 05:58	06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53 22	06:00 (16) 21:56 19	06:05 (16) 21:13	20:05	18:53	16:48	16:15
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	05:06	05:38 (16) 05:15	05:47 (16) 06:00	06:53	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54 22	06:00 (16) 21:56 18	06:05 (16) 21:11	20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	05:06	05:39 (16) 05:16	05:48 (16) 06:01	06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21:55 22	06:01 (16) 21:55 17	06:05 (16) 21:10	20:00	18:49	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	05:05	05:38 (16) 05:17	05:49 (16) 06:03	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	21:55 23	06:01 (16) 21:54 15	06:04 (16) 21:08	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	05:05	05:39 (16) 05:18	05:50 (16) 06:05	06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	21:56 22	06:01 (16) 21:53 14	06:04 (16) 21:06	19:56	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	05:05	05:39 (16) 05:20	05:51 (16) 06:06	06:59	07:52	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	21:57 23	06:02 (16) 21:52 12	06:03 (16) 21:04	19:53	18:42	16:40	16:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	05:04	05:39 (16) 05:21	05:52 (16) 06:08	07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	21:57 23	06:02 (16) 21:51 10	06:02 (16) 21:01	19:51	18:39	16:38	16:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	05:04	05:38 (16) 05:22	05:53 (16) 06:10	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	21:58 24	06:02 (16) 21:50 8	06:01 (16) 20:59	19:48	18:37	16:37	16:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	05:04	05:39 (16) 05:23	05:55 (16) 06:12	07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	21:58 23	06:02 (16) 21:49 4	05:59 (16) 20:57	19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	05:04	05:39 (16) 05:25	06:13	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	21:59 23	06:02 (16) 21:48	20:55	19:43	18:33	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	05:04	05:39 (16) 05:26	06:15	07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59 23	06:02 (16) 21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	05:04	05:40 (16) 05:27	06:17	07:10	08:02	08:00	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:27	22:00 24	06:04 (16) 21:46	20:51	19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	05:04	05:40 (16) 05:29	06:18	07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00 24	06:04 (16) 21:44	20:49	19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	05:04	05:40 (16) 05:30	06:20	07:13	08:06	08:03	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	22:00 24	06:04 (16) 21:43	20:47	19:34	18:24	16:29	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	05:04	05:40 (16) 05:31	06:22	07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01 24	06:04 (16) 21:42	20:44	19:31	18:22	16:27	16:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	05:04	05:40 (16) 05:33	06:24	07:16	08:10	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	22:01 24	06:04 (16) 21:40	20:42	19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	05:05	05:41 (16) 05:34	06:25	07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	22:01 23	06:04 (16) 21:39	20:40	19:27	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:05	05:41 (16) 05:36	06:27	07:20	07:14	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01 23	06:04 (16) 21:37	20:38	19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	05:05	05:42 (16) 05:37	06:29	07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	22:01 23	06:05 (16) 21:36	20:35	19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:06	05:41 (16) 05:39	06:30	07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	22:01 24	06:05 (16) 21:34	20:33	19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16 05:45 (16)	05:06	05:41 (16) 05:40	06:32	07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40 6 05:51 (16)	22:01 23	06:04 (16) 21:33	20:31	19:17	17:09	16:21	16:20
29	08:20		07:14	06:04	05:15 05:44 (16)	05:07	05:42 (16) 05:42	06:34	07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:59	20:54	21:42 9 05:53 (16)	22:00 23	06:05 (16) 21:31	20:29	19:15	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14 05:43 (16)	05:08	05:43 (16) 05:43	06:35	07:29	07:23	08:18	08:44
	17:10		20:00	20:56	21:43 11 05:54 (16)	22:00 22	06:05 (16) 21:30	20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13 05:42 (16)		05:45	06:37		07:25		08:44
	17:12		20:02		21:44 13 05:55 (16)		21:28	20:24		17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung					39	660	268					
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.43	0.33	0.34					
Reduktion Betriebsdauer					0.95	0.95	0.95					
Reduktion Windrichtung					0.71	0.71	0.71					
Gesamte Reduktion					0.29	0.22	0.23					
Met.wahrsch.Beschattung					11	146	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BW - IO75
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:57 (8)	07:07	05:59	05:12	05:08	05:47	06:39	07:30	08:00 (7)	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	08:17 (8) 20	20:04	20:57	21:46	22:00	21:26	20:22	19:10	23	08:23 (7)	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:58 (8)	07:04	05:57	05:11	05:09	05:48	06:41	07:32	08:00 (7)	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	08:16 (8) 18	20:06	20:59	21:47	22:00	21:25	20:19	19:07	22	08:22 (7)	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:59 (8)	07:02	05:55	05:10	05:10	05:50	06:42	07:34	08:01 (7)	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	08:14 (8) 15	20:08	21:01	21:48	21:59	21:23	20:17	19:05	20	08:21 (7)	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	08:01 (8)	07:00	05:53	05:09	05:10	05:51	06:44	07:36	08:02 (7)	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	08:12 (8) 11	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21	20:15	19:03	18	08:20 (7)	16:55	16:16
5	08:44	08:09	07:11	06:57	05:51	05:08	05:11	05:53	06:46	07:37	08:03 (7)	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:12	19:00	14	08:17 (7)	16:53	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	05:08	05:12	05:55	06:47	07:39	08:05 (7)	07:36	08:27
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	18:58	10	08:15 (7)	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	07:31 (7)	06:53	05:48	05:07	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	07:36 (7) 5	20:15	21:08	21:52	21:57	21:15	20:08	18:56	16:50	16:15
8	08:42	08:04	07:04	07:28 (7)	06:50	05:46	05:06	05:14	05:58	06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	07:40 (7) 12	20:16	21:10	21:53	21:56	21:14	20:05	18:53	16:48	16:14
9	08:42	08:02	07:02	07:25 (7)	06:48	05:44	05:06	05:15	06:00	06:53	07:44	08:38 (8)	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	07:41 (7) 16	20:18	21:11	21:54	21:56	21:12	20:03	18:51	7	08:45 (8)	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	07:24 (7)	06:45	05:42	05:05	05:16	06:01	06:54	07:46	08:34 (8)	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	07:43 (7) 19	20:20	21:13	21:55	21:55	21:10	20:00	18:48	13	08:47 (8)	16:45	16:14
11	08:41	07:58	06:57	07:22 (7)	06:43	05:40	05:05	05:17	06:03	06:56	07:48	08:32 (8)	07:45	08:33
	16:36	17:33	18:26	07:43 (7) 21	20:22	21:15	21:55	21:54	21:08	19:58	18:46	17	08:49 (8)	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	07:21 (7)	06:41	05:39	05:05	05:18	06:05	06:58	07:50	08:31 (8)	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	07:44 (7) 23	20:24	21:16	21:56	21:53	21:06	19:56	18:44	19	08:50 (8)	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	07:21 (7)	06:39	05:37	05:04	05:19	06:06	06:59	07:52	08:30 (8)	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	07:44 (7) 23	20:25	21:18	21:57	21:52	21:04	19:53	18:42	20	08:50 (8)	16:40	16:13
14	08:38	07:52	06:50	07:20 (7)	06:36	05:35	05:04	05:21	06:08	07:01	07:53	08:30 (8)	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	07:44 (7) 24	20:27	21:20	21:58	21:51	21:02	19:51	18:39	21	08:51 (8)	16:38	16:13
15	08:37	07:50	06:47	07:20 (7)	06:34	05:34	05:04	05:22	06:10	07:03	07:55	08:29 (8)	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	07:44 (7) 24	20:29	21:21	21:58	21:50	20:59	19:48	18:37	22	08:51 (8)	16:37	16:13
16	08:37	07:48	06:45	07:19 (7)	06:32	05:32	05:04	05:23	06:12	07:04	07:57	08:29 (8)	07:55	08:38
	16:44	17:42	18:35	07:43 (7) 24	20:31	21:23	21:59	21:49	20:57	19:46	18:35	22	08:51 (8)	16:35	16:14
17	08:36	07:46	06:43	07:20 (7)	06:29	05:30	05:04	05:24	06:13	07:06	07:59	08:29 (8)	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	07:42 (7) 22	20:33	21:24	21:59	21:48	20:55	19:43	18:33	22	08:51 (8)	16:34	16:14
18	08:35	07:44	06:40	07:20 (7)	06:27	05:29	05:04	05:26	06:15	07:08	08:01	08:29 (8)	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	07:41 (7) 21	20:34	21:26	22:00	21:47	20:53	19:41	18:30	21	08:50 (8)	16:32	16:14
19	08:33	07:42 08:07 (8)	06:38	07:21 (7)	06:25	05:27	05:04	05:27	06:17	07:10	08:03	08:30 (8)	08:00	08:40
	16:49	17:48 6 08:13 (8)	18:41 19	07:40 (7)	20:36	21:28	22:00	21:46	20:51	19:39	18:28	19	08:49 (8)	16:31	16:14
20	08:32	07:40 08:04 (8)	06:35	07:22 (7)	06:23	05:26	05:04	05:28	06:18	07:11	08:04	08:31 (8)	08:02	08:41
	16:51	17:50 10 08:14 (8)	18:42 16	07:38 (7)	20:38	21:29	22:00	21:44	20:49	19:36	18:26	16	08:47 (8)	16:30	16:15
21	08:31	07:38 08:02 (8)	06:33	07:24 (7)	06:21	05:25	05:04	05:30	06:20	07:13	08:06	08:33 (8)	08:04	08:42
	16:53	17:52 14 08:16 (8)	18:44 11	07:35 (7)	20:40	21:31	22:01	21:43	20:47	19:34	18:24	13	08:46 (8)	16:28	16:15
22	08:30	07:35 08:00 (8)	06:31	06:18	05:23	05:04	05:31	06:22	07:15 08:10 (7)	08:08	08:35 (8)	08:05	08:42
	16:55	17:54 17 08:17 (8)	18:46	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:31 10	08:20 (7)	18:22	9	08:44 (8)	16:27	16:15
23	08:29	07:33 07:58 (8)	06:28	06:16	05:22	05:04	05:33	06:23	07:16	08:07 (7)	08:10	08:37 (8)	08:07	08:43
	16:57	17:56 20 08:18 (8)	18:48	20:43	21:34	22:01	21:40	20:42	19:29 14	08:21 (7)	18:19	3	08:40 (8)	16:26	16:16
24	08:27	07:31 07:57 (8)	06:26	06:14	05:21	05:05	05:34	06:25	07:18	08:05 (7)	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58 21 08:18 (8)	18:50	20:45	21:35	22:01	21:39	20:40	19:27 18	08:23 (7)	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29 07:57 (8)	06:23	06:12	05:19	05:05	05:36	06:27	07:20	08:04 (7)	07:14	08:10	08:44
	17:00	18:00 21 08:18 (8)	18:51	20:47	21:37	22:01	21:38	20:38	19:24 20	08:24 (7)	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27 07:57 (8)	06:21	06:10	05:18	05:05	05:37	06:29	07:22	08:02 (7)	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02 22 08:19 (8)	18:53	20:49	21:38	22:01	21:36	20:35	19:22 22	08:24 (7)	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24 07:57 (8)	06:19	06:08	05:17	05:06	05:39	06:30	07:23	08:01 (7)	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04 22 08:19 (8)	18:55	20:50	21:39	22:01	21:35	20:33	19:19 23	08:24 (7)	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22 07:57 (8)	06:16	06:06	05:16	05:06	05:40	06:32	07:25	08:01 (7)	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05 20 08:17 (8)	18:57	20:52	21:41	22:01	21:33	20:31	19:17 24	08:25 (7)	17:09	16:21	16:19
29	08:20	07:14	06:03	05:15	05:07	05:42	06:34	07:27	08:01 (7)	07:21	08:17	08:44
	17:08	19:59	20:54	21:42	22:01	21:31	20:29	19:15 24	08:25 (7)	17:07	16:20	16:20
30	08:19	07:11	06:01	05:14	05:07	05:43	06:35	07:29	08:00 (7)	07:23	08:18	08:44
	17:10	20:00	20:56	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12 23	08:23 (7)	17:05	16:19	16:21
31	08:17	07:09	05:13	05:45	06:37	07:25	08:44
	17:11	20:02	21:44	21:28	20:24	17:03	16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		173	344						178	351		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.26	0.27						0.33	0.29		
Reduktion Betriebsdauer		0.95	0.95						0.95	0.95		
Reduktion Windrichtung		0.60	0.61						0.61	0.60		
Gesamte Reduktion		0.15	0.15						0.19	0.17		
Met.wahrsch.Beschattung		25	52						34	59		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BX - IO76
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	08:06 (8)	07:07	05:59	05:12	05:08	05:47	06:39	07:30	08:05 (7)	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	13	08:19 (8)	20:04	20:57	21:46	22:00	21:26	20:22	19:10	24	08:29 (7)	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	08:09 (8)	07:04	05:57	05:11	05:09	05:48	06:41	07:32	08:05 (7)	07:29	08:21
	16:25	17:15	18:09	7	08:16 (8)	20:06	20:59	21:47	22:00	21:25	20:19	19:07	24	08:29 (7)	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10	05:10	05:50	06:42	07:34	08:05 (7)	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:08	21:01	21:48	21:59	21:23	20:17	19:05	24	08:29 (7)	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	05:09	05:10	05:51	06:44	07:36	08:05 (7)	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21	20:15	19:03	23	08:28 (7)	16:55	16:16
5	08:44	08:09	07:11	07:35 (7)	06:57	05:51	05:08	05:11	05:53	06:46	07:37	08:05 (7)	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	11	07:46 (7)	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:12	19:00	22	08:27 (7)	16:53	16:16
6	08:43	08:07	07:08	07:32 (7)	06:55	05:50	05:08	05:12	05:55	06:47	07:39	08:06 (7)	07:36	08:27
	16:29	17:23	18:17	15	07:47 (7)	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	18:58	20	08:26 (7)	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	07:30 (7)	06:53	05:48	05:07	05:13	05:56	06:49	07:41	08:07 (7)	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	19	07:49 (7)	20:15	21:08	21:52	21:57	21:15	20:08	18:56	17	08:24 (7)	16:50	16:15
8	08:42	08:04	07:04	07:29 (7)	06:50	05:46	05:06	05:14	05:58	06:51	07:43	08:09 (7)	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	21	07:50 (7)	20:16	21:10	21:53	21:56	21:14	20:05	18:53	13	08:22 (7)	16:48	16:14
9	08:42	08:02	07:02	07:28 (7)	06:48	05:44	05:06	05:15	06:00	06:53	07:44	08:11 (7)	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	22	07:50 (7)	20:18	21:11	21:54	21:56	21:12	20:03	18:51	8	08:19 (7)	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	07:27 (7)	06:45	05:42	05:05	05:16	06:01	06:54	07:46	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	24	07:51 (7)	20:20	21:13	21:55	21:55	21:10	20:00	18:48	16:45	16:14
11	08:41	07:58	06:57	07:26 (7)	06:43	05:40	05:05	05:17	06:03	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:36	17:33	18:26	24	07:50 (7)	20:22	21:15	21:55	21:54	21:08	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	07:26 (7)	06:41	05:39	05:05	05:18	06:05	06:58	07:50	08:40 (8)	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	24	07:50 (7)	20:24	21:16	21:56	21:53	21:06	19:56	18:44	11	08:51 (8)	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	07:27 (7)	06:39	05:37	05:04	05:19	06:06	06:59	07:52	08:38 (8)	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	23	07:50 (7)	20:25	21:18	21:57	21:52	21:04	19:53	18:42	15	08:53 (8)	16:40	16:13
14	08:38	07:52	06:50	07:26 (7)	06:36	05:35	05:04	05:21	06:08	07:01	07:53	08:37 (8)	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	23	07:49 (7)	20:27	21:20	21:58	21:51	21:02	19:51	18:39	17	08:54 (8)	16:38	16:13
15	08:37	07:50	06:47	07:27 (7)	06:34	05:34	05:04	05:22	06:10	07:03	07:55	08:36 (8)	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	21	07:48 (7)	20:29	21:21	21:58	21:50	20:59	19:48	18:37	19	08:55 (8)	16:37	16:13
16	08:37	07:48	08:13 (8)	06:45	07:27 (7)	06:32	05:32	05:04	05:23	06:12	07:04	07:57	08:35 (8)	07:55	08:38
	16:44	17:42	2	08:15 (8)	18:35	19	07:46 (7)	20:31	21:23	21:59	21:49	20:57	19:46	18:35	20	08:55 (8)	16:35	16:14
17	08:36	07:46	08:11 (8)	06:43	07:28 (7)	06:29	05:30	05:04	05:24	06:13	07:06	07:59	08:34 (8)	07:56	08:39
	16:46	17:44	8	08:19 (8)	18:37	17	07:45 (7)	20:33	21:24	21:59	21:48	20:55	19:43	18:33	22	08:56 (8)	16:34	16:14
18	08:35	07:44	08:09 (8)	06:40	07:29 (7)	06:27	05:29	05:04	05:26	06:15	07:08	08:01	08:34 (8)	07:58	08:40
	16:48	17:46	12	08:21 (8)	18:39	13	07:42 (7)	20:34	21:26	22:00	21:47	20:53	19:41	18:30	22	08:56 (8)	16:32	16:14
19	08:33	07:42	08:07 (8)	06:38	07:33 (7)	06:25	05:27	05:04	05:27	06:17	07:10	08:03	08:34 (8)	08:00	08:40
	16:49	17:48	16	08:23 (8)	18:41	6	07:39 (7)	20:36	21:28	22:00	21:46	20:51	19:39	18:28	22	08:56 (8)	16:31	16:14
20	08:32	07:40	08:04 (8)	06:35	06:23	05:26	05:04	05:28	06:18	07:11	08:04	08:33 (8)	08:02	08:41
	16:51	17:50	19	08:23 (8)	18:42	20:38	21:29	22:00	21:44	20:49	19:36	18:26	21	08:54 (8)	16:30	16:15
21	08:31	07:38	08:03 (8)	06:33	06:21	05:25	05:04	05:30	06:20	07:13	08:06	08:33 (8)	08:04	08:42
	16:53	17:52	20	08:23 (8)	18:44	20:40	21:31	22:01	21:43	20:47	19:34	18:24	21	08:54 (8)	16:28	16:15
22	08:30	07:35	08:03 (8)	06:31	06:18	05:23	05:04	05:31	06:22	07:15	08:08	08:35 (8)	08:05	08:42
	16:55	17:54	21	08:24 (8)	18:46	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:31	18:22	18	08:53 (8)	16:27	16:15
23	08:29	07:33	08:03 (8)	06:28	06:16	05:22	05:04	05:33	06:23	07:16	08:10	08:37 (8)	08:07	08:43
	16:57	17:56	21	08:24 (8)	18:48	20:43	21:34	22:01	21:40	20:42	19:29	18:19	15	08:52 (8)	16:26	16:16
24	08:27	07:31	08:02 (8)	06:26	06:14	05:21	05:05	05:34	06:25	07:18	08:12	08:39 (8)	08:09	08:43
	16:58	17:58	21	08:23 (8)	18:50	20:45	21:35	22:01	21:39	20:40	19:27	18:17	11	08:50 (8)	16:25	16:17
25	08:26	07:29	08:02 (8)	06:23	06:12	05:19	05:05	05:36	06:27	07:20	08:14 (7)	07:14	07:41 (8)	08:10	08:44
	17:00	18:00	21	08:23 (8)	18:51	20:47	21:37	22:01	21:38	20:38	19:24	11	08:25 (7)	17:15	7	07:48 (8)	16:24	16:17
26	08:25	07:27	08:03 (8)	06:21	06:10	05:18	05:05	05:37	06:29	07:22	08:11 (7)	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	20	08:23 (8)	18:53	20:49	21:38	22:01	21:36	20:35	19:22	15	08:26 (7)	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	08:04 (8)	06:19	06:08	05:17	05:06	05:39	06:30	07:23	08:09 (7)	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:04	18	08:22 (8)	18:55	20:50	21:39	22:01	21:35	20:33	19:19	19	08:28 (7)	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	08:04 (8)	06:16	06:06	05:16	05:06	05:40	06:32	07:25	08:08 (7)	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	16	08:20 (8)	18:57	20:52	21:41	22:01	21:33	20:31	19:17	21	08:29 (7)	17:09	16:21	16:19
29	08:20	07:14	06:03	05:15	05:07	05:42	06:34	07:27	08:07 (7)	07:21	08:17	08:44
	17:08	19:59	20:54	21:42	22:01	21:31	20:29	19:15	22	08:29 (7)	17:07	16:20	16:20
30	08:19	07:11	06:01	05:14	05:07	05:43	06:35	07:29	08:06 (7)	07:23	08:18	08:44
	17:10	20:00	20:56	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12	23	08:29 (7)	17:05	16:19	16:21
31	08:17	07:09	05:13	05:45	06:37	07:25	08:44
	17:11	20:02	21:44	21:28	20:24	17:03	16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		215	302						111	416		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.26	0.27						0.33	0.29		
Reduktion Betriebsdauer		0.95	0.95						0.95	0.95		
Reduktion Windrichtung		0.60	0.60						0.60	0.60		
Gesamte Reduktion		0.15	0.15						0.19	0.17		
Met.wahrsch.Beschattung		31	45						21	69		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BY - IO77
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar		März		April		Mai	Juni
1	08:44	08:16		07:20		07:47 (7)	07:07	05:59	05:12
	16:24	17:13		18:07	23	08:10 (7)	20:04	20:57	21:46
2	08:44	08:14		07:18		07:47 (7)	07:04	05:57	05:11
	16:25	17:15		18:09	24	08:11 (7)	20:06	20:59	21:47
3	08:44	08:12		07:15		07:45 (7)	07:02	05:55	05:10
	16:26	17:17		18:11	25	08:10 (7)	20:08	21:01	21:48
4	08:44	08:11		07:13		07:45 (7)	07:00	05:53	05:09
	16:27	17:19		18:13	26	08:11 (7)	20:09	21:03	21:49
5	08:44	08:09		07:11		07:45 (7)	06:57	05:51	05:08
	16:28	17:21		18:15	26	08:11 (7)	20:11	21:04	21:50
6	08:43	08:07		07:08		07:44 (7)	06:55	05:50	05:08
	16:29	17:23		18:17	26	08:10 (7)	20:13	21:06	21:51
7	08:43	08:05		07:06		07:44 (7)	06:52	05:48	05:07
	16:31	17:25		18:19	26	08:10 (7)	20:15	21:08	21:52
8	08:42	08:04	08:30 (8)	07:04		07:45 (7)	06:50	05:46	05:06
	16:32	17:27	6 08:36 (8)	18:20	25	08:10 (7)	20:16	21:10	21:53
9	08:42	08:02	08:28 (8)	07:02		07:44 (7)	06:48	05:44	05:06
	16:34	17:29	11 08:39 (8)	18:22	25	08:09 (7)	20:18	21:11	21:54
10	08:41	08:00	08:26 (8)	06:59		07:45 (7)	06:45	05:42	05:05
	16:35	17:31	15 08:41 (8)	18:24	23	08:08 (7)	20:20	21:13	21:55
11	08:41	07:58	08:24 (8)	06:57		07:46 (7)	06:43	05:40	05:05
	16:36	17:33	18 08:42 (8)	18:26	20	08:06 (7)	20:22	21:15	21:55
12	08:40	07:56	08:23 (8)	06:54		07:47 (7)	06:41	05:39	05:05
	16:38	17:35	20 08:43 (8)	18:28	17	08:04 (7)	20:24	21:16	21:56
13	08:39	07:54	08:21 (8)	06:52		07:16 (3)	06:39	05:37	05:04
	16:40	17:37	22 08:43 (8)	18:30	16	08:02 (7)	20:25	21:18	21:57
14	08:38	07:52	08:21 (8)	06:50		07:13 (3)	06:36	05:35	05:04
	16:41	17:39	22 08:43 (8)	18:31	9	07:22 (3)	20:27	21:20	21:58
15	08:37	07:50	08:21 (8)	06:47		07:11 (3)	06:34	05:34	05:04
	16:43	17:41	23 08:44 (8)	18:33	13	07:24 (3)	20:29	21:21	21:58
16	08:37	07:48	08:21 (8)	06:45		07:08 (3)	06:32	05:32	05:04
	16:44	17:42	23 08:44 (8)	18:35	16	07:24 (3)	20:31	21:23	21:59
17	08:36	07:46	08:21 (8)	06:43		07:06 (3)	06:29	05:30	05:04
	16:46	17:44	23 08:44 (8)	18:37	19	07:25 (3)	20:33	21:24	21:59
18	08:35	07:44	08:21 (8)	06:40		07:04 (3)	06:27	05:29	05:04
	16:48	17:46	23 08:44 (8)	18:39	21	07:25 (3)	20:34	21:26	22:00
19	08:33	07:42	08:22 (8)	06:38		07:04 (3)	06:25	05:27	05:04
	16:49	17:48	22 08:44 (8)	18:41	21	07:25 (3)	20:36	21:28	22:00
20	08:32	07:40	08:21 (8)	06:35		07:04 (3)	06:23	05:26	05:04
	16:51	17:50	21 08:42 (8)	18:42	21	07:25 (3)	20:38	21:29	22:00
21	08:31	07:38	08:22 (8)	06:33		07:04 (3)	06:20	05:25	05:04
	16:53	17:52	19 08:41 (8)	18:44	20	07:24 (3)	20:40	21:31	22:01
22	08:30	07:35	08:24 (8)	06:31		07:04 (3)	06:18	05:23	05:04
	16:55	17:54	16 08:40 (8)	18:46	20	07:24 (3)	20:41	21:32	22:01
23	08:29	07:33	08:26 (8)	06:28		07:04 (3)	06:16	05:22	05:04
	16:56	17:56	13 08:39 (8)	18:48	18	07:22 (3)	20:43	21:34	22:01
24	08:27	07:31	08:28 (8)	06:26		07:06 (3)	06:14	05:21	05:05
	16:58	17:58	6 08:34 (8)	18:50	15	07:21 (3)	20:45	21:35	22:01
25	08:26	07:29	07:57 (7)	06:23		07:08 (3)	06:12	05:19	05:05
	17:00	18:00	3 08:00 (7)	18:51	11	07:19 (3)	20:47	21:37	22:01
26	08:25	07:27	07:53 (7)	06:21		07:11 (3)	06:10	05:18	05:05
	17:02	18:02	12 08:05 (7)	18:53	2	07:13 (3)	20:49	21:38	22:01
27	08:23	07:24	07:51 (7)	06:19			06:08	05:17	05:06
	17:04	18:04	17 08:08 (7)	18:55			20:50	21:39	22:01
28	08:22	07:22	07:48 (7)	06:16			06:05	05:16	05:06
	17:06	18:05	20 08:08 (7)	18:57			20:52	21:41	22:01
29	08:20			07:14			06:03	05:15	05:07
	17:08			19:59			20:54	21:42	22:01
30	08:19			07:11			06:01	05:14	05:07
	17:10			20:00			20:56	21:43	22:00
31	08:17			07:09				05:13	
	17:11			20:02				21:44	
Sonnenscheinstunden	254	275		367			418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung			355		508				
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.26		0.27				
Reduktion Betriebsdauer			0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung			0.59		0.61				
Gesamte Reduktion			0.14		0.15				
Met.wahrsch.Beschattung			51		78				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BY - IO77
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September			Oktober			November			Dezember
1	05:08	05:47	06:39			07:30		08:27 (7)	07:27		07:55 (8)	08:20
	22:00	21:26	20:22			19:10	15	08:42 (7)	17:01	14	08:09 (8)	16:18
2	05:09	05:48	06:41			07:32		08:25 (7)	07:29		07:58 (8)	08:21
	22:00	21:25	20:19			19:07	19	08:44 (7)	16:59	10	08:08 (8)	16:18
3	05:10	05:50	06:42			07:34		08:24 (7)	07:30		08:00 (8)	08:23
	21:59	21:23	20:17			19:05	21	08:45 (7)	16:57	5	08:05 (8)	16:17
4	05:10	05:51	06:44			07:36		08:23 (7)	07:32			08:24
	21:59	21:21	20:15			19:03	23	08:46 (7)	16:55			16:16
5	05:11	05:53	06:46			07:37		08:21 (7)	07:34			08:26
	21:58	21:19	20:12			19:00	25	08:46 (7)	16:53			16:16
6	05:12	05:55	06:47			07:39		08:20 (7)	07:36			08:27
	21:58	21:17	20:10			18:58	26	08:46 (7)	16:52			16:15
7	05:13	05:56	06:49			07:41		08:20 (7)	07:38			08:28
	21:57	21:15	20:08			18:55	26	08:46 (7)	16:50			16:15
8	05:14	05:58	06:51			07:43		08:20 (7)	07:40			08:30
	21:56	21:14	20:05			18:53	26	08:46 (7)	16:48			16:14
9	05:15	06:00	06:53			07:44		08:20 (7)	07:42			08:31
	21:56	21:12	20:03			18:51	26	08:46 (7)	16:46			16:14
10	05:16	06:01	06:54			07:46		08:19 (7)	07:44			08:32
	21:55	21:10	20:00			18:48	26	08:45 (7)	16:45			16:14
11	05:17	06:03	06:56			07:48		08:19 (7)	07:45			08:33
	21:54	21:08	19:58			18:46	25	08:44 (7)	16:43			16:14
12	05:18	06:05	06:58			07:50		08:20 (7)	07:47			08:34
	21:53	21:06	19:56			18:44	23	08:43 (7)	16:41			16:14
13	05:19	06:06	06:59			07:52		08:21 (7)	07:49			08:35
	21:52	21:04	19:53			18:42	21	08:42 (7)	16:40			16:13
14	05:21	06:08	07:01			07:53		08:22 (7)	07:51			08:36
	21:51	21:02	19:51			18:39	19	08:41 (7)	16:38			16:13
15	05:22	06:10	07:03			07:55		08:24 (7)	07:53			08:37
	21:50	20:59	19:48			18:37	15	08:39 (7)	16:37			16:13
16	05:23	06:12	07:04			07:57		08:26 (7)	07:55			08:38
	21:49	20:57	19:46			18:35	10	08:36 (7)	16:35			16:14
17	05:24	06:13	07:06			07:59			07:56			08:39
	21:48	20:55	19:43			18:33			16:34			16:14
18	05:26	06:15	07:08		07:56 (3)	08:01		08:59 (8)	07:58			08:40
	21:47	20:53	19:41	10	08:06 (3)	18:30	9	09:08 (8)	16:32			16:14
19	05:27	06:17	07:10		07:53 (3)	08:03		08:56 (8)	08:00			08:40
	21:46	20:51	19:39	14	08:07 (3)	18:28	15	09:11 (8)	16:31			16:14
20	05:28	06:18	07:11		07:51 (3)	08:04		08:54 (8)	08:02			08:41
	21:44	20:49	19:36	17	08:08 (3)	18:26	17	09:11 (8)	16:30			16:15
21	05:30	06:20	07:13		07:50 (3)	08:06		08:52 (8)	08:04			08:42
	21:43	20:47	19:34	19	08:09 (3)	18:24	20	09:12 (8)	16:28			16:15
22	05:31	06:22	07:15		07:49 (3)	08:08		08:52 (8)	08:05			08:42
	21:42	20:44	19:31	21	08:10 (3)	18:22	21	09:13 (8)	16:27			16:15
23	05:33	06:23	07:16		07:48 (3)	08:10		08:51 (8)	08:07			08:43
	21:40	20:42	19:29	21	08:09 (3)	18:19	22	09:13 (8)	16:26			16:16
24	05:34	06:25	07:18		07:48 (3)	08:12		08:50 (8)	08:09			08:43
	21:39	20:40	19:27	21	08:09 (3)	18:17	24	09:14 (8)	16:25			16:17
25	05:36	06:27	07:20		07:48 (3)	07:14		07:50 (8)	08:10			08:43
	21:38	20:38	19:24	21	08:09 (3)	17:15	24	08:14 (8)	16:24			16:17
26	05:37	06:29	07:22		07:47 (3)	07:15		07:50 (8)	08:12			08:44
	21:36	20:35	19:22	20	08:07 (3)	17:13	24	08:14 (8)	16:23			16:18
27	05:39	06:30	07:23		07:49 (3)	07:17		07:50 (8)	08:14			08:44
	21:35	20:33	19:19	17	08:06 (3)	17:11	23	08:13 (8)	16:22			16:19
28	05:40	06:32	07:25		07:51 (3)	07:19		07:50 (8)	08:15			08:44
	21:33	20:31	19:17	14	08:05 (3)	17:09	23	08:13 (8)	16:21			16:19
29	05:42	06:34	07:27		07:53 (3)	07:21		07:51 (8)	08:17			08:44
	21:31	20:29	19:15	11	08:04 (3)	17:07	21	08:12 (8)	16:20			16:20
30	05:43	06:35	07:29		07:54 (3)	07:23		07:52 (8)	08:18			08:44
	21:30	20:26	19:12	16	08:40 (7)	17:05	20	08:12 (8)	16:19			16:21
31	05:45	06:37				07:25		07:53 (8)				08:44
	21:28	20:24				17:03	17	08:10 (8)				16:22
Sonnenscheinstunden	508	457	382			330			262			238
astr.max.mögl.Beschattung				222			626			29		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.33			0.29			0.21		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.63			0.60			0.59		
Gesamte Reduktion				0.20			0.17			0.12		
Met.wahrsch.Beschattung				44			104			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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BZ - IO78
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:44	08:16		07:20		07:49 (7)	07:07	05:59	05:12
	16:24	17:13		18:07	25	08:14 (7)	20:04	20:57	21:46
2	08:44	08:14		07:18		07:49 (7)	07:04	05:57	05:11
	16:25	17:15		18:09	26	08:15 (7)	20:06	20:59	21:47
3	08:44	08:12		07:15		07:48 (7)	07:02	05:55	05:10
	16:26	17:17		18:11	26	08:14 (7)	20:08	21:01	21:48
4	08:44	08:11		07:13		07:48 (7)	07:00	05:53	05:09
	16:27	17:19		18:13	27	08:15 (7)	20:09	21:03	21:49
5	08:44	08:09		07:11		07:48 (7)	06:57	05:51	05:08
	16:28	17:21		18:15	27	08:15 (7)	20:11	21:04	21:50
6	08:43	08:07		07:08		07:48 (7)	06:55	05:50	05:08
	16:29	17:23		18:17	26	08:14 (7)	20:13	21:06	21:51
7	08:43	08:05	08:32 (8)	07:06		07:48 (7)	06:52	05:48	05:07
	16:31	17:25	8 08:40 (8)	18:19	25	08:13 (7)	20:15	21:08	21:52
8	08:42	08:04	08:30 (8)	07:04		07:49 (7)	06:50	05:46	05:06
	16:32	17:27	13 08:43 (8)	18:20	24	08:13 (7)	20:16	21:10	21:53
9	08:42	08:02	08:28 (8)	07:02		07:49 (7)	06:48	05:44	05:06
	16:34	17:29	16 08:44 (8)	18:22	22	08:11 (7)	20:18	21:11	21:54
10	08:41	08:00	08:26 (8)	06:59		07:50 (7)	06:45	05:42	05:05
	16:35	17:31	19 08:45 (8)	18:24	20	08:10 (7)	20:20	21:13	21:55
11	08:41	07:58	08:26 (8)	06:57		07:51 (7)	06:43	05:40	05:05
	16:36	17:33	20 08:46 (8)	18:26	16	08:07 (7)	20:22	21:15	21:55
12	08:40	07:56	08:25 (8)	06:54		07:18 (3)	06:41	05:39	05:05
	16:38	17:35	22 08:47 (8)	18:28	14	08:04 (7)	20:24	21:16	21:56
13	08:39	07:54	08:24 (8)	06:52		07:16 (3)	06:39	05:37	05:04
	16:40	17:37	23 08:47 (8)	18:30	10	07:26 (3)	20:25	21:18	21:57
14	08:38	07:52	08:23 (8)	06:50		07:13 (3)	06:36	05:35	05:04
	16:41	17:39	24 08:47 (8)	18:31	14	07:27 (3)	20:27	21:20	21:58
15	08:37	07:50	08:24 (8)	06:47		07:11 (3)	06:34	05:34	05:04
	16:43	17:41	23 08:47 (8)	18:33	17	07:28 (3)	20:29	21:21	21:58
16	08:37	07:48	08:24 (8)	06:45		07:08 (3)	06:32	05:32	05:04
	16:44	17:42	23 08:47 (8)	18:35	20	07:28 (3)	20:31	21:23	21:59
17	08:36	07:46	08:24 (8)	06:43		07:08 (3)	06:29	05:30	05:04
	16:46	17:44	23 08:47 (8)	18:37	20	07:28 (3)	20:33	21:24	21:59
18	08:35	07:44	08:25 (8)	06:40		07:07 (3)	06:27	05:29	05:04
	16:48	17:46	22 08:47 (8)	18:39	21	07:28 (3)	20:34	21:26	22:00
19	08:33	07:42	08:25 (8)	06:38		07:07 (3)	06:25	05:27	05:04
	16:49	17:48	21 08:46 (8)	18:41	21	07:28 (3)	20:36	21:28	22:00
20	08:32	07:40	08:26 (8)	06:35		07:07 (3)	06:23	05:26	05:04
	16:51	17:50	18 08:44 (8)	18:42	21	07:28 (3)	20:38	21:29	22:00
21	08:31	07:38	08:27 (8)	06:33		07:07 (3)	06:20	05:25	05:04
	16:53	17:52	16 08:43 (8)	18:44	19	07:26 (3)	20:40	21:31	22:01
22	08:30	07:35	08:29 (8)	06:31		07:08 (3)	06:18	05:23	05:04
	16:55	17:54	12 08:41 (8)	18:46	17	07:25 (3)	20:41	21:32	22:01
23	08:29	07:33	08:34 (8)	06:28		07:08 (3)	06:16	05:22	05:04
	16:56	17:56	3 08:37 (8)	18:48	15	07:23 (3)	20:43	21:34	22:01
24	08:27	07:31	07:58 (7)	06:26		07:10 (3)	06:14	05:21	05:05
	16:58	17:58	8 08:06 (7)	18:50	11	07:21 (3)	20:45	21:35	22:01
25	08:26	07:29	07:55 (7)	06:23		07:15 (3)	06:12	05:19	05:05
	17:00	18:00	15 08:10 (7)	18:51	2	07:17 (3)	20:47	21:37	22:01
26	08:25	07:27	07:53 (7)	06:21			06:10	05:18	05:05
	17:02	18:02	19 08:12 (7)	18:53			20:49	21:38	22:01
27	08:23	07:24	07:52 (7)	06:19			06:08	05:17	05:06
	17:04	18:04	21 08:13 (7)	18:55			20:50	21:39	22:01
28	08:22	07:22	07:50 (7)	06:16			06:05	05:16	05:06
	17:06	18:05	23 08:13 (7)	18:57			20:52	21:41	22:01
29	08:20			07:14			06:03	05:15	05:07
	17:08			19:59			20:54	21:42	22:01
30	08:19			07:11			06:01	05:14	05:07
	17:10			20:00			20:56	21:43	22:00
31	08:17			07:09				05:13	
	17:11			20:02				21:44	
Sonnenscheinstunden	254	275		367			418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung			392		486				
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.26		0.27				
Reduktion Betriebsdauer			0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung			0.59		0.61				
Gesamte Reduktion			0.14		0.15				
Met.wahrsch.Beschattung			56		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** BZ - IO78
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September			Oktober			November			Dezember
1	05:08	05:47	06:39			07:30		07:56 (3)	07:27		07:55 (8)	08:20
	22:00	21:26	20:22			19:10	13	08:41 (7)	17:01	19	08:14 (8)	16:18
2	05:09	05:48	06:41			07:32		08:31 (7)	07:29		07:58 (8)	08:21
	22:00	21:25	20:19			19:07	14	08:45 (7)	16:59	16	08:14 (8)	16:18
3	05:10	05:50	06:42			07:34		08:29 (7)	07:30		08:00 (8)	08:23
	21:59	21:23	20:17			19:05	18	08:47 (7)	16:57	12	08:12 (8)	16:17
4	05:10	05:51	06:44			07:36		08:27 (7)	07:32		08:02 (8)	08:24
	21:59	21:21	20:15			19:03	21	08:48 (7)	16:55	8	08:10 (8)	16:16
5	05:11	05:53	06:46			07:37		08:25 (7)	07:34			08:26
	21:58	21:19	20:12			19:00	23	08:48 (7)	16:53			16:16
6	05:12	05:55	06:47			07:39		08:24 (7)	07:36			08:27
	21:58	21:17	20:10			18:58	25	08:49 (7)	16:52			16:15
7	05:13	05:56	06:49			07:41		08:24 (7)	07:38			08:28
	21:57	21:15	20:08			18:55	25	08:49 (7)	16:50			16:15
8	05:14	05:58	06:51			07:43		08:23 (7)	07:40			08:30
	21:56	21:14	20:05			18:53	27	08:50 (7)	16:48			16:14
9	05:15	06:00	06:53			07:44		08:23 (7)	07:42			08:31
	21:56	21:12	20:03			18:51	27	08:50 (7)	16:46			16:14
10	05:16	06:01	06:54			07:46		08:22 (7)	07:44			08:32
	21:55	21:10	20:00			18:48	27	08:49 (7)	16:45			16:14
11	05:17	06:03	06:56			07:48		08:22 (7)	07:45			08:33
	21:54	21:08	19:58			18:46	26	08:48 (7)	16:43			16:14
12	05:18	06:05	06:58			07:50		08:22 (7)	07:47			08:34
	21:53	21:06	19:56			18:44	26	08:48 (7)	16:41			16:14
13	05:19	06:06	06:59			07:52		08:23 (7)	07:49			08:35
	21:52	21:04	19:53			18:42	24	08:47 (7)	16:40			16:13
14	05:21	06:08	07:01			07:53		08:24 (7)	07:51			08:36
	21:51	21:02	19:51			18:39	22	08:46 (7)	16:38			16:13
15	05:22	06:10	07:03			07:55		08:25 (7)	07:53			08:37
	21:50	20:59	19:48			18:37	20	08:45 (7)	16:37			16:13
16	05:23	06:12	07:04			07:57		08:26 (7)	07:55			08:38
	21:49	20:57	19:46			18:35	17	08:43 (7)	16:35			16:14
17	05:24	06:13	07:06			07:59		08:28 (7)	07:56			08:39
	21:48	20:55	19:43			18:33	13	08:41 (7)	16:34			16:14
18	05:26	06:15	07:08			08:01		08:32 (7)	07:58			08:40
	21:47	20:53	19:41			18:30	5	08:37 (7)	16:32			16:14
19	05:27	06:17	07:10		07:57 (3)	08:03		09:03 (8)	08:00			08:40
	21:46	20:51	19:39	10	08:07 (3)	18:28	7	09:10 (8)	16:31			16:14
20	05:28	06:18	07:11		07:55 (3)	08:04		08:59 (8)	08:02			08:41
	21:44	20:49	19:36	14	08:09 (3)	18:26	13	09:12 (8)	16:30			16:15
21	05:30	06:20	07:13		07:54 (3)	08:06		08:57 (8)	08:04			08:42
	21:43	20:47	19:34	17	08:11 (3)	18:24	17	09:14 (8)	16:28			16:15
22	05:31	06:22	07:15		07:53 (3)	08:08		08:56 (8)	08:05			08:42
	21:42	20:44	19:31	19	08:12 (3)	18:22	19	09:15 (8)	16:27			16:15
23	05:33	06:23	07:16		07:51 (3)	08:10		08:55 (8)	08:07			08:43
	21:40	20:42	19:29	20	08:11 (3)	18:19	21	09:16 (8)	16:26			16:16
24	05:34	06:25	07:18		07:51 (3)	08:12		08:54 (8)	08:09			08:43
	21:39	20:40	19:27	20	08:11 (3)	18:17	22	09:16 (8)	16:25			16:17
25	05:36	06:27	07:20		07:50 (3)	07:14		07:53 (8)	08:10			08:43
	21:38	20:38	19:24	21	08:11 (3)	17:15	23	08:16 (8)	16:24			16:17
26	05:37	06:29	07:22		07:49 (3)	07:15		07:53 (8)	08:12			08:44
	21:36	20:35	19:22	21	08:10 (3)	17:13	24	08:17 (8)	16:23			16:18
27	05:39	06:30	07:23		07:50 (3)	07:17		07:53 (8)	08:14			08:44
	21:35	20:33	19:19	20	08:10 (3)	17:11	24	08:17 (8)	16:22			16:19
28	05:40	06:32	07:25		07:51 (3)	07:19		07:53 (8)	08:15			08:44
	21:33	20:31	19:17	18	08:09 (3)	17:09	23	08:16 (8)	16:21			16:19
29	05:42	06:34	07:27		07:53 (3)	07:21		07:53 (8)	08:17			08:44
	21:31	20:29	19:15	15	08:08 (3)	17:07	23	08:16 (8)	16:20			16:20
30	05:43	06:35	07:29		07:54 (3)	07:23		07:54 (8)	08:18			08:44
	21:30	20:26	19:12	11	08:05 (3)	17:05	21	08:15 (8)	16:19			16:21
31	05:45	06:37				07:25		07:54 (8)				08:44
	21:28	20:24				17:03	21	08:15 (8)				16:22
Sonnenscheinstunden	508	457	382			330			262			238
astr.max.mögl.Beschattung				206			631			55		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.33			0.29			0.21		
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.63			0.60			0.59		
Gesamte Reduktion				0.20			0.17			0.12		
Met.wahrsch.Beschattung				41			105			6		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CA - IO79
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:44		09:29 (7)	08:16		09:02 (6)	07:20	07:50 (2)	07:07	05:59	05:12
	16:23	46	10:15 (8)	17:13	46	10:03 (7)	18:07	23	08:13 (2)	20:04	20:57	21:46
2	08:44		09:29 (7)	08:14		09:03 (6)	07:18		07:50 (2)	07:04	05:57	05:11
	16:25	47	10:16 (8)	17:15	41	10:01 (7)	18:09	23	08:13 (2)	20:06	20:59	21:47
3	08:44		09:30 (7)	08:12		09:03 (6)	07:15		07:49 (2)	07:02	05:55	05:10
	16:26	46	10:16 (8)	17:17	36	09:59 (7)	18:11	23	08:12 (2)	20:07	21:01	21:48
4	08:44		09:29 (7)	08:11		09:04 (6)	07:13		07:50 (2)	07:00	05:53	05:09
	16:27	47	10:16 (8)	17:19	25	09:54 (7)	18:13	22	08:12 (2)	20:09	21:03	21:49
5	08:44		09:30 (7)	08:09		09:05 (6)	07:11		07:51 (2)	06:57	05:51	05:08
	16:28	47	10:17 (8)	17:21	18	09:23 (6)	18:15	20	08:11 (2)	20:11	21:04	21:50
6	08:43		09:29 (7)	08:07		09:08 (6)	07:08		07:51 (2)	06:55	05:50	05:08
	16:29	47	10:16 (8)	17:23	14	09:22 (6)	18:17	18	08:09 (2)	20:13	21:06	21:51
7	08:43		09:30 (7)	08:05		09:10 (6)	07:06		07:34 (1)	06:52	05:48	05:07
	16:31	47	10:17 (8)	17:25	10	09:20 (6)	18:19	29	08:08 (2)	20:15	21:08	21:52
8	08:42		09:30 (7)	08:03			07:04		07:31 (1)	06:50	05:46	05:06
	16:32	47	10:17 (8)	17:27			18:20	30	08:05 (2)	20:16	21:10	21:53
9	08:42		09:30 (7)	08:02		08:32 (3)	07:01		07:30 (1)	06:48	05:44	05:06
	16:33	46	10:16 (8)	17:29	10	08:42 (3)	18:22	23	08:00 (2)	20:18	21:11	21:54
10	08:41		09:29 (7)	08:00		08:29 (3)	06:59		07:28 (1)	06:45	05:42	05:05
	16:35	47	10:16 (8)	17:31	15	08:44 (3)	18:24	24	07:52 (1)	20:20	21:13	21:55
11	08:41		09:30 (7)	07:58		08:27 (3)	06:57		07:27 (1)	06:43	05:40	05:05
	16:36	47	10:17 (8)	17:33	19	08:46 (3)	18:26	25	07:52 (1)	20:22	21:15	21:55
12	08:40		09:30 (7)	07:56		08:26 (3)	06:54		07:26 (1)	06:41	05:39	05:05
	16:38	46	10:16 (8)	17:35	22	08:48 (3)	18:28	27	07:53 (1)	20:24	21:16	21:56
13	08:39		09:30 (7)	07:54		08:24 (3)	06:52		07:26 (1)	06:38	05:37	05:04
	16:39	45	10:15 (8)	17:37	24	08:48 (3)	18:30	28	07:54 (1)	20:25	21:18	21:57
14	08:38		09:31 (7)	07:52		08:23 (3)	06:50		07:24 (1)	06:36	05:35	05:04
	16:41	44	10:15 (8)	17:39	26	08:49 (3)	18:31	29	07:53 (1)	20:27	21:20	21:58
15	08:37		09:31 (7)	07:50		08:23 (3)	06:47		07:24 (1)	06:34	05:34	05:04
	16:43	42	10:13 (8)	17:40	26	08:49 (3)	18:33	30	07:54 (1)	20:29	21:21	21:58
16	08:36		09:07 (6)	07:48		08:23 (3)	06:45		07:24 (1)	06:32	05:32	05:04
	16:44	43	10:10 (8)	17:42	27	08:50 (3)	18:35	29	07:53 (1)	20:31	21:23	21:59
17	08:36		09:05 (6)	07:46		08:22 (3)	06:43		07:24 (1)	06:29	05:30	05:04
	16:46	45	10:05 (7)	17:44	28	08:50 (3)	18:37	29	07:53 (1)	20:33	21:24	21:59
18	08:35		09:04 (6)	07:44		08:22 (3)	06:40		07:23 (1)	06:27	05:29	05:04
	16:48	47	10:05 (7)	17:46	29	08:51 (3)	18:39	28	07:51 (1)	20:34	21:26	22:00
19	08:33		09:03 (6)	07:42		08:22 (3)	06:38		07:24 (1)	06:25	05:27	05:04
	16:49	51	10:06 (7)	17:48	29	08:51 (3)	18:41	27	07:51 (1)	20:36	21:28	22:00
20	08:32		09:02 (6)	07:40		08:22 (3)	06:35		07:25 (1)	06:23	05:26	05:04
	16:51	53	10:07 (7)	17:50	28	08:50 (3)	18:42	25	07:50 (1)	20:38	21:29	22:00
21	08:31		09:01 (6)	07:37		08:22 (3)	06:33		07:25 (1)	06:20	05:24	05:04
	16:53	54	10:06 (7)	17:52	27	08:49 (3)	18:44	23	07:48 (1)	20:40	21:31	22:01
22	08:30		09:01 (6)	07:35		08:23 (3)	06:31		07:27 (1)	06:18	05:23	05:04
	16:55	55	10:07 (7)	17:54	26	08:49 (3)	18:46	20	07:47 (1)	20:41	21:32	22:01
23	08:29		09:00 (6)	07:33		07:58 (2)	06:28		07:28 (1)	06:16	05:22	05:04
	16:56	57	10:06 (7)	17:56	35	08:49 (3)	18:48	16	07:44 (1)	20:43	21:34	22:01
24	08:27		09:01 (6)	07:31		07:55 (2)	06:26		07:31 (1)	06:14	05:20	05:05
	16:58	57	10:07 (7)	17:58	37	08:47 (3)	18:50	9	07:40 (1)	20:45	21:35	22:01
25	08:26		09:00 (6)	07:29		07:53 (2)	06:23			06:12	05:19	05:05
	17:00	57	10:06 (7)	18:00	39	08:46 (3)	18:51			20:47	21:36	22:01
26	08:25		09:00 (6)	07:27		07:52 (2)	06:21			06:10	05:18	05:05
	17:02	57	10:07 (7)	18:02	37	08:44 (3)	18:53			20:49	21:38	22:01
27	08:23		09:00 (6)	07:24		07:51 (2)	06:19			06:08	05:17	05:06
	17:04	56	10:06 (7)	18:04	35	08:42 (3)	18:55			20:50	21:39	22:01
28	08:22		09:01 (6)	07:22		07:50 (2)	06:16			06:05	05:16	05:06
	17:06	55	10:06 (7)	18:05	22	08:12 (2)	18:57			20:52	21:41	22:01
29	08:20		09:01 (6)				07:14			06:03	05:15	05:07
	17:08	53	10:05 (7)				19:59			20:54	21:42	22:01
30	08:19		09:01 (6)				07:11			06:01	05:14	05:07
	17:09	51	10:04 (7)				20:00			20:56	21:43	22:00
31	08:17		09:02 (6)				07:09				05:13	
	17:11	48	10:04 (7)				20:02				21:44	
Sonnenscheinstunden	254			275			367		418	490	505	
astr.max.mögl.Beschattung		1530			731			580				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17			0.26			0.27				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.57			0.59			0.60				
Gesamte Reduktion		0.09			0.14			0.15				
Met.wahrsch.Beschattung		136			103			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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CA - IO79
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08 / 22:00	05:46 / 21:26	06:39 / 20:22	07:30 / 19:10 27	08:05 (1) / 17:01 15	07:58 (3) / 16:18 47	09:12 (7) / 09:59 (8)
2	05:09 / 22:00	05:48 / 21:25	06:41 / 20:19	07:32 / 19:07 27	08:05 (1) / 16:59 9	08:01 (3) / 16:18 47	09:12 (7) / 09:59 (8)
3	05:09 / 21:59	05:50 / 21:23	06:42 / 20:17	07:34 / 19:05 25	08:06 (1) / 07:30 / 08:31 (1) / 16:57	08:23 / 16:17 47	09:14 (7) / 10:01 (8)
4	05:10 / 21:59	05:51 / 21:21	06:44 / 20:15	07:36 / 19:03 23	08:07 (1) / 07:32 / 08:30 (1) / 16:55 11	08:39 (6) / 08:24 / 08:50 (6) / 16:16 47	09:14 (7) / 10:01 (8)
5	05:11 / 21:58	05:53 / 21:19	06:46 / 20:12	07:37 / 19:00 29	08:07 (1) / 07:34 / 08:41 (2) / 16:53 15	08:37 (6) / 08:26 / 08:52 (6) / 16:16 47	09:15 (7) / 10:02 (8)
6	05:12 / 21:58	05:55 / 21:17	06:47 / 20:10	07:39 / 18:58 30	08:09 (1) / 07:36 / 08:43 (2) / 16:52 17	08:36 (6) / 08:27 / 08:53 (6) / 16:15 47	09:15 (7) / 10:02 (8)
7	05:13 / 21:57	05:56 / 21:15	06:49 / 20:07	07:41 / 18:55 27	08:12 (1) / 07:38 / 08:45 (2) / 16:50 27	08:35 (6) / 08:28 / 09:26 (7) / 16:15 47	09:17 (7) / 10:04 (8)
8	05:14 / 21:56	05:58 / 21:13	06:51 / 20:05	07:43 / 18:53 20	08:26 (2) / 07:40 / 08:46 (2) / 16:48 36	08:34 (6) / 08:30 / 09:30 (7) / 16:14 47	09:17 (7) / 10:04 (8)
9	05:15 / 21:56	06:00 / 21:12	06:52 / 20:03	07:44 / 18:51 21	08:25 (2) / 07:42 / 08:46 (2) / 16:46 42	08:33 (6) / 08:31 / 09:32 (7) / 16:14 46	09:18 (7) / 10:04 (8)
10	05:16 / 21:55	06:01 / 21:10	06:54 / 20:00	07:46 / 18:48 22	08:24 (2) / 07:44 / 08:46 (2) / 16:45 46	08:33 (6) / 08:32 / 09:34 (7) / 16:14 47	09:18 (7) / 10:05 (8)
11	05:17 / 21:54	06:03 / 21:08	06:56 / 19:58	07:48 / 18:46 23	08:23 (2) / 07:45 / 08:46 (2) / 16:43 49	08:33 (6) / 08:33 / 09:35 (7) / 16:14 46	09:20 (7) / 10:06 (8)
12	05:18 / 21:53	06:05 / 21:06	06:58 / 19:56	07:50 / 18:44 23	08:23 (2) / 07:47 / 08:46 (2) / 16:41 50	08:33 (6) / 08:34 / 09:36 (7) / 16:13 46	09:21 (7) / 10:07 (8)
13	05:19 / 21:52	06:06 / 21:04	06:59 / 19:53	07:52 / 18:42 23	08:23 (2) / 07:49 / 08:46 (2) / 16:40 53	08:33 (6) / 08:35 / 09:37 (7) / 16:13 46	09:21 (7) / 10:07 (8)
14	05:21 / 21:51	06:08 / 21:02	07:01 / 19:51	07:53 / 18:39 30	08:23 (2) / 07:51 / 09:12 (3) / 16:38 55	08:33 (6) / 08:36 / 09:38 (7) / 16:13 46	09:22 (7) / 10:08 (8)
15	05:22 / 21:50	06:10 / 20:59	07:03 / 19:48	07:55 / 18:37 36	08:24 (2) / 07:53 / 09:15 (3) / 16:37 56	08:33 (6) / 08:37 / 09:39 (7) / 16:13 45	09:23 (7) / 10:08 (8)
16	05:23 / 21:49	06:11 / 20:57	07:04 / 19:46	07:57 / 18:35 39	08:24 (2) / 07:55 / 09:17 (3) / 16:35 57	08:33 (6) / 08:38 / 09:40 (7) / 16:13 45	09:24 (7) / 10:09 (8)
17	05:24 / 21:48	06:13 / 20:55	07:06 / 19:43	07:59 / 18:32 38	08:26 (2) / 07:56 / 09:18 (3) / 16:34 57	08:34 (6) / 08:39 / 09:40 (7) / 16:14 46	09:23 (7) / 10:09 (8)
18	05:26 / 21:47	06:15 / 20:53	07:08 / 19:41	08:01 / 18:30 37	08:28 (2) / 07:58 / 09:19 (3) / 16:32 58	08:34 (6) / 08:40 / 09:41 (7) / 16:14 45	09:24 (7) / 10:09 (8)
19	05:27 / 21:46	06:17 / 20:51	07:10 / 08:19 (1) / 19:39 6	08:02 / 08:25 (1) / 18:28 33	08:30 (2) / 08:00 / 09:20 (3) / 16:31 57	08:35 (6) / 08:40 / 09:41 (7) / 16:14 45	09:25 (7) / 10:10 (8)
20	05:28 / 21:44	06:18 / 20:49	07:11 / 08:15 (1) / 19:36 14	08:04 / 08:29 (1) / 18:26 27	08:53 (3) / 08:02 / 09:20 (3) / 16:30 55	08:36 (6) / 08:41 / 09:42 (7) / 16:14 45	09:25 (7) / 10:10 (8)
21	05:30 / 21:43	06:20 / 20:47	07:13 / 08:13 (1) / 19:34 19	08:06 / 08:32 (1) / 18:24 28	08:52 (3) / 08:04 / 09:20 (3) / 16:28 54	08:37 (6) / 08:42 / 09:42 (7) / 16:15 45	09:26 (7) / 10:11 (8)
22	05:31 / 21:42	06:22 / 20:44	07:15 / 08:11 (1) / 19:31 22	08:08 / 08:33 (1) / 18:21 28	08:52 (3) / 08:05 / 09:20 (3) / 16:27 53	08:38 (6) / 08:42 / 09:43 (7) / 16:15 45	09:26 (7) / 10:11 (8)
23	05:33 / 21:40	06:23 / 20:42	07:16 / 08:09 (1) / 19:29 24	08:10 / 08:33 (1) / 18:19 28	08:52 (3) / 08:07 / 09:20 (3) / 16:26 50	08:40 (6) / 08:43 / 09:43 (7) / 16:16 45	09:27 (7) / 10:12 (8)
24	05:34 / 21:39	06:25 / 20:40	07:18 / 08:08 (1) / 19:27 26	08:12 / 08:34 (1) / 18:17 28	08:52 (3) / 08:09 / 09:20 (3) / 16:25 47	08:41 (6) / 08:43 / 09:42 (7) / 16:16 45	09:27 (7) / 10:12 (8)
25	05:36 / 21:38	06:27 / 20:38	07:20 / 08:07 (1) / 19:24 28	08:14 / 08:35 (1) / 17:15 28	07:52 (3) / 08:10 / 08:20 (3) / 16:24 44	08:43 (6) / 08:43 / 09:43 (7) / 16:17 45	09:27 (7) / 10:12 (8)
26	05:37 / 21:36	06:29 / 20:35	07:22 / 08:06 (1) / 19:22 28	08:15 / 08:34 (1) / 17:13 27	07:52 (3) / 08:12 / 08:19 (3) / 16:23 42	08:45 (6) / 08:44 / 09:48 (8) / 16:18 46	09:28 (7) / 10:14 (8)
27	05:39 / 21:34	06:30 / 20:33	07:23 / 08:05 (1) / 19:19 29	08:17 / 08:34 (1) / 17:11 26	07:53 (3) / 08:14 / 08:19 (3) / 16:22 42	09:10 (7) / 08:44 / 09:52 (8) / 16:19 45	09:29 (7) / 10:14 (8)
28	05:40 / 21:33	06:32 / 20:31	07:25 / 08:05 (1) / 19:17 29	08:19 / 08:34 (1) / 17:09 25	07:53 (3) / 08:15 / 08:18 (3) / 16:21 44	09:11 (7) / 08:44 / 09:55 (8) / 16:19 45	09:29 (7) / 10:14 (8)
29	05:42 / 21:31	06:34 / 20:29	07:27 / 08:05 (1) / 19:14 29	07:21 / 08:34 (1) / 17:07 23	07:54 (3) / 08:17 / 08:17 (3) / 16:20 46	09:10 (7) / 08:44 / 09:56 (8) / 16:20 46	09:29 (7) / 10:15 (8)
30	05:43 / 21:30	06:35 / 20:26	07:29 / 08:04 (1) / 19:12 29	07:23 / 08:33 (1) / 17:05 21	07:55 (3) / 08:18 / 08:16 (3) / 16:19 46	09:11 (7) / 08:44 / 09:57 (8) / 16:21 46	09:29 (7) / 10:15 (8)
31	05:45 / 21:28	06:37 / 20:24		07:25 / 17:03 18	07:56 (3) / 08:14 (3)	08:44 / 16:22 47	09:29 (7) / 10:16 (8)
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330	262	238	
astr.max.mögl.Beschattung			283	840	1233	1424	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.33	0.29	0.21	0.13	
Reduktion Betriebsdauer			0.95	0.95	0.95	0.95	
Reduktion Windrichtung			0.60	0.60	0.56	0.57	
Gesamte Reduktion			0.19	0.16	0.11	0.07	
Met.wahrsch.Beschattung			53	139	137	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CB - IO80
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:44		09:31 (7)	08:16		09:09 (6)	07:20	07:58 (2)	07:07	05:59	05:12
	16:23	44	10:15 (8)	17:13	18	09:27 (6)	18:07	20	08:18 (2)	20:04	20:57	21:46
2	08:44		09:31 (7)	08:14		09:10 (6)	07:18	07:46 (1)	07:04	05:57	05:11
	16:25	44	10:15 (8)	17:15	16	09:26 (6)	18:09	30	08:18 (2)	20:06	20:59	21:47
3	08:44		09:32 (7)	08:12		09:12 (6)	07:15	07:43 (1)	07:02	05:55	05:10
	16:26	44	10:16 (8)	17:17	13	09:25 (6)	18:11	32	08:15 (2)	20:07	21:01	21:48
4	08:44		09:31 (7)	08:11		09:14 (6)	07:13	07:41 (1)	07:00	05:53	05:09
	16:27	44	10:15 (8)	17:19	8	09:22 (6)	18:13	33	08:14 (2)	20:09	21:03	21:49
5	08:44		09:32 (7)	08:09		08:38 (3)	07:11	07:40 (1)	06:57	05:51	05:08
	16:28	44	10:16 (8)	17:21	8	08:46 (3)	18:15	28	08:10 (2)	20:11	21:04	21:50
6	08:43		09:32 (7)	08:07		08:36 (3)	07:08	07:38 (1)	06:55	05:50	05:08
	16:29	43	10:15 (8)	17:23	14	08:50 (3)	18:17	25	08:03 (1)	20:13	21:06	21:51
7	08:43		09:33 (7)	08:05		08:34 (3)	07:06	07:37 (1)	06:52	05:48	05:07
	16:31	43	10:16 (8)	17:25	18	08:52 (3)	18:19	26	08:03 (1)	20:15	21:08	21:52
8	08:42		09:33 (7)	08:03		08:33 (3)	07:04	07:36 (1)	06:50	05:46	05:06
	16:32	42	10:15 (8)	17:27	20	08:53 (3)	18:20	27	08:03 (1)	20:16	21:10	21:53
9	08:42		09:32 (7)	08:02		08:32 (3)	07:01	07:36 (1)	06:48	05:44	05:06
	16:33	43	10:15 (8)	17:29	22	08:54 (3)	18:22	28	08:04 (1)	20:18	21:11	21:54
10	08:41		09:33 (7)	08:00		08:31 (3)	06:59	07:36 (1)	06:45	05:42	05:05
	16:35	41	10:14 (8)	17:31	24	08:55 (3)	18:24	28	08:04 (1)	20:20	21:13	21:55
11	08:41		09:34 (7)	07:58		08:31 (3)	06:57	07:35 (1)	06:43	05:40	05:05
	16:36	40	10:14 (8)	17:33	25	08:56 (3)	18:26	28	08:03 (1)	20:22	21:15	21:55
12	08:40		09:11 (6)	07:56		08:31 (3)	06:54	07:35 (1)	06:41	05:39	05:05
	16:38	42	10:12 (8)	17:35	26	08:57 (3)	18:28	28	08:03 (1)	20:24	21:16	21:56
13	08:39		09:10 (6)	07:54		08:29 (3)	06:52	07:36 (1)	06:38	05:37	05:04
	16:39	40	10:06 (7)	17:37	27	08:56 (3)	18:30	26	08:02 (1)	20:25	21:18	21:57
14	08:38		09:09 (6)	07:52		08:29 (3)	06:50	07:36 (1)	06:36	05:35	05:04
	16:41	44	10:07 (7)	17:39	27	08:56 (3)	18:31	25	08:01 (1)	20:27	21:20	21:58
15	08:37		09:08 (6)	07:50		08:29 (3)	06:47	07:37 (1)	06:34	05:34	05:04
	16:43	45	10:07 (7)	17:40	27	08:56 (3)	18:33	23	08:00 (1)	20:29	21:21	21:58
16	08:37		09:07 (6)	07:48		08:30 (3)	06:45	07:37 (1)	06:32	05:32	05:04
	16:44	48	10:07 (7)	17:42	26	08:56 (3)	18:35	21	07:58 (1)	20:31	21:23	21:59
17	08:36		09:05 (6)	07:46		08:30 (3)	06:43	07:39 (1)	06:29	05:30	05:04
	16:46	50	10:07 (7)	17:44	26	08:56 (3)	18:37	17	07:56 (1)	20:33	21:24	21:59
18	08:35		09:05 (6)	07:44		08:31 (3)	06:40	07:40 (1)	06:27	05:29	05:04
	16:48	51	10:07 (7)	17:46	25	08:56 (3)	18:39	13	07:53 (1)	20:34	21:26	22:00
19	08:33		09:05 (6)	07:42		08:07 (2)	06:38		06:25	05:27	05:04
	16:49	52	10:08 (7)	17:48	31	08:55 (3)	18:41		20:36	21:28	22:00
20	08:32		09:05 (6)	07:40		08:04 (2)	06:35		06:23	05:26	05:04
	16:51	52	10:08 (7)	17:50	32	08:53 (3)	18:42		20:38	21:29	22:00
21	08:31		09:04 (6)	07:37		08:02 (2)	06:33		06:20	05:24	05:04
	16:53	52	10:07 (7)	17:52	34	08:52 (3)	18:44		20:40	21:31	22:01
22	08:30		09:04 (6)	07:35		08:00 (2)	06:31		06:18	05:23	05:04
	16:55	53	10:08 (7)	17:54	34	08:51 (3)	18:46		20:41	21:32	22:01
23	08:29		09:04 (6)	07:33		07:59 (2)	06:28		06:16	05:22	05:04
	16:56	52	10:07 (7)	17:56	31	08:48 (3)	18:48		20:43	21:34	22:01
24	08:27		09:04 (6)	07:31		07:58 (2)	06:26		06:14	05:20	05:05
	16:58	52	10:07 (7)	17:58	21	08:19 (2)	18:50		20:45	21:35	22:01
25	08:26		09:04 (6)	07:29		07:58 (2)	06:23		06:12	05:19	05:05
	17:00	50	10:06 (7)	18:00	22	08:20 (2)	18:51		20:47	21:37	22:01
26	08:25		09:05 (6)	07:27		07:58 (2)	06:21		06:10	05:18	05:05
	17:02	49	10:06 (7)	18:02	22	08:20 (2)	18:53		20:49	21:38	22:01
27	08:23		09:05 (6)	07:24		07:58 (2)	06:19		06:08	05:17	05:06
	17:04	47	10:05 (7)	18:04	22	08:20 (2)	18:55		20:50	21:39	22:01
28	08:22		09:06 (6)	07:22		07:57 (2)	06:16		06:05	05:16	05:06
	17:06	44	10:05 (7)	18:05	22	08:19 (2)	18:57		20:52	21:41	22:01
29	08:20		09:06 (6)				07:14		06:03	05:15	05:07
	17:08	40	10:03 (7)				19:59		20:54	21:42	22:01
30	08:19		09:07 (6)				07:11		06:01	05:14	05:07
	17:09	34	10:01 (7)				20:00		20:56	21:43	22:00
31	08:17		09:08 (6)				07:09			05:13	
	17:11	24	09:57 (7)				20:02			21:44	
Sonnenscheinstunden	254			275			367		418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		1393			641			458			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17			0.26			0.27			
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95			
Reduktion Windrichtung		0.57			0.59			0.60			
Gesamte Reduktion		0.09			0.14			0.15			
Met.wahrsch.Beschattung		123			91			69			

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CB - IO80
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September			Oktober			November			Dezember		
1	05:08	05:46	06:39			07:30		08:15 (1)	07:27		08:00 (3)	08:20		09:16 (7)
	22:00	21:26	20:22			19:10	26	08:41 (1)	17:01	24	08:24 (3)	16:18	40	09:56 (8)
2	05:09	05:48	06:41			07:32		08:14 (1)	07:29		08:01 (3)	08:21		09:16 (7)
	22:00	21:25	20:19			19:07	28	08:42 (1)	16:59	22	08:23 (3)	16:18	41	09:57 (8)
3	05:09	05:50	06:42			07:34		08:14 (1)	07:30		08:03 (3)	08:23		09:17 (7)
	21:59	21:23	20:17			19:05	28	08:42 (1)	16:57	20	08:23 (3)	16:17	42	09:59 (8)
4	05:10	05:51	06:44			07:36		08:14 (1)	07:32		08:04 (3)	08:24		09:17 (7)
	21:59	21:21	20:15			19:03	28	08:42 (1)	16:55	18	08:22 (3)	16:16	42	09:59 (8)
5	05:11	05:53	06:46			07:37		08:13 (1)	07:34		08:06 (3)	08:26		09:18 (7)
	21:58	21:19	20:12			19:00	27	08:40 (1)	16:53	14	08:20 (3)	16:16	43	10:01 (8)
6	05:12	05:55	06:47			07:39		08:13 (1)	07:36		08:09 (3)	08:27		09:18 (7)
	21:58	21:17	20:10			18:58	27	08:40 (1)	16:52	8	08:17 (3)	16:15	43	10:01 (8)
7	05:13	05:56	06:49			07:41		08:14 (1)	07:38		08:44 (6)	08:28		09:19 (7)
	21:57	21:15	20:07			18:55	25	08:39 (1)	16:50	9	08:53 (6)	16:15	44	10:03 (8)
8	05:14	05:58	06:51			07:43		08:14 (1)	07:40		08:42 (6)	08:30		09:19 (7)
	21:56	21:14	20:05			18:53	24	08:38 (1)	16:48	14	08:56 (6)	16:14	44	10:03 (8)
9	05:15	06:00	06:52			07:44		08:15 (1)	07:42		08:41 (6)	08:31		09:20 (7)
	21:56	21:12	20:03			18:51	31	08:47 (2)	16:46	16	08:57 (6)	16:14	44	10:04 (8)
10	05:16	06:01	06:54			07:46		08:16 (1)	07:44		08:40 (6)	08:32		09:20 (7)
	21:55	21:10	20:00			18:48	33	08:49 (2)	16:45	18	08:58 (6)	16:14	44	10:04 (8)
11	05:17	06:03	06:56			07:48		08:18 (1)	07:45		08:39 (6)	08:33		09:22 (7)
	21:54	21:08	19:58			18:46	31	08:50 (2)	16:43	26	09:29 (7)	16:14	44	10:06 (8)
12	05:18	06:05	06:58			07:50		08:21 (1)	07:47		08:38 (6)	08:34		09:22 (7)
	21:53	21:06	19:56			18:44	27	08:51 (2)	16:41	36	09:33 (7)	16:13	44	10:06 (8)
13	05:19	06:06	06:59			07:52		08:31 (2)	07:49		08:38 (6)	08:35		09:23 (7)
	21:52	21:04	19:53			18:42	21	08:52 (2)	16:40	40	09:35 (7)	16:13	44	10:07 (8)
14	05:21	06:08	07:01			07:53		08:30 (2)	07:51		08:38 (6)	08:36		09:23 (7)
	21:51	21:02	19:51			18:39	22	08:52 (2)	16:38	44	09:37 (7)	16:13	45	10:08 (8)
15	05:22	06:10	07:03			07:55		08:30 (2)	07:53		08:38 (6)	08:37		09:24 (7)
	21:50	20:59	19:48			18:37	22	08:52 (2)	16:37	47	09:38 (7)	16:13	44	10:08 (8)
16	05:23	06:11	07:04			07:57		08:30 (2)	07:55		08:38 (6)	08:38		09:25 (7)
	21:49	20:57	19:46			18:35	22	08:52 (2)	16:35	49	09:39 (7)	16:13	44	10:09 (8)
17	05:24	06:13	07:06			07:59		08:30 (2)	07:56		08:38 (6)	08:39		09:25 (7)
	21:48	20:55	19:43			18:32	22	08:52 (2)	16:34	50	09:40 (7)	16:14	44	10:09 (8)
18	05:26	06:15	07:08			08:01		08:30 (2)	07:58		08:38 (6)	08:40		09:25 (7)
	21:47	20:53	19:41			18:30	25	09:16 (3)	16:32	52	09:41 (7)	16:14	44	10:09 (8)
19	05:27	06:17	07:10			08:02		08:31 (2)	08:00		08:39 (6)	08:40		09:26 (7)
	21:46	20:51	19:39			18:28	31	09:20 (3)	16:31	52	09:42 (7)	16:14	44	10:10 (8)
20	05:28	06:18	07:11			08:04		08:31 (2)	08:02		08:39 (6)	08:41		09:26 (7)
	21:44	20:49	19:36			18:26	35	09:22 (3)	16:30	53	09:43 (7)	16:14	44	10:10 (8)
21	05:30	06:20	07:13			08:06		08:33 (2)	08:04		08:40 (6)	08:42		09:27 (7)
	21:43	20:47	19:34			18:24	34	09:23 (3)	16:28	52	09:43 (7)	16:15	44	10:11 (8)
22	05:31	06:22	07:15			08:08		08:35 (2)	08:05		08:41 (6)	08:42		09:27 (7)
	21:42	20:44	19:31			18:21	32	09:24 (3)	16:27	52	09:44 (7)	16:15	44	10:11 (8)
23	05:33	06:23	07:16			08:10		08:37 (2)	08:07		08:42 (6)	08:43		09:28 (7)
	21:40	20:42	19:29			18:19	28	09:25 (3)	16:26	52	09:45 (7)	16:16	44	10:12 (8)
24	05:34	06:25	07:18			08:12		09:00 (3)	08:09		08:42 (6)	08:43		09:28 (7)
	21:39	20:40	19:27			18:17	25	09:25 (3)	16:25	51	09:44 (7)	16:16	44	10:12 (8)
25	05:36	06:27	07:20		08:25 (1)	07:14		07:59 (3)	08:10		08:43 (6)	08:43		09:28 (7)
	21:38	20:38	19:24	11	08:36 (1)	17:15	27	08:26 (3)	16:24	50	09:45 (7)	16:17	44	10:12 (8)
26	05:37	06:29	07:22		08:21 (1)	07:15		07:59 (3)	08:12		08:45 (6)	08:44		09:30 (7)
	21:36	20:35	19:22	16	08:37 (1)	17:13	27	08:26 (3)	16:23	48	09:45 (7)	16:18	44	10:14 (8)
27	05:39	06:30	07:23		08:19 (1)	07:17		07:59 (3)	08:14		08:47 (6)	08:44		09:30 (7)
	21:35	20:33	19:19	20	08:39 (1)	17:11	27	08:26 (3)	16:22	45	09:46 (7)	16:19	44	10:14 (8)
28	05:40	06:32	07:25		08:18 (1)	07:19		07:59 (3)	08:15		08:49 (6)	08:44		09:30 (7)
	21:33	20:31	19:17	22	08:40 (1)	17:09	27	08:26 (3)	16:21	44	09:47 (7)	16:19	44	10:14 (8)
29	05:42	06:34	07:27		08:17 (1)	07:21		07:59 (3)	08:17		08:50 (6)	08:44		09:30 (7)
	21:31	20:29	19:14	24	08:41 (1)	17:07	26	08:25 (3)	16:20	40	09:46 (7)	16:20	44	10:14 (8)
30	05:43	06:35	07:29		08:15 (1)	07:23		07:59 (3)	08:18		08:52 (6)	08:44		09:31 (7)
	21:30	20:26	19:12	26	08:41 (1)	17:05	26	08:25 (3)	16:19	42	09:53 (8)	16:21	44	10:15 (8)
31	05:45	06:37				07:25		08:00 (3)				08:44		09:31 (7)
	21:28	20:24				17:03	25	08:25 (3)				16:22	44	10:15 (8)
Sonnenscheinstunden	508	457	382			330			262			238		
astr.max.mögl.Beschattung			119			839			1088			1352		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.33			0.29			0.21			0.13		
Reduktion Betriebsdauer			0.95			0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung			0.60			0.60			0.56			0.57		
Gesamte Reduktion			0.19			0.16			0.11			0.07		
Met.wahrsch.Beschattung			22			138			121			91		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CC - IO81
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März		April		Mai	Juni
1	08:44		09:39 (7)		08:16		08:49 (3)	07:20	07:49 (1)	07:07	05:59	05:12
	16:23	42	10:21 (8)		17:13	13	09:31 (6)	18:07	08:22 (2)	20:04	20:57	21:46
2	08:44		09:40 (7)		08:14		08:44 (3)	07:18	07:47 (1)	07:04	05:57	05:11
	16:25	41	10:21 (8)		17:15	12	08:56 (3)	18:09	08:20 (2)	20:06	20:59	21:47
3	08:44		09:41 (7)		08:12		08:42 (3)	07:15	07:45 (1)	07:02	05:55	05:10
	16:26	41	10:22 (8)		17:17	16	08:58 (3)	18:11	08:17 (2)	20:07	21:01	21:48
4	08:44		09:41 (7)		08:11		08:41 (3)	07:13	07:45 (1)	07:00	05:53	05:09
	16:27	40	10:21 (8)		17:19	18	08:59 (3)	18:13	08:11 (1)	20:09	21:03	21:49
5	08:44		09:41 (7)		08:09		08:39 (3)	07:11	07:44 (1)	06:57	05:51	05:08
	16:28	40	10:21 (8)		17:21	22	09:01 (3)	18:15	08:12 (1)	20:11	21:04	21:50
6	08:43		09:15 (6)		08:07		08:39 (3)	07:08	07:43 (1)	06:55	05:50	05:08
	16:29	44	10:20 (8)		17:23	24	09:03 (3)	18:17	08:11 (1)	20:13	21:06	21:51
7	08:43		09:15 (6)		08:05		08:39 (3)	07:06	07:43 (1)	06:52	05:48	05:07
	16:31	45	10:19 (8)		17:25	24	09:03 (3)	18:19	08:11 (1)	20:15	21:08	21:52
8	08:42		09:14 (6)		08:03		08:38 (3)	07:04	07:42 (1)	06:50	05:46	05:06
	16:32	43	10:15 (7)		17:27	26	09:04 (3)	18:20	08:11 (1)	20:16	21:10	21:53
9	08:42		09:13 (6)		08:02		08:38 (3)	07:01	07:42 (1)	06:48	05:44	05:06
	16:33	44	10:15 (7)		17:29	26	09:04 (3)	18:22	08:11 (1)	20:18	21:11	21:54
10	08:41		09:12 (6)		08:00		08:38 (3)	06:59	07:43 (1)	06:45	05:42	05:05
	16:35	46	10:15 (7)		17:31	27	09:05 (3)	18:24	08:11 (1)	20:20	21:13	21:55
11	08:41		09:12 (6)		07:58		08:38 (3)	06:57	07:42 (1)	06:43	05:40	05:05
	16:36	49	10:17 (7)		17:33	27	09:05 (3)	18:26	08:09 (1)	20:22	21:15	21:55
12	08:40		09:11 (6)		07:56		08:38 (3)	06:54	07:43 (1)	06:41	05:39	05:05
	16:38	51	10:17 (7)		17:35	27	09:05 (3)	18:28	08:09 (1)	20:24	21:16	21:56
13	08:39		09:11 (6)		07:54		08:37 (3)	06:52	07:44 (1)	06:38	05:37	05:04
	16:39	51	10:17 (7)		17:37	27	09:04 (3)	18:30	08:08 (1)	20:25	21:18	21:57
14	08:38		09:11 (6)		07:52		08:37 (3)	06:50	07:44 (1)	06:36	05:35	05:04
	16:41	52	10:17 (7)		17:39	27	09:04 (3)	18:31	08:06 (1)	20:27	21:20	21:58
15	08:37		09:11 (6)		07:50		08:38 (3)	06:47	07:46 (1)	06:34	05:34	05:04
	16:43	52	10:17 (7)		17:40	26	09:04 (3)	18:33	08:04 (1)	20:29	21:21	21:58
16	08:37		09:11 (6)		07:48		08:38 (3)	06:45	07:48 (1)	06:32	05:32	05:04
	16:44	53	10:18 (7)		17:42	25	09:03 (3)	18:35	08:01 (1)	20:31	21:23	21:59
17	08:36		09:10 (6)		07:46		08:11 (2)	06:43	07:53 (1)	06:29	05:30	05:04
	16:46	54	10:17 (7)		17:44	32	09:02 (3)	18:37	07:55 (1)	20:33	21:24	21:59
18	08:35		09:10 (6)		07:44		08:09 (2)	06:40		06:27	05:29	05:04
	16:48	54	10:17 (7)		17:46	35	09:01 (3)	18:39		20:34	21:26	22:00
19	08:33		09:11 (6)		07:42		08:07 (2)	06:38		06:25	05:27	05:04
	16:49	52	10:17 (7)		17:48	35	09:00 (3)	18:41		20:36	21:28	22:00
20	08:32		09:11 (6)		07:40		08:05 (2)	06:35		06:23	05:26	05:04
	16:51	52	10:17 (7)		17:50	33	08:57 (3)	18:42		20:38	21:29	22:00
21	08:31		09:11 (6)		07:37		08:04 (2)	06:33		06:20	05:24	05:04
	16:53	50	10:16 (7)		17:52	28	08:54 (3)	18:44		20:40	21:31	22:01
22	08:30		09:11 (6)		07:35		08:04 (2)	06:31		06:18	05:23	05:04
	16:55	50	10:16 (7)		17:54	22	08:26 (2)	18:46		20:41	21:32	22:01
23	08:29		09:11 (6)		07:33		08:04 (2)	06:28		06:16	05:22	05:04
	16:56	47	10:15 (7)		17:56	22	08:26 (2)	18:48		20:43	21:34	22:01
24	08:27		09:12 (6)		07:31		08:03 (2)	06:26		06:14	05:20	05:05
	16:58	45	10:15 (7)		17:58	22	08:25 (2)	18:50		20:45	21:35	22:01
25	08:26		09:12 (6)		07:29		08:03 (2)	06:23		06:12	05:19	05:05
	17:00	41	10:13 (7)		18:00	22	08:25 (2)	18:51		20:47	21:37	22:01
26	08:25		09:13 (6)		07:27		08:03 (2)	06:21		06:10	05:18	05:05
	17:02	38	10:12 (7)		18:02	22	08:25 (2)	18:53		20:49	21:38	22:01
27	08:23		09:13 (6)		07:24		07:55 (1)	06:19		06:08	05:17	05:06
	17:04	31	10:09 (7)		18:04	29	08:25 (2)	18:55		20:50	21:39	22:01
28	08:22		09:15 (6)		07:22		07:51 (1)	06:16		06:05	05:16	05:06
	17:06	20	09:35 (6)		18:05	32	08:23 (2)	18:57		20:52	21:41	22:01
29	08:20		09:16 (6)					07:14		06:03	05:15	05:07
	17:08	18	09:34 (6)					19:59		20:54	21:42	22:01
30	08:19		09:17 (6)					07:11		06:01	05:14	05:07
	17:09	16	09:33 (6)					20:00		20:56	21:43	22:00
31	08:17		09:19 (6)					07:09			05:13	
	17:11	14	09:33 (6)					20:02			21:44	
Sonnenscheinstunden	254			275			367		418	490	505	
astr.max.mögl.Beschattung		1316			701			426				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17			0.26			0.27				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.56			0.59			0.60				
Gesamte Reduktion		0.09			0.14			0.15				
Met.wahrsch.Beschattung		116			99			64				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CC - IO81
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September			Oktober			November			Dezember		
1	05:08	05:46	06:39			07:30		08:22 (1)	07:27		08:06 (3)	08:20		08:54 (6)
	22:00	21:26	20:22			19:10	25	08:47 (1)	17:01	27	08:33 (3)	16:18	49	09:59 (7)
2	05:09	05:48	06:41			07:32		08:21 (1)	07:29		08:07 (3)	08:21		08:55 (6)
	22:00	21:25	20:19			19:07	27	08:48 (1)	16:59	26	08:33 (3)	16:18	46	09:58 (7)
3	05:09	05:50	06:42			07:34		08:21 (1)	07:30		08:08 (3)	08:23		08:57 (6)
	21:59	21:23	20:17			19:05	27	08:48 (1)	16:57	26	08:34 (3)	16:17	44	09:59 (7)
4	05:10	05:51	06:44			07:36		08:20 (1)	07:32		08:09 (3)	08:24		08:58 (6)
	21:59	21:21	20:15			19:03	29	08:49 (1)	16:55	24	08:33 (3)	16:16	43	09:59 (7)
5	05:11	05:53	06:46			07:37		08:19 (1)	07:34		08:09 (3)	08:26		09:00 (6)
	21:58	21:19	20:12			19:00	29	08:48 (1)	16:53	23	08:32 (3)	16:16	45	10:04 (8)
6	05:12	05:55	06:47			07:39		08:19 (1)	07:36		08:10 (3)	08:27		09:01 (6)
	21:58	21:17	20:10			18:58	29	08:48 (1)	16:52	21	08:31 (3)	16:15	44	10:06 (8)
7	05:13	05:56	06:49			07:41		08:19 (1)	07:38		08:11 (3)	08:28		09:29 (7)
	21:57	21:15	20:07			18:55	28	08:47 (1)	16:50	19	08:30 (3)	16:15	39	10:08 (8)
8	05:14	05:58	06:51			07:43		08:19 (1)	07:40		08:13 (3)	08:30		09:29 (7)
	21:56	21:13	20:05			18:53	28	08:47 (1)	16:48	16	08:29 (3)	16:14	40	10:09 (8)
9	05:15	06:00	06:52			07:44		08:19 (1)	07:42		08:15 (3)	08:31		09:29 (7)
	21:56	21:12	20:03			18:51	27	08:46 (1)	16:46	11	08:26 (3)	16:14	41	10:10 (8)
10	05:16	06:01	06:54			07:46		08:19 (1)	07:44		08:51 (6)	08:32		09:29 (7)
	21:55	21:10	20:00			18:48	25	08:44 (1)	16:45	11	09:02 (6)	16:14	41	10:10 (8)
11	05:17	06:03	06:56			07:48		08:20 (1)	07:45		08:50 (6)	08:33		09:31 (7)
	21:54	21:08	19:58			18:46	32	08:52 (2)	16:43	14	09:04 (6)	16:14	41	10:12 (8)
12	05:18	06:05	06:58			07:50		08:21 (1)	07:47		08:48 (6)	08:34		09:31 (7)
	21:53	21:06	19:56			18:44	33	08:54 (2)	16:41	17	09:05 (6)	16:13	42	10:13 (8)
13	05:19	06:06	06:59			07:52		08:23 (1)	07:49		08:47 (6)	08:35		09:31 (7)
	21:52	21:04	19:53			18:42	33	08:56 (2)	16:40	19	09:06 (6)	16:13	43	10:14 (8)
14	05:21	06:08	07:01			07:53		08:25 (1)	07:51		08:47 (6)	08:36		09:32 (7)
	21:51	21:02	19:51			18:39	32	08:57 (2)	16:38	20	09:07 (6)	16:13	42	10:14 (8)
15	05:22	06:10	07:03			07:55		08:36 (2)	07:53		08:46 (6)	08:37		09:33 (7)
	21:50	20:59	19:48			18:37	21	08:57 (2)	16:37	31	09:42 (7)	16:13	42	10:15 (8)
16	05:23	06:11	07:04			07:57		08:36 (2)	07:55		08:46 (6)	08:38		09:33 (7)
	21:49	20:57	19:46			18:35	22	08:58 (2)	16:35	38	09:45 (7)	16:13	43	10:16 (8)
17	05:24	06:13	07:06			07:59		08:35 (2)	07:56		08:46 (6)	08:39		09:33 (7)
	21:48	20:55	19:43			18:32	23	08:58 (2)	16:34	41	09:47 (7)	16:14	43	10:16 (8)
18	05:26	06:15	07:08			08:01		08:35 (2)	07:58		08:46 (6)	08:40		09:34 (7)
	21:47	20:53	19:41			18:30	23	08:58 (2)	16:32	45	09:49 (7)	16:14	43	10:17 (8)
19	05:27	06:17	07:10			08:02		08:35 (2)	08:00		08:46 (6)	08:40		09:35 (7)
	21:46	20:51	19:39			18:28	22	08:57 (2)	16:31	47	09:50 (7)	16:14	42	10:17 (8)
20	05:28	06:18	07:11			08:04		08:34 (2)	08:02		08:46 (6)	08:41		09:34 (7)
	21:44	20:49	19:36			18:26	22	08:56 (2)	16:30	50	09:51 (7)	16:14	43	10:17 (8)
21	05:30	06:20	07:13			08:06		08:35 (2)	08:04		08:47 (6)	08:42		09:35 (7)
	21:43	20:47	19:34			18:24	29	09:25 (3)	16:28	50	09:52 (7)	16:15	43	10:18 (8)
22	05:31	06:22	07:15			08:08		08:35 (2)	08:05		08:47 (6)	08:42		09:35 (7)
	21:42	20:44	19:31			18:21	34	09:28 (3)	16:27	52	09:53 (7)	16:15	43	10:18 (8)
23	05:33	06:23	07:16			08:10		08:37 (2)	08:07		08:48 (6)	08:43		09:36 (7)
	21:40	20:42	19:29			18:19	35	09:30 (3)	16:26	52	09:54 (7)	16:16	43	10:19 (8)
24	05:34	06:25	07:18			08:12		08:39 (2)	08:09		08:47 (6)	08:43		09:36 (7)
	21:39	20:40	19:27			18:17	33	09:31 (3)	16:25	54	09:54 (7)	16:16	43	10:19 (8)
25	05:36	06:27	07:20			07:14		07:41 (2)	08:10		08:48 (6)	08:43		09:37 (7)
	21:38	20:38	19:24			17:15	31	08:32 (3)	16:24	54	09:55 (7)	16:17	42	10:19 (8)
26	05:37	06:29	07:22			07:15		08:08 (3)	08:12		08:49 (6)	08:44		09:38 (7)
	21:36	20:35	19:22			17:13	25	08:33 (3)	16:23	53	09:56 (7)	16:18	43	10:21 (8)
27	05:39	06:30	07:23		08:30 (1)	07:17		08:07 (3)	08:14		08:50 (6)	08:44		09:38 (7)
	21:34	20:33	19:19	11	08:41 (1)	17:11	26	08:33 (3)	16:22	53	09:57 (7)	16:19	43	10:21 (8)
28	05:40	06:32	07:25		08:28 (1)	07:19		08:07 (3)	08:15		08:51 (6)	08:44		09:38 (7)
	21:33	20:31	19:17	16	08:44 (1)	17:09	27	08:34 (3)	16:21	52	09:57 (7)	16:19	43	10:21 (8)
29	05:42	06:34	07:27		08:26 (1)	07:21		08:06 (3)	08:17		08:51 (6)	08:44		09:39 (7)
	21:31	20:29	19:14	20	08:46 (1)	17:07	28	08:34 (3)	16:20	51	09:57 (7)	16:20	42	10:21 (8)
30	05:43	06:35	07:29		08:23 (1)	07:23		08:06 (3)	08:18		08:52 (6)	08:44		09:39 (7)
	21:30	20:26	19:12	23	08:46 (1)	17:05	28	08:34 (3)	16:19	51	09:58 (7)	16:21	43	10:22 (8)
31	05:45	06:37				07:25		08:06 (3)				08:44		09:40 (7)
	21:28	20:24				17:03	28	08:34 (3)				16:22	42	10:22 (8)
Sonnenscheinstunden	508	457	382			330			262			238		
astr.max.mögl.Beschattung				70			861			1048			1326	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.33			0.29			0.21			0.13	
Reduktion Betriebsdauer				0.95			0.95			0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung				0.60			0.59			0.56			0.57	
Gesamte Reduktion				0.19			0.16			0.11			0.07	
Met.wahrsch.Beschattung				13			142			116			90	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CD - IO82
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:44		09:43 (7)	08:16		09:17 (6) / 07:20	07:57 (2) / 07:07	05:59	05:12
	16:23	45	10:28 (8)	17:13	18	09:35 (6) / 18:07	08:21 (2) / 20:04	20:57	21:46
2	08:44		09:43 (7)	08:14		09:18 (6) / 07:18	07:58 (2) / 07:04	05:57	05:11
	16:25	45	10:28 (8)	17:15	15	09:33 (6) / 18:09	08:20 (2) / 20:06	20:59	21:47
3	08:44		09:44 (7)	08:12		09:21 (6) / 07:15	07:57 (2) / 07:02	05:55	05:10
	16:26	45	10:29 (8)	17:17	10	09:31 (6) / 18:11	08:19 (2) / 20:07	21:01	21:48
4	08:44		09:44 (7)	08:11		08:42 (3) / 07:13	07:43 (1) / 07:00	05:53	05:09
	16:27	44	10:28 (8)	17:19	10	08:52 (3) / 18:13	08:18 (2) / 20:09	21:03	21:49
5	08:44		09:45 (7)	08:09		08:39 (3) / 07:11	07:41 (1) / 06:57	05:51	05:08
	16:28	43	10:28 (8)	17:21	15	08:54 (3) / 18:15	08:16 (2) / 20:11	21:04	21:50
6	08:43		09:44 (7)	08:07		08:39 (3) / 07:08	07:38 (1) / 06:55	05:50	05:08
	16:29	43	10:27 (8)	17:23	18	08:57 (3) / 18:17	08:13 (2) / 20:13	21:06	21:51
7	08:43		09:16 (6)	08:05		08:37 (3) / 07:06	07:37 (1) / 06:52	05:48	05:07
	16:31	47	10:27 (8)	17:25	22	08:59 (3) / 18:19	08:09 (2) / 20:15	21:08	21:52
8	08:42		09:14 (6)	08:03		08:36 (3) / 07:04	07:35 (1) / 06:50	05:46	05:06
	16:32	50	10:26 (8)	17:27	24	09:00 (3) / 18:20	08:02 (1) / 20:16	21:10	21:53
9	08:42		09:13 (6)	08:02		08:35 (3) / 07:01	07:34 (1) / 06:48	05:44	05:06
	16:33	49	10:23 (8)	17:29	26	09:01 (3) / 18:22	08:03 (1) / 20:18	21:11	21:54
10	08:41		09:12 (6)	08:00		08:35 (3) / 06:59	07:34 (1) / 06:45	05:42	05:05
	16:35	50	10:22 (7)	17:31	27	09:02 (3) / 18:24	08:04 (1) / 20:20	21:13	21:55
11	08:41		09:12 (6)	07:58		08:34 (3) / 06:57	07:32 (1) / 06:43	05:40	05:05
	16:36	52	10:23 (7)	17:33	28	09:02 (3) / 18:26	08:03 (1) / 20:22	21:15	21:55
12	08:40		09:12 (6)	07:56		08:34 (3) / 06:54	07:32 (1) / 06:41	05:39	05:05
	16:38	53	10:23 (7)	17:35	29	09:03 (3) / 18:28	08:03 (1) / 20:24	21:16	21:56
13	08:39		09:11 (6)	07:54		08:33 (3) / 06:52	07:32 (1) / 06:38	05:37	05:04
	16:39	55	10:24 (7)	17:37	29	09:02 (3) / 18:30	08:04 (1) / 20:25	21:18	21:57
14	08:38		09:11 (6)	07:52		08:33 (3) / 06:50	07:32 (1) / 06:36	05:35	05:04
	16:41	56	10:24 (7)	17:39	30	09:03 (3) / 18:31	08:03 (1) / 20:27	21:20	21:58
15	08:37		09:11 (6)	07:50		08:33 (3) / 06:47	07:32 (1) / 06:34	05:34	05:04
	16:43	56	10:24 (7)	17:40	30	09:03 (3) / 18:33	08:03 (1) / 20:29	21:21	21:58
16	08:36		09:11 (6)	07:48		08:33 (3) / 06:45	07:31 (1) / 06:32	05:32	05:04
	16:44	58	10:25 (7)	17:42	30	09:03 (3) / 18:35	08:01 (1) / 20:31	21:23	21:59
17	08:36		09:10 (6)	07:46		08:33 (3) / 06:43	07:32 (1) / 06:29	05:30	05:04
	16:46	58	10:24 (7)	17:44	30	09:03 (3) / 18:37	08:01 (1) / 20:33	21:24	21:59
18	08:35		09:10 (6)	07:44		08:34 (3) / 06:40	07:32 (1) / 06:27	05:29	05:04
	16:48	58	10:24 (7)	17:46	28	09:02 (3) / 18:39	07:59 (1) / 20:34	21:26	22:00
19	08:33		09:10 (6)	07:42		08:34 (3) / 06:38	07:33 (1) / 06:25	05:27	05:04
	16:49	58	10:24 (7)	17:48	28	09:02 (3) / 18:41	07:58 (1) / 20:36	21:28	22:00
20	08:32		09:11 (6)	07:40		08:04 (2) / 06:35	07:34 (1) / 06:23	05:26	05:04
	16:51	58	10:25 (7)	17:50	37	09:00 (3) / 18:42	07:57 (1) / 20:38	21:29	22:00
21	08:31		09:10 (6)	07:37		08:02 (2) / 06:33	07:35 (1) / 06:20	05:24	05:04
	16:53	58	10:24 (7)	17:52	39	08:59 (3) / 18:44	07:54 (1) / 20:40	21:31	22:00
22	08:30		09:11 (6)	07:35		08:00 (2) / 06:31	07:38 (1) / 06:18	05:23	05:04
	16:55	57	10:24 (7)	17:54	40	08:58 (3) / 18:46	07:52 (1) / 20:41	21:32	22:01
23	08:29		09:10 (6)	07:33		08:00 (2) / 06:28	06:16	05:22	05:04
	16:56	57	10:23 (7)	17:56	37	08:56 (3) / 18:48	20:43	21:34	22:01
24	08:27		09:11 (6)	07:31		07:58 (2) / 06:26	06:14	05:20	05:05
	16:58	54	10:23 (7)	17:58	35	08:53 (3) / 18:50	20:45	21:35	22:01
25	08:26		09:11 (6)	07:29		07:57 (2) / 06:23	06:12	05:19	05:05
	17:00	53	10:22 (7)	18:00	24	08:21 (2) / 18:51	20:47	21:36	22:01
26	08:25		09:12 (6)	07:27		07:57 (2) / 06:21	06:10	05:18	05:05
	17:02	51	10:22 (7)	18:02	24	08:21 (2) / 18:53	20:49	21:38	22:01
27	08:23		09:12 (6)	07:24		07:57 (2) / 06:19	06:08	05:17	05:06
	17:04	47	10:20 (7)	18:04	25	08:22 (2) / 18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22		09:13 (6)	07:22		07:57 (2) / 06:16	06:05	05:16	05:06
	17:06	43	10:19 (7)	18:05	24	08:21 (2) / 18:57	20:52	21:41	22:01
29	08:20		09:14 (6)			07:14	06:03	05:15	05:07
	17:08	37	10:17 (7)			19:59	20:54	21:42	22:01
30	08:19		09:14 (6)			07:11	06:01	05:14	05:07
	17:09	27	10:12 (7)			20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17		09:16 (6)			07:09		05:13	
	17:11	20	09:36 (6)			20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254			275		367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		1527		732		605			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17		0.26		0.27			
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95		0.95			
Reduktion Windrichtung		0.57		0.59		0.60			
Gesamte Reduktion		0.09		0.14		0.15			
Met.wahrsch.Beschattung		135		104		91			

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CD - IO82
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September			Oktober			November			Dezember		
1	05:08		05:46		06:39			07:30		08:11 (1)	07:27		08:03 (3)	08:20		08:54 (6)
	22:00		21:26		20:22			19:10	31	08:42 (1)	17:01	27	08:30 (3)	16:18	52	10:05 (7)
2	05:09		05:48		06:41			07:32		08:11 (1)	07:29		08:04 (3)	08:21		08:55 (6)
	22:00		21:25		20:19			19:07	31	08:42 (1)	16:59	25	08:29 (3)	16:18	50	10:05 (7)
3	05:09		05:50		06:42			07:34		08:11 (1)	07:30		08:06 (3)	08:23		08:57 (6)
	21:59		21:23		20:17			19:05	31	08:42 (1)	16:57	24	08:30 (3)	16:17	49	10:07 (8)
4	05:10		05:51		06:44			07:36		08:11 (1)	07:32		08:07 (3)	08:24		08:58 (6)
	21:59		21:21		20:15			19:03	29	08:40 (1)	16:55	21	08:28 (3)	16:16	49	10:10 (8)
5	05:11		05:53		06:46			07:37		08:12 (1)	07:34		08:09 (3)	08:26		09:01 (6)
	21:58		21:19		20:12			19:00	27	08:39 (1)	16:53	18	08:27 (3)	16:16	46	10:12 (8)
6	05:12		05:55		06:47			07:39		08:12 (1)	07:36		08:10 (3)	08:27		09:31 (7)
	21:58		21:17		20:10			18:58	26	08:38 (1)	16:52	15	08:25 (3)	16:15	42	10:13 (8)
7	05:13		05:56		06:49			07:41		08:13 (1)	07:38		08:14 (3)	08:28		09:32 (7)
	21:57		21:15		20:07			18:55	33	08:48 (2)	16:50	10	08:58 (6)	16:15	43	10:15 (8)
8	05:14		05:58		06:51			07:43		08:15 (1)	07:40		08:51 (6)	08:30		09:32 (7)
	21:56		21:13		20:05			18:53	35	08:51 (2)	16:48	11	09:02 (6)	16:14	44	10:16 (8)
9	05:15		06:00		06:52			07:44		08:17 (1)	07:42		08:49 (6)	08:31		09:32 (7)
	21:56		21:12		20:03			18:51	34	08:52 (2)	16:46	15	09:04 (6)	16:14	45	10:17 (8)
10	05:16		06:01		06:54			07:46		08:19 (1)	07:44		08:48 (6)	08:32		09:32 (7)
	21:55		21:10		20:00			18:48	29	08:52 (2)	16:45	18	09:06 (6)	16:14	45	10:17 (8)
11	05:17		06:03		06:56			07:48		08:31 (2)	07:45		08:47 (6)	08:33		09:34 (7)
	21:54		21:08		19:58			18:46	22	08:53 (2)	16:43	20	09:07 (6)	16:14	45	10:19 (8)
12	05:18		06:05		06:58			07:50		08:30 (2)	07:47		08:46 (6)	08:34		09:34 (7)
	21:53		21:06		19:56			18:44	24	08:54 (2)	16:41	28	09:45 (7)	16:13	46	10:20 (8)
13	05:19		06:06		06:59			07:52		08:30 (2)	07:49		08:45 (6)	08:35		09:35 (7)
	21:52		21:04		19:53			18:42	24	08:54 (2)	16:40	38	09:49 (7)	16:13	45	10:20 (8)
14	05:21		06:08		07:01			07:53		08:30 (2)	07:51		08:45 (6)	08:36		09:35 (7)
	21:51		21:02		19:51			18:39	24	08:54 (2)	16:38	42	09:51 (7)	16:13	46	10:21 (8)
15	05:22		06:10		07:03			07:55		08:30 (2)	07:53		08:45 (6)	08:37		09:36 (7)
	21:50		20:59		19:48			18:37	24	08:54 (2)	16:37	47	09:53 (7)	16:13	46	10:22 (8)
16	05:23		06:11		07:04			07:57		08:30 (2)	07:55		08:45 (6)	08:38		09:37 (7)
	21:49		20:57		19:46			18:35	23	08:53 (2)	16:35	50	09:54 (7)	16:13	46	10:23 (8)
17	05:24		06:13		07:06			07:59		08:30 (2)	07:56		08:45 (6)	08:39		09:36 (7)
	21:48		20:55		19:43			18:32	31	09:23 (3)	16:34	53	09:56 (7)	16:14	46	10:22 (8)
18	05:26		06:15		07:08			08:01		08:30 (2)	07:58		08:45 (6)	08:40		09:37 (7)
	21:47		20:53		19:41			18:30	37	09:26 (3)	16:32	54	09:57 (7)	16:14	46	10:23 (8)
19	05:27		06:17		07:10			08:02		08:30 (2)	08:00		08:45 (6)	08:40		09:38 (7)
	21:46		20:51		19:39			18:28	39	09:27 (3)	16:31	57	09:58 (7)	16:14	46	10:24 (8)
20	05:28		06:18		07:11			08:04		08:31 (2)	08:02		08:46 (6)	08:41		09:38 (7)
	21:44		20:49		19:36			18:26	40	09:29 (3)	16:30	57	09:59 (7)	16:14	46	10:24 (8)
21	05:30		06:20		07:13		08:24 (1)	08:06		08:33 (2)	08:04		08:46 (6)	08:42		09:39 (7)
	21:43		20:47		19:34	12	08:36 (1)	18:24	39	09:30 (3)	16:28	58	10:00 (7)	16:15	46	10:25 (8)
22	05:31		06:22		07:15		08:22 (1)	08:08		08:35 (2)	08:05		08:47 (6)	08:42		09:39 (7)
	21:42		20:44		19:31	17	08:39 (1)	18:21	37	09:31 (3)	16:27	58	10:01 (7)	16:15	46	10:25 (8)
23	05:33		06:23		07:16		08:19 (1)	08:10		09:04 (3)	08:07		08:47 (6)	08:43		09:40 (7)
	21:40		20:42		19:29	21	08:40 (1)	18:19	27	09:31 (3)	16:26	58	10:01 (7)	16:16	46	10:26 (8)
24	05:34		06:25		07:18		08:17 (1)	08:12		09:03 (3)	08:09		08:47 (6)	08:43		09:40 (7)
	21:39		20:40		19:27	24	08:41 (1)	18:17	29	09:32 (3)	16:25	58	10:01 (7)	16:16	46	10:26 (8)
25	05:36		06:27		07:20		08:16 (1)	07:14		08:03 (3)	08:10		08:48 (6)	08:43		09:40 (7)
	21:38		20:38		19:24	26	08:42 (1)	17:15	29	08:32 (3)	16:24	58	10:02 (7)	16:17	46	10:26 (8)
26	05:37		06:29		07:22		08:14 (1)	07:15		08:02 (3)	08:12		08:49 (6)	08:44		09:41 (7)
	21:36		20:35		19:22	28	08:42 (1)	17:13	30	08:32 (3)	16:23	58	10:03 (7)	16:18	46	10:27 (8)
27	05:39		06:30		07:23		08:13 (1)	07:17		08:02 (3)	08:14		08:50 (6)	08:44		09:41 (7)
	21:34		20:33		19:19	30	08:43 (1)	17:11	30	08:32 (3)	16:22	57	10:03 (7)	16:19	46	10:27 (8)
28	05:40		06:32		07:25		08:13 (1)	07:19		08:02 (3)	08:15		08:51 (6)	08:44		09:42 (7)
	21:33		20:31		19:17	30	08:43 (1)	17:09	30	08:32 (3)	16:21	57	10:04 (7)	16:19	46	10:28 (8)
29	05:42		06:34		07:27		08:12 (1)	07:21		08:02 (3)	08:17		08:51 (6)	08:44		09:42 (7)
	21:31		20:29		19:14	31	08:43 (1)	17:07	30	08:32 (3)	16:20	55	10:04 (7)	16:20	46	10:28 (8)
30	05:43		06:35		07:29		08:11 (1)	07:23		08:02 (3)	08:18		08:53 (6)	08:44		09:43 (7)
	21:30		20:26		19:12	31	08:42 (1)	17:05	29	08:31 (3)	16:19	54	10:05 (7)	16:21	45	10:28 (8)
31	05:45		06:37					07:25		08:03 (3)				08:44		09:43 (7)
	21:28		20:24					17:03	28	08:31 (3)				16:22	46	10:29 (8)
Sonnenscheinstunden	508		457		382			330			262			238		
astr.max.mögl.Beschattung					250			932			1201			1428		
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.33			0.29			0.21			0.13		
Reduktion Betriebsdauer					0.95			0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung					0.60			0.59			0.56			0.57		
Gesamte Reduktion					0.19			0.16			0.11			0.07		
Met.wahrsch.Beschattung					47			153			133			97		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CE - IO83
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:44		09:17 (3)	08:16		07:20	07:07	05:59	05:12
	16:23	4	09:21 (3)	17:13		18:07	20:04	20:57	21:46
2	08:44		09:17 (3)	08:14	08:44 (1)	07:18	07:04	05:57	05:11
	16:25	6	09:23 (3)	17:15	5 08:49 (1)	18:09	20:06	20:59	21:47
3	08:44		09:17 (3)	08:12	08:40 (1)	07:15	07:02	05:55	05:10
	16:26	8	09:25 (3)	17:17	12 08:52 (1)	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44		09:16 (3)	08:11	08:38 (1)	07:13	07:00	05:53	05:09
	16:27	9	09:25 (3)	17:19	16 08:54 (1)	18:13	20:09	21:03	21:49
5	08:44		09:16 (3)	08:09	08:37 (1)	07:11	06:57	05:51	05:08
	16:28	11	09:27 (3)	17:21	18 08:55 (1)	18:15	20:11	21:04	21:50
6	08:43		09:15 (3)	08:07	08:37 (1)	07:08	06:55	05:50	05:08
	16:29	13	09:28 (3)	17:23	21 08:58 (1)	18:17	20:13	21:06	21:51
7	08:43		09:15 (3)	08:05	08:36 (1)	07:06	06:52	05:48	05:07
	16:31	15	09:30 (3)	17:25	22 08:58 (1)	18:19	20:15	21:08	21:52
8	08:42		09:14 (3)	08:03	08:35 (1)	07:04	06:50	05:46	05:06
	16:32	16	09:30 (3)	17:27	24 08:59 (1)	18:20	20:16	21:10	21:53
9	08:42		09:13 (3)	08:02	08:35 (1)	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:33	18	09:31 (3)	17:29	25 09:00 (1)	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41		09:13 (3)	08:00	08:35 (1)	06:59	06:45	05:42	05:05
	16:35	20	09:33 (3)	17:31	25 09:00 (1)	18:24	20:20	21:13	21:55
11	08:41		09:13 (3)	07:58	08:35 (1)	06:57	06:43	05:40	05:05
	16:36	20	09:33 (3)	17:33	25 09:00 (1)	18:26	20:22	21:15	21:55
12	08:40		09:13 (3)	07:56	08:35 (1)	06:54	06:41	05:39	05:05
	16:38	21	09:34 (3)	17:35	25 09:00 (1)	18:28	20:24	21:16	21:56
13	08:39		09:13 (3)	07:54	08:34 (1)	06:52	06:38	05:37	05:04
	16:39	22	09:35 (3)	17:37	25 08:59 (1)	18:30	20:25	21:18	21:57
14	08:38		09:13 (3)	07:52	08:34 (1)	06:50	06:36	05:35	05:04
	16:41	22	09:35 (3)	17:39	25 08:59 (1)	18:31	20:27	21:20	21:58
15	08:37		09:13 (3)	07:50	08:35 (1)	06:47	06:34	05:34	05:04
	16:43	23	09:36 (3)	17:40	24 08:59 (1)	18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:37		09:14 (3)	07:48	08:35 (1)	06:45	06:32	05:32	05:04
	16:44	23	09:37 (3)	17:42	23 08:58 (1)	18:35	20:31	21:23	21:59
17	08:36		09:13 (3)	07:46	08:36 (1)	06:43	06:29	05:30	05:04
	16:46	24	09:37 (3)	17:44	22 08:58 (1)	18:37	20:33	21:24	21:59
18	08:35		09:13 (3)	07:44	08:38 (1)	06:40	06:27	05:29	05:04
	16:48	24	09:37 (3)	17:46	19 08:57 (1)	18:39	20:34	21:26	22:00
19	08:33		09:14 (3)	07:42	08:39 (1)	06:38	06:25	05:27	05:04
	16:49	24	09:38 (3)	17:48	16 08:55 (1)	18:41	20:36	21:28	22:00
20	08:32		09:14 (3)	07:40	08:41 (1)	06:35	06:23	05:26	05:04
	16:51	24	09:38 (3)	17:50	11 08:52 (1)	18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31		09:14 (3)	07:37		06:33	06:20	05:24	05:04
	16:53	24	09:38 (3)	17:52		18:44	20:40	21:31	22:01
22	08:30		09:15 (3)	07:35		06:31	06:18	05:23	05:04
	16:55	24	09:39 (3)	17:54		18:46	20:41	21:32	22:01
23	08:29		09:15 (3)	07:33		06:28	06:16	05:22	05:04
	16:56	23	09:38 (3)	17:56		18:48	20:43	21:34	22:01
24	08:27		09:16 (3)	07:31		06:26	06:14	05:20	05:04
	16:58	22	09:38 (3)	17:58		18:50	20:45	21:35	22:01
25	08:26		09:16 (3)	07:29		06:23	06:12	05:19	05:05
	17:00	22	09:38 (3)	18:00		18:51	20:47	21:37	22:01
26	08:25		09:18 (3)	07:27		06:21	06:10	05:18	05:05
	17:02	20	09:38 (3)	18:02		18:53	20:49	21:38	22:01
27	08:23		09:18 (3)	07:24		06:19	06:08	05:17	05:06
	17:04	19	09:37 (3)	18:04		18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22		09:20 (3)	07:22		06:16	06:05	05:16	05:06
	17:06	17	09:37 (3)	18:05		18:57	20:52	21:41	22:01
29	08:20		09:22 (3)			07:14	06:03	05:15	05:07
	17:08	13	09:35 (3)			19:59	20:54	21:42	22:01
30	08:19		09:24 (3)			07:11	06:01	05:14	05:07
	17:09	9	09:33 (3)			20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17					07:09		05:13	
	17:11					20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254			275		367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		540		383					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17		0.26					
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung		0.55		0.58					
Gesamte Reduktion		0.09		0.14					
Met.wahrsch.Beschattung		47		54					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CE - IO83
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:08	05:46	06:39	07:30		07:27		08:03 (1)	08:20		08:55 (3)
	22:00	21:26	20:22	19:10		17:01	26	08:29 (1)	16:18	20	09:15 (3)
2	05:09	05:48	06:41	07:32		07:29		08:05 (1)	08:21		08:56 (3)
	22:00	21:25	20:19	19:07		16:59	24	08:29 (1)	16:18	19	09:15 (3)
3	05:09	05:50	06:42	07:34		07:30		08:05 (1)	08:23		08:57 (3)
	21:59	21:23	20:17	19:05		16:57	24	08:29 (1)	16:17	18	09:15 (3)
4	05:10	05:51	06:44	07:36		07:32		08:06 (1)	08:24		08:58 (3)
	21:59	21:21	20:15	19:03		16:55	22	08:28 (1)	16:16	16	09:14 (3)
5	05:11	05:53	06:46	07:37		07:34		08:07 (1)	08:26		09:00 (3)
	21:58	21:19	20:12	19:00		16:53	20	08:27 (1)	16:16	15	09:15 (3)
6	05:12	05:55	06:47	07:39		07:36		08:08 (1)	08:27		09:01 (3)
	21:58	21:17	20:10	18:58		16:52	18	08:26 (1)	16:15	13	09:14 (3)
7	05:13	05:56	06:49	07:41		07:38		08:09 (1)	08:28		09:03 (3)
	21:57	21:15	20:07	18:55		16:50	16	08:25 (1)	16:15	11	09:14 (3)
8	05:14	05:58	06:51	07:43		07:40		08:11 (1)	08:30		09:04 (3)
	21:57	21:14	20:05	18:53		16:48	12	08:23 (1)	16:14	10	09:14 (3)
9	05:15	06:00	06:52	07:44		07:42		08:15 (1)	08:31		09:05 (3)
	21:56	21:12	20:03	18:51		16:46	4	08:19 (1)	16:14	8	09:13 (3)
10	05:16	06:01	06:54	07:46		07:44			08:32		09:06 (3)
	21:55	21:10	20:00	18:48		16:45			16:14	6	09:12 (3)
11	05:17	06:03	06:56	07:48		07:45			08:33		09:08 (3)
	21:54	21:08	19:58	18:46		16:43			16:14	4	09:12 (3)
12	05:18	06:05	06:58	07:50		07:47		08:55 (3)	08:34		
	21:53	21:06	19:56	18:44		16:41	10	09:05 (3)	16:13		
13	05:19	06:06	06:59	07:52		07:49		08:53 (3)	08:35		
	21:52	21:04	19:53	18:42		16:40	14	09:07 (3)	16:13		
14	05:21	06:08	07:01	07:53		07:51		08:52 (3)	08:36		
	21:51	21:02	19:51	18:39		16:38	17	09:09 (3)	16:13		
15	05:22	06:10	07:03	07:55		07:53		08:51 (3)	08:37		
	21:50	20:59	19:48	18:37		16:37	19	09:10 (3)	16:13		
16	05:23	06:11	07:04	07:57		07:55		08:51 (3)	08:38		
	21:49	20:57	19:46	18:35		16:35	20	09:11 (3)	16:13		
17	05:24	06:13	07:06	07:59		07:56		08:50 (3)	08:39		
	21:48	20:55	19:43	18:32		16:34	22	09:12 (3)	16:14		
18	05:26	06:15	07:08	08:01		07:58		08:50 (3)	08:40		
	21:47	20:53	19:41	18:30		16:32	22	09:12 (3)	16:14		
19	05:27	06:17	07:10	08:02		08:00		08:50 (3)	08:40		
	21:46	20:51	19:39	18:28		16:31	23	09:13 (3)	16:14		
20	05:28	06:18	07:11	08:04		08:02		08:50 (3)	08:41		
	21:44	20:49	19:36	18:26		16:30	24	09:14 (3)	16:14		
21	05:30	06:20	07:13	08:06	09:14 (1)	08:04		08:50 (3)	08:42		
	21:43	20:47	19:34	18:24	6 09:20 (1)	16:28	24	09:14 (3)	16:15		
22	05:31	06:22	07:15	08:08	09:10 (1)	08:05		08:50 (3)	08:42		
	21:42	20:44	19:31	18:21	13 09:23 (1)	16:27	24	09:14 (3)	16:15		
23	05:33	06:23	07:16	08:10	09:08 (1)	08:07		08:51 (3)	08:43		
	21:40	20:42	19:29	18:19	17 09:25 (1)	16:26	24	09:15 (3)	16:16		
24	05:34	06:25	07:18	08:12	09:07 (1)	08:09		08:50 (3)	08:43		
	21:39	20:40	19:27	18:17	19 09:26 (1)	16:25	24	09:14 (3)	16:16		
25	05:36	06:27	07:20	07:14	08:05 (1)	08:10		08:51 (3)	08:44		
	21:38	20:38	19:24	17:15	22 08:27 (1)	16:24	24	09:15 (3)	16:17		
26	05:37	06:29	07:22	07:15	08:05 (1)	08:12		08:52 (3)	08:44		
	21:36	20:35	19:22	17:13	23 08:28 (1)	16:23	23	09:15 (3)	16:18		
27	05:39	06:30	07:23	07:17	08:04 (1)	08:14		08:52 (3)	08:44		
	21:35	20:33	19:19	17:11	25 08:29 (1)	16:22	23	09:15 (3)	16:19		
28	05:40	06:32	07:25	07:19	08:04 (1)	08:15		08:53 (3)	08:44		
	21:33	20:31	19:17	17:09	25 08:29 (1)	16:21	23	09:16 (3)	16:19		
29	05:42	06:34	07:27	07:21	08:03 (1)	08:17		08:53 (3)	08:44		
	21:31	20:29	19:14	17:07	26 08:29 (1)	16:20	22	09:15 (3)	16:20		
30	05:43	06:35	07:29	07:23	08:03 (1)	08:18		08:54 (3)	08:44		
	21:30	20:26	19:12	17:05	26 08:29 (1)	16:19	21	09:15 (3)	16:21		
31	05:45	06:37		07:25	08:03 (1)				08:44		
	21:28	20:24		17:03	26 08:29 (1)				16:22		
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330		262			238		
astr.max.mögl.Beschattung				228		569			140		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29		0.21			0.13		
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.58		0.56			0.55		
Gesamte Reduktion				0.16		0.11			0.07		
Met.wahrsch.Beschattung				37		63			9		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CF - IO84
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:44	09:17 (3)	08:16	08:43 (1)	07:20	07:07	05:59	05:12
	16:23 9	09:26 (3)	17:13 16	08:59 (1)	18:07	20:04	20:57	21:46
2	08:44	09:17 (3)	08:14	08:42 (1)	07:18	07:04	05:57	05:11
	16:25 11	09:28 (3)	17:15 18	09:00 (1)	18:09	20:06	20:59	21:47
3	08:44	09:17 (3)	08:12	08:41 (1)	07:15	07:02	05:55	05:10
	16:26 12	09:29 (3)	17:17 20	09:01 (1)	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44	09:16 (3)	08:11	08:40 (1)	07:13	07:00	05:53	05:09
	16:27 13	09:29 (3)	17:19 22	09:02 (1)	18:13	20:09	21:03	21:49
5	08:44	09:16 (3)	08:09	08:40 (1)	07:11	06:57	05:51	05:08
	16:28 15	09:31 (3)	17:21 22	09:02 (1)	18:15	20:11	21:04	21:50
6	08:43	09:15 (3)	08:07	08:40 (1)	07:08	06:55	05:50	05:08
	16:29 16	09:31 (3)	17:23 24	09:04 (1)	18:17	20:13	21:06	21:51
7	08:43	09:15 (3)	08:05	08:40 (1)	07:06	06:52	05:48	05:07
	16:31 17	09:32 (3)	17:25 24	09:04 (1)	18:19	20:15	21:08	21:52
8	08:42	09:14 (3)	08:04	08:40 (1)	07:04	06:50	05:46	05:06
	16:32 19	09:33 (3)	17:27 24	09:04 (1)	18:20	20:16	21:10	21:53
9	08:42	09:14 (3)	08:02	08:40 (1)	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:33 19	09:33 (3)	17:29 24	09:04 (1)	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41	09:15 (3)	08:00	08:41 (1)	06:59	06:45	05:42	05:05
	16:35 20	09:35 (3)	17:31 23	09:04 (1)	18:24	20:20	21:13	21:55
11	08:41	09:15 (3)	07:58	08:41 (1)	06:57	06:43	05:40	05:05
	16:36 20	09:35 (3)	17:33 23	09:04 (1)	18:26	20:22	21:15	21:56
12	08:40	09:15 (3)	07:56	08:42 (1)	06:54	06:41	05:39	05:05
	16:38 21	09:36 (3)	17:35 21	09:03 (1)	18:28	20:24	21:16	21:56
13	08:39	09:15 (3)	07:54	08:42 (1)	06:52	06:38	05:37	05:04
	16:39 22	09:37 (3)	17:37 20	09:02 (1)	18:30	20:25	21:18	21:57
14	08:38	09:15 (3)	07:52	08:43 (1)	06:50	06:36	05:35	05:04
	16:41 22	09:37 (3)	17:39 18	09:01 (1)	18:31	20:27	21:20	21:58
15	08:37	09:15 (3)	07:50	08:44 (1)	06:47	06:34	05:34	05:04
	16:43 23	09:38 (3)	17:40 15	08:59 (1)	18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:37	09:16 (3)	07:48	08:47 (1)	06:45	06:32	05:32	05:04
	16:44 22	09:38 (3)	17:42 10	08:57 (1)	18:35	20:31	21:23	21:59
17	08:36	09:15 (3)	07:46		06:43	06:29	05:30	05:04
	16:46 23	09:38 (3)	17:44		18:37	20:33	21:24	21:59
18	08:35	09:16 (3)	07:44		06:40	06:27	05:29	05:04
	16:48 22	09:38 (3)	17:46		18:39	20:34	21:26	22:00
19	08:33	09:17 (3)	07:42		06:38	06:25	05:27	05:04
	16:49 21	09:38 (3)	17:48		18:41	20:36	21:28	22:00
20	08:32	09:17 (3)	07:40		06:35	06:23	05:26	05:04
	16:51 22	09:39 (3)	17:50		18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31	09:17 (3)	07:37		06:33	06:20	05:24	05:04
	16:53 21	09:38 (3)	17:52		18:44	20:40	21:31	22:01
22	08:30	09:19 (3)	07:35		06:31	06:18	05:23	05:04
	16:55 19	09:38 (3)	17:54		18:46	20:41	21:32	22:01
23	08:29	09:19 (3)	07:33		06:28	06:16	05:22	05:04
	16:56 19	09:38 (3)	17:56		18:48	20:43	21:34	22:01
24	08:27	09:20 (3)	07:31		06:26	06:14	05:20	05:04
	16:58 18	09:38 (3)	17:58		18:50	20:45	21:35	22:01
25	08:26	09:21 (3)	07:29		06:23	06:12	05:19	05:05
	17:00 15	09:36 (3)	18:00		18:51	20:47	21:37	22:01
26	08:25	09:23 (3)	07:27		06:21	06:10	05:18	05:05
	17:02 13	09:36 (3)	18:02		18:53	20:49	21:38	22:01
27	08:23	09:25 (3)	07:24		06:19	06:08	05:17	05:06
	17:04 9	09:34 (3)	18:04		18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22		07:22		06:16	06:05	05:16	05:06
	17:06		18:05		18:57	20:52	21:41	22:01
29	08:20				07:14	06:03	05:15	05:07
	17:08				19:59	20:54	21:42	22:01
30	08:19	08:46 (1)			07:11	06:01	05:14	05:07
	17:09 9	08:55 (1)			20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17	08:45 (1)			07:09		05:13	
	17:11 13	08:58 (1)			20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254		275		367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	505		324					
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.17		0.26					
Reduktion Betriebsdauer	0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung	0.56		0.58					
Gesamte Reduktion	0.09		0.14					
Met.wahrsch.Beschattung	44		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CF - IO84
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober			November				Dezember			
1	05:08		05:46		06:39		07:30			07:27		08:09 (1)		08:20		08:57 (3)	
	22:00		21:26		20:22		19:10			17:01	24	08:33 (1)		16:18	21	09:18 (3)	
2	05:09		05:48		06:41		07:32			07:29		08:10 (1)		08:22		08:57 (3)	
	22:00		21:25		20:19		19:07			16:59	24	08:34 (1)		16:18	20	09:17 (3)	
3	05:09		05:50		06:42		07:34			07:30		08:10 (1)		08:23		08:58 (3)	
	21:59		21:23		20:17		19:05			16:57	24	08:34 (1)		16:17	20	09:18 (3)	
4	05:10		05:51		06:44		07:36			07:32		08:10 (1)		08:24		08:58 (3)	
	21:59		21:21		20:15		19:03			16:55	24	08:34 (1)		16:16	19	09:17 (3)	
5	05:11		05:53		06:46		07:37			07:34		08:10 (1)		08:26		09:00 (3)	
	21:58		21:19		20:12		19:00			16:53	24	08:34 (1)		16:16	18	09:18 (3)	
6	05:12		05:55		06:47		07:39			07:36		08:11 (1)		08:27		09:01 (3)	
	21:58		21:17		20:10		18:58			16:52	22	08:33 (1)		16:15	16	09:17 (3)	
7	05:13		05:56		06:49		07:41			07:38		08:11 (1)		08:28		09:03 (3)	
	21:57		21:15		20:07		18:55			16:50	22	08:33 (1)		16:15	15	09:18 (3)	
8	05:14		05:58		06:51		07:43			07:40		08:12 (1)		08:30		09:04 (3)	
	21:57		21:14		20:05		18:53			16:48	20	08:32 (1)		16:14	13	09:17 (3)	
9	05:15		06:00		06:52		07:44			07:42		08:13 (1)		08:31		09:05 (3)	
	21:56		21:12		20:03		18:51			16:46	18	08:31 (1)		16:14	12	09:17 (3)	
10	05:16		06:01		06:54		07:46			07:44		08:14 (1)		08:32		09:06 (3)	
	21:55		21:10		20:00		18:48			16:45	16	08:30 (1)		16:14	11	09:17 (3)	
11	05:17		06:03		06:56		07:48			07:45		08:16 (1)		08:33		09:08 (3)	
	21:54		21:08		19:58		18:46			16:43	13	08:29 (1)		16:14	10	09:18 (3)	
12	05:18		06:05		06:58		07:50			07:47		08:18 (1)		08:34		09:09 (3)	
	21:53		21:06		19:56		18:44			16:41	8	08:26 (1)		16:13	8	09:17 (3)	
13	05:19		06:06		06:59		07:52			07:49				08:35		09:10 (3)	
	21:52		21:04		19:53		18:42			16:40				16:13	7	09:17 (3)	
14	05:21		06:08		07:01		07:53			07:51				08:36		09:11 (3)	
	21:51		21:02		19:51		18:39			16:38				16:13	6	09:17 (3)	
15	05:22		06:10		07:03		07:55			07:53		08:58 (3)		08:37		09:12 (3)	
	21:50		20:59		19:48		18:37			16:37	9	09:07 (3)		16:13	5	09:17 (3)	
16	05:23		06:11		07:04		07:57			07:55		08:56 (3)		08:38		09:13 (3)	
	21:49		20:57		19:46		18:35			16:35	13	09:09 (3)		16:13	4	09:17 (3)	
17	05:24		06:13		07:06		07:59			07:56		08:55 (3)		08:39		09:13 (3)	
	21:48		20:55		19:43		18:32			16:34	15	09:10 (3)		16:14	3	09:16 (3)	
18	05:26		06:15		07:08		08:01			07:58		08:54 (3)		08:40		09:14 (3)	
	21:47		20:53		19:41		18:30			16:32	18	09:12 (3)		16:14	2	09:16 (3)	
19	05:27		06:17		07:10		08:02			08:00		08:54 (3)		08:40		09:15 (3)	
	21:46		20:51		19:39		18:28			16:31	19	09:13 (3)		16:14	2	09:17 (3)	
20	05:28		06:18		07:11		08:04			08:02		08:54 (3)		08:41		09:15 (3)	
	21:44		20:49		19:36		18:26			16:30	19	09:13 (3)		16:14	1	09:16 (3)	
21	05:30		06:20		07:13		08:06			08:04		08:53 (3)		08:42		09:16 (3)	
	21:43		20:47		19:34		18:24			16:28	21	09:14 (3)		16:15	1	09:17 (3)	
22	05:31		06:22		07:15		08:08			08:05		08:53 (3)		08:42		09:16 (3)	
	21:42		20:44		19:31		18:21			16:27	22	09:15 (3)		16:15	1	09:17 (3)	
23	05:33		06:23		07:16		08:10			08:07		08:54 (3)		08:43		09:17 (3)	
	21:40		20:42		19:29		18:19			16:26	22	09:16 (3)		16:16	1	09:18 (3)	
24	05:34		06:25		07:18		08:12			08:09		08:53 (3)		08:43		09:17 (3)	
	21:39		20:40		19:27		18:17			16:25	22	09:15 (3)		16:16	1	09:18 (3)	
25	05:36		06:27		07:20		07:14		08:20 (1)	08:10		08:53 (3)		08:44		09:17 (3)	
	21:38		20:38		19:24		17:15	3	08:23 (1)	16:24	23	09:16 (3)		16:17	2	09:19 (3)	
26	05:37		06:29		07:22		07:15		08:16 (1)	08:12		08:54 (3)		08:44		09:18 (3)	
	21:36		20:35		19:22		17:13	11	08:27 (1)	16:23	22	09:16 (3)		16:18	3	09:21 (3)	
27	05:39		06:30		07:23		07:17		08:13 (1)	08:14		08:54 (3)		08:44		09:18 (3)	
	21:35		20:33		19:19		17:11	16	08:29 (1)	16:22	23	09:17 (3)		16:19	4	09:22 (3)	
28	05:40		06:32		07:25		07:19		08:12 (1)	08:15		08:55 (3)		08:44		09:18 (3)	
	21:33		20:31		19:17		17:09	18	08:30 (1)	16:21	22	09:17 (3)		16:19	5	09:23 (3)	
29	05:42		06:34		07:27		07:21		08:11 (1)	08:17		08:55 (3)		08:44		09:18 (3)	
	21:31		20:29		19:14		17:07	20	08:31 (1)	16:20	22	09:17 (3)		16:20	6	09:24 (3)	
30	05:43		06:35		07:29		07:23		08:10 (1)	08:18		08:56 (3)		08:44		09:18 (3)	
	21:30		20:26		19:12		17:05	22	08:32 (1)	16:19	21	09:17 (3)		16:21	7	09:25 (3)	
31	05:45		06:37				07:25		08:10 (1)					08:44		09:18 (3)	
	21:28		20:24				17:03	22	08:32 (1)					16:22	8	09:26 (3)	
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330			262				238			
astr.max.mögl.Beschattung							112				552				252		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29				0.21				0.13		
Reduktion Betriebsdauer							0.95				0.95				0.95		
Reduktion Windrichtung							0.58				0.57				0.55		
Gesamte Reduktion							0.16				0.11				0.07		
Met.wahrsch.Beschattung							18				61				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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CG - IO85
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember
1	08:44		08:16		08:44 (1)	07:20	07:07	05:59	05:12	05:08	05:46	06:39	07:30		07:27	08:11 (1)	08:20
	16:23		17:13	17	09:01 (1)	18:07	20:04	20:57	21:46	22:00	21:26	20:22	19:10		17:01	23 08:34 (1)	16:18
2	08:44		08:14		08:43 (1)	07:18	07:04	05:57	05:11	05:09	05:48	06:41	07:32		07:29	08:11 (1)	08:22
	16:25		17:15	19	09:02 (1)	18:09	20:06	20:59	21:47	22:00	21:25	20:19	19:07		16:59	24 08:35 (1)	16:18
3	08:44		08:12		08:42 (1)	07:15	07:02	05:55	05:10	05:09	05:50	06:42	07:34		07:30	08:11 (1)	08:23
	16:26		17:17	21	09:03 (1)	18:11	20:07	21:01	21:48	21:59	21:23	20:17	19:05		16:57	24 08:35 (1)	16:17
4	08:44		08:11		08:41 (1)	07:13	07:00	05:53	05:09	05:10	05:51	06:44	07:36		07:32	08:11 (1)	08:24
	16:27		17:19	22	09:03 (1)	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21	20:15	19:03		16:55	24 08:35 (1)	16:16
5	08:44		08:09		08:41 (1)	07:11	06:57	05:51	05:08	05:11	05:53	06:46	07:37		07:34	08:11 (1)	08:26
	16:28		17:21	23	09:04 (1)	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:12	19:00		16:53	24 08:35 (1)	16:16
6	08:43		08:07		08:42 (1)	07:08	06:55	05:50	05:08	05:12	05:55	06:47	07:39		07:36	08:12 (1)	08:27
	16:29		17:23	23	09:05 (1)	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	18:58		16:52	23 08:35 (1)	16:15
7	08:43		08:05		08:42 (1)	07:06	06:52	05:48	05:07	05:13	05:56	06:49	07:41		07:38	08:12 (1)	08:28
	16:31		17:25	23	09:05 (1)	18:19	20:15	21:08	21:52	21:57	21:15	20:07	18:55		16:50	22 08:34 (1)	16:15
8	08:42		08:04		08:42 (1)	07:04	06:50	05:46	05:06	05:14	05:58	06:51	07:43		07:40	08:13 (1)	08:30
	16:32		17:27	23	09:05 (1)	18:20	20:16	21:10	21:53	21:57	21:14	20:05	18:53		16:48	21 08:34 (1)	16:14
9	08:42		08:02		08:42 (1)	07:01	06:48	05:44	05:06	05:15	06:00	06:52	07:44		07:42	08:13 (1)	08:31
	16:33		17:29	23	09:05 (1)	18:22	20:18	21:11	21:54	21:56	21:12	20:03	18:51		16:46	20 08:33 (1)	16:14
10	08:41		08:00		08:42 (1)	06:59	06:45	05:42	05:05	05:16	06:01	06:54	07:46		07:44	08:14 (1)	08:32
	16:35		17:31	23	09:05 (1)	18:24	20:20	21:13	21:55	21:55	21:10	20:00	18:48		16:45	18 08:32 (1)	16:14
11	08:41		07:58		08:43 (1)	06:57	06:43	05:40	05:05	05:17	06:03	06:56	07:48		07:45	08:16 (1)	08:33
	16:36		17:33	21	09:04 (1)	18:26	20:22	21:15	21:56	21:54	21:08	19:58	18:46		16:43	15 08:31 (1)	16:14
12	08:40		07:56		08:44 (1)	06:54	06:41	05:39	05:05	05:18	06:05	06:58	07:50		07:47	08:18 (1)	08:34
	16:38		17:35	20	09:04 (1)	18:28	20:24	21:16	21:56	21:53	21:06	19:56	18:44		16:41	11 08:29 (1)	16:13
13	08:39		07:54		08:44 (1)	06:52	06:38	05:37	05:04	05:19	06:06	06:59	07:52		07:49	08:20 (1)	08:35
	16:39		17:37	18	09:02 (1)	18:30	20:25	21:18	21:57	21:52	21:04	19:53	18:42		16:40	7 08:27 (1)	16:13
14	08:38		07:52		08:45 (1)	06:50	06:36	05:35	05:04	05:21	06:08	07:01	07:53		07:51		08:36
	16:41		17:39	16	09:01 (1)	18:31	20:27	21:20	21:58	21:51	21:02	19:51	18:39		16:38		16:13
15	08:37		07:50		08:47 (1)	06:47	06:34	05:34	05:04	05:22	06:10	07:03	07:55		07:53		08:37
	16:43		17:40	12	08:59 (1)	18:33	20:29	21:21	21:58	21:50	20:59	19:48	18:37		16:37		16:13
16	08:37		07:48		08:52 (1)	06:45	06:32	05:32	05:04	05:23	06:11	07:04	07:57		07:55		08:38
	16:44		17:42	2	08:54 (1)	18:35	20:31	21:23	21:59	21:49	20:57	19:46	18:35		16:35		16:13
17	08:36		07:46			06:43	06:29	05:30	05:04	05:24	06:13	07:06	07:59		07:56		08:39
	16:46		17:44			18:37	20:33	21:25	21:59	21:48	20:55	19:43	18:32		16:34		16:14
18	08:35		07:44			06:40	06:27	05:29	05:04	05:26	06:15	07:08	08:01		07:58		08:40
	16:48		17:46			18:39	20:34	21:26	22:00	21:47	20:53	19:41	18:30		16:32		16:14
19	08:33		07:42			06:38	06:25	05:27	05:04	05:27	06:17	07:10	08:02		08:00		08:40
	16:49		17:48			18:41	20:36	21:28	22:00	21:46	20:51	19:39	18:28		16:31		16:14
20	08:32		07:40			06:35	06:23	05:26	05:04	05:28	06:18	07:11	08:04		08:02		08:41
	16:51		17:50			18:42	20:38	21:29	22:00	21:44	20:49	19:36	18:26		16:30		16:14
21	08:31		07:37			06:33	06:20	05:24	05:04	05:30	06:20	07:13	08:06		08:04		08:42
	16:53		17:52			18:44	20:40	21:31	22:01	21:43	20:47	19:34	18:24		16:28		16:15
22	08:30		07:35			06:31	06:18	05:23	05:04	05:31	06:22	07:15	08:08		08:05		08:42
	16:55		17:54			18:46	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:31	18:21		16:27		16:15
23	08:29		07:33			06:28	06:16	05:22	05:04	05:33	06:23	07:16	08:10		08:07		08:43
	16:56		17:56			18:48	20:43	21:34	22:01	21:40	20:42	19:29	18:19		16:26		16:16
24	08:27		07:31			06:26	06:14	05:20	05:04	05:34	06:25	07:18	08:12		08:09		08:43
	16:58		17:58			18:50	20:45	21:35	22:01	21:39	20:40	19:27	18:17		16:25		16:16
25	08:26		07:29			06:23	06:12	05:19	05:05	05:36	06:27	07:20	07:14		08:10		08:44
	17:00		18:00			18:51	20:47	21:37	22:01	21:38	20:38	19:24	17:15		16:24		16:17
26	08:25		07:27			06:21	06:10	05:18	05:05	05:37	06:29	07:22	07:15	08:20 (1)	08:12		08:44
	17:02		18:02			18:53	20:49	21:38	22:01	21:36	20:35	19:22	17:13	5 08:25 (1)	16:23		16:18
27	08:23		07:24			06:19	06:08	05:17	05:06	05:39	06:30	07:23	07:17	08:16 (1)	08:14		08:44
	17:04		18:04			18:55	20:50	21:39	22:01	21:35	20:33	19:19	17:11	13 08:29 (1)	16:22		16:19
28	08:22		07:22			06:16	06:05	05:16	05:06	05:40	06:32	07:25	07:19	08:14 (1)	08:15		08:44
	17:06		18:05			18:57	20:52	21:41	22:01	21:33	20:31	19:17	17:09	16 08:30 (1)	16:21		16:19
29	08:20	08:48 (1)				07:14	06:03	05:15	05:07	05:42	06:34	07:27	07:21	08:13 (1)	08:17		08:44
	17:08	7 08:55 (1)				19:59	20:54	21:42	22:01	21:31	20:29	19:14	17:07	19 08:32 (1)	16:20		16:20
30	08:19	08:46 (1)				07:11	06:01	05:14	05:07	05:43	06:35	07:29	07:23	08:12 (1)	08:18		08:44
	17:09	12 08:58 (1)				20:00	20:56	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12	17:05	21 08:33 (1)	16:19		16:21
31	08:17	08:45 (1)				07:09		05:13		05:45	06:37		07:25	08:11 (1)			08:45
	17:11	15 09:00 (1)				20:02		21:44		21:28	20:24		17:03	22 08:33 (1)			16:22
Sonnenscheinstunden	254		275			367	418	490	505	508	457	382	330		262		238
astr.max.mögl.Beschattung		34		306										96		256	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17		0.26										0.29		0.21	
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95										0.95		0.95	
Reduktion Windrichtung		0.58		0.58										0.58		0.58	
Gesamte Reduktion		0.09		0.14										0.16		0.11	
Met.wahrsch.Beschattung		3		43										15		29	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CH - IO86
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember
1	08:44		08:16		08:49 (1)	07:20	07:07	05:59	05:12	05:08	05:46	06:39	07:30		07:27	08:21 (1)	08:20
	16:23		17:13	23	09:12 (1)	18:07	20:04	20:57	21:46	22:00	21:26	20:22	19:10		17:01	18 08:39 (1)	16:18
2	08:44		08:14		08:49 (1)	07:18	07:04	05:57	05:11	05:09	05:48	06:41	07:32		07:29	08:21 (1)	08:22
	16:25		17:15	23	09:12 (1)	18:09	20:06	20:59	21:47	22:00	21:25	20:19	19:07		16:59	20 08:41 (1)	16:18
3	08:44		08:12		08:48 (1)	07:15	07:02	05:55	05:10	05:09	05:50	06:42	07:34		07:30	08:20 (1)	08:23
	16:26		17:17	24	09:12 (1)	18:11	20:07	21:01	21:48	21:59	21:23	20:17	19:05		16:57	22 08:42 (1)	16:17
4	08:44		08:11		08:48 (1)	07:13	07:00	05:53	05:09	05:10	05:51	06:44	07:36		07:32	08:20 (1)	08:24
	16:27		17:19	24	09:12 (1)	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21	20:15	19:03		16:55	23 08:43 (1)	16:16
5	08:44		08:09		08:48 (1)	07:11	06:57	05:51	05:08	05:11	05:53	06:46	07:37		07:34	08:19 (1)	08:26
	16:28		17:21	24	09:12 (1)	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:12	19:00		16:53	24 08:43 (1)	16:16
6	08:43		08:07		08:50 (1)	07:08	06:55	05:50	05:08	05:12	05:55	06:47	07:39		07:36	08:19 (1)	08:27
	16:29		17:23	23	09:13 (1)	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	18:58		16:52	24 08:43 (1)	16:15
7	08:43		08:05		08:50 (1)	07:06	06:52	05:48	05:07	05:13	05:56	06:49	07:41		07:38	08:19 (1)	08:28
	16:31		17:25	23	09:13 (1)	18:19	20:15	21:08	21:52	21:57	21:15	20:07	18:55		16:50	24 08:43 (1)	16:15
8	08:42		08:04		08:51 (1)	07:04	06:50	05:46	05:06	05:14	05:58	06:51	07:43		07:40	08:19 (1)	08:30
	16:32		17:27	21	09:12 (1)	18:20	20:16	21:10	21:53	21:57	21:14	20:05	18:53		16:48	24 08:43 (1)	16:14
9	08:42		08:02		08:51 (1)	07:01	06:48	05:44	05:06	05:15	06:00	06:52	07:44		07:42	08:19 (1)	08:31
	16:33		17:29	21	09:12 (1)	18:22	20:18	21:11	21:54	21:56	21:12	20:03	18:51		16:46	24 08:43 (1)	16:14
10	08:41		08:00		08:52 (1)	06:59	06:45	05:42	05:05	05:16	06:01	06:54	07:46		07:44	08:20 (1)	08:32
	16:35		17:31	19	09:11 (1)	18:24	20:20	21:13	21:55	21:55	21:10	20:00	18:48		16:45	23 08:43 (1)	16:14
11	08:41		07:58		08:54 (1)	06:57	06:43	05:40	05:05	05:17	06:03	06:56	07:48		07:45	08:20 (1)	08:33
	16:36		17:33	15	09:09 (1)	18:26	20:22	21:15	21:56	21:54	21:08	19:58	18:46		16:43	22 08:42 (1)	16:14
12	08:40		07:56		08:56 (1)	06:54	06:41	05:39	05:05	05:18	06:05	06:58	07:50		07:47	08:21 (1)	08:34
	16:38		17:35	11	09:07 (1)	18:28	20:24	21:16	21:56	21:53	21:06	19:56	18:44		16:41	21 08:42 (1)	16:13
13	08:39		07:54			06:52	06:38	05:37	05:04	05:19	06:06	06:59	07:52		07:49	08:22 (1)	08:35
	16:39		17:37			18:30	20:25	21:18	21:57	21:52	21:04	19:53	18:42		16:40	19 08:41 (1)	16:13
14	08:38		07:52			06:50	06:36	05:35	05:04	05:21	06:08	07:01	07:53		07:51	08:23 (1)	08:36
	16:41		17:39			18:31	20:27	21:20	21:58	21:51	21:02	19:51	18:39		16:38	18 08:41 (1)	16:13
15	08:37		07:50			06:47	06:34	05:34	05:04	05:22	06:10	07:03	07:55		07:53	08:24 (1)	08:37
	16:43		17:40			18:33	20:29	21:21	21:58	21:50	20:59	19:48	18:37		16:37	16 08:40 (1)	16:13
16	08:37		07:48			06:45	06:32	05:32	05:04	05:23	06:11	07:04	07:57		07:55	08:26 (1)	08:38
	16:44		17:42			18:35	20:31	21:23	21:59	21:49	20:57	19:46	18:35		16:35	12 08:38 (1)	16:13
17	08:36		07:46			06:43	06:29	05:30	05:04	05:24	06:13	07:06	07:59		07:56	08:28 (1)	08:39
	16:46		17:44			18:37	20:33	21:24	21:59	21:48	20:55	19:43	18:32		16:34	8 08:36 (1)	16:14
18	08:35		07:44			06:40	06:27	05:29	05:04	05:26	06:15	07:08	08:01		07:58		08:40
	16:48		17:46			18:39	20:34	21:26	22:00	21:47	20:53	19:41	18:30		16:32		16:14
19	08:33		07:42			06:38	06:25	05:27	05:04	05:27	06:17	07:10	08:02		08:00		08:40
	16:49		17:48			18:41	20:36	21:28	22:00	21:46	20:51	19:39	18:28		16:31		16:14
20	08:32		07:40			06:35	06:23	05:26	05:04	05:28	06:18	07:11	08:04		08:02		08:41
	16:51		17:50			18:42	20:38	21:29	22:00	21:44	20:49	19:36	18:26		16:30		16:14
21	08:31		07:37			06:33	06:20	05:24	05:04	05:30	06:20	07:13	08:06		08:04		08:42
	16:53		17:52			18:44	20:40	21:31	22:01	21:43	20:47	19:34	18:24		16:28		16:15
22	08:30		07:35			06:31	06:18	05:23	05:04	05:31	06:22	07:15	08:08		08:05		08:42
	16:55		17:54			18:46	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:31	18:21		16:27		16:15
23	08:29		07:33			06:28	06:16	05:22	05:04	05:33	06:23	07:16	08:10		08:07		08:43
	16:56		17:56			18:48	20:43	21:34	22:01	21:40	20:42	19:29	18:19		16:26		16:16
24	08:27		07:31			06:26	06:14	05:20	05:04	05:34	06:25	07:18	08:12		08:09		08:43
	16:58		17:58			18:50	20:45	21:35	22:01	21:39	20:40	19:27	18:17		16:25		16:16
25	08:26	08:54 (1)	07:29			06:23	06:12	05:19	05:05	05:36	06:27	07:20	07:14		08:10		08:44
	17:00	8 09:02 (1)	18:00			18:51	20:47	21:37	22:01	21:38	20:38	19:24	17:15		16:24		16:17
26	08:25	08:53 (1)	07:27			06:21	06:10	05:18	05:05	05:37	06:29	07:22	07:15		08:12		08:44
	17:02	12 09:05 (1)	18:02			18:53	20:49	21:38	22:01	21:36	20:35	19:22	17:13		16:23		16:18
27	08:23	08:51 (1)	07:24			06:19	06:08	05:17	05:06	05:39	06:30	07:23	07:17		08:14		08:44
	17:04	16 09:07 (1)	18:04			18:55	20:50	21:39	22:01	21:35	20:33	19:19	17:11		16:22		16:19
28	08:22	08:51 (1)	07:22			06:16	06:05	05:16	05:06	05:40	06:32	07:25	07:19		08:15		08:44
	17:06	18 09:09 (1)	18:05			18:57	20:52	21:41	22:01	21:33	20:31	19:17	17:09		16:21		16:19
29	08:20	08:50 (1)				07:14	06:03	05:15	05:07	05:42	06:34	07:27	07:21	08:28 (1)	08:17		08:44
	17:08	20 09:10 (1)				19:59	20:54	21:42	22:01	21:31	20:29	19:14	17:07	5 08:33 (1)	16:20		16:20
30	08:19	08:49 (1)				07:11	06:01	05:14	05:07	05:43	06:35	07:29	07:23	08:24 (1)	08:18		08:44
	17:09	21 09:10 (1)				20:00	20:56	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12	17:05	12 08:36 (1)	16:19		16:21
31	08:17	08:49 (1)				07:09		05:13		05:45	06:37		07:25	08:22 (1)			08:44
	17:11	23 09:12 (1)				20:02		21:44		21:28	20:24		17:03	16 08:38 (1)			16:22
Sonnenscheinstunden	254		275			367	418	490	505	508	457	382	330		262		238
astr.max.mögl.Beschattung		118		251										33		342	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17		0.26										0.29		0.21	
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95										0.95		0.95	
Reduktion Windrichtung		0.57		0.57										0.57		0.57	
Gesamte Reduktion		0.09		0.14										0.16		0.11	
Met.wahrsch.Beschattung		11		35										5		39	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CI - IO87
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:44	09:18 (3)	08:16	08:48 (1)	07:20	07:07	05:59	05:12
	16:23	20 09:38 (3)	17:13	22 09:10 (1)	18:07	20:04	20:57	21:46
2	08:44	09:18 (3)	08:14	08:47 (1)	07:18	07:04	05:57	05:11
	16:25	20 09:38 (3)	17:15	24 09:11 (1)	18:09	20:06	20:59	21:47
3	08:44	09:19 (3)	08:12	08:47 (1)	07:15	07:02	05:55	05:10
	16:26	20 09:39 (3)	17:17	24 09:11 (1)	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44	09:19 (3)	08:11	08:47 (1)	07:13	07:00	05:53	05:09
	16:27	21 09:40 (3)	17:19	24 09:11 (1)	18:13	20:09	21:03	21:49
5	08:44	09:19 (3)	08:09	08:47 (1)	07:11	06:57	05:51	05:08
	16:28	22 09:41 (3)	17:21	24 09:11 (1)	18:15	20:11	21:04	21:50
6	08:43	09:19 (3)	08:07	08:48 (1)	07:08	06:55	05:50	05:08
	16:29	22 09:41 (3)	17:23	24 09:12 (1)	18:17	20:13	21:06	21:51
7	08:43	09:20 (3)	08:05	08:48 (1)	07:06	06:52	05:48	05:07
	16:31	22 09:42 (3)	17:25	24 09:12 (1)	18:19	20:15	21:08	21:52
8	08:42	09:20 (3)	08:04	08:49 (1)	07:04	06:50	05:46	05:06
	16:32	22 09:42 (3)	17:27	23 09:12 (1)	18:20	20:16	21:10	21:53
9	08:42	09:20 (3)	08:02	08:49 (1)	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:33	22 09:42 (3)	17:29	22 09:11 (1)	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41	09:21 (3)	08:00	08:50 (1)	06:59	06:45	05:42	05:05
	16:35	23 09:44 (3)	17:31	20 09:10 (1)	18:24	20:20	21:13	21:55
11	08:41	09:21 (3)	07:58	08:52 (1)	06:57	06:43	05:40	05:05
	16:36	23 09:44 (3)	17:33	17 09:09 (1)	18:26	20:22	21:15	21:56
12	08:40	09:22 (3)	07:56	08:53 (1)	06:54	06:41	05:39	05:05
	16:38	22 09:44 (3)	17:35	15 09:08 (1)	18:28	20:24	21:16	21:56
13	08:39	09:22 (3)	07:54	08:55 (1)	06:52	06:38	05:37	05:04
	16:39	22 09:44 (3)	17:37	9 09:04 (1)	18:30	20:25	21:18	21:57
14	08:38	09:23 (3)	07:52		06:50	06:36	05:35	05:04
	16:41	22 09:45 (3)	17:39		18:31	20:27	21:20	21:58
15	08:37	09:23 (3)	07:50		06:47	06:34	05:34	05:04
	16:43	22 09:45 (3)	17:40		18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:37	09:24 (3)	07:48		06:45	06:32	05:32	05:04
	16:44	21 09:45 (3)	17:42		18:35	20:31	21:23	21:59
17	08:36	09:24 (3)	07:46		06:43	06:29	05:30	05:04
	16:46	20 09:44 (3)	17:44		18:37	20:33	21:24	21:59
18	08:35	09:25 (3)	07:44		06:40	06:27	05:29	05:04
	16:48	20 09:45 (3)	17:46		18:39	20:34	21:26	22:00
19	08:33	09:26 (3)	07:42		06:38	06:25	05:27	05:04
	16:49	19 09:45 (3)	17:48		18:41	20:36	21:28	22:00
20	08:32	09:27 (3)	07:40		06:35	06:23	05:26	05:04
	16:51	18 09:45 (3)	17:50		18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31	09:27 (3)	07:37		06:33	06:20	05:24	05:04
	16:53	16 09:43 (3)	17:52		18:44	20:40	21:31	22:01
22	08:30	09:29 (3)	07:35		06:31	06:18	05:23	05:04
	16:55	14 09:43 (3)	17:54		18:46	20:41	21:32	22:01
23	08:29	09:30 (3)	07:33		06:28	06:16	05:22	05:04
	16:56	11 09:41 (3)	17:56		18:48	20:43	21:34	22:01
24	08:27	09:34 (3)	07:31		06:26	06:14	05:20	05:04
	16:58	6 09:40 (3)	17:58		18:50	20:45	21:35	22:01
25	08:26		07:29		06:23	06:12	05:19	05:05
	17:00		18:00		18:51	20:47	21:37	22:01
26	08:25	08:53 (1)	07:27		06:21	06:10	05:18	05:05
	17:02	9 09:02 (1)	18:02		18:53	20:49	21:38	22:01
27	08:23	08:51 (1)	07:24		06:19	06:08	05:17	05:06
	17:04	13 09:04 (1)	18:04		18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22	08:50 (1)	07:22		06:16	06:05	05:16	05:06
	17:06	17 09:07 (1)	18:05		18:57	20:52	21:41	22:01
29	08:20	08:49 (1)			07:14	06:03	05:15	05:07
	17:08	19 09:08 (1)			19:59	20:54	21:42	22:01
30	08:19	08:48 (1)			07:11	06:01	05:14	05:07
	17:09	20 09:08 (1)			20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17	08:49 (1)			07:09		05:13	
	17:11	21 09:10 (1)			20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254		275		367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		569		272				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17		0.26				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.56		0.57				
Gesamte Reduktion		0.09		0.14				
Met.wahrsch.Beschattung		50		38				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CI - IO87
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:08	05:46	06:39	07:30		07:27		08:19 (1)	08:20		09:04 (3)
	22:00	21:26	20:22	19:10		17:01	20	08:39 (1)	16:18	22	09:26 (3)
2	05:09	05:48	06:41	07:32		07:29		08:19 (1)	08:22		09:03 (3)
	22:00	21:25	20:19	19:07		16:59	22	08:41 (1)	16:18	23	09:26 (3)
3	05:09	05:50	06:42	07:34		07:30		08:18 (1)	08:23		09:04 (3)
	21:59	21:23	20:17	19:05		16:57	23	08:41 (1)	16:17	22	09:26 (3)
4	05:10	05:51	06:44	07:36		07:32		08:18 (1)	08:24		09:04 (3)
	21:59	21:21	20:15	19:03		16:55	24	08:42 (1)	16:16	22	09:26 (3)
5	05:11	05:53	06:46	07:37		07:34		08:18 (1)	08:26		09:05 (3)
	21:58	21:19	20:12	19:00		16:53	24	08:42 (1)	16:16	22	09:27 (3)
6	05:12	05:55	06:47	07:39		07:36		08:18 (1)	08:27		09:05 (3)
	21:58	21:17	20:10	18:58		16:52	24	08:42 (1)	16:15	22	09:27 (3)
7	05:13	05:56	06:49	07:41		07:38		08:18 (1)	08:28		09:07 (3)
	21:57	21:15	20:07	18:55		16:50	24	08:42 (1)	16:15	21	09:28 (3)
8	05:14	05:58	06:51	07:43		07:40		08:18 (1)	08:30		09:07 (3)
	21:57	21:14	20:05	18:53		16:48	24	08:42 (1)	16:14	21	09:28 (3)
9	05:15	06:00	06:52	07:44		07:42		08:18 (1)	08:31		09:07 (3)
	21:56	21:12	20:03	18:51		16:46	24	08:42 (1)	16:14	21	09:28 (3)
10	05:16	06:01	06:54	07:46		07:44		08:19 (1)	08:32		09:08 (3)
	21:55	21:10	20:00	18:48		16:45	22	08:41 (1)	16:14	20	09:28 (3)
11	05:17	06:03	06:56	07:48		07:45		08:19 (1)	08:33		09:09 (3)
	21:54	21:08	19:58	18:46		16:43	22	08:41 (1)	16:14	20	09:29 (3)
12	05:18	06:05	06:58	07:50		07:47		08:20 (1)	08:34		09:10 (3)
	21:53	21:06	19:56	18:44		16:41	20	08:40 (1)	16:13	19	09:29 (3)
13	05:19	06:06	06:59	07:52		07:49		08:21 (1)	08:35		09:10 (3)
	21:52	21:04	19:53	18:42		16:40	18	08:39 (1)	16:13	19	09:29 (3)
14	05:21	06:08	07:01	07:53		07:51		08:22 (1)	08:36		09:11 (3)
	21:51	21:02	19:51	18:39		16:38	16	08:38 (1)	16:13	18	09:29 (3)
15	05:22	06:10	07:03	07:55		07:53		08:24 (1)	08:37		09:12 (3)
	21:50	20:59	19:48	18:37		16:37	13	08:37 (1)	16:13	18	09:30 (3)
16	05:23	06:11	07:04	07:57		07:55		08:26 (1)	08:38		09:13 (3)
	21:49	20:57	19:46	18:35		16:35	9	08:35 (1)	16:13	17	09:30 (3)
17	05:24	06:13	07:06	07:59		07:56			08:39		09:13 (3)
	21:48	20:55	19:43	18:32		16:34			16:14	16	09:29 (3)
18	05:26	06:15	07:08	08:01		07:58		09:08 (3)	08:40		09:14 (3)
	21:47	20:53	19:41	18:30		16:32	6	09:14 (3)	16:14	16	09:30 (3)
19	05:27	06:17	07:10	08:02		08:00		09:05 (3)	08:40		09:15 (3)
	21:46	20:51	19:39	18:28		16:31	11	09:16 (3)	16:14	16	09:31 (3)
20	05:28	06:18	07:11	08:04		08:02		09:04 (3)	08:41		09:15 (3)
	21:44	20:49	19:36	18:26		16:30	14	09:18 (3)	16:14	16	09:31 (3)
21	05:30	06:20	07:13	08:06		08:04		09:03 (3)	08:42		09:16 (3)
	21:43	20:47	19:34	18:24		16:28	16	09:19 (3)	16:15	15	09:31 (3)
22	05:31	06:22	07:15	08:08		08:05		09:03 (3)	08:42		09:16 (3)
	21:42	20:44	19:31	18:21		16:27	18	09:21 (3)	16:15	15	09:31 (3)
23	05:33	06:23	07:16	08:10		08:07		09:03 (3)	08:43		09:17 (3)
	21:40	20:42	19:29	18:19		16:26	19	09:22 (3)	16:16	15	09:32 (3)
24	05:34	06:25	07:18	08:12		08:09		09:02 (3)	08:43		09:17 (3)
	21:39	20:40	19:27	18:17		16:25	20	09:22 (3)	16:16	16	09:33 (3)
25	05:36	06:27	07:20	07:14		08:10		09:02 (3)	08:44		09:17 (3)
	21:38	20:38	19:24	17:15		16:24	21	09:23 (3)	16:17	16	09:33 (3)
26	05:37	06:29	07:22	07:15		08:12		09:02 (3)	08:44		09:18 (3)
	21:36	20:35	19:22	17:13		16:23	21	09:23 (3)	16:18	16	09:34 (3)
27	05:39	06:30	07:23	07:17		08:14		09:02 (3)	08:44		09:18 (3)
	21:35	20:33	19:19	17:11		16:22	22	09:24 (3)	16:19	17	09:35 (3)
28	05:40	06:32	07:25	07:19		08:15		09:03 (3)	08:44		09:18 (3)
	21:33	20:31	19:17	17:09		16:21	22	09:25 (3)	16:19	17	09:35 (3)
29	05:42	06:34	07:27	07:21	08:23 (1)	08:17		09:02 (3)	08:44		09:18 (3)
	21:31	20:29	19:14	17:07	12 08:35 (1)	16:20	23	09:25 (3)	16:20	18	09:36 (3)
30	05:43	06:35	07:29	07:23	08:21 (1)	08:18		09:03 (3)	08:44		09:18 (3)
	21:30	20:26	19:12	17:05	16 08:37 (1)	16:19	22	09:25 (3)	16:21	19	09:37 (3)
31	05:45	06:37		07:25	08:20 (1)				08:44		09:18 (3)
	21:28	20:24		17:03	18 08:38 (1)				16:22	19	09:37 (3)
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330		262			238		
astr.max.mögl.Beschattung				46		564			574		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29		0.21			0.13		
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.57		0.57			0.56		
Gesamte Reduktion				0.16		0.11			0.07		
Met.wahrsch.Beschattung				7		63			38		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CJ - IO88
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:44		09:19 (3)	08:16		08:48 (1)	07:20	07:07	05:59	05:12
	16:23	20	09:39 (3)	17:13	23	09:11 (1)	18:07	20:04	20:57	21:46
2	08:44		09:19 (3)	08:14		08:48 (1)	07:18	07:04	05:57	05:11
	16:25	21	09:40 (3)	17:15	23	09:11 (1)	18:09	20:06	20:59	21:47
3	08:44		09:20 (3)	08:12		08:47 (1)	07:15	07:02	05:55	05:10
	16:26	20	09:40 (3)	17:17	25	09:12 (1)	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44		09:19 (3)	08:11		08:47 (1)	07:13	07:00	05:53	05:09
	16:27	22	09:41 (3)	17:19	25	09:12 (1)	18:13	20:09	21:03	21:49
5	08:44		09:20 (3)	08:09		08:47 (1)	07:11	06:57	05:51	05:08
	16:28	22	09:42 (3)	17:21	25	09:12 (1)	18:15	20:11	21:04	21:50
6	08:43		09:20 (3)	08:07		08:48 (1)	07:08	06:55	05:50	05:08
	16:29	22	09:42 (3)	17:23	25	09:13 (1)	18:17	20:13	21:06	21:51
7	08:43		09:21 (3)	08:05		08:49 (1)	07:06	06:52	05:48	05:07
	16:31	22	09:43 (3)	17:25	23	09:12 (1)	18:19	20:15	21:08	21:52
8	08:42		09:21 (3)	08:04		08:49 (1)	07:04	06:50	05:46	05:06
	16:32	22	09:43 (3)	17:27	23	09:12 (1)	18:20	20:16	21:10	21:53
9	08:42		09:21 (3)	08:02		08:50 (1)	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:33	22	09:43 (3)	17:29	22	09:12 (1)	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41		09:22 (3)	08:00		08:50 (1)	06:59	06:45	05:42	05:05
	16:35	23	09:45 (3)	17:31	21	09:11 (1)	18:24	20:20	21:13	21:55
11	08:41		09:22 (3)	07:58		08:52 (1)	06:57	06:43	05:40	05:05
	16:36	23	09:45 (3)	17:33	18	09:10 (1)	18:26	20:22	21:15	21:56
12	08:40		09:22 (3)	07:56		08:53 (1)	06:54	06:41	05:39	05:05
	16:38	23	09:45 (3)	17:35	15	09:08 (1)	18:28	20:24	21:16	21:56
13	08:39		09:23 (3)	07:54		08:54 (1)	06:52	06:38	05:37	05:04
	16:39	22	09:45 (3)	17:37	11	09:05 (1)	18:30	20:25	21:18	21:57
14	08:38		09:23 (3)	07:52			06:50	06:36	05:35	05:04
	16:41	23	09:46 (3)	17:39			18:31	20:27	21:20	21:58
15	08:37		09:24 (3)	07:50			06:47	06:34	05:34	05:04
	16:43	22	09:46 (3)	17:40			18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:37		09:25 (3)	07:48			06:45	06:32	05:32	05:04
	16:44	21	09:46 (3)	17:42			18:35	20:31	21:23	21:59
17	08:36		09:24 (3)	07:46			06:43	06:29	05:30	05:04
	16:46	21	09:45 (3)	17:44			18:37	20:33	21:24	21:59
18	08:35		09:25 (3)	07:44			06:40	06:27	05:29	05:04
	16:48	20	09:45 (3)	17:46			18:39	20:34	21:26	22:00
19	08:33		09:26 (3)	07:42			06:38	06:25	05:27	05:04
	16:49	20	09:46 (3)	17:48			18:41	20:36	21:28	22:00
20	08:32		09:28 (3)	07:40			06:35	06:23	05:26	05:04
	16:51	17	09:45 (3)	17:50			18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31		09:28 (3)	07:37			06:33	06:20	05:24	05:04
	16:53	16	09:44 (3)	17:52			18:44	20:40	21:31	22:01
22	08:30		09:30 (3)	07:35			06:31	06:18	05:23	05:04
	16:55	14	09:44 (3)	17:54			18:46	20:41	21:32	22:01
23	08:29		09:31 (3)	07:33			06:28	06:16	05:22	05:04
	16:56	11	09:42 (3)	17:56			18:48	20:43	21:34	22:01
24	08:27		09:35 (3)	07:31			06:26	06:14	05:20	05:04
	16:58	5	09:40 (3)	17:58			18:50	20:45	21:35	22:01
25	08:26			07:29			06:23	06:12	05:19	05:05
	17:00			18:00			18:51	20:47	21:37	22:01
26	08:25		08:53 (1)	07:27			06:21	06:10	05:18	05:05
	17:02	10	09:03 (1)	18:02			18:53	20:49	21:38	22:01
27	08:23		08:51 (1)	07:24			06:19	06:08	05:17	05:06
	17:04	14	09:05 (1)	18:04			18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22		08:51 (1)	07:22			06:16	06:05	05:16	05:06
	17:06	16	09:07 (1)	18:05			18:57	20:52	21:41	22:01
29	08:20		08:49 (1)				07:14	06:03	05:15	05:07
	17:08	19	09:08 (1)				19:59	20:54	21:42	22:01
30	08:19		08:48 (1)				07:11	06:01	05:14	05:07
	17:09	21	09:09 (1)				20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17		08:49 (1)				07:09		05:13	
	17:11	21	09:10 (1)				20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254			275			367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		575			279					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17			0.26					
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95					
Reduktion Windrichtung		0.56			0.57					
Gesamte Reduktion		0.09			0.14					
Met.wahrsch.Beschattung		51			39					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CJ - IO88
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:08	05:46	06:39	07:30		07:27		08:19 (1)	08:20		09:04 (3)
	22:00	21:26	20:22	19:10		17:01	21	08:40 (1)	16:18	23	09:27 (3)
2	05:09	05:48	06:41	07:32		07:29		08:19 (1)	08:22		09:04 (3)
	22:00	21:25	20:19	19:07		16:59	22	08:41 (1)	16:18	23	09:27 (3)
3	05:09	05:50	06:42	07:34		07:30		08:19 (1)	08:23		09:05 (3)
	21:59	21:23	20:17	19:05		16:57	23	08:42 (1)	16:17	22	09:27 (3)
4	05:10	05:51	06:44	07:36		07:32		08:18 (1)	08:24		09:05 (3)
	21:59	21:21	20:15	19:03		16:55	24	08:42 (1)	16:16	22	09:27 (3)
5	05:11	05:53	06:46	07:37		07:34		08:18 (1)	08:26		09:06 (3)
	21:58	21:19	20:12	19:00		16:53	24	08:42 (1)	16:16	22	09:28 (3)
6	05:12	05:55	06:47	07:39		07:36		08:18 (1)	08:27		09:06 (3)
	21:58	21:17	20:10	18:58		16:52	25	08:43 (1)	16:15	22	09:28 (3)
7	05:13	05:56	06:49	07:41		07:38		08:18 (1)	08:28		09:07 (3)
	21:57	21:15	20:07	18:55		16:50	24	08:42 (1)	16:15	22	09:29 (3)
8	05:14	05:58	06:51	07:43		07:40		08:18 (1)	08:30		09:07 (3)
	21:57	21:14	20:05	18:53		16:48	24	08:42 (1)	16:14	22	09:29 (3)
9	05:15	06:00	06:52	07:44		07:42		08:18 (1)	08:31		09:08 (3)
	21:56	21:12	20:03	18:51		16:46	24	08:42 (1)	16:14	21	09:29 (3)
10	05:16	06:01	06:54	07:46		07:44		08:19 (1)	08:32		09:08 (3)
	21:55	21:10	20:00	18:48		16:45	23	08:42 (1)	16:14	21	09:29 (3)
11	05:17	06:03	06:56	07:48		07:45		08:20 (1)	08:33		09:10 (3)
	21:54	21:08	19:58	18:46		16:43	21	08:41 (1)	16:14	20	09:30 (3)
12	05:18	06:05	06:58	07:50		07:47		08:20 (1)	08:34		09:10 (3)
	21:53	21:06	19:56	18:44		16:41	21	08:41 (1)	16:13	20	09:30 (3)
13	05:19	06:06	06:59	07:52		07:49		08:21 (1)	08:35		09:11 (3)
	21:52	21:04	19:53	18:42		16:40	19	08:40 (1)	16:13	19	09:30 (3)
14	05:21	06:08	07:01	07:53		07:51		08:23 (1)	08:36		09:11 (3)
	21:51	21:02	19:51	18:39		16:38	16	08:39 (1)	16:13	19	09:30 (3)
15	05:22	06:10	07:03	07:55		07:53		08:24 (1)	08:37		09:12 (3)
	21:50	20:59	19:48	18:37		16:37	14	08:38 (1)	16:13	19	09:31 (3)
16	05:23	06:11	07:04	07:57		07:55		08:26 (1)	08:38		09:13 (3)
	21:49	20:57	19:46	18:35		16:35	10	08:36 (1)	16:13	18	09:31 (3)
17	05:24	06:13	07:06	07:59		07:56			08:39		09:13 (3)
	21:48	20:55	19:43	18:32		16:34			16:14	18	09:31 (3)
18	05:26	06:15	07:08	08:01		07:58		09:08 (3)	08:40		09:14 (3)
	21:47	20:53	19:41	18:30		16:32	6	09:14 (3)	16:14	17	09:31 (3)
19	05:27	06:17	07:10	08:02		08:00		09:06 (3)	08:40		09:15 (3)
	21:46	20:51	19:39	18:28		16:31	11	09:17 (3)	16:14	17	09:32 (3)
20	05:28	06:18	07:11	08:04		08:02		09:05 (3)	08:41		09:15 (3)
	21:44	20:49	19:36	18:26		16:30	14	09:19 (3)	16:14	17	09:32 (3)
21	05:30	06:20	07:13	08:06		08:04		09:04 (3)	08:42		09:16 (3)
	21:43	20:47	19:34	18:24		16:28	16	09:20 (3)	16:15	17	09:33 (3)
22	05:31	06:22	07:15	08:08		08:05		09:04 (3)	08:42		09:16 (3)
	21:42	20:44	19:31	18:21		16:27	18	09:22 (3)	16:15	17	09:33 (3)
23	05:33	06:23	07:16	08:10		08:07		09:04 (3)	08:43		09:17 (3)
	21:40	20:42	19:29	18:19		16:26	19	09:23 (3)	16:16	17	09:34 (3)
24	05:34	06:25	07:18	08:12		08:09		09:02 (3)	08:43		09:17 (3)
	21:39	20:40	19:27	18:17		16:25	21	09:23 (3)	16:16	17	09:34 (3)
25	05:36	06:27	07:20	07:14		08:10		09:02 (3)	08:44		09:17 (3)
	21:38	20:38	19:24	17:15		16:24	21	09:23 (3)	16:17	17	09:34 (3)
26	05:37	06:29	07:22	07:15		08:12		09:03 (3)	08:44		09:18 (3)
	21:36	20:35	19:22	17:13		16:23	21	09:24 (3)	16:18	17	09:35 (3)
27	05:39	06:30	07:23	07:17		08:14		09:03 (3)	08:44		09:18 (3)
	21:35	20:33	19:19	17:11		16:22	22	09:25 (3)	16:19	18	09:36 (3)
28	05:40	06:32	07:25	07:19	08:27 (1)	08:15		09:03 (3)	08:44		09:18 (3)
	21:33	20:31	19:17	17:09	5 08:32 (1)	16:21	23	09:26 (3)	16:19	18	09:36 (3)
29	05:42	06:34	07:27	07:21	08:23 (1)	08:17		09:03 (3)	08:44		09:18 (3)
	21:31	20:29	19:14	17:07	12 08:35 (1)	16:20	22	09:25 (3)	16:20	19	09:37 (3)
30	05:43	06:35	07:29	07:23	08:21 (1)	08:18		09:04 (3)	08:44		09:18 (3)
	21:30	20:26	19:12	17:05	16 08:37 (1)	16:19	22	09:26 (3)	16:21	20	09:38 (3)
31	05:45	06:37		07:25	08:20 (1)				08:44		09:19 (3)
	21:28	20:24		17:03	19 08:39 (1)				16:22	20	09:39 (3)
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330		262			238		
astr.max.mögl.Beschattung				52		571			601		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29		0.21			0.13		
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung				0.57		0.57			0.56		
Gesamte Reduktion				0.16		0.11			0.07		
Met.wahrsch.Beschattung				8		64			40		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CK - IO89
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:44		10:14 (5)	08:16		09:17 (4)	07:20	09:41 (1)	07:07	05:59	05:12
	16:23	96	13:33 (7)	17:13	86	10:43 (1)	18:07	64	10:45 (1)	20:04	20:57	21:46
2	08:44		10:15 (5)	08:14		09:18 (4)	07:18		09:42 (1)	07:04	05:57	05:11
	16:25	94	13:33 (7)	17:15	86	10:44 (1)	18:09	62	10:44 (1)	20:06	20:59	21:47
3	08:44		10:16 (5)	08:12		09:19 (4)	07:15		09:42 (1)	07:02	05:55	05:10
	16:26	91	13:33 (7)	17:17	85	10:44 (1)	18:11	60	10:42 (1)	20:07	21:01	21:48
4	08:44		10:17 (5)	08:11		09:20 (4)	07:13		09:43 (1)	06:59	05:53	05:09
	16:27	85	13:31 (7)	17:19	85	10:45 (1)	18:13	58	10:41 (1)	20:09	21:03	21:49
5	08:44		10:18 (5)	08:09		09:22 (4)	07:11		09:44 (1)	06:57	05:51	05:08
	16:28	83	13:31 (7)	17:21	84	10:46 (1)	18:15	55	10:39 (1)	20:11	21:04	21:50
6	08:43		10:19 (5)	08:07		09:25 (4)	07:08		09:45 (1)	06:55	05:49	05:08
	16:29	77	13:29 (7)	17:23	82	10:47 (1)	18:17	52	10:37 (1)	20:13	21:06	21:51
7	08:43		10:20 (5)	08:05		09:29 (2)	07:06		09:46 (1)	06:52	05:48	05:07
	16:31	69	11:46 (3)	17:25	79	10:48 (1)	18:18	49	10:35 (1)	20:15	21:08	21:52
8	08:42		09:20 (4)	08:03		09:29 (2)	07:04		09:47 (1)	06:50	05:46	05:06
	16:32	77	11:46 (3)	17:27	80	10:49 (1)	18:20	45	10:32 (1)	20:16	21:10	21:53
9	08:42		09:18 (4)	08:02		09:30 (2)	07:01		09:49 (1)	06:48	05:44	05:06
	16:33	84	11:46 (3)	17:29	80	10:50 (1)	18:22	40	10:29 (1)	20:18	21:11	21:54
10	08:41		09:17 (4)	08:00		09:31 (2)	06:59		09:52 (1)	06:45	05:42	05:05
	16:35	88	11:46 (3)	17:31	79	10:50 (1)	18:24	34	10:26 (1)	20:20	21:13	21:55
11	08:40		09:17 (4)	07:58		09:32 (2)	06:57		09:55 (1)	06:43	05:40	05:05
	16:36	91	11:47 (3)	17:33	79	10:51 (1)	18:26	26	10:21 (1)	20:22	21:15	21:55
12	08:40		09:16 (4)	07:56		09:32 (2)	06:54		10:00 (1)	06:41	05:39	05:05
	16:38	87	11:47 (3)	17:35	78	10:50 (1)	18:28	16	10:16 (1)	20:24	21:16	21:56
13	08:39		09:15 (4)	07:54		09:34 (2)	06:52			06:38	05:37	05:04
	16:39	85	11:47 (3)	17:37	77	10:51 (1)	18:30			20:25	21:18	21:57
14	08:38		09:15 (4)	07:52		09:36 (2)	06:50			06:36	05:35	05:04
	16:41	87	11:47 (3)	17:38	75	10:51 (1)	18:31			20:27	21:20	21:57
15	08:37		09:15 (4)	07:50		09:38 (2)	06:47			06:34	05:34	05:04
	16:43	87	11:47 (3)	17:40	73	10:51 (1)	18:33			20:29	21:21	21:58
16	08:36		09:14 (4)	07:48		09:39 (1)	06:45			06:32	05:32	05:04
	16:44	89	11:47 (3)	17:42	72	10:51 (1)	18:35			20:31	21:23	21:59
17	08:35		09:13 (4)	07:46		09:39 (1)	06:43			06:29	05:30	05:04
	16:46	89	11:46 (3)	17:44	73	10:52 (1)	18:37			20:32	21:24	21:59
18	08:34		09:13 (4)	07:44		09:39 (1)	06:40			06:27	05:29	05:04
	16:48	89	11:46 (3)	17:46	73	10:52 (1)	18:39			20:34	21:26	21:59
19	08:33		09:13 (4)	07:42		09:39 (1)	06:38			06:25	05:27	05:04
	16:49	90	11:46 (3)	17:48	73	10:52 (1)	18:40			20:36	21:28	22:00
20	08:32		09:14 (4)	07:40		09:38 (1)	06:35			06:23	05:26	05:04
	16:51	100	11:45 (3)	17:50	73	10:51 (1)	18:42			20:38	21:29	22:00
21	08:31		09:13 (4)	07:37		09:38 (1)	06:33			06:20	05:24	05:04
	16:53	105	11:44 (3)	17:52	73	10:51 (1)	18:44			20:40	21:31	22:00
22	08:30		09:13 (4)	07:35		09:39 (1)	06:31			06:18	05:23	05:04
	16:55	107	11:44 (3)	17:54	71	10:50 (1)	18:46			20:41	21:32	22:01
23	08:29		09:13 (4)	07:33		09:39 (1)	06:28			06:16	05:22	05:04
	16:56	106	11:42 (3)	17:56	71	10:50 (1)	18:48			20:43	21:34	22:01
24	08:27		09:13 (4)	07:31		09:38 (1)	06:26			06:14	05:20	05:04
	16:58	107	11:42 (3)	17:58	71	10:49 (1)	18:49			20:45	21:35	22:01
25	08:26		09:13 (4)	07:29		09:39 (1)	06:23			06:12	05:19	05:05
	17:00	105	11:40 (3)	18:00	69	10:48 (1)	18:51			20:47	21:36	22:01
26	08:25		09:14 (4)	07:27		09:39 (1)	06:21			06:10	05:18	05:05
	17:02	102	11:38 (3)	18:02	69	10:48 (1)	18:53			20:49	21:38	22:01
27	08:23		09:14 (4)	07:24		09:40 (1)	06:19			06:07	05:17	05:06
	17:04	97	11:35 (3)	18:03	67	10:47 (1)	18:55			20:50	21:39	22:01
28	08:22		09:15 (4)	07:22		09:40 (1)	06:16			06:05	05:16	05:06
	17:06	90	11:32 (3)	18:05	66	10:46 (1)	18:57			20:52	21:41	22:01
29	08:20		09:15 (4)				07:14			06:03	05:15	05:07
	17:08	84	10:39 (1)				19:58			20:54	21:42	22:01
30	08:19		09:15 (4)				07:11			06:01	05:13	05:07
	17:09	85	10:40 (1)				20:00			20:56	21:43	22:00
31	08:17		09:17 (4)				07:09				05:12	
	17:11	85	10:42 (1)				20:02				21:44	
Sonnenscheinstunden	254			275			367		418	490	505	
astr.max.mögl.Beschattung		2811			2129			561				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17			0.26			0.27				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.57			0.57			0.57				
Gesamte Reduktion		0.09			0.14			0.14				
Met.wahrsch.Beschattung		252			293			80				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CK - IO89
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember		
1	05:08	05:46	06:39	07:30		10:42 (1)	07:27	08:59 (2)	08:20	08:59 (4)
	22:00	21:26	20:22	19:10	9	10:51 (1)	17:01 80	10:19 (1)	16:18 90	11:29 (3)
2	05:09	05:48	06:40	07:32		10:35 (1)	07:29	08:59 (2)	08:21	09:00 (4)
	22:00	21:24	20:19	19:07	23	10:58 (1)	16:59 79	10:18 (1)	16:18 89	11:29 (3)
3	05:09	05:50	06:42	07:34		10:31 (1)	07:30	08:58 (2)	08:23	09:02 (4)
	21:59	21:23	20:17	19:05	32	11:03 (1)	16:57 80	10:18 (1)	16:17 84	11:30 (3)
4	05:10	05:51	06:44	07:36		10:27 (1)	07:32	08:58 (2)	08:24	09:04 (4)
	21:59	21:21	20:15	19:02	38	11:05 (1)	16:55 80	10:18 (1)	16:16 77	11:30 (3)
5	05:11	05:53	06:46	07:37		10:25 (1)	07:34	08:55 (4)	08:26	10:06 (5)
	21:58	21:19	20:12	19:00	42	11:07 (1)	16:53 82	10:17 (1)	16:16 68	11:31 (3)
6	05:12	05:55	06:47	07:39		10:23 (1)	07:36	08:52 (4)	08:27	10:05 (5)
	21:58	21:17	20:10	18:58	47	11:10 (1)	16:52 85	10:17 (1)	16:15 75	13:14 (7)
7	05:13	05:56	06:49	07:41		10:21 (1)	07:38	08:51 (4)	08:28	10:05 (5)
	21:57	21:15	20:07	18:55	51	11:12 (1)	16:50 85	10:16 (1)	16:15 83	13:18 (7)
8	05:14	05:58	06:51	07:43		10:20 (1)	07:40	08:50 (4)	08:30	10:05 (5)
	21:56	21:13	20:05	18:53	53	11:13 (1)	16:48 85	10:15 (1)	16:14 87	13:19 (7)
9	05:15	06:00	06:52	07:44		10:19 (1)	07:42	08:49 (4)	08:31	10:05 (5)
	21:56	21:12	20:03	18:51	56	11:15 (1)	16:46 85	10:14 (1)	16:14 90	13:21 (7)
10	05:16	06:01	06:54	07:46		10:16 (1)	07:44	08:48 (4)	08:32	10:04 (5)
	21:55	21:10	20:00	18:48	59	11:15 (1)	16:45 85	10:13 (1)	16:14 94	13:22 (7)
11	05:17	06:03	06:56	07:48		10:15 (1)	07:45	08:48 (4)	08:33	10:05 (5)
	21:54	21:08	19:58	18:46	61	11:16 (1)	16:43 84	10:12 (1)	16:14 95	13:24 (7)
12	05:18	06:05	06:58	07:50		10:14 (1)	07:47	08:47 (4)	08:34	10:05 (5)
	21:53	21:06	19:55	18:44	63	11:17 (1)	16:41 84	10:11 (1)	16:13 99	13:25 (7)
13	05:19	06:06	06:59	07:52		10:13 (1)	07:49	08:47 (4)	08:35	10:06 (5)
	21:52	21:04	19:53	18:41	65	11:18 (1)	16:40 83	10:10 (1)	16:13 98	13:26 (7)
14	05:20	06:08	07:01	07:53		10:13 (1)	07:51	08:47 (4)	08:36	10:06 (5)
	21:51	21:01	19:51	18:39	66	11:19 (1)	16:38 90	11:04 (3)	16:13 100	13:26 (7)
15	05:22	06:10	07:03	07:55		10:12 (1)	07:53	08:47 (4)	08:37	10:06 (5)
	21:50	20:59	19:48	18:37	68	11:20 (1)	16:37 99	11:09 (3)	16:13 101	13:27 (7)
16	05:23	06:11	07:04	07:57		10:11 (1)	07:55	08:47 (4)	08:38	10:06 (5)
	21:49	20:57	19:46	18:35	69	11:20 (1)	16:35 102	11:11 (3)	16:13 102	13:27 (7)
17	05:24	06:13	07:06	07:59		10:11 (1)	07:56	08:47 (4)	08:39	10:06 (5)
	21:48	20:55	19:43	18:32	70	11:21 (1)	16:34 105	11:14 (3)	16:14 102	13:28 (7)
18	05:26	06:15	07:08	08:01		10:11 (1)	07:58	08:47 (4)	08:40	10:07 (5)
	21:47	20:53	19:41	18:30	70	11:21 (1)	16:32 107	11:16 (3)	16:14 103	13:29 (7)
19	05:27	06:17	07:10	08:02		10:09 (1)	08:00	08:48 (4)	08:40	10:08 (5)
	21:46	20:51	19:39	18:28	72	11:21 (1)	16:31 106	11:17 (3)	16:14 104	13:30 (7)
20	05:28	06:18	07:11	08:04		10:09 (1)	08:02	08:48 (4)	08:41	10:07 (5)
	21:44	20:49	19:36	18:26	72	11:21 (1)	16:30 107	11:19 (3)	16:14 105	13:30 (7)
21	05:30	06:20	07:13	08:06		10:09 (1)	08:04	08:49 (4)	08:42	10:08 (5)
	21:43	20:47	19:34	18:24	72	11:21 (1)	16:28 106	11:20 (3)	16:15 105	13:31 (7)
22	05:31	06:22	07:15	08:08		10:08 (1)	08:05	08:50 (4)	08:42	10:08 (5)
	21:42	20:44	19:31	18:21	73	11:21 (1)	16:27 100	11:21 (3)	16:15 105	13:31 (7)
23	05:33	06:23	07:16	08:10		10:08 (1)	08:07	08:50 (4)	08:43	10:09 (5)
	21:40	20:42	19:29	18:19	73	11:21 (1)	16:26 90	11:23 (3)	16:16 105	13:32 (7)
24	05:34	06:25	07:18	08:12		10:08 (1)	08:09	08:50 (4)	08:43	10:09 (5)
	21:39	20:40	19:26	18:17	73	11:21 (1)	16:25 90	11:23 (3)	16:16 105	13:32 (7)
25	05:36	06:27	07:20	07:14		09:08 (1)	08:10	08:51 (4)	08:43	10:10 (5)
	21:37	20:38	19:24	17:15	73	10:21 (1)	16:24 89	11:24 (3)	16:17 103	13:32 (7)
26	05:37	06:28	07:22	07:15		09:08 (1)	08:12	08:52 (4)	08:44	10:11 (5)
	21:36	20:35	19:22	17:13	73	10:21 (1)	16:23 89	11:25 (3)	16:18 102	13:33 (7)
27	05:39	06:30	07:23	07:17		09:07 (2)	08:14	08:54 (4)	08:44	10:11 (5)
	21:34	20:33	19:19	17:11	74	10:21 (1)	16:22 87	11:26 (3)	16:19 103	13:33 (7)
28	05:40	06:32	07:25	07:19		09:05 (2)	08:15	08:55 (4)	08:44	10:12 (5)
	21:33	20:31	19:17	17:09	75	10:20 (1)	16:21 87	11:27 (3)	16:19 101	13:33 (7)
29	05:42	06:34	07:27	07:21		09:03 (2)	08:17	08:55 (4)	08:44	10:13 (5)
	21:31	20:29	19:14	17:07	77	10:20 (1)	16:20 86	11:27 (3)	16:20 99	13:33 (7)
30	05:43	06:35	07:29	07:23		09:02 (2)	08:18	08:57 (4)	08:44	10:13 (5)
	21:30	20:26	19:12	17:05	78	10:20 (1)	16:19 86	11:28 (3)	16:21 99	13:34 (7)
31	05:45	06:37		07:25		09:00 (2)			08:44	10:14 (5)
	21:28	20:24		17:03	79	10:19 (1)			16:22 99	13:34 (7)
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330		262			238	
astr.max.mögl.Beschattung					1906		2703			2972
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.29		0.21			0.13
Reduktion Betriebsdauer					0.95		0.95			0.95
Reduktion Windrichtung					0.57		0.56			0.59
Gesamte Reduktion					0.16		0.11			0.07
Met.wahrsch.Beschattung					302		302			207

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CL - IO90
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:44		09:23 (4)	08:16		09:51 (2) 07:20	10:37 (1)	07:07	05:59	05:12
	16:23	132	13:37 (7)	17:13	95	11:26 (1) 18:07	21 10:58 (1)	20:04	20:57	21:46
2	08:44		09:24 (4)	08:14		09:51 (2) 07:18		07:04	05:57	05:11
	16:25	129	12:04 (3)	17:15	95	11:26 (1) 18:09		20:06	20:59	21:47
3	08:44		09:24 (4)	08:12		09:52 (2) 07:15		07:02	05:55	05:10
	16:26	131	12:04 (3)	17:17	94	11:26 (1) 18:11		20:07	21:01	21:48
4	08:44		09:24 (4)	08:11		09:53 (2) 07:13		06:59	05:53	05:09
	16:27	132	12:04 (3)	17:19	93	11:26 (1) 18:13		20:09	21:03	21:49
5	08:44		09:24 (4)	08:09		09:54 (2) 07:11		06:57	05:51	05:08
	16:28	136	12:05 (3)	17:21	93	11:27 (1) 18:15		20:11	21:04	21:50
6	08:43		09:24 (4)	08:07		09:56 (2) 07:08		06:55	05:49	05:08
	16:29	136	12:04 (3)	17:23	91	11:27 (1) 18:17		20:13	21:06	21:51
7	08:43		09:24 (4)	08:05		09:59 (2) 07:06		06:52	05:48	05:07
	16:31	138	12:05 (3)	17:25	89	11:28 (1) 18:18		20:15	21:08	21:52
8	08:42		09:24 (4)	08:03		10:01 (2) 07:04		06:50	05:46	05:06
	16:32	139	12:05 (3)	17:27	87	11:28 (1) 18:20		20:16	21:10	21:53
9	08:42		09:24 (4)	08:02		10:05 (2) 07:01		06:48	05:44	05:06
	16:33	140	12:04 (3)	17:29	81	11:27 (1) 18:22		20:18	21:11	21:54
10	08:41		09:24 (4)	08:00		10:16 (1) 06:59		06:45	05:42	05:05
	16:35	140	12:04 (3)	17:31	71	11:27 (1) 18:24		20:20	21:13	21:55
11	08:40		09:25 (4)	07:58		10:16 (1) 06:57		06:43	05:40	05:05
	16:36	140	12:05 (3)	17:33	71	11:27 (1) 18:26		20:22	21:15	21:55
12	08:40		09:25 (4)	07:56		10:15 (1) 06:54		06:41	05:39	05:05
	16:38	139	12:04 (3)	17:35	71	11:26 (1) 18:28		20:24	21:16	21:56
13	08:39		09:25 (4)	07:54		10:16 (1) 06:52		06:38	05:37	05:04
	16:39	140	12:04 (3)	17:37	70	11:26 (1) 18:30		20:25	21:18	21:57
14	08:38		09:25 (4)	07:52		10:16 (1) 06:50		06:36	05:35	05:04
	16:41	139	12:03 (3)	17:38	69	11:25 (1) 18:31		20:27	21:20	21:57
15	08:37		09:26 (4)	07:50		10:17 (1) 06:47		06:34	05:34	05:04
	16:43	138	12:03 (3)	17:40	68	11:25 (1) 18:33		20:29	21:21	21:58
16	08:36		09:26 (4)	07:48		10:17 (1) 06:45		06:32	05:32	05:04
	16:44	136	12:02 (3)	17:42	67	11:24 (1) 18:35		20:31	21:23	21:59
17	08:35		09:25 (4)	07:46		10:18 (1) 06:43		06:29	05:30	05:04
	16:46	134	12:00 (3)	17:44	66	11:24 (1) 18:37		20:32	21:24	21:59
18	08:34		09:26 (4)	07:44		10:19 (1) 06:40		06:27	05:29	05:04
	16:48	131	11:59 (3)	17:46	64	11:23 (1) 18:39		20:34	21:26	21:59
19	08:33		09:26 (4)	07:42		10:20 (1) 06:38		06:25	05:27	05:04
	16:49	130	11:58 (3)	17:48	62	11:22 (1) 18:40		20:36	21:28	22:00
20	08:32		09:27 (4)	07:40		10:20 (1) 06:35		06:23	05:26	05:04
	16:51	123	11:55 (3)	17:50	60	11:20 (1) 18:42		20:38	21:29	22:00
21	08:31		09:27 (4)	07:37		10:21 (1) 06:33		06:20	05:24	05:04
	16:53	111	11:18 (1)	17:52	58	11:19 (1) 18:44		20:40	21:31	22:00
22	08:30		09:28 (4)	07:35		10:22 (1) 06:31		06:18	05:23	05:04
	16:55	112	11:20 (1)	17:54	56	11:18 (1) 18:46		20:41	21:32	22:01
23	08:29		09:28 (4)	07:33		10:23 (1) 06:28		06:16	05:22	05:04
	16:56	112	11:20 (1)	17:56	53	11:16 (1) 18:48		20:43	21:34	22:01
24	08:27		09:29 (4)	07:31		10:24 (1) 06:26		06:14	05:20	05:04
	16:58	112	11:21 (1)	17:58	50	11:14 (1) 18:49		20:45	21:35	22:01
25	08:26		09:29 (4)	07:29		10:26 (1) 06:23		06:12	05:19	05:05
	17:00	112	11:21 (1)	18:00	46	11:12 (1) 18:51		20:47	21:36	22:01
26	08:25		09:31 (4)	07:27		10:28 (1) 06:21		06:10	05:18	05:05
	17:02	112	11:23 (1)	18:02	41	11:09 (1) 18:53		20:49	21:38	22:01
27	08:23		09:31 (4)	07:24		10:31 (1) 06:19		06:07	05:17	05:06
	17:04	112	11:23 (1)	18:03	36	11:07 (1) 18:55		20:50	21:39	22:01
28	08:22		09:33 (4)	07:22		10:33 (1) 06:16		06:05	05:16	05:06
	17:06	111	11:24 (1)	18:05	29	11:02 (1) 18:57		20:52	21:41	22:01
29	08:20		09:34 (4)			07:14		06:03	05:15	05:07
	17:07	110	11:24 (1)			19:58		20:54	21:42	22:01
30	08:19		09:36 (4)			07:11		06:01	05:13	05:07
	17:09	109	11:25 (1)			20:00		20:56	21:43	22:00
31	08:17		09:39 (4)			07:09			05:12	
	17:11	107	11:26 (1)			20:02			21:44	
Sonnenscheinstunden	254			275		367		418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		3923		1926		21				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17		0.26		0.27				
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95		0.95				
Reduktion Windrichtung		0.58		0.58		0.58				
Gesamte Reduktion		0.09		0.14		0.15				
Met.wahrsch.Beschattung		356		270		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CL - IO90
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:08		05:46		06:39		07:30			07:27		09:45 (1)	08:20		09:07 (4)
	22:00		21:26		20:22		19:10			17:01	71	10:56 (1)	16:18	141	11:47 (3)
2	05:09		05:48		06:40		07:32			07:29		09:33 (2)	08:21		09:07 (4)
	22:00		21:24		20:19		19:07			16:59	83	10:56 (1)	16:18	141	11:47 (3)
3	05:09		05:50		06:42		07:34			07:30		09:29 (2)	08:23		09:08 (4)
	21:59		21:23		20:17		19:05			16:57	87	10:56 (1)	16:17	141	11:48 (3)
4	05:10		05:51		06:44		07:36			07:32		09:28 (2)	08:24		09:08 (4)
	21:59		21:21		20:15		19:02			16:55	89	10:57 (1)	16:16	140	11:49 (3)
5	05:11		05:53		06:46		07:37			07:34		09:26 (2)	08:26		09:10 (4)
	21:58		21:19		20:12		19:00			16:53	91	10:57 (1)	16:16	138	11:50 (3)
6	05:12		05:55		06:47		07:39			07:36		09:25 (2)	08:27		09:10 (4)
	21:58		21:17		20:10		18:58			16:52	92	10:57 (1)	16:15	136	11:50 (3)
7	05:13		05:56		06:49		07:41			07:38		09:24 (2)	08:28		09:11 (4)
	21:57		21:15		20:07		18:55			16:50	93	10:57 (1)	16:15	135	11:52 (3)
8	05:14		05:58		06:51		07:43			07:40		09:23 (2)	08:30		09:12 (4)
	21:56		21:13		20:05		18:53			16:48	94	10:57 (1)	16:14	133	11:52 (3)
9	05:15		06:00		06:52		07:44			07:42		09:22 (2)	08:31		09:12 (4)
	21:56		21:12		20:03		18:51			16:46	95	10:57 (1)	16:14	131	11:52 (3)
10	05:16		06:01		06:54		07:46			07:44		09:14 (4)	08:32		09:13 (4)
	21:55		21:10		20:00		18:48			16:45	98	10:57 (1)	16:14	129	11:53 (3)
11	05:17		06:03		06:56		07:48			07:45		09:09 (4)	08:33		09:14 (4)
	21:54		21:08		19:58		18:46			16:43	108	10:57 (1)	16:14	130	13:27 (7)
12	05:18		06:05		06:58		07:50		11:14 (1)	07:47		09:07 (4)	08:34		09:15 (4)
	21:53		21:06		19:55		18:44	13	11:27 (1)	16:41	109	10:56 (1)	16:13	132	13:30 (7)
13	05:19		06:06		06:59		07:52		11:08 (1)	07:49		09:06 (4)	08:35		09:16 (4)
	21:52		21:04		19:53		18:41	25	11:33 (1)	16:40	110	10:56 (1)	16:13	133	13:32 (7)
14	05:20		06:08		07:01		07:53		11:04 (1)	07:51		09:05 (4)	08:36		09:17 (4)
	21:51		21:01		19:51		18:39	33	11:37 (1)	16:38	111	10:56 (1)	16:13	133	13:33 (7)
15	05:22		06:10		07:03		07:55		11:02 (1)	07:53		09:04 (4)	08:37		09:17 (4)
	21:50		20:59		19:48		18:37	38	11:40 (1)	16:37	112	10:56 (1)	16:13	134	13:35 (7)
16	05:23		06:11		07:04		07:57		10:59 (1)	07:55		09:04 (4)	08:38		09:17 (4)
	21:49		20:57		19:46		18:35	44	11:43 (1)	16:35	112	10:56 (1)	16:13	133	13:35 (7)
17	05:24		06:13		07:06		07:59		10:57 (1)	07:56		09:03 (4)	08:39		09:18 (4)
	21:48		20:55		19:43		18:32	48	11:45 (1)	16:34	112	10:55 (1)	16:14	132	13:36 (7)
18	05:26		06:15		07:08		08:01		10:56 (1)	07:58		09:03 (4)	08:40		09:19 (4)
	21:47		20:53		19:41		18:30	50	11:46 (1)	16:32	112	10:55 (1)	16:14	131	13:37 (7)
19	05:27		06:17		07:10		08:02		10:53 (1)	08:00		09:03 (4)	08:40		09:20 (4)
	21:46		20:51		19:39		18:28	54	11:47 (1)	16:31	112	10:55 (1)	16:14	130	13:38 (7)
20	05:28		06:18		07:11		08:04		10:52 (1)	08:02		09:03 (4)	08:41		09:20 (4)
	21:44		20:49		19:36		18:26	56	11:48 (1)	16:30	112	10:55 (1)	16:14	128	13:38 (7)
21	05:30		06:20		07:13		08:06		10:51 (1)	08:04		09:03 (4)	08:42		09:21 (4)
	21:43		20:47		19:34		18:24	59	11:50 (1)	16:28	111	10:54 (1)	16:15	128	13:39 (7)
22	05:31		06:22		07:15		08:08		10:50 (1)	08:05		09:03 (4)	08:42		09:21 (4)
	21:42		20:44		19:31		18:21	61	11:51 (1)	16:27	123	11:31 (3)	16:15	128	13:39 (7)
23	05:33		06:23		07:16		08:10		10:49 (1)	08:07		09:03 (4)	08:43		09:22 (4)
	21:40		20:42		19:29		18:19	63	11:52 (1)	16:26	129	11:34 (3)	16:16	128	13:40 (7)
24	05:34		06:25		07:18		08:12		10:48 (1)	08:09		09:03 (4)	08:43		09:22 (4)
	21:39		20:40		19:26		18:17	64	11:52 (1)	16:25	132	11:36 (3)	16:16	130	13:40 (7)
25	05:35		06:27		07:20		07:14		09:47 (1)	08:10		09:03 (4)	08:43		09:22 (4)
	21:37		20:38		19:24		17:15	66	10:53 (1)	16:24	134	11:38 (3)	16:17	132	13:40 (7)
26	05:37		06:28		07:22		07:15		09:47 (1)	08:12		09:04 (4)	08:44		09:23 (4)
	21:36		20:35		19:22		17:13	67	10:54 (1)	16:23	136	11:40 (3)	16:18	133	13:41 (7)
27	05:39		06:30		07:23		07:17		09:46 (1)	08:14		09:05 (4)	08:44		09:23 (4)
	21:34		20:33		19:19		17:11	68	10:54 (1)	16:22	138	11:42 (3)	16:18	133	13:41 (7)
28	05:40		06:32		07:25		07:19		09:46 (1)	08:15		09:05 (4)	08:44		09:23 (4)
	21:33		20:31		19:17		17:09	69	10:55 (1)	16:21	139	11:43 (3)	16:19	132	13:41 (7)
29	05:42		06:34		07:27		07:21		09:45 (1)	08:17		09:05 (4)	08:44		09:23 (4)
	21:31		20:29		19:14		17:07	70	10:55 (1)	16:20	140	11:44 (3)	16:20	135	13:41 (7)
30	05:43		06:35		07:28		07:23		09:45 (1)	08:18		09:06 (4)	08:44		09:24 (4)
	21:30		20:26		19:12		17:05	71	10:56 (1)	16:19	140	11:45 (3)	16:21	134	13:40 (7)
31	05:45		06:37				07:25		09:45 (1)				08:44		09:24 (4)
	21:28		20:24				17:03	71	10:56 (1)				16:22	135	13:40 (7)
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330			262			238		
astr.max.mögl.Beschattung								1090			3325			4129	
Red.Sonnenscheinwahrsch.								0.29			0.21			0.13	
Reduktion Betriebsdauer								0.95			0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung								0.58			0.58			0.58	
Gesamte Reduktion								0.16			0.11			0.07	
Met.wahrsch.Beschattung								176			378			286	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CM - IO91
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:44		09:29 (4)	08:16		10:12 (2)	07:20	07:07	05:59	05:12
	16:23	142	12:01 (3)	17:13	79	11:35 (1)	18:07	20:04	20:57	21:46
2	08:44		09:30 (4)	08:14		10:16 (2)	07:18	07:04	05:57	05:11
	16:25	140	12:01 (3)	17:15	70	11:34 (1)	18:09	20:06	20:59	21:47
3	08:44		09:30 (4)	08:12		10:33 (1)	07:15	07:02	05:55	05:10
	16:26	141	12:02 (3)	17:17	61	11:34 (1)	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44		09:30 (4)	08:11		10:33 (1)	07:13	06:59	05:53	05:09
	16:27	140	12:01 (3)	17:19	60	11:33 (1)	18:13	20:09	21:03	21:49
5	08:44		09:31 (4)	08:09		10:33 (1)	07:11	06:57	05:51	05:08
	16:28	138	12:01 (3)	17:21	60	11:33 (1)	18:15	20:11	21:04	21:50
6	08:43		09:31 (4)	08:07		10:34 (1)	07:08	06:55	05:49	05:08
	16:29	139	12:01 (3)	17:23	58	11:32 (1)	18:17	20:13	21:06	21:51
7	08:43		09:32 (4)	08:05		10:36 (1)	07:06	06:52	05:48	05:07
	16:31	137	12:01 (3)	17:25	57	11:33 (1)	18:18	20:15	21:08	21:52
8	08:42		09:32 (4)	08:03		10:36 (1)	07:04	06:50	05:46	05:06
	16:32	135	12:00 (3)	17:27	56	11:32 (1)	18:20	20:16	21:10	21:53
9	08:42		09:32 (4)	08:02		10:37 (1)	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:33	134	11:59 (3)	17:29	54	11:31 (1)	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41		09:32 (4)	08:00		10:38 (1)	06:59	06:45	05:42	05:05
	16:35	131	11:58 (3)	17:31	52	11:30 (1)	18:24	20:20	21:13	21:55
11	08:40		09:33 (4)	07:58		10:39 (1)	06:57	06:43	05:40	05:05
	16:36	128	11:57 (3)	17:33	50	11:29 (1)	18:26	20:22	21:15	21:55
12	08:40		09:33 (4)	07:56		10:40 (1)	06:54	06:41	05:39	05:05
	16:38	123	11:55 (3)	17:35	46	11:26 (1)	18:28	20:24	21:16	21:56
13	08:39		09:34 (4)	07:54		10:41 (1)	06:52	06:38	05:37	05:04
	16:39	114	11:28 (1)	17:37	44	11:25 (1)	18:30	20:25	21:18	21:57
14	08:38		09:34 (4)	07:52		10:43 (1)	06:50	06:36	05:35	05:04
	16:41	115	11:29 (1)	17:38	40	11:23 (1)	18:31	20:27	21:20	21:57
15	08:37		09:35 (4)	07:50		10:45 (1)	06:47	06:34	05:34	05:04
	16:43	114	11:29 (1)	17:40	36	11:21 (1)	18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:36		09:36 (4)	07:48		10:47 (1)	06:45	06:32	05:32	05:04
	16:44	114	11:30 (1)	17:42	32	11:19 (1)	18:35	20:31	21:23	21:59
17	08:35		09:35 (4)	07:46		10:50 (1)	06:43	06:29	05:30	05:04
	16:46	115	11:30 (1)	17:44	25	11:15 (1)	18:37	20:32	21:24	21:59
18	08:34		09:36 (4)	07:44		10:55 (1)	06:40	06:27	05:29	05:03
	16:48	115	11:31 (1)	17:46	16	11:11 (1)	18:39	20:34	21:26	22:00
19	08:33		09:37 (4)	07:42			06:38	06:25	05:27	05:04
	16:49	115	11:32 (1)	17:48			18:40	20:36	21:28	22:00
20	08:32		09:38 (4)	07:40			06:35	06:23	05:26	05:04
	16:51	114	11:32 (1)	17:50			18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31		09:39 (4)	07:37			06:33	06:20	05:24	05:04
	16:53	113	11:32 (1)	17:52			18:44	20:40	21:31	22:00
22	08:30		09:40 (4)	07:35			06:31	06:18	05:23	05:04
	16:55	113	11:33 (1)	17:54			18:46	20:41	21:32	22:01
23	08:29		09:41 (4)	07:33			06:28	06:16	05:22	05:04
	16:56	112	11:33 (1)	17:56			18:48	20:43	21:34	22:01
24	08:27		09:43 (4)	07:31			06:26	06:14	05:20	05:04
	16:58	109	11:34 (1)	17:58			18:49	20:45	21:35	22:01
25	08:26		09:44 (4)	07:29			06:23	06:12	05:19	05:05
	17:00	106	11:33 (1)	18:00			18:51	20:47	21:36	22:01
26	08:25		09:48 (4)	07:27			06:21	06:10	05:18	05:05
	17:02	99	11:34 (1)	18:02			18:53	20:49	21:38	22:01
27	08:23		10:03 (2)	07:24			06:19	06:07	05:17	05:06
	17:04	91	11:34 (1)	18:03			18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22		10:05 (2)	07:22			06:16	06:05	05:16	05:06
	17:06	90	11:35 (1)	18:05			18:57	20:52	21:41	22:01
29	08:20		10:06 (2)				07:14	06:03	05:15	05:07
	17:07	89	11:35 (1)				19:58	20:54	21:42	22:01
30	08:19		10:07 (2)				07:11	06:01	05:13	05:07
	17:09	87	11:34 (1)				20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17		10:10 (2)				07:09		05:12	
	17:11	84	11:35 (1)				20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254			275			367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		3637			896					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17			0.26					
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95					
Reduktion Windrichtung		0.58			0.58					
Gesamte Reduktion		0.09			0.14					
Met.wahrsch.Beschattung		331			126					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CM - IO91
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober			November				Dezember			
1	05:08		05:46		06:39		07:30			07:27		10:07 (1)		08:20		09:15 (4)	
	22:00		21:26		20:22		19:10			17:01	52	10:59 (1)		16:18	128	11:39 (3)	
2	05:09		05:48		06:40		07:32			07:29		10:06 (1)		08:21		09:15 (4)	
	22:00		21:25		20:19		19:07			16:59	54	11:00 (1)		16:18	131	11:41 (3)	
3	05:09		05:50		06:42		07:34			07:30		10:05 (1)		08:23		09:16 (4)	
	21:59		21:23		20:17		19:05			16:57	56	11:01 (1)		16:17	133	11:43 (3)	
4	05:10		05:51		06:44		07:36			07:32		10:05 (1)		08:24		09:16 (4)	
	21:59		21:21		20:15		19:02			16:55	57	11:02 (1)		16:16	135	11:44 (3)	
5	05:11		05:53		06:46		07:37			07:34		10:05 (1)		08:26		09:17 (4)	
	21:58		21:19		20:12		19:00			16:53	58	11:03 (1)		16:16	137	11:46 (3)	
6	05:12		05:55		06:47		07:39			07:36		10:04 (1)		08:27		09:17 (4)	
	21:58		21:17		20:10		18:58			16:52	60	11:04 (1)		16:15	138	11:47 (3)	
7	05:13		05:56		06:49		07:41			07:38		10:04 (1)		08:28		09:18 (4)	
	21:57		21:15		20:07		18:55			16:50	60	11:04 (1)		16:15	138	11:48 (3)	
8	05:14		05:58		06:51		07:43			07:40		10:03 (1)		08:30		09:18 (4)	
	21:56		21:13		20:05		18:53			16:48	62	11:05 (1)		16:14	140	11:49 (3)	
9	05:15		06:00		06:52		07:44			07:42		09:46 (2)		08:31		09:18 (4)	
	21:56		21:12		20:03		18:51			16:46	72	11:05 (1)		16:14	141	11:50 (3)	
10	05:16		06:01		06:54		07:46			07:44		09:43 (2)		08:32		09:19 (4)	
	21:55		21:10		20:00		18:48			16:45	79	11:06 (1)		16:14	140	11:50 (3)	
11	05:17		06:03		06:56		07:48			07:45		09:41 (2)		08:33		09:20 (4)	
	21:54		21:08		19:58		18:46			16:43	84	11:06 (1)		16:14	141	11:52 (3)	
12	05:18		06:05		06:58		07:50			07:47		09:39 (2)		08:34		09:21 (4)	
	21:53		21:06		19:55		18:44			16:41	87	11:06 (1)		16:13	141	11:53 (3)	
13	05:19		06:06		06:59		07:52			07:49		09:38 (2)		08:35		09:21 (4)	
	21:52		21:04		19:53		18:41			16:40	89	11:07 (1)		16:13	141	11:53 (3)	
14	05:20		06:08		07:01		07:53			07:51		09:37 (2)		08:36		09:22 (4)	
	21:51		21:01		19:51		18:39			16:38	90	11:07 (1)		16:13	141	11:54 (3)	
15	05:22		06:10		07:03		07:55			07:53		09:36 (2)		08:37		09:22 (4)	
	21:50		20:59		19:48		18:37			16:37	91	11:07 (1)		16:13	143	11:55 (3)	
16	05:23		06:11		07:04		07:57			07:55		09:20 (4)		08:38		09:22 (4)	
	21:49		20:57		19:46		18:35			16:35	100	11:07 (1)		16:13	142	11:55 (3)	
17	05:24		06:13		07:06		07:59			07:56		09:18 (4)		08:39		09:23 (4)	
	21:48		20:55		19:43		18:32			16:34	106	11:07 (1)		16:14	142	11:55 (3)	
18	05:26		06:15		07:08		08:01			07:58		09:17 (4)		08:40		09:24 (4)	
	21:47		20:53		19:41		18:30			16:32	109	11:08 (1)		16:14	141	11:56 (3)	
19	05:27		06:17		07:10		08:02			08:00		09:16 (4)		08:40		09:24 (4)	
	21:46		20:51		19:39		18:28			16:31	112	11:08 (1)		16:14	143	11:57 (3)	
20	05:28		06:18		07:11		08:04			08:02		09:15 (4)		08:41		09:24 (4)	
	21:44		20:49		19:36		18:26			16:30	113	11:08 (1)		16:14	143	11:57 (3)	
21	05:30		06:20		07:13		08:06			08:04		09:15 (4)		08:42		09:25 (4)	
	21:43		20:47		19:34		18:24			16:28	113	11:08 (1)		16:15	143	11:58 (3)	
22	05:31		06:22		07:15		08:08			08:05		09:14 (4)		08:42		09:25 (4)	
	21:42		20:44		19:31		18:21			16:27	114	11:08 (1)		16:15	143	11:58 (3)	
23	05:33		06:23		07:16		08:10			08:07		09:14 (4)		08:43		09:26 (4)	
	21:40		20:42		19:29		18:19			16:26	115	11:09 (1)		16:16	143	11:59 (3)	
24	05:34		06:25		07:18		08:12		11:23 (1)	08:09		09:13 (4)		08:43		09:26 (4)	
	21:39		20:40		19:26		18:17	19	11:42 (1)	16:25	115	11:08 (1)		16:16	143	11:59 (3)	
25	05:35		06:27		07:20		07:14		10:19 (1)	08:10		09:13 (4)		08:43		09:26 (4)	
	21:37		20:38		19:24		17:15	27	10:46 (1)	16:24	115	11:08 (1)		16:17	143	11:59 (3)	
26	05:37		06:28		07:22		07:15		10:16 (1)	08:12		09:14 (4)		08:44		09:28 (4)	
	21:36		20:35		19:22		17:13	33	10:49 (1)	16:23	114	11:08 (1)		16:18	141	12:00 (3)	
27	05:39		06:30		07:23		07:17		10:14 (1)	08:14		09:14 (4)		08:44		09:28 (4)	
	21:34		20:33		19:19		17:11	37	10:51 (1)	16:22	115	11:09 (1)		16:18	143	12:01 (3)	
28	05:40		06:32		07:25		07:19		10:12 (1)	08:15		09:14 (4)		08:44		09:28 (4)	
	21:33		20:31		19:17		17:09	41	10:53 (1)	16:21	115	11:09 (1)		16:19	142	12:01 (3)	
29	05:42		06:34		07:27		07:21		10:10 (1)	08:17		09:14 (4)		08:44		09:29 (4)	
	21:31		20:29		19:14		17:07	45	10:55 (1)	16:20	114	11:08 (1)		16:20	141	12:01 (3)	
30	05:43		06:35		07:28		07:23		10:09 (1)	08:18		09:15 (4)		08:44		09:29 (4)	
	21:30		20:26		19:12		17:05	47	10:56 (1)	16:19	122	11:35 (3)		16:21	142	12:01 (3)	
31	05:45		06:37				07:25		10:08 (1)					08:44		09:29 (4)	
	21:28		20:24				17:03	50	10:58 (1)					16:22	143	12:02 (3)	
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330			262				238			
astr.max.mögl.Beschattung							299				2743				4346		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29				0.21				0.13		
Reduktion Betriebsdauer							0.95				0.95				0.95		
Reduktion Windrichtung							0.58				0.58				0.58		
Gesamte Reduktion							0.16				0.11				0.07		
Met.wahrsch.Beschattung							48				313				299		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CN - IO92
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:44		09:33 (2)	08:16		09:25 (4)	07:20	10:05 (1)	07:07	05:59	05:12
	16:23	73	11:33 (3)	17:13	80	10:45 (1)	18:07	15 10:20 (1)	20:04	20:57	21:46
2	08:44		09:20 (4)	08:14		09:27 (4)	07:18		07:04	05:57	05:11
	16:25	80	11:34 (3)	17:15	79	10:46 (1)	18:09		20:06	20:59	21:47
3	08:44		09:19 (4)	08:12		09:33 (2)	07:15		07:02	05:55	05:10
	16:26	83	11:34 (3)	17:17	73	10:46 (1)	18:11		20:07	21:01	21:48
4	08:44		09:18 (4)	08:11		09:34 (2)	07:13		06:59	05:53	05:09
	16:27	86	11:34 (3)	17:19	72	10:46 (1)	18:13		20:09	21:03	21:49
5	08:44		09:18 (4)	08:09		09:35 (2)	07:11		06:57	05:51	05:08
	16:28	87	11:35 (3)	17:21	71	10:46 (1)	18:15		20:11	21:04	21:50
6	08:43		09:17 (4)	08:07		09:36 (2)	07:08		06:55	05:49	05:08
	16:29	85	11:34 (3)	17:23	70	10:46 (1)	18:17		20:13	21:06	21:51
7	08:43		09:17 (4)	08:05		09:38 (2)	07:06		06:52	05:48	05:07
	16:31	80	11:35 (3)	17:25	70	10:48 (1)	18:18		20:15	21:08	21:52
8	08:42		09:17 (4)	08:03		09:39 (2)	07:04		06:50	05:46	05:06
	16:32	79	11:35 (3)	17:27	69	10:48 (1)	18:20		20:16	21:10	21:53
9	08:42		09:16 (4)	08:02		09:41 (2)	07:01		06:48	05:44	05:06
	16:33	89	11:34 (3)	17:29	67	10:48 (1)	18:22		20:18	21:11	21:54
10	08:41		09:16 (4)	08:00		09:44 (2)	06:59		06:45	05:42	05:05
	16:35	96	11:34 (3)	17:31	64	10:48 (1)	18:24		20:20	21:13	21:55
11	08:41		09:16 (4)	07:58		09:45 (1)	06:57		06:43	05:40	05:05
	16:36	100	11:35 (3)	17:33	63	10:48 (1)	18:26		20:22	21:15	21:55
12	08:40		09:16 (4)	07:56		09:44 (1)	06:54		06:41	05:39	05:05
	16:38	101	11:35 (3)	17:35	62	10:46 (1)	18:28		20:24	21:16	21:56
13	08:39		09:16 (4)	07:54		09:44 (1)	06:52		06:38	05:37	05:04
	16:39	102	11:34 (3)	17:37	62	10:46 (1)	18:30		20:25	21:18	21:57
14	08:38		09:16 (4)	07:52		09:45 (1)	06:50		06:36	05:35	05:04
	16:41	102	11:34 (3)	17:38	61	10:46 (1)	18:31		20:27	21:20	21:57
15	08:37		09:16 (4)	07:50		09:45 (1)	06:47		06:34	05:34	05:04
	16:43	103	11:34 (3)	17:40	61	10:46 (1)	18:33		20:29	21:21	21:58
16	08:36		09:16 (4)	07:48		09:46 (1)	06:45		06:32	05:32	05:04
	16:44	103	11:33 (3)	17:42	59	10:45 (1)	18:35		20:31	21:23	21:59
17	08:35		09:15 (4)	07:46		09:46 (1)	06:43		06:29	05:30	05:04
	16:46	102	11:32 (3)	17:44	59	10:45 (1)	18:37		20:32	21:24	21:59
18	08:34		09:16 (4)	07:44		09:47 (1)	06:40		06:27	05:29	05:04
	16:48	101	11:31 (3)	17:46	57	10:44 (1)	18:39		20:34	21:26	22:00
19	08:33		09:16 (4)	07:42		09:48 (1)	06:38		06:25	05:27	05:04
	16:49	100	11:30 (3)	17:48	55	10:43 (1)	18:40		20:36	21:28	22:00
20	08:32		09:17 (4)	07:40		09:48 (1)	06:35		06:23	05:26	05:04
	16:51	96	11:29 (3)	17:50	54	10:42 (1)	18:42		20:38	21:29	22:00
21	08:31		09:16 (4)	07:37		09:49 (1)	06:33		06:20	05:24	05:04
	16:53	93	11:26 (3)	17:52	52	10:41 (1)	18:44		20:40	21:31	22:00
22	08:30		09:17 (4)	07:35		09:50 (1)	06:31		06:18	05:23	05:04
	16:55	83	11:21 (3)	17:54	49	10:39 (1)	18:46		20:41	21:32	22:01
23	08:29		09:17 (4)	07:33		09:51 (1)	06:28		06:16	05:22	05:04
	16:56	80	10:37 (1)	17:56	47	10:38 (1)	18:48		20:43	21:34	22:01
24	08:27		09:17 (4)	07:31		09:52 (1)	06:26		06:14	05:20	05:04
	16:58	82	10:39 (1)	17:58	44	10:36 (1)	18:49		20:45	21:35	22:01
25	08:26		09:17 (4)	07:29		09:54 (1)	06:23		06:12	05:19	05:05
	17:00	82	10:39 (1)	18:00	40	10:34 (1)	18:51		20:47	21:36	22:01
26	08:25		09:19 (4)	07:27		09:56 (1)	06:21		06:10	05:18	05:05
	17:02	82	10:41 (1)	18:02	36	10:32 (1)	18:53		20:49	21:38	22:01
27	08:23		09:19 (4)	07:24		09:58 (1)	06:19		06:07	05:17	05:06
	17:04	82	10:41 (1)	18:03	31	10:29 (1)	18:55		20:50	21:39	22:01
28	08:22		09:20 (4)	07:22		10:00 (1)	06:16		06:05	05:16	05:06
	17:06	83	10:43 (1)	18:05	25	10:25 (1)	18:57		20:52	21:41	22:01
29	08:20		09:21 (4)				07:14		06:03	05:15	05:07
	17:08	82	10:43 (1)				19:58		20:54	21:42	22:01
30	08:19		09:22 (4)				07:11		06:01	05:13	05:07
	17:09	81	10:43 (1)				20:00		20:56	21:43	22:00
31	08:17		09:24 (4)				07:09			05:12	
	17:11	81	10:45 (1)				20:02			21:44	
Sonnenscheinstunden	254			275			367		418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		2759			1632			15			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17			0.26			0.27			
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95			
Reduktion Windrichtung		0.57			0.57			0.57			
Gesamte Reduktion		0.09			0.14			0.14			
Met.wahrsch.Beschattung		246			225			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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CN - IO92
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:08		05:46		06:39		07:30			07:27		09:12 (2)	08:20		08:58 (4)
	22:00		21:26		20:22		19:10			17:01	64	10:16 (1)	16:18	100	11:17 (3)
2	05:09		05:48		06:40		07:32			07:29		09:09 (2)	08:21		08:59 (4)
	22:00		21:25		20:19		19:07			16:59	67	10:16 (1)	16:18	96	11:17 (3)
3	05:09		05:50		06:42		07:34			07:30		09:08 (2)	08:23		09:00 (4)
	21:59		21:23		20:17		19:05			16:57	68	10:16 (1)	16:17	90	11:19 (3)
4	05:10		05:51		06:44		07:36			07:32		09:07 (2)	08:24		09:01 (4)
	21:59		21:21		20:15		19:02			16:55	70	10:17 (1)	16:16	79	11:19 (3)
5	05:11		05:53		06:46		07:37			07:34		09:06 (2)	08:26		09:02 (4)
	21:58		21:19		20:12		19:00			16:53	71	10:17 (1)	16:16	80	11:20 (3)
6	05:12		05:55		06:47		07:39			07:36		09:05 (2)	08:27		09:03 (4)
	21:58		21:17		20:10		18:58			16:52	72	10:17 (1)	16:15	85	11:20 (3)
7	05:13		05:56		06:49		07:41			07:38		09:04 (2)	08:28		09:05 (4)
	21:57		21:15		20:07		18:55			16:50	73	10:17 (1)	16:15	88	11:22 (3)
8	05:14		05:58		06:51		07:43			07:40		09:02 (4)	08:30		09:06 (4)
	21:56		21:13		20:05		18:53			16:48	75	10:17 (1)	16:14	86	11:22 (3)
9	05:15		06:00		06:52		07:44			07:42		08:58 (4)	08:31		09:07 (4)
	21:56		21:12		20:03		18:51			16:46	78	10:16 (1)	16:14	83	11:22 (3)
10	05:16		06:01		06:54		07:46			07:44		08:56 (4)	08:32		09:09 (4)
	21:55		21:10		20:00		18:48			16:45	80	10:16 (1)	16:14	81	11:23 (3)
11	05:17		06:03		06:56		07:48			07:45		08:54 (4)	08:33		09:24 (2)
	21:54		21:08		19:58		18:46			16:43	82	10:16 (1)	16:14	74	11:24 (3)
12	05:18		06:05		06:58		07:50			07:47		08:53 (4)	08:34		09:26 (2)
	21:53		21:06		19:55		18:44			16:41	82	10:15 (1)	16:13	73	11:25 (3)
13	05:19		06:06		06:59		07:52		10:36 (1)	07:49		08:53 (4)	08:35		09:27 (2)
	21:52		21:04		19:53		18:41	19	10:55 (1)	16:40	82	10:15 (1)	16:13	71	11:25 (3)
14	05:20		06:08		07:01		07:53		10:32 (1)	07:51		08:52 (4)	08:36		09:29 (2)
	21:51		21:01		19:51		18:39	27	10:59 (1)	16:38	83	10:15 (1)	16:13	70	11:26 (3)
15	05:22		06:10		07:03		07:55		10:29 (1)	07:53		08:52 (4)	08:37		10:08 (5)
	21:50		20:59		19:48		18:37	33	11:02 (1)	16:37	82	10:14 (1)	16:13	65	11:26 (3)
16	05:23		06:11		07:04		07:57		10:27 (1)	07:55		08:51 (4)	08:38		10:08 (5)
	21:49		20:57		19:46		18:35	38	11:05 (1)	16:35	83	10:14 (1)	16:13	64	11:26 (3)
17	05:24		06:13		07:06		07:59		10:25 (1)	07:56		08:51 (4)	08:39		10:08 (5)
	21:48		20:55		19:43		18:32	42	11:07 (1)	16:34	82	10:13 (1)	16:14	65	11:27 (3)
18	05:26		06:15		07:08		08:01		10:24 (1)	07:58		08:51 (4)	08:40		10:09 (5)
	21:47		20:53		19:41		18:30	44	11:08 (1)	16:32	82	10:13 (1)	16:14	65	11:27 (3)
19	05:27		06:17		07:10		08:02		10:21 (1)	08:00		08:52 (4)	08:40		10:09 (5)
	21:46		20:51		19:39		18:28	48	11:09 (1)	16:31	80	10:12 (1)	16:14	66	11:28 (3)
20	05:28		06:18		07:11		08:04		10:20 (1)	08:02		08:52 (4)	08:41		10:09 (5)
	21:44		20:49		19:36		18:26	50	11:10 (1)	16:30	83	10:56 (3)	16:14	66	11:28 (3)
21	05:30		06:20		07:13		08:06		10:19 (1)	08:04		08:52 (4)	08:42		10:10 (5)
	21:43		20:47		19:34		18:24	52	11:11 (1)	16:28	93	11:02 (3)	16:15	66	11:29 (3)
22	05:31		06:22		07:15		08:08		10:18 (1)	08:05		08:53 (4)	08:42		10:10 (5)
	21:42		20:44		19:31		18:21	54	11:12 (1)	16:27	96	11:05 (3)	16:15	66	11:29 (3)
23	05:33		06:23		07:16		08:10		10:17 (1)	08:07		08:53 (4)	08:43		10:11 (5)
	21:40		20:42		19:29		18:19	56	11:13 (1)	16:26	100	11:07 (3)	16:16	66	11:30 (3)
24	05:34		06:25		07:18		08:12		10:16 (1)	08:09		08:53 (4)	08:43		10:11 (5)
	21:39		20:40		19:26		18:17	58	11:14 (1)	16:25	101	11:08 (3)	16:16	66	11:30 (3)
25	05:36		06:27		07:20		07:14		09:16 (1)	08:10		08:53 (4)	08:43		10:12 (5)
	21:37		20:38		19:24		17:15	58	10:14 (1)	16:24	103	11:10 (3)	16:17	65	11:30 (3)
26	05:37		06:28		07:22		07:15		09:15 (1)	08:12		08:54 (4)	08:44		10:13 (5)
	21:36		20:35		19:22		17:13	60	10:15 (1)	16:23	103	11:11 (3)	16:18	65	11:31 (3)
27	05:39		06:30		07:23		07:17		09:15 (1)	08:14		08:55 (4)	08:44		10:13 (5)
	21:34		20:33		19:19		17:11	60	10:15 (1)	16:22	103	11:13 (3)	16:19	65	11:32 (3)
28	05:40		06:32		07:25		07:19		09:14 (1)	08:15		08:56 (4)	08:44		10:14 (5)
	21:33		20:31		19:17		17:09	62	10:16 (1)	16:21	102	11:14 (3)	16:19	64	11:32 (3)
29	05:42		06:34		07:27		07:21		09:14 (1)	08:17		08:56 (4)	08:44		09:37 (2)
	21:31		20:29		19:14		17:07	62	10:16 (1)	16:20	103	11:15 (3)	16:20	67	11:32 (3)
30	05:43		06:35		07:29		07:23		09:14 (1)	08:18		08:57 (4)	08:44		09:36 (2)
	21:30		20:26		19:12		17:05	62	10:16 (1)	16:19	102	11:16 (3)	16:21	70	11:33 (3)
31	05:45		06:37				07:25		09:13 (1)				08:44		09:35 (2)
	21:28		20:24				17:03	63	10:16 (1)				16:22	71	11:33 (3)
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330			262			238		
astr.max.mögl.Beschattung								948				2545			2278
Red.Sonnenscheinwahrsch.								0.29				0.21			0.13
Reduktion Betriebsdauer								0.95				0.95			0.95
Reduktion Windrichtung								0.57				0.57			0.57
Gesamte Reduktion								0.16				0.11			0.07
Met.wahrsch.Beschattung								151				285			155

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CO - IO93
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:44		10:01 (5)	08:16		09:08 (4)	07:20	09:18 (1)	07:07	05:59	05:12
	16:23	96	13:14 (7)	17:13	61	10:09 (1)	18:07	63	10:21 (1)	20:04	20:57	21:46
2	08:44		10:02 (5)	08:14		09:08 (4)	07:18		09:19 (1)	07:04	05:57	05:11
	16:25	93	13:14 (7)	17:15	63	10:11 (1)	18:09	61	10:20 (1)	20:06	20:59	21:47
3	08:44		10:03 (5)	08:12		09:09 (4)	07:15		09:18 (1)	07:02	05:55	05:10
	16:26	90	13:14 (7)	17:17	63	10:12 (1)	18:11	61	10:19 (1)	20:07	21:01	21:48
4	08:44		10:03 (5)	08:11		09:10 (4)	07:13		09:19 (1)	06:59	05:53	05:09
	16:27	87	13:12 (7)	17:19	64	10:14 (1)	18:13	59	10:18 (1)	20:09	21:03	21:49
5	08:44		10:04 (5)	08:09		09:10 (4)	07:11		09:20 (1)	06:57	05:51	05:08
	16:28	81	13:10 (7)	17:21	65	10:15 (1)	18:15	57	10:17 (1)	20:11	21:04	21:50
6	08:43		10:05 (5)	08:07		09:12 (4)	07:08		09:20 (1)	06:55	05:49	05:08
	16:29	74	11:25 (3)	17:23	64	10:16 (1)	18:17	55	10:15 (1)	20:13	21:06	21:51
7	08:43		10:06 (5)	08:05		09:14 (4)	07:06		09:22 (1)	06:52	05:48	05:07
	16:31	74	11:26 (3)	17:25	64	10:18 (1)	18:18	51	10:13 (1)	20:15	21:08	21:52
8	08:42		10:07 (5)	08:03		09:16 (2)	07:04		09:22 (1)	06:50	05:46	05:06
	16:32	73	11:26 (3)	17:27	63	10:19 (1)	18:20	49	10:11 (1)	20:16	21:10	21:53
9	08:42		10:07 (5)	08:02		09:16 (2)	07:01		09:24 (1)	06:48	05:44	05:06
	16:33	72	11:26 (3)	17:29	64	10:20 (1)	18:22	45	10:09 (1)	20:18	21:11	21:54
10	08:41		10:08 (5)	08:00		09:17 (2)	06:59		09:25 (1)	06:45	05:42	05:05
	16:35	70	11:26 (3)	17:31	64	10:21 (1)	18:24	42	10:07 (1)	20:20	21:13	21:55
11	08:41		10:10 (5)	07:58		09:17 (2)	06:57		09:27 (1)	06:43	05:40	05:05
	16:36	68	11:27 (3)	17:33	65	10:22 (1)	18:26	37	10:04 (1)	20:22	21:15	21:55
12	08:40		10:11 (5)	07:56		09:17 (2)	06:54		09:29 (1)	06:41	05:39	05:05
	16:38	67	11:27 (3)	17:35	65	10:22 (1)	18:28	32	10:01 (1)	20:24	21:16	21:56
13	08:39		10:12 (5)	07:54		09:18 (2)	06:52		09:32 (1)	06:38	05:37	05:04
	16:39	64	11:27 (3)	17:37	64	10:22 (1)	18:30	24	09:56 (1)	20:25	21:18	21:57
14	08:38		09:14 (4)	07:52		09:19 (2)	06:50		09:37 (1)	06:36	05:35	05:04
	16:41	66	11:27 (3)	17:38	64	10:23 (1)	18:31	14	09:51 (1)	20:27	21:20	21:57
15	08:37		09:12 (4)	07:50		09:19 (1)	06:47			06:34	05:34	05:04
	16:43	68	11:28 (3)	17:40	65	10:24 (1)	18:33			20:29	21:21	21:58
16	08:36		09:11 (4)	07:48		09:19 (1)	06:45			06:32	05:32	05:04
	16:44	66	11:28 (3)	17:42	65	10:24 (1)	18:35			20:31	21:23	21:59
17	08:35		09:09 (4)	07:46		09:18 (1)	06:43			06:29	05:30	05:04
	16:46	73	11:27 (3)	17:44	66	10:24 (1)	18:37			20:32	21:24	21:59
18	08:34		09:08 (4)	07:44		09:18 (1)	06:40			06:27	05:29	05:04
	16:48	75	11:27 (3)	17:46	67	10:25 (1)	18:39			20:34	21:26	22:00
19	08:33		09:08 (4)	07:42		09:18 (1)	06:38			06:25	05:27	05:04
	16:49	77	11:27 (3)	17:48	67	10:25 (1)	18:40			20:36	21:28	22:00
20	08:32		09:08 (4)	07:40		09:17 (1)	06:35			06:23	05:26	05:04
	16:51	78	11:27 (3)	17:50	67	10:24 (1)	18:42			20:38	21:29	22:00
21	08:31		09:07 (4)	07:37		09:17 (1)	06:33			06:20	05:24	05:04
	16:53	79	11:26 (3)	17:52	68	10:25 (1)	18:44			20:40	21:31	22:00
22	08:30		09:07 (4)	07:35		09:17 (1)	06:31			06:18	05:23	05:04
	16:55	80	11:26 (3)	17:54	68	10:25 (1)	18:46			20:41	21:32	22:01
23	08:29		09:06 (4)	07:33		09:17 (1)	06:28			06:16	05:22	05:04
	16:56	79	11:25 (3)	17:56	68	10:25 (1)	18:48			20:43	21:34	22:01
24	08:27		09:06 (4)	07:31		09:17 (1)	06:26			06:14	05:20	05:04
	16:58	79	11:25 (3)	17:58	67	10:24 (1)	18:49			20:45	21:35	22:01
25	08:26		09:06 (4)	07:29		09:17 (1)	06:23			06:12	05:19	05:05
	17:00	78	11:24 (3)	18:00	66	10:23 (1)	18:51			20:47	21:36	22:01
26	08:25		09:06 (4)	07:27		09:17 (1)	06:21			06:10	05:18	05:05
	17:02	77	11:23 (3)	18:02	66	10:23 (1)	18:53			20:49	21:38	22:01
27	08:23		09:06 (4)	07:24		09:18 (1)	06:19			06:07	05:17	05:06
	17:04	73	11:21 (3)	18:03	65	10:23 (1)	18:55			20:50	21:39	22:01
28	08:22		09:07 (4)	07:22		09:17 (1)	06:16			06:05	05:16	05:06
	17:06	76	11:21 (3)	18:05	64	10:21 (1)	18:57			20:52	21:41	22:01
29	08:20		09:07 (4)				07:14			06:03	05:15	05:07
	17:08	75	11:18 (3)				19:58			20:54	21:42	22:01
30	08:19		09:07 (4)				07:11			06:01	05:13	05:07
	17:09	72	11:15 (3)				20:00			20:56	21:43	22:00
31	08:17		09:08 (4)				07:09				05:12	
	17:11	59	10:07 (1)				20:02				21:44	
Sonnenscheinstunden	254			275			367		418	490	505	
astr.max.mögl.Beschattung		2339			1822			650				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17			0.26			0.27				
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung		0.57			0.55			0.55				
Gesamte Reduktion		0.09			0.13			0.14				
Met.wahrsch.Beschattung		212			246			91				

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CO - IO93
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:46	06:39	07:30	10:09 (1)	07:27	08:45 (2)	08:20	09:52 (5)
	22:00	21:26	20:22	19:10 30	10:39 (1)	17:01 65	09:50 (1)	16:18 68	11:09 (3)
2	05:09	05:48	06:40	07:32	10:06 (1)	07:29	08:45 (2)	08:21	09:51 (5)
	22:00	21:25	20:19	19:07 36	10:42 (1)	16:59 64	09:49 (1)	16:18 70	11:09 (3)
3	05:09	05:50	06:42	07:34	10:04 (1)	07:30	08:45 (4)	08:23	09:51 (5)
	21:59	21:23	20:17	19:05 40	10:44 (1)	16:57 63	09:48 (1)	16:17 72	11:10 (3)
4	05:10	05:51	06:44	07:36	10:01 (1)	07:32	08:44 (4)	08:24	09:51 (5)
	21:59	21:21	20:15	19:02 44	10:45 (1)	16:55 64	09:48 (1)	16:16 73	11:10 (3)
5	05:11	05:53	06:46	07:37	10:00 (1)	07:34	08:42 (4)	08:26	09:51 (5)
	21:58	21:19	20:12	19:00 47	10:47 (1)	16:53 65	09:47 (1)	16:16 74	11:11 (3)
6	05:12	05:55	06:47	07:39	09:58 (1)	07:36	08:41 (4)	08:27	09:51 (5)
	21:58	21:17	20:10	18:58 51	10:49 (1)	16:52 64	09:45 (1)	16:15 74	11:11 (3)
7	05:13	05:56	06:49	07:41	09:57 (1)	07:38	08:40 (4)	08:28	09:52 (5)
	21:57	21:15	20:07	18:55 53	10:50 (1)	16:50 64	09:44 (1)	16:15 80	12:57 (7)
8	05:14	05:58	06:51	07:43	09:56 (1)	07:40	08:40 (4)	08:30	09:51 (5)
	21:56	21:13	20:05	18:53 55	10:51 (1)	16:48 63	09:43 (1)	16:14 86	13:00 (7)
9	05:15	06:00	06:52	07:44	09:55 (1)	07:42	08:39 (4)	08:31	09:51 (5)
	21:56	21:12	20:03	18:51 57	10:52 (1)	16:46 62	09:41 (1)	16:14 91	13:02 (7)
10	05:16	06:01	06:54	07:46	09:53 (1)	07:44	08:39 (4)	08:32	09:51 (5)
	21:55	21:10	20:00	18:48 59	10:52 (1)	16:45 61	09:40 (1)	16:14 94	13:03 (7)
11	05:17	06:03	06:56	07:48	09:52 (1)	07:45	08:39 (4)	08:33	09:52 (5)
	21:54	21:08	19:58	18:46 61	10:53 (1)	16:43 61	10:40 (3)	16:14 95	13:05 (7)
12	05:18	06:05	06:58	07:50	09:51 (1)	07:47	08:39 (4)	08:34	09:52 (5)
	21:53	21:06	19:55	18:44 63	10:54 (1)	16:41 71	10:47 (3)	16:13 97	13:06 (7)
13	05:19	06:06	06:59	07:52	09:51 (1)	07:49	08:39 (4)	08:35	09:53 (5)
	21:52	21:04	19:53	18:41 63	10:54 (1)	16:40 75	10:50 (3)	16:13 98	13:07 (7)
14	05:20	06:08	07:01	07:53	09:50 (1)	07:51	08:39 (4)	08:36	09:53 (5)
	21:51	21:01	19:51	18:39 65	10:55 (1)	16:38 76	10:53 (3)	16:13 99	13:08 (7)
15	05:22	06:10	07:03	07:55	09:50 (1)	07:53	08:39 (4)	08:37	09:54 (5)
	21:50	20:59	19:48	18:37 65	10:55 (1)	16:37 74	10:54 (3)	16:13 100	13:09 (7)
16	05:23	06:11	07:04	07:57	09:49 (1)	07:55	08:39 (4)	08:38	09:53 (5)
	21:49	20:57	19:46	18:35 67	10:56 (1)	16:35 77	10:56 (3)	16:13 101	13:09 (7)
17	05:24	06:13	07:06	07:59	09:49 (1)	07:56	08:40 (4)	08:39	09:54 (5)
	21:48	20:55	19:43	18:32 67	10:56 (1)	16:34 78	10:58 (3)	16:14 102	13:10 (7)
18	05:26	06:15	07:08	08:01	09:49 (1)	07:58	08:40 (4)	08:40	09:54 (5)
	21:47	20:53	19:41	18:30 67	10:56 (1)	16:32 80	10:59 (3)	16:14 103	13:11 (7)
19	05:27	06:17	07:10	08:02	09:48 (1)	08:00	08:41 (4)	08:40	09:55 (5)
	21:46	20:51	19:39	18:28 67	10:55 (1)	16:31 79	11:00 (3)	16:14 104	13:12 (7)
20	05:28	06:18	07:11	08:04	09:48 (1)	08:02	08:42 (4)	08:41	09:55 (5)
	21:44	20:49	19:36	18:26 67	10:55 (1)	16:30 80	11:01 (3)	16:14 103	13:12 (7)
21	05:30	06:20	07:13	08:06	09:48 (1)	08:04	08:43 (4)	08:42	09:56 (5)
	21:43	20:47	19:34	18:24 67	10:55 (1)	16:28 79	11:02 (3)	16:15 103	13:13 (7)
22	05:31	06:22	07:15	08:08	09:48 (1)	08:05	08:44 (4)	08:42	09:56 (5)
	21:42	20:44	19:31	18:21 67	10:55 (1)	16:27 78	11:03 (3)	16:15 103	13:13 (7)
23	05:33	06:23	07:16	08:10	09:48 (1)	08:07	08:45 (4)	08:43	09:57 (5)
	21:40	20:42	19:29	18:19 66	10:54 (1)	16:26 77	11:04 (3)	16:16 103	13:14 (7)
24	05:34	06:25	07:18	08:12	09:48 (1)	08:09	08:45 (4)	08:43	09:57 (5)
	21:39	20:40	19:26	18:17 66	10:54 (1)	16:25 76	11:04 (3)	16:16 103	13:14 (7)
25	05:36	06:27	07:20	07:14	08:48 (1)	08:10	08:47 (4)	08:43	09:57 (5)
	21:37	20:38	19:24	17:15 66	09:54 (1)	16:24 73	11:05 (3)	16:17 103	13:14 (7)
26	05:37	06:28	07:22	07:15	08:48 (1)	08:12	08:49 (4)	08:44	09:58 (5)
	21:36	20:35	19:22	17:13 65	09:53 (1)	16:23 68	11:06 (3)	16:18 104	13:15 (7)
27	05:39	06:30	07:23	07:17	08:49 (1)	08:14	08:51 (4)	08:44	09:59 (5)
	21:34	20:33	19:19	17:11 64	09:53 (1)	16:22 67	11:07 (3)	16:19 101	13:15 (7)
28	05:40	06:32	07:25	07:19	08:49 (2)	08:15	08:54 (4)	08:44	09:59 (5)
	21:33	20:31	19:17	17:09 63	09:52 (1)	16:21 66	11:08 (3)	16:19 101	13:15 (7)
29	05:42	06:34	07:27 10:21 (1)	07:21	08:48 (2)	08:17	09:53 (5)	08:44	10:00 (5)
	21:31	20:29	19:14 7 10:28 (1)	17:07 64	09:52 (1)	16:20 63	11:07 (3)	16:20 100	13:15 (7)
30	05:43	06:35	07:29 10:13 (1)	07:23	08:47 (2)	08:18	09:52 (5)	08:44	10:00 (5)
	21:30	20:26	19:12 21 10:34 (1)	17:05 64	09:51 (1)	16:19 67	11:08 (3)	16:21 99	13:15 (7)
31	05:45	06:37		07:25	08:46 (2)			08:44	10:01 (5)
	21:28	20:24		17:03 64	09:50 (1)			16:22 97	13:15 (7)
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330	262	238			
astr.max.mögl.Beschattung			28	1840	2100	2901			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.33	0.29	0.21	0.13			
Reduktion Betriebsdauer			0.95	0.95	0.95	0.95			
Reduktion Windrichtung			0.55	0.55	0.56	0.59			
Gesamte Reduktion			0.18	0.15	0.11	0.07			
Met.wahrsch.Beschattung			5	285	234	204			

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CP - IO94
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:44		09:34 (4)	08:16	10:23 (2)	07:07	05:59	05:12
	16:23	158	12:18 (3)	17:13 83	11:58 (1)	18:07	20:04	20:57	21:46
2	08:44		09:34 (4)	08:14	10:28 (2)	07:18	07:04	05:57	05:11
	16:25	159	12:19 (3)	17:15 72	11:57 (1)	18:09	20:06	20:59	21:47
3	08:44		09:35 (4)	08:12	10:50 (1)	07:15	07:02	05:55	05:10
	16:26	159	12:19 (3)	17:17 67	11:57 (1)	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44		09:35 (4)	08:11	10:51 (1)	07:13	06:59	05:53	05:09
	16:27	158	12:18 (3)	17:19 66	11:57 (1)	18:13	20:09	21:03	21:49
5	08:44		09:36 (4)	08:09	10:51 (1)	07:11	06:57	05:51	05:08
	16:28	159	12:19 (3)	17:21 65	11:56 (1)	18:15	20:11	21:04	21:50
6	08:43		09:36 (4)	08:07	10:52 (1)	07:08	06:55	05:49	05:08
	16:29	158	12:18 (3)	17:23 64	11:56 (1)	18:17	20:13	21:06	21:51
7	08:43		09:37 (4)	08:05	10:53 (1)	07:06	06:52	05:48	05:07
	16:31	156	12:18 (3)	17:25 63	11:56 (1)	18:18	20:15	21:08	21:52
8	08:42		09:37 (4)	08:03	10:54 (1)	07:04	06:50	05:46	05:06
	16:32	155	12:18 (3)	17:27 61	11:55 (1)	18:20	20:16	21:10	21:53
9	08:42		09:37 (4)	08:02	10:55 (1)	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:33	154	12:17 (3)	17:29 59	11:54 (1)	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41		09:37 (4)	08:00	10:55 (1)	06:59	06:45	05:42	05:05
	16:35	152	12:16 (3)	17:31 59	11:54 (1)	18:24	20:20	21:13	21:55
11	08:40		09:38 (4)	07:58	10:56 (1)	06:57	06:43	05:40	05:05
	16:36	150	12:15 (3)	17:33 57	11:53 (1)	18:26	20:22	21:15	21:55
12	08:40		09:39 (4)	07:56	10:57 (1)	06:54	06:41	05:39	05:05
	16:38	147	12:14 (3)	17:35 53	11:50 (1)	18:28	20:24	21:16	21:56
13	08:39		09:39 (4)	07:54	10:58 (1)	06:52	06:38	05:37	05:04
	16:39	140	12:11 (3)	17:37 51	11:49 (1)	18:30	20:25	21:18	21:57
14	08:38		09:40 (4)	07:52	10:59 (1)	06:50	06:36	05:35	05:04
	16:41	132	11:52 (1)	17:38 49	11:48 (1)	18:31	20:27	21:20	21:57
15	08:37		09:40 (4)	07:50	11:01 (1)	06:47	06:34	05:34	05:04
	16:43	132	11:52 (1)	17:40 45	11:46 (1)	18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:36		09:41 (4)	07:48	11:03 (1)	06:45	06:32	05:32	05:04
	16:44	132	11:53 (1)	17:42 41	11:44 (1)	18:35	20:31	21:23	21:59
17	08:35		09:41 (4)	07:46	11:05 (1)	06:42	06:29	05:30	05:04
	16:46	132	11:53 (1)	17:44 37	11:42 (1)	18:37	20:32	21:24	21:59
18	08:34		09:42 (4)	07:44	11:08 (1)	06:40	06:27	05:29	05:03
	16:48	132	11:54 (1)	17:46 31	11:39 (1)	18:39	20:34	21:26	21:59
19	08:33		09:43 (4)	07:42	11:12 (1)	06:38	06:25	05:27	05:04
	16:49	132	11:55 (1)	17:48 23	11:35 (1)	18:40	20:36	21:28	22:00
20	08:32		09:44 (4)	07:40	11:19 (1)	06:35	06:23	05:26	05:04
	16:51	131	11:55 (1)	17:50 7	11:26 (1)	18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31		09:45 (4)	07:37		06:33	06:20	05:24	05:04
	16:53	129	11:55 (1)	17:52		18:44	20:40	21:31	22:00
22	08:30		09:46 (4)	07:35		06:31	06:18	05:23	05:04
	16:55	128	11:56 (1)	17:54		18:46	20:41	21:32	22:01
23	08:29		09:47 (4)	07:33		06:28	06:16	05:22	05:04
	16:56	125	11:56 (1)	17:56		18:48	20:43	21:34	22:01
24	08:27		09:50 (4)	07:31		06:26	06:14	05:20	05:04
	16:58	120	11:57 (1)	17:58		18:49	20:45	21:35	22:01
25	08:26		09:52 (4)	07:29		06:23	06:12	05:19	05:05
	17:00	115	11:56 (1)	18:00		18:51	20:47	21:36	22:01
26	08:25		10:12 (2)	07:27		06:21	06:10	05:18	05:05
	17:02	103	11:57 (1)	18:02		18:53	20:49	21:38	22:01
27	08:23		10:13 (2)	07:24		06:19	06:07	05:17	05:06
	17:04	101	11:57 (1)	18:03		18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22		10:15 (2)	07:22		06:16	06:05	05:16	05:06
	17:06	99	11:58 (1)	18:05		18:57	20:52	21:41	22:01
29	08:20		10:16 (2)			07:14	06:03	05:15	05:07
	17:07	97	11:58 (1)			19:58	20:54	21:42	22:01
30	08:19		10:17 (2)			07:11	06:01	05:13	05:07
	17:09	93	11:57 (1)			20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17		10:20 (2)			07:09		05:12	
	17:11	89	11:58 (1)			20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254			275		367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		4127		1053					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17		0.26					
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95					
Reduktion Windrichtung		0.58		0.57					
Gesamte Reduktion		0.09		0.14					
Met.wahrsch.Beschattung		376		147					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CP - IO94
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober			November				Dezember			
1	05:08		05:46		06:39		07:30			07:27		10:24 (1)		08:20		09:21 (4)	
	22:00		21:26		20:22		19:10			17:01	58	11:22 (1)		16:18	149	11:57 (3)	
2	05:09		05:48		06:40		07:32			07:29		10:23 (1)		08:21		09:20 (4)	
	22:00		21:24		20:19		19:07			16:59	60	11:23 (1)		16:18	153	11:59 (3)	
3	05:09		05:50		06:42		07:34			07:30		10:22 (1)		08:23		09:21 (4)	
	21:59		21:23		20:17		19:05			16:57	62	11:24 (1)		16:17	154	12:01 (3)	
4	05:10		05:51		06:44		07:36			07:32		10:23 (1)		08:24		09:21 (4)	
	21:59		21:21		20:15		19:02			16:55	63	11:26 (1)		16:16	156	12:02 (3)	
5	05:11		05:53		06:46		07:37			07:34		10:22 (1)		08:26		09:22 (4)	
	21:58		21:19		20:12		19:00			16:53	64	11:26 (1)		16:16	156	12:03 (3)	
6	05:12		05:55		06:47		07:39			07:36		10:22 (1)		08:27		09:22 (4)	
	21:58		21:17		20:10		18:58			16:52	65	11:27 (1)		16:15	158	12:04 (3)	
7	05:13		05:56		06:49		07:41			07:38		10:21 (1)		08:28		09:23 (4)	
	21:57		21:15		20:07		18:55			16:50	66	11:27 (1)		16:15	158	12:06 (3)	
8	05:14		05:58		06:51		07:43			07:40		10:21 (1)		08:30		09:23 (4)	
	21:56		21:13		20:05		18:53			16:48	67	11:28 (1)		16:14	158	12:06 (3)	
9	05:15		06:00		06:52		07:44			07:42		09:58 (2)		08:31		09:23 (4)	
	21:56		21:12		20:03		18:51			16:46	74	11:28 (1)		16:14	159	12:07 (3)	
10	05:16		06:01		06:54		07:46			07:44		09:53 (2)		08:32		09:24 (4)	
	21:55		21:10		20:00		18:48			16:45	84	11:29 (1)		16:14	158	12:08 (3)	
11	05:17		06:03		06:56		07:48			07:45		09:51 (2)		08:33		09:25 (4)	
	21:54		21:08		19:58		18:46			16:43	89	11:29 (1)		16:14	158	12:09 (3)	
12	05:18		06:05		06:58		07:50			07:47		09:49 (2)		08:34		09:25 (4)	
	21:53		21:06		19:55		18:44			16:41	93	11:29 (1)		16:13	158	12:10 (3)	
13	05:19		06:06		06:59		07:52			07:49		09:48 (2)		08:35		09:26 (4)	
	21:52		21:04		19:53		18:41			16:40	97	11:30 (1)		16:13	160	12:11 (3)	
14	05:20		06:08		07:01		07:53			07:51		09:47 (2)		08:36		09:26 (4)	
	21:51		21:01		19:51		18:39			16:38	99	11:30 (1)		16:13	159	12:11 (3)	
15	05:22		06:10		07:03		07:55			07:53		09:46 (2)		08:37		09:27 (4)	
	21:50		20:59		19:48		18:37			16:37	101	11:30 (1)		16:13	158	12:12 (3)	
16	05:23		06:11		07:04		07:57			07:55		09:45 (2)		08:38		09:27 (4)	
	21:49		20:57		19:46		18:35			16:35	103	11:30 (1)		16:13	159	12:12 (3)	
17	05:24		06:13		07:06		07:59			07:56		09:25 (4)		08:39		09:27 (4)	
	21:48		20:55		19:43		18:32			16:34	115	11:30 (1)		16:14	160	12:13 (3)	
18	05:26		06:15		07:08		08:01			07:58		09:24 (4)		08:40		09:28 (4)	
	21:47		20:53		19:41		18:30			16:32	120	11:31 (1)		16:14	159	12:14 (3)	
19	05:27		06:17		07:09		08:02			08:00		09:22 (4)		08:40		09:29 (4)	
	21:46		20:51		19:39		18:28			16:31	125	11:31 (1)		16:14	157	12:14 (3)	
20	05:28		06:18		07:11		08:04			08:02		09:21 (4)		08:41		09:29 (4)	
	21:44		20:49		19:36		18:26			16:30	128	11:31 (1)		16:14	158	12:14 (3)	
21	05:30		06:20		07:13		08:06			08:04		09:21 (4)		08:42		09:30 (4)	
	21:43		20:47		19:34		18:24			16:28	129	11:31 (1)		16:15	158	12:15 (3)	
22	05:31		06:22		07:15		08:08		11:46 (1)	08:05		09:20 (4)		08:42		09:30 (4)	
	21:42		20:44		19:31		18:21	14	12:00 (1)	16:27	131	11:31 (1)		16:15	158	12:15 (3)	
23	05:33		06:23		07:16		08:10		11:40 (1)	08:07		09:19 (4)		08:43		09:31 (4)	
	21:40		20:42		19:29		18:19	25	12:05 (1)	16:26	132	11:31 (1)		16:16	158	12:16 (3)	
24	05:34		06:25		07:18		08:12		11:37 (1)	08:09		09:19 (4)		08:43		09:31 (4)	
	21:39		20:40		19:26		18:17	32	12:09 (1)	16:25	132	11:31 (1)		16:16	158	12:16 (3)	
25	05:35		06:27		07:20		07:14		10:34 (1)	08:10		09:19 (4)		08:43		09:31 (4)	
	21:37		20:38		19:24		17:15	38	11:12 (1)	16:24	132	11:31 (1)		16:17	158	12:16 (3)	
26	05:37		06:28		07:22		07:15		10:32 (1)	08:12		09:19 (4)		08:44		09:32 (4)	
	21:36		20:35		19:22		17:13	42	11:14 (1)	16:23	132	11:31 (1)		16:18	159	12:18 (3)	
27	05:39		06:30		07:23		07:17		10:30 (1)	08:14		09:20 (4)		08:44		09:32 (4)	
	21:34		20:33		19:19		17:11	46	11:16 (1)	16:22	132	11:32 (1)		16:18	159	12:18 (3)	
28	05:40		06:32		07:25		07:19		10:29 (1)	08:15		09:20 (4)		08:44		09:33 (4)	
	21:33		20:31		19:17		17:09	49	11:18 (1)	16:21	132	11:32 (1)		16:19	158	12:18 (3)	
29	05:42		06:34		07:27		07:21		10:27 (1)	08:17		09:19 (4)		08:44		09:33 (4)	
	21:31		20:29		19:14		17:07	52	11:19 (1)	16:20	140	11:51 (3)		16:20	159	12:18 (3)	
30	05:43		06:35		07:28		07:23		10:26 (1)	08:18		09:20 (4)		08:44		09:34 (4)	
	21:30		20:26		19:12		17:05	54	11:20 (1)	16:19	146	11:55 (3)		16:21	159	12:19 (3)	
31	05:45		06:37				07:25		10:25 (1)					08:44		09:34 (4)	
	21:28		20:24				17:03	56	11:21 (1)					16:22	159	12:19 (3)	
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330			262				238			
astr.max.mögl.Beschattung							408				3071				4888		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29				0.21				0.13		
Reduktion Betriebsdauer							0.95				0.95				0.95		
Reduktion Windrichtung							0.57				0.57				0.58		
Gesamte Reduktion							0.16				0.11				0.07		
Met.wahrsch.Beschattung							65				349				338		

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CQ - IO95
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:44		09:37 (4)	08:16		10:56 (1)	07:20	07:07	05:59	05:12
	16:23	151	12:12 (3)	17:13	58	11:54 (1)	18:07	20:04	20:57	21:46
2	08:44		09:38 (4)	08:14		10:56 (1)	07:18	07:04	05:57	05:11
	16:25	150	12:12 (3)	17:15	57	11:53 (1)	18:09	20:06	20:59	21:47
3	08:44		09:39 (4)	08:12		10:57 (1)	07:15	07:02	05:55	05:10
	16:26	148	12:12 (3)	17:17	56	11:53 (1)	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44		09:39 (4)	08:11		10:57 (1)	07:13	06:59	05:53	05:09
	16:27	146	12:11 (3)	17:19	55	11:52 (1)	18:13	20:09	21:03	21:49
5	08:44		09:39 (4)	08:09		10:58 (1)	07:11	06:57	05:51	05:08
	16:28	145	12:11 (3)	17:21	53	11:51 (1)	18:15	20:11	21:04	21:50
6	08:43		09:39 (4)	08:07		10:59 (1)	07:08	06:55	05:49	05:08
	16:29	144	12:10 (3)	17:23	51	11:50 (1)	18:17	20:13	21:06	21:51
7	08:43		09:41 (4)	08:05		11:01 (1)	07:06	06:52	05:48	05:07
	16:31	139	12:09 (3)	17:25	49	11:50 (1)	18:18	20:15	21:08	21:52
8	08:42		09:41 (4)	08:03		11:03 (1)	07:04	06:50	05:46	05:06
	16:32	133	12:06 (3)	17:27	45	11:48 (1)	18:20	20:16	21:10	21:53
9	08:42		09:41 (4)	08:02		11:04 (1)	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:33	128	11:49 (1)	17:29	43	11:47 (1)	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41		09:41 (4)	08:00		11:06 (1)	06:59	06:45	05:42	05:05
	16:35	128	11:49 (1)	17:31	39	11:45 (1)	18:24	20:20	21:13	21:55
11	08:40		09:43 (4)	07:58		11:08 (1)	06:57	06:43	05:40	05:05
	16:36	127	11:50 (1)	17:33	35	11:43 (1)	18:26	20:22	21:15	21:55
12	08:40		09:43 (4)	07:56		11:09 (1)	06:54	06:41	05:39	05:05
	16:38	128	11:51 (1)	17:35	30	11:39 (1)	18:28	20:24	21:16	21:56
13	08:39		09:44 (4)	07:54		11:13 (1)	06:52	06:38	05:37	05:04
	16:39	127	11:51 (1)	17:37	23	11:36 (1)	18:30	20:25	21:18	21:57
14	08:38		09:45 (4)	07:52		11:18 (1)	06:50	06:36	05:35	05:04
	16:41	127	11:52 (1)	17:38	12	11:30 (1)	18:31	20:27	21:20	21:57
15	08:37		09:45 (4)	07:50			06:47	06:34	05:34	05:04
	16:43	127	11:52 (1)	17:40			18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:36		09:46 (4)	07:48			06:45	06:32	05:32	05:04
	16:44	126	11:53 (1)	17:42			18:35	20:31	21:23	21:59
17	08:35		09:46 (4)	07:46			06:42	06:29	05:30	05:04
	16:46	125	11:53 (1)	17:44			18:37	20:32	21:24	21:59
18	08:34		09:48 (4)	07:44			06:40	06:27	05:29	05:03
	16:48	122	11:53 (1)	17:46			18:39	20:34	21:26	22:00
19	08:33		09:49 (4)	07:42			06:38	06:25	05:27	05:04
	16:49	120	11:54 (1)	17:48			18:40	20:36	21:28	22:00
20	08:32		09:51 (4)	07:40			06:35	06:23	05:26	05:04
	16:51	116	11:54 (1)	17:50			18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31		09:52 (4)	07:37			06:33	06:20	05:24	05:04
	16:53	112	11:54 (1)	17:52			18:44	20:40	21:31	22:00
22	08:30		09:54 (4)	07:35			06:31	06:18	05:23	05:04
	16:55	108	11:55 (1)	17:54			18:46	20:41	21:32	22:01
23	08:29		09:58 (4)	07:33			06:28	06:16	05:22	05:04
	16:56	97	11:54 (1)	17:56			18:48	20:43	21:34	22:01
24	08:27		10:18 (2)	07:31			06:26	06:14	05:20	05:04
	16:58	93	11:55 (1)	17:58			18:49	20:45	21:35	22:01
25	08:26		10:18 (2)	07:29			06:23	06:12	05:19	05:05
	17:00	91	11:55 (1)	18:00			18:51	20:47	21:36	22:01
26	08:25		10:21 (2)	07:27			06:21	06:10	05:18	05:05
	17:02	87	11:55 (1)	18:02			18:53	20:49	21:38	22:01
27	08:23		10:22 (2)	07:24			06:19	06:07	05:17	05:06
	17:04	84	11:55 (1)	18:03			18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22		10:25 (2)	07:22			06:16	06:05	05:16	05:06
	17:06	78	11:55 (1)	18:05			18:57	20:52	21:41	22:01
29	08:20		10:28 (2)				07:14	06:03	05:14	05:07
	17:07	71	11:55 (1)				19:58	20:54	21:42	22:01
30	08:19		10:54 (1)				07:11	06:01	05:13	05:07
	17:09	60	11:54 (1)				20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17		10:55 (1)				07:09		05:12	
	17:11	60	11:55 (1)				20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254			275			367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		3598			606					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17			0.26					
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95					
Reduktion Windrichtung		0.58			0.57					
Gesamte Reduktion		0.09			0.14					
Met.wahrsch.Beschattung		327			84					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CQ - IO95
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	05:08	05:46	06:39	07:30			07:27		10:34 (1)	08:20		09:25 (4)
	22:00	21:26	20:22	19:10			17:01	40	11:14 (1)	16:18	127	11:32 (1)
2	05:09	05:48	06:40	07:32			07:29		10:33 (1)	08:21		09:24 (4)
	22:00	21:24	20:19	19:07			16:59	43	11:16 (1)	16:18	128	11:32 (1)
3	05:09	05:50	06:42	07:34			07:30		10:31 (1)	08:23		09:25 (4)
	21:59	21:23	20:17	19:05			16:57	46	11:17 (1)	16:17	128	11:33 (1)
4	05:10	05:51	06:44	07:36			07:32		10:31 (1)	08:24		09:25 (4)
	21:59	21:21	20:15	19:02			16:55	48	11:19 (1)	16:16	133	11:50 (3)
5	05:11	05:53	06:46	07:37			07:34		10:30 (1)	08:26		09:26 (4)
	21:58	21:19	20:12	19:00			16:53	51	11:21 (1)	16:16	139	11:54 (3)
6	05:12	05:55	06:47	07:39			07:36		10:29 (1)	08:27		09:26 (4)
	21:58	21:17	20:10	18:58			16:52	53	11:22 (1)	16:15	143	11:56 (3)
7	05:13	05:56	06:49	07:41			07:38		10:28 (1)	08:28		09:27 (4)
	21:57	21:15	20:07	18:55			16:50	55	11:23 (1)	16:15	144	11:58 (3)
8	05:14	05:58	06:51	07:43			07:40		10:27 (1)	08:30		09:27 (4)
	21:56	21:13	20:05	18:53			16:48	56	11:23 (1)	16:14	146	11:59 (3)
9	05:15	06:00	06:52	07:44			07:42		10:27 (1)	08:31		09:27 (4)
	21:56	21:12	20:03	18:51			16:46	57	11:24 (1)	16:14	148	12:00 (3)
10	05:16	06:01	06:54	07:46			07:44		10:26 (1)	08:32		09:27 (4)
	21:55	21:10	20:00	18:48			16:45	59	11:25 (1)	16:14	149	12:01 (3)
11	05:17	06:03	06:56	07:48			07:45		10:26 (1)	08:33		09:28 (4)
	21:54	21:08	19:58	18:46			16:43	60	11:26 (1)	16:14	150	12:03 (3)
12	05:18	06:05	06:58	07:50			07:47		10:26 (1)	08:34		09:29 (4)
	21:53	21:06	19:55	18:44			16:41	60	11:26 (1)	16:13	151	12:04 (3)
13	05:19	06:06	06:59	07:52			07:49		10:00 (2)	08:35		09:29 (4)
	21:52	21:04	19:53	18:41			16:40	72	11:27 (1)	16:13	152	12:05 (3)
14	05:20	06:08	07:01	07:53			07:51		09:57 (2)	08:36		09:30 (4)
	21:51	21:01	19:51	18:39			16:38	78	11:27 (1)	16:13	151	12:05 (3)
15	05:22	06:10	07:03	07:55			07:53		09:55 (2)	08:37		09:30 (4)
	21:50	20:59	19:48	18:37			16:37	84	11:28 (1)	16:13	152	12:06 (3)
16	05:23	06:11	07:04	07:57			07:55		09:53 (2)	08:38		09:30 (4)
	21:49	20:57	19:46	18:35			16:35	88	11:28 (1)	16:13	151	12:06 (3)
17	05:24	06:13	07:06	07:59			07:56		09:52 (2)	08:39		09:30 (4)
	21:48	20:55	19:43	18:32			16:34	90	11:28 (1)	16:14	153	12:07 (3)
18	05:26	06:15	07:08	08:01			07:58		09:51 (2)	08:40		09:31 (4)
	21:47	20:53	19:41	18:30			16:32	94	11:29 (1)	16:14	153	12:08 (3)
19	05:27	06:17	07:09	08:02			08:00		09:33 (4)	08:40		09:32 (4)
	21:46	20:51	19:39	18:28			16:31	98	11:29 (1)	16:14	152	12:09 (3)
20	05:28	06:18	07:11	08:04			08:02		09:29 (4)	08:41		09:32 (4)
	21:44	20:49	19:36	18:26			16:30	108	11:30 (1)	16:14	153	12:09 (3)
21	05:30	06:20	07:13	08:06			08:04		09:28 (4)	08:42		09:33 (4)
	21:43	20:47	19:34	18:24			16:28	112	11:30 (1)	16:15	153	12:10 (3)
22	05:31	06:22	07:15	08:08			08:05		09:27 (4)	08:42		09:33 (4)
	21:42	20:44	19:31	18:21			16:27	116	11:30 (1)	16:15	153	12:10 (3)
23	05:33	06:23	07:16	08:10			08:07		09:26 (4)	08:43		09:34 (4)
	21:40	20:42	19:29	18:19			16:26	120	11:31 (1)	16:16	153	12:11 (3)
24	05:34	06:25	07:18	08:12			08:09		09:25 (4)	08:43		09:34 (4)
	21:39	20:40	19:26	18:17			16:25	122	11:30 (1)	16:16	153	12:11 (3)
25	05:35	06:27	07:20	07:14			08:10		09:24 (4)	08:43		09:34 (4)
	21:37	20:38	19:24	17:15			16:24	125	11:31 (1)	16:17	152	12:11 (3)
26	05:37	06:28	07:22	07:15			08:12		09:24 (4)	08:44		09:35 (4)
	21:36	20:35	19:22	17:13			16:23	126	11:31 (1)	16:18	153	12:12 (3)
27	05:39	06:30	07:23	07:17			08:14		09:24 (4)	08:44		09:36 (4)
	21:34	20:33	19:19	17:11			16:22	127	11:31 (1)	16:18	151	12:12 (3)
28	05:40	06:32	07:25	07:19		10:46 (1)	08:15		09:25 (4)	08:44		09:36 (4)
	21:33	20:31	19:17	17:09	15	11:01 (1)	16:21	127	11:32 (1)	16:19	152	12:12 (3)
29	05:42	06:34	07:27	07:21		10:42 (1)	08:17		09:24 (4)	08:44		09:36 (4)
	21:31	20:29	19:14	17:07	24	11:06 (1)	16:20	127	11:31 (1)	16:20	152	12:12 (3)
30	05:43	06:35	07:28	07:23		10:38 (1)	08:18		09:24 (4)	08:44		09:37 (4)
	21:30	20:26	19:12	17:05	31	11:09 (1)	16:19	128	11:32 (1)	16:21	151	12:13 (3)
31	05:45	06:37		07:25		10:36 (1)				08:44		09:37 (4)
	21:28	20:24		17:03	36	11:12 (1)				16:22	152	12:13 (3)
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330			262			238		
astr.max.mögl.Beschattung					106			2570			4578	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.29			0.21			0.13	
Reduktion Betriebsdauer					0.95			0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung					0.57			0.57			0.58	
Gesamte Reduktion					0.16			0.11			0.07	
Met.wahrsch.Beschattung					17			292			316	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CR - IO96
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:44		09:42 (4)		08:16	11:12 (1)	07:20	07:07	05:59	05:12
	16:23	158	12:27 (3)		17:13	62	12:14 (1)	18:07	20:04	20:57	21:46
2	08:44		09:43 (4)		08:14	11:12 (1)	07:18	07:04	05:57	05:11
	16:24	157	12:27 (3)		17:15	62	12:14 (1)	18:09	20:06	20:59	21:47
3	08:44		09:44 (4)		08:12	11:13 (1)	07:15	07:02	05:55	05:10
	16:26	157	12:27 (3)		17:17	60	12:13 (1)	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44		09:43 (4)		08:11	11:14 (1)	07:13	06:59	05:53	05:09
	16:27	157	12:26 (3)		17:19	58	12:12 (1)	18:13	20:09	21:03	21:49
5	08:44		09:44 (4)		08:09	11:14 (1)	07:11	06:57	05:51	05:08
	16:28	156	12:26 (3)		17:21	57	12:11 (1)	18:15	20:11	21:04	21:50
6	08:43		09:44 (4)		08:07	11:15 (1)	07:08	06:55	05:49	05:08
	16:29	155	12:25 (3)		17:23	55	12:10 (1)	18:17	20:13	21:06	21:51
7	08:43		09:46 (4)		08:05	11:17 (1)	07:06	06:52	05:48	05:07
	16:31	152	12:25 (3)		17:25	53	12:10 (1)	18:18	20:15	21:08	21:52
8	08:42		09:46 (4)		08:03	11:19 (1)	07:04	06:50	05:46	05:06
	16:32	149	12:23 (3)		17:27	50	12:09 (1)	18:20	20:16	21:10	21:53
9	08:42		09:46 (4)		08:02	11:20 (1)	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:33	144	12:20 (3)		17:29	48	12:08 (1)	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41		09:46 (4)		08:00	11:21 (1)	06:59	06:45	05:42	05:05
	16:35	138	12:09 (1)		17:31	45	12:06 (1)	18:24	20:20	21:13	21:55
11	08:40		09:48 (4)		07:58	11:23 (1)	06:57	06:43	05:40	05:05
	16:36	135	12:10 (1)		17:33	41	12:04 (1)	18:26	20:22	21:15	21:55
12	08:40		09:49 (4)		07:56	11:24 (1)	06:54	06:41	05:39	05:05
	16:38	135	12:11 (1)		17:35	37	12:01 (1)	18:28	20:24	21:16	21:56
13	08:39		09:49 (4)		07:54	11:27 (1)	06:52	06:38	05:37	05:04
	16:39	134	12:11 (1)		17:37	31	11:58 (1)	18:30	20:25	21:18	21:57
14	08:38		09:50 (4)		07:52	11:31 (1)	06:50	06:36	05:35	05:04
	16:41	134	12:12 (1)		17:38	24	11:55 (1)	18:31	20:27	21:20	21:57
15	08:37		09:51 (4)		07:50	11:36 (1)	06:47	06:34	05:34	05:04
	16:43	132	12:12 (1)		17:40	13	11:49 (1)	18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:36		09:52 (4)		07:48		06:45	06:32	05:32	05:04
	16:44	129	12:13 (1)		17:42		18:35	20:31	21:23	21:59
17	08:35		09:52 (4)		07:46		06:42	06:29	05:30	05:04
	16:46	129	12:13 (1)		17:44		18:37	20:32	21:24	21:59
18	08:34		09:54 (4)		07:44		06:40	06:27	05:29	05:03
	16:48	125	12:13 (1)		17:46		18:39	20:34	21:26	21:59
19	08:33		09:55 (4)		07:42		06:38	06:25	05:27	05:04
	16:49	123	12:14 (1)		17:48		18:40	20:36	21:28	22:00
20	08:32		09:57 (4)		07:40		06:35	06:23	05:26	05:04
	16:51	119	12:14 (1)		17:50		18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31		09:59 (4)		07:37		06:33	06:20	05:24	05:04
	16:53	114	12:14 (1)		17:52		18:44	20:40	21:31	22:00
22	08:30		10:02 (4)		07:35		06:31	06:18	05:23	05:04
	16:55	107	12:15 (1)		17:54		18:46	20:41	21:32	22:01
23	08:29		10:25 (2)		07:33		06:28	06:16	05:22	05:04
	16:56	98	12:14 (1)		17:56		18:48	20:43	21:34	22:01
24	08:27		10:27 (2)		07:31		06:26	06:14	05:20	05:04
	16:58	96	12:15 (1)		17:58		18:49	20:45	21:35	22:01
25	08:26		10:28 (2)		07:29		06:23	06:12	05:19	05:05
	17:00	93	12:15 (1)		18:00		18:51	20:47	21:36	22:01
26	08:25		10:30 (2)		07:27		06:21	06:10	05:18	05:05
	17:02	90	12:15 (1)		18:02		18:53	20:48	21:38	22:01
27	08:23		10:32 (2)		07:24		06:19	06:07	05:17	05:06
	17:04	85	12:15 (1)		18:03		18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22		10:36 (2)		07:22		06:16	06:05	05:16	05:06
	17:06	79	12:15 (1)		18:05		18:57	20:52	21:41	22:01
29	08:20		10:41 (2)				07:14	06:03	05:14	05:07
	17:07	67	12:15 (1)				19:58	20:54	21:42	22:01
30	08:19		11:10 (1)				07:11	06:01	05:13	05:07
	17:09	64	12:14 (1)				20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17		11:11 (1)				07:09		05:12	
	17:11	64	12:15 (1)				20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254				275		367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		3775			696					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17			0.26					
Reduktion Betriebsdauer		0.95			0.95					
Reduktion Windrichtung		0.58			0.58					
Gesamte Reduktion		0.09			0.14					
Met.wahrsch.Beschattung		345			97					

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CR - IO96
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	05:08	05:46	06:39	07:30			07:27		10:50 (1)	08:20		09:30 (4)
	22:00	21:26	20:22	19:10			17:01	45	11:35 (1)	16:18	136	11:53 (1)
2	05:09	05:48	06:40	07:32			07:29		10:48 (1)	08:21		09:30 (4)
	22:00	21:24	20:19	19:07			16:59	48	11:36 (1)	16:18	136	11:52 (1)
3	05:09	05:50	06:42	07:34			07:30		10:47 (1)	08:23		09:30 (4)
	21:59	21:23	20:17	19:05			16:57	51	11:38 (1)	16:17	144	12:04 (3)
4	05:10	05:51	06:44	07:36			07:32		10:47 (1)	08:24		09:30 (4)
	21:59	21:21	20:15	19:02			16:55	53	11:40 (1)	16:16	149	12:07 (3)
5	05:11	05:53	06:46	07:37			07:34		10:46 (1)	08:26		09:31 (4)
	21:58	21:19	20:12	19:00			16:53	55	11:41 (1)	16:16	152	12:10 (3)
6	05:12	05:55	06:47	07:39			07:36		10:45 (1)	08:27		09:31 (4)
	21:58	21:17	20:10	18:58			16:52	57	11:42 (1)	16:15	154	12:11 (3)
7	05:13	05:56	06:49	07:41			07:38		10:44 (1)	08:28		09:32 (4)
	21:57	21:15	20:07	18:55			16:50	59	11:43 (1)	16:15	155	12:13 (3)
8	05:14	05:58	06:51	07:43			07:40		10:44 (1)	08:30		09:32 (4)
	21:56	21:13	20:05	18:53			16:48	60	11:44 (1)	16:14	156	12:14 (3)
9	05:15	06:00	06:52	07:44			07:42		10:43 (1)	08:31		09:32 (4)
	21:56	21:12	20:03	18:51			16:46	62	11:45 (1)	16:14	157	12:15 (3)
10	05:16	06:01	06:54	07:46			07:44		10:43 (1)	08:32		09:32 (4)
	21:55	21:10	20:00	18:48			16:45	62	11:45 (1)	16:14	157	12:16 (3)
11	05:17	06:03	06:56	07:48			07:45		10:42 (1)	08:33		09:33 (4)
	21:54	21:08	19:58	18:46			16:43	64	11:46 (1)	16:14	158	12:18 (3)
12	05:18	06:05	06:58	07:50			07:47		10:42 (1)	08:34		09:33 (4)
	21:53	21:06	19:55	18:44			16:41	64	11:46 (1)	16:13	159	12:19 (3)
13	05:19	06:06	06:59	07:52			07:49		10:12 (2)	08:35		09:34 (4)
	21:52	21:04	19:53	18:41			16:40	69	11:47 (1)	16:13	158	12:19 (3)
14	05:20	06:08	07:01	07:53			07:51		10:07 (2)	08:36		09:34 (4)
	21:51	21:01	19:51	18:39			16:38	80	11:47 (1)	16:13	159	12:20 (3)
15	05:22	06:10	07:03	07:55			07:53		10:05 (2)	08:37		09:35 (4)
	21:50	20:59	19:48	18:37			16:37	85	11:48 (1)	16:13	159	12:21 (3)
16	05:23	06:11	07:04	07:57			07:55		10:03 (2)	08:38		09:34 (4)
	21:49	20:57	19:46	18:35			16:35	90	11:48 (1)	16:13	160	12:21 (3)
17	05:24	06:13	07:06	07:59			07:56		10:02 (2)	08:39		09:35 (4)
	21:48	20:55	19:43	18:32			16:34	93	11:49 (1)	16:14	159	12:22 (3)
18	05:26	06:15	07:08	08:01			07:58		10:01 (2)	08:40		09:36 (4)
	21:47	20:53	19:41	18:30			16:32	96	11:49 (1)	16:14	159	12:23 (3)
19	05:27	06:16	07:09	08:02			08:00		10:00 (2)	08:40		09:37 (4)
	21:46	20:51	19:39	18:28			16:31	98	11:49 (1)	16:14	159	12:23 (3)
20	05:28	06:18	07:11	08:04			08:02		09:38 (4)	08:41		09:36 (4)
	21:44	20:49	19:36	18:26			16:30	106	11:50 (1)	16:14	160	12:23 (3)
21	05:30	06:20	07:13	08:06			08:04		09:35 (4)	08:42		09:37 (4)
	21:43	20:47	19:34	18:24			16:28	114	11:50 (1)	16:15	160	12:24 (3)
22	05:31	06:22	07:15	08:08			08:05		09:33 (4)	08:42		09:37 (4)
	21:42	20:44	19:31	18:21			16:27	119	11:50 (1)	16:15	159	12:24 (3)
23	05:33	06:23	07:16	08:10			08:07		09:31 (4)	08:43		09:38 (4)
	21:40	20:42	19:29	18:19			16:26	123	11:50 (1)	16:16	160	12:25 (3)
24	05:34	06:25	07:18	08:12			08:09		09:31 (4)	08:43		09:39 (4)
	21:39	20:40	19:26	18:17			16:25	125	11:50 (1)	16:16	159	12:25 (3)
25	05:35	06:27	07:20	07:14			08:10		09:30 (4)	08:43		09:39 (4)
	21:37	20:38	19:24	17:15			16:24	129	11:51 (1)	16:17	159	12:26 (3)
26	05:37	06:28	07:22	07:15			08:12		09:30 (4)	08:44		09:40 (4)
	21:36	20:35	19:22	17:13			16:23	129	11:51 (1)	16:18	159	12:27 (3)
27	05:39	06:30	07:23	07:17		11:04 (1)	08:14		09:30 (4)	08:44		09:40 (4)
	21:34	20:33	19:19	17:11	16	11:20 (1)	16:22	133	11:52 (1)	16:18	159	12:27 (3)
28	05:40	06:32	07:25	07:19		10:59 (1)	08:15		09:30 (4)	08:44		09:41 (4)
	21:33	20:31	19:17	17:09	26	11:25 (1)	16:21	134	11:52 (1)	16:19	159	12:27 (3)
29	05:42	06:34	07:27	07:21		10:56 (1)	08:17		09:29 (4)	08:44		09:41 (4)
	21:31	20:29	19:14	17:07	32	11:28 (1)	16:20	134	11:51 (1)	16:20	158	12:27 (3)
30	05:43	06:35	07:28	07:23		10:54 (1)	08:18		09:30 (4)	08:44		09:42 (4)
	21:30	20:26	19:12	17:05	37	11:31 (1)	16:19	135	11:52 (1)	16:21	158	12:27 (3)
31	05:45	06:37		07:25		10:52 (1)				08:44		09:42 (4)
	21:28	20:24		17:03	41	11:33 (1)				16:22	159	12:28 (3)
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330			262			238		
astr.max.mögl.Beschattung				152				2672			4835	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29				0.21			0.13	
Reduktion Betriebsdauer				0.95				0.95			0.95	
Reduktion Windrichtung				0.58				0.58			0.58	
Gesamte Reduktion				0.16				0.11			0.07	
Met.wahrsch.Beschattung				24				305			335	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CS - IO97
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni	
1	08:44	08:15	07:20		07:07		18:41 (20)	05:59	05:12	20:47 (13)
	16:23	17:13	18:07		20:04	38	19:19 (19)	20:57	21:45	22 21:09 (13)
2	08:44	08:14	07:17		07:04		18:40 (20)	05:57	05:11	20:47 (13)
	16:25	17:15	18:09		20:05	37	19:17 (19)	20:59	21:46	23 21:10 (13)
3	08:44	08:12	07:15		07:02		18:40 (20)	05:55	05:10	20:47 (13)
	16:26	17:17	18:11		20:07	36	19:16 (20)	21:01	21:48	23 21:10 (13)
4	08:44	08:10	07:13		06:59		18:41 (20)	05:53	05:09	20:46 (13)
	16:27	17:19	18:13		20:09	35	19:16 (20)	21:02	21:49	25 21:11 (13)
5	08:43	08:09	07:11		06:57		18:40 (20)	05:51	05:08	20:47 (13)
	16:28	17:21	18:15		20:11	35	19:15 (20)	21:04	21:50	25 21:12 (13)
6	08:43	08:07	07:08		06:55		18:41 (20)	05:49	05:08	20:46 (13)
	16:29	17:23	18:17		20:13	33	19:14 (20)	21:06	21:51	26 21:12 (13)
7	08:43	08:05	07:06		06:52		18:42 (20)	05:48	05:07	20:47 (13)
	16:31	17:25	18:18		20:14	32	19:14 (20)	21:08	21:52	25 21:12 (13)
8	08:42	08:03	07:04		06:50		18:42 (20)	05:46	05:06	20:46 (13)
	16:32	17:27	18:20		20:16	35	19:45 (17)	21:09	21:53	26 21:12 (13)
9	08:41	08:01	07:01		06:48		18:43 (20)	05:44	05:06	20:47 (13)
	16:33	17:29	18:22		20:18	42	19:49 (17)	21:11	21:54	26 21:13 (13)
10	08:41	08:00	06:59		06:45		18:44 (20)	05:42	05:05	20:46 (13)
	16:35	17:31	18:24		20:20	43	19:51 (17)	21:13	21:54	27 21:13 (13)
11	08:40	07:58	06:57		06:43		18:45 (20)	05:40	05:05	20:46 (13)
	16:36	17:33	18:26		20:22	43	19:52 (17)	21:14	21:55	27 21:13 (13)
12	08:40	07:56	06:54		06:41		18:48 (20)	05:39	05:05	20:47 (13)
	16:38	17:35	18:28		20:23	40	19:53 (17)	21:16	21:56	27 21:14 (13)
13	08:39	07:54	06:52		06:38		18:52 (20)	05:37	05:04	20:47 (13)
	16:39	17:36	18:29		20:25	34	19:54 (17)	21:18	21:57	27 21:14 (13)
14	08:38	07:52	06:50		06:36		19:28 (17)	05:35	05:04	20:46 (13)
	16:41	17:38	18:31		20:27	26	19:54 (17)	21:19	21:57	28 21:14 (13)
15	08:37	07:50	06:47		06:34		19:26 (17)	05:34	05:04	20:47 (13)
	16:43	17:40	18:33		20:29	28	19:54 (17)	21:21	21:58	27 21:14 (13)
16	08:36	07:48	06:45		06:31		19:26 (17)	05:32	05:04	20:47 (13)
	16:44	17:42	18:35		20:31	28	19:54 (17)	21:23	21:58	27 21:14 (13)
17	08:35	07:46	06:42		06:29		19:26 (17)	05:30	05:04	20:47 (13)
	16:46	17:44	18:37		20:32	28	19:54 (17)	21:24	21:59	28 21:15 (13)
18	08:34	07:44	06:40		06:27		19:26 (17)	05:29	05:04	20:47 (13)
	16:48	17:46	18:39		20:34	28	19:54 (17)	21:26	21:59	28 21:15 (13)
19	08:33	07:41	06:38		06:25		19:26 (17)	05:27	05:04	20:47 (13)
	16:49	17:48	18:40		20:36	28	19:54 (17)	21:27	22:00	28 21:15 (13)
20	08:32	07:39	06:35	18:09 (19)	06:23		19:26 (17)	05:26	05:04	20:47 (13)
	16:51	17:50	18:42	5 18:14 (19)	20:38	27	19:53 (17)	21:29	22:00	28 21:15 (13)
21	08:31	07:37	06:33	18:00 (20)	06:20		19:25 (17)	05:24	05:04	20:48 (13)
	16:53	17:52	18:44	18 18:18 (19)	20:39	27	19:52 (17)	21:30	22:00	28 21:16 (13)
22	08:30	07:35	06:30	17:55 (20)	06:18		19:26 (17)	05:23	05:04	20:48 (13)
	16:55	17:54	18:46	25 18:20 (19)	20:41	25	19:51 (17)	21:32	22:00	28 21:16 (13)
23	08:28	07:33	06:28	17:51 (20)	06:16		19:26 (17)	05:22	05:04	20:48 (13)
	16:56	17:56	18:48	30 18:21 (19)	20:43	24	19:50 (17)	21:33	22:01	28 21:16 (13)
24	08:27	07:31	06:26	17:49 (20)	06:14		19:27 (17)	05:20	05:04	20:48 (13)
	16:58	17:58	18:49	33 18:22 (19)	20:45	22	19:49 (17)	21:35	22:01	28 21:16 (13)
25	08:26	07:29	06:23	17:47 (20)	06:12		19:29 (17)	05:19	20:53 (13)	05:05 20:49 (13)
	17:00	18:00	18:51	35 18:22 (19)	20:47	19	19:48 (17)	21:36	8 21:01 (13)	22:01 28 21:17 (13)
26	08:24	07:26	06:21	17:46 (20)	06:10		19:30 (17)	05:18	20:52 (13)	05:05 20:49 (13)
	17:02	18:01	18:53	36 18:22 (19)	20:48	16	19:46 (17)	21:38	12 21:04 (13)	22:01 28 21:17 (13)
27	08:23	07:24	06:18	17:45 (20)	06:07		19:32 (17)	05:17	20:50 (13)	05:06 20:50 (13)
	17:04	18:03	18:55	38 18:23 (19)	20:50	11	19:43 (17)	21:39	15 21:05 (13)	22:01 27 21:17 (13)
28	08:22	07:22	06:16	17:43 (20)	06:05			05:16	20:49 (13)	05:06 20:50 (13)
	17:06	18:05	18:57	39 18:22 (19)	20:52			21:40	17 21:06 (13)	22:00 27 21:17 (13)
29	08:20		07:14	18:43 (20)	06:03			05:15	20:49 (13)	05:07 20:50 (13)
	17:07		19:58	39 19:22 (19)	20:54			21:42	18 21:07 (13)	22:00 28 21:18 (13)
30	08:19		07:11	18:41 (20)	06:01			05:13	20:48 (13)	05:07 20:50 (13)
	17:09		20:00	39 19:20 (19)	20:55			21:43	20 21:08 (13)	22:00 27 21:17 (13)
31	08:17		07:09	18:41 (20)				05:12	20:47 (13)	
	17:11		20:02	39 19:20 (19)				21:44	21 21:08 (13)	
Sonnenscheinstunden	254	275	367		418			490		505
astr.max.mögl.Beschattung				376		820		111		800
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.27		0.37		0.43		0.33
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95		0.95		0.95
Reduktion Windrichtung				0.67		0.65		0.59		0.59
Gesamte Reduktion				0.17		0.22		0.24		0.18
Met.wahrsch.Beschattung				63		184		27		145

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CS - IO97
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:08	20:51 (13)	05:46		06:39	18:45 (20)	07:30	07:26	08:20
	22:00	27 21:18 (13)	21:26		20:21	43 19:52 (17)	19:10	17:01	16:18
2	05:09	20:51 (13)	05:48		06:40	18:42 (20)	07:32	07:28	08:21
	21:59	27 21:18 (13)	21:24		20:19	43 19:49 (17)	19:07	16:59	16:18
3	05:09	20:51 (13)	05:50		06:42	18:41 (20)	07:34	07:30	08:23
	21:59	26 21:17 (13)	21:23		20:17	42 19:47 (17)	19:05	16:57	16:17
4	05:10	20:51 (13)	05:51		06:44	18:39 (20)	07:35	07:32	08:24
	21:59	27 21:18 (13)	21:21		20:14	36 19:42 (17)	19:02	16:55	16:16
5	05:11	20:52 (13)	05:53		06:46	18:38 (20)	07:37	07:34	08:25
	21:58	26 21:18 (13)	21:19		20:12	32 19:10 (20)	19:00	16:53	16:16
6	05:12	20:52 (13)	05:55		06:47	18:37 (20)	07:39	07:36	08:27
	21:57	26 21:18 (13)	21:17		20:10	33 19:10 (20)	18:58	16:51	16:15
7	05:13	20:53 (13)	05:56		06:49	18:35 (20)	07:41	07:38	08:28
	21:57	25 21:18 (13)	21:15		20:07	35 19:10 (20)	18:55	16:50	16:15
8	05:14	20:53 (13)	05:58		06:51	18:35 (20)	07:42	07:40	08:29
	21:56	25 21:18 (13)	21:13		20:05	35 19:10 (20)	18:53	16:48	16:14
9	05:15	20:54 (13)	06:00		06:52	18:35 (20)	07:44	07:41	08:31
	21:55	24 21:18 (13)	21:11		20:03	35 19:10 (20)	18:51	16:46	16:14
10	05:16	20:54 (13)	06:01		06:54	18:33 (20)	07:46	07:43	08:32
	21:55	24 21:18 (13)	21:09		20:00	37 19:10 (20)	18:48	16:45	16:14
11	05:17	20:55 (13)	06:03		06:56	18:33 (20)	07:48	07:45	08:33
	21:54	22 21:17 (13)	21:07		19:58	38 19:11 (19)	18:46	16:43	16:14
12	05:18	20:55 (13)	06:05		06:57	18:33 (20)	07:50	07:47	08:34
	21:53	22 21:17 (13)	21:05		19:55	39 19:12 (19)	18:44	16:41	16:13
13	05:19	20:56 (13)	06:06		06:59	18:33 (20)	07:51	07:49	08:35
	21:52	21 21:17 (13)	21:03		19:53	38 19:11 (19)	18:41	16:40	16:13
14	05:20	20:57 (13)	06:08		07:01	18:33 (20)	07:53	07:51	08:36
	21:51	19 21:16 (13)	21:01		19:50	39 19:12 (19)	18:39	16:38	16:13
15	05:22	20:57 (13)	06:10	19:43 (17)	07:03	18:33 (20)	07:55	07:53	08:37
	21:50	18 21:15 (13)	20:59	4 19:47 (17)	19:48	39 19:12 (19)	18:37	16:37	16:13
16	05:23	20:58 (13)	06:11	19:39 (17)	07:04	18:33 (20)	07:57	07:54	08:38
	21:49	16 21:14 (13)	20:57	13 19:52 (17)	19:46	38 19:11 (19)	18:35	16:35	16:13
17	05:24	20:59 (13)	06:13	19:36 (17)	07:06	18:34 (20)	07:59	07:56	08:39
	21:48	14 21:13 (13)	20:55	17 19:53 (17)	19:43	37 19:11 (19)	18:32	16:34	16:14
18	05:26	21:02 (13)	06:15	19:35 (17)	07:08	18:35 (20)	08:00	07:58	08:39
	21:47	10 21:12 (13)	20:53	20 19:55 (17)	19:41	35 19:10 (19)	18:30	16:32	16:14
19	05:27	21:04 (13)	06:16	19:33 (17)	07:09	18:35 (20)	08:02	08:00	08:40
	21:45	5 21:09 (13)	20:51	22 19:55 (17)	19:38	34 19:09 (19)	18:28	16:31	16:14
20	05:28		06:18	19:32 (17)	07:11	18:37 (20)	08:04	08:02	08:41
	21:44		20:49	24 19:56 (17)	19:36	31 19:08 (19)	18:26	16:30	16:14
21	05:30		06:20	19:31 (17)	07:13	18:39 (20)	08:06	08:03	08:41
	21:43		20:46	26 19:57 (17)	19:34	27 19:06 (19)	18:24	16:28	16:15
22	05:31		06:22	19:30 (17)	07:15	18:42 (20)	08:08	08:05	08:42
	21:42		20:44	27 19:57 (17)	19:31	21 19:03 (19)	18:21	16:27	16:15
23	05:33		06:23	19:30 (17)	07:16	18:52 (19)	08:10	08:07	08:42
	21:40		20:42	27 19:57 (17)	19:29	9 19:01 (19)	18:19	16:26	16:16
24	05:34		06:25	19:28 (17)	07:18		08:11	08:08	08:43
	21:39		20:40	29 19:57 (17)	19:26		18:17	16:25	16:16
25	05:35		06:27	19:28 (17)	07:20		07:13	08:10	08:43
	21:37		20:37	29 19:57 (17)	19:24		17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:28	19:28 (17)	07:21		07:15	08:12	08:43
	21:36		20:35	29 19:57 (17)	19:22		17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:30	19:28 (17)	07:23		07:17	08:13	08:44
	21:34		20:33	28 19:56 (17)	19:19		17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:32	19:28 (17)	07:25		07:19	08:15	08:44
	21:33		20:31	28 19:56 (17)	19:17		17:09	16:21	16:19
29	05:42		06:34	19:29 (17)	07:27		07:21	08:17	08:44
	21:31		20:28	26 19:55 (17)	19:14		17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:35	18:51 (20)	07:28		07:23	08:18	08:44
	21:29		20:26	35 19:54 (17)	19:12		17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:37	18:47 (20)			07:25		08:44
	21:28		20:24	41 19:53 (17)			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		404		425		796			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37		0.33			
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95		0.95			
Reduktion Windrichtung		0.59		0.63		0.67			
Gesamte Reduktion		0.19		0.22		0.21			
Met.wahrsch.Beschattung		77		95		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CT - IO98
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März		April			Mai			Juni		
1	08:44	08:15	07:20		07:06		18:58 (20)	05:59			05:12		20:51 (13)
	16:23	17:13	18:07		20:04	31	19:29 (19)	20:57			21:45	20	21:11 (13)
2	08:44	08:14	07:17		07:04		18:56 (20)	05:57			05:11		20:51 (13)
	16:25	17:15	18:09		20:05	32	19:28 (20)	20:59			21:46	21	21:12 (13)
3	08:44	08:12	07:15		07:02		18:56 (20)	05:55			05:10		20:51 (13)
	16:26	17:17	18:11		20:07	32	19:28 (20)	21:01			21:48	22	21:13 (13)
4	08:44	08:10	07:13		06:59		18:55 (20)	05:53			05:09		20:50 (13)
	16:27	17:19	18:13		20:09	34	19:29 (20)	21:02			21:49	23	21:13 (13)
5	08:43	08:09	07:11		06:57		18:54 (20)	05:51			05:08		20:51 (13)
	16:28	17:21	18:15		20:11	34	19:28 (20)	21:04			21:50	23	21:14 (13)
6	08:43	08:07	07:08		06:55		18:54 (20)	05:49			05:08		20:50 (13)
	16:29	17:23	18:17		20:13	34	19:28 (20)	21:06			21:51	24	21:14 (13)
7	08:42	08:05	07:06		06:52		18:54 (20)	05:48			05:07		20:51 (13)
	16:31	17:25	18:18		20:14	34	19:28 (20)	21:08			21:52	24	21:15 (13)
8	08:42	08:03	07:04		06:50		18:54 (20)	05:46			05:06		20:50 (13)
	16:32	17:27	18:20		20:16	33	19:27 (20)	21:09			21:53	24	21:14 (13)
9	08:41	08:01	07:01		06:48		18:54 (20)	05:44			05:06		20:51 (13)
	16:33	17:29	18:22		20:18	33	19:27 (20)	21:11			21:54	24	21:15 (13)
10	08:41	07:59	06:59		06:45		18:54 (20)	05:42			05:05		20:50 (13)
	16:35	17:31	18:24		20:20	32	19:26 (20)	21:13			21:54	25	21:15 (13)
11	08:40	07:58	06:57		06:43		18:54 (20)	05:40			05:05		20:50 (13)
	16:36	17:33	18:26		20:22	30	19:24 (20)	21:14			21:55	26	21:16 (13)
12	08:40	07:56	06:54		06:41		18:55 (20)	05:39			05:05		20:51 (13)
	16:38	17:35	18:28		20:23	41	19:55 (17)	21:16			21:56	25	21:16 (13)
13	08:39	07:54	06:52		06:38		18:56 (20)	05:37			05:04		20:51 (13)
	16:39	17:36	18:29		20:25	44	19:58 (17)	21:18			21:57	26	21:17 (13)
14	08:38	07:52	06:50		06:36		18:57 (20)	05:35			05:04		20:50 (13)
	16:41	17:38	18:31		20:27	44	19:59 (17)	21:19			21:57	26	21:16 (13)
15	08:37	07:50	06:47		06:34		18:58 (20)	05:34			05:04		20:51 (13)
	16:43	17:40	18:33		20:29	43	19:59 (17)	21:21			21:58	25	21:16 (13)
16	08:36	07:48	06:45		06:31		19:00 (20)	05:32			05:04		20:51 (13)
	16:44	17:42	18:35		20:31	40	20:00 (17)	21:23			21:58	26	21:17 (13)
17	08:35	07:46	06:42		06:29		19:04 (20)	05:30			05:04		20:51 (13)
	16:46	17:44	18:37		20:32	34	20:01 (17)	21:24			21:59	26	21:17 (13)
18	08:34	07:44	06:40		06:27		19:35 (17)	05:29			05:04		20:51 (13)
	16:48	17:46	18:39		20:34	26	20:01 (17)	21:26			21:59	26	21:17 (13)
19	08:33	07:41	06:38		06:25		19:35 (17)	05:27			05:04		20:51 (13)
	16:49	17:48	18:40		20:36	26	20:01 (17)	21:27			22:00	26	21:17 (13)
20	08:32	07:39	06:35		06:23		19:35 (17)	05:26			05:04		20:51 (13)
	16:51	17:50	18:42		20:38	26	20:01 (17)	21:29			22:00	26	21:17 (13)
21	08:31	07:37	06:33		06:20		19:33 (17)	05:24			05:04		20:52 (13)
	16:53	17:52	18:44		20:39	27	20:00 (17)	21:30			22:00	26	21:18 (13)
22	08:30	07:35	06:30		06:18		19:34 (17)	05:23			05:04		20:52 (13)
	16:55	17:54	18:46		20:41	26	20:00 (17)	21:32			22:00	26	21:18 (13)
23	08:28	07:33	06:28		06:16		19:34 (17)	05:22			05:04		20:52 (13)
	16:56	17:56	18:48		20:43	25	19:59 (17)	21:33			22:01	26	21:18 (13)
24	08:27	07:31	06:26	18:16 (19)	06:14		19:34 (17)	05:20			05:04		20:52 (13)
	16:58	17:58	18:49	8 18:24 (19)	20:45	25	19:59 (17)	21:35			22:01	26	21:18 (13)
25	08:26	07:29	06:23	18:12 (19)	06:12		19:35 (17)	05:19			05:05		20:53 (13)
	17:00	18:00	18:51	13 18:25 (19)	20:47	23	19:58 (17)	21:36			22:01	26	21:19 (13)
26	08:24	07:26	06:21	18:10 (19)	06:10		19:35 (17)	05:18		20:56 (13)	05:05		20:53 (13)
	17:02	18:01	18:53	17 18:27 (19)	20:48	22	19:57 (17)	21:38	9	21:05 (13)	22:01	26	21:19 (13)
27	08:23	07:24	06:18	18:08 (20)	06:07		19:36 (17)	05:17		20:55 (13)	05:06		20:54 (13)
	17:04	18:03	18:55	21 18:29 (19)	20:50	20	19:56 (17)	21:39	11	21:06 (13)	22:01	25	21:19 (13)
28	08:22	07:22	06:16	18:04 (20)	06:05		19:38 (17)	05:16		20:54 (13)	05:06		20:54 (13)
	17:06	18:05	18:57	25 18:29 (19)	20:52	16	19:54 (17)	21:40	14	21:08 (13)	22:00	25	21:19 (13)
29	08:20		07:14	19:02 (20)	06:03		19:39 (17)	05:15		20:53 (13)	05:07		20:54 (13)
	17:07		19:58	28 19:30 (19)	20:54	13	19:52 (17)	21:42	16	21:09 (13)	22:00	26	21:20 (13)
30	08:19		07:11	19:00 (20)	06:01		19:42 (17)	05:13		20:52 (13)	05:07		20:54 (13)
	17:09		20:00	29 19:29 (19)	20:55	7	19:49 (17)	21:43	18	21:10 (13)	22:00	25	21:19 (13)
31	08:17		07:09	18:59 (20)				05:12		20:51 (13)			
	17:11		20:02	30 19:29 (19)				21:44	20	21:11 (13)			
Sonnenscheinstunden	254	275	367		418			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung			171		887			88			745		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.27		0.37			0.43			0.33		
Reduktion Betriebsdauer			0.95		0.95			0.95			0.95		
Reduktion Windrichtung			0.66		0.64			0.59			0.59		
Gesamte Reduktion			0.17		0.22			0.24			0.18		
Met.wahrsch.Beschattung			28		197			21			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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB **Schattenrezeptor:** CT - IO98
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:08	20:55 (13)	05:46		06:39	18:54 (20)	07:30	07:26	08:20
	22:00	25 21:20 (13)	21:26		20:21	30 19:24 (20)	19:10	17:01	16:18
2	05:09	20:55 (13)	05:48		06:40	18:52 (20)	07:32	07:28	08:21
	21:59	25 21:20 (13)	21:24		20:19	32 19:24 (20)	19:07	16:59	16:18
3	05:09	20:55 (13)	05:50		06:42	18:52 (20)	07:34	07:30	08:23
	21:59	25 21:20 (13)	21:23		20:17	33 19:25 (20)	19:05	16:57	16:17
4	05:10	20:55 (13)	05:51		06:44	18:51 (20)	07:35	07:32	08:24
	21:59	25 21:20 (13)	21:21		20:14	33 19:24 (20)	19:02	16:55	16:16
5	05:11	20:56 (13)	05:53		06:46	18:50 (20)	07:37	07:34	08:25
	21:58	24 21:20 (13)	21:19		20:12	34 19:24 (20)	19:00	16:53	16:16
6	05:12	20:56 (13)	05:55		06:47	18:50 (20)	07:39	07:36	08:27
	21:57	24 21:20 (13)	21:17		20:10	34 19:24 (20)	18:58	16:51	16:15
7	05:13	20:57 (13)	05:56		06:49	18:49 (20)	07:41	07:38	08:28
	21:57	23 21:20 (13)	21:15		20:07	34 19:23 (20)	18:55	16:50	16:15
8	05:14	20:57 (13)	05:58		06:51	18:50 (20)	07:42	07:40	08:29
	21:56	23 21:20 (13)	21:13		20:05	33 19:23 (20)	18:53	16:48	16:14
9	05:15	20:58 (13)	06:00		06:52	18:50 (20)	07:44	07:41	08:31
	21:55	22 21:20 (13)	21:11		20:03	33 19:23 (20)	18:51	16:46	16:14
10	05:16	20:58 (13)	06:01		06:54	18:49 (20)	07:46	07:43	08:32
	21:55	22 21:20 (13)	21:09		20:00	32 19:21 (20)	18:48	16:45	16:14
11	05:17	20:59 (13)	06:03		06:56	18:50 (20)	07:48	07:45	08:33
	21:54	21 21:20 (13)	21:07		19:58	31 19:21 (19)	18:46	16:43	16:14
12	05:18	21:00 (13)	06:05		06:57	18:51 (20)	07:50	07:47	08:34
	21:53	19 21:19 (13)	21:05		19:55	31 19:22 (19)	18:44	16:41	16:13
13	05:19	21:00 (13)	06:06	19:50 (17)	06:59	18:51 (20)	07:51	07:49	08:35
	21:52	19 21:19 (13)	21:03	8 19:58 (17)	19:53	29 19:20 (19)	18:41	16:40	16:13
14	05:20	21:01 (13)	06:08	19:46 (17)	07:01	18:52 (20)	07:53	07:51	08:36
	21:51	17 21:18 (13)	21:01	14 20:00 (17)	19:50	28 19:20 (19)	18:39	16:38	16:13
15	05:22	21:02 (13)	06:10	19:45 (17)	07:03	18:54 (20)	07:55	07:53	08:37
	21:50	15 21:17 (13)	20:59	17 20:02 (17)	19:48	26 19:20 (19)	18:37	16:37	16:13
16	05:23	21:03 (13)	06:11	19:44 (17)	07:04	18:56 (20)	07:57	07:54	08:38
	21:49	12 21:15 (13)	20:57	20 20:04 (17)	19:46	22 19:18 (19)	18:35	16:35	16:13
17	05:24	21:04 (13)	06:13	19:42 (17)	07:06	18:59 (19)	07:59	07:56	08:39
	21:48	10 21:14 (13)	20:55	22 20:04 (17)	19:43	17 19:16 (19)	18:32	16:34	16:14
18	05:26	21:07 (13)	06:15	19:41 (17)	07:08	19:00 (19)	08:00	07:58	08:39
	21:47	6 21:13 (13)	20:53	24 20:05 (17)	19:41	14 19:14 (19)	18:30	16:32	16:14
19	05:27		06:16	19:40 (17)	07:09	19:01 (19)	08:02	08:00	08:40
	21:45		20:51	25 20:05 (17)	19:38	10 19:11 (19)	18:28	16:31	16:14
20	05:28		06:18	19:39 (17)	07:11		08:04	08:02	08:41
	21:44		20:49	26 20:05 (17)	19:36		18:26	16:30	16:14
21	05:30		06:20	19:39 (17)	07:13		08:06	08:03	08:41
	21:43		20:46	27 20:06 (17)	19:34		18:24	16:28	16:15
22	05:31		06:22	19:38 (17)	07:15		08:08	08:05	08:42
	21:42		20:44	27 20:05 (17)	19:31		18:21	16:27	16:15
23	05:33		06:23	19:38 (17)	07:16		08:10	08:07	08:42
	21:40		20:42	27 20:05 (17)	19:29		18:19	16:26	16:16
24	05:34		06:25	19:38 (17)	07:18		08:11	08:08	08:43
	21:39		20:40	26 20:04 (17)	19:26		18:17	16:25	16:16
25	05:35		06:27	19:38 (17)	07:20		07:13	08:10	08:43
	21:37		20:37	26 20:04 (17)	19:24		17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:28	19:06 (20)	07:21		07:15	08:12	08:43
	21:36		20:35	35 20:03 (17)	19:22		17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:30	19:02 (20)	07:23		07:17	08:13	08:44
	21:34		20:33	40 20:02 (17)	19:19		17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:32	19:00 (20)	07:25		07:19	08:15	08:44
	21:33		20:31	43 20:01 (17)	19:17		17:09	16:21	16:19
29	05:42		06:34	18:58 (20)	07:27		07:21	08:17	08:44
	21:31		20:28	44 20:00 (17)	19:14		17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:35	18:56 (20)	07:28		07:23	08:18	08:44
	21:29		20:26	43 19:57 (17)	19:12		17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:37	18:55 (20)			07:25		08:44
	21:28		20:24	41 19:55 (17)			17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung		357		535		536			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.34		0.37		0.33			
Reduktion Betriebsdauer		0.95		0.95		0.95			
Reduktion Windrichtung		0.59		0.63		0.66			
Gesamte Reduktion		0.19		0.22		0.21			
Met.wahrsch.Beschattung		68		118		112			

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

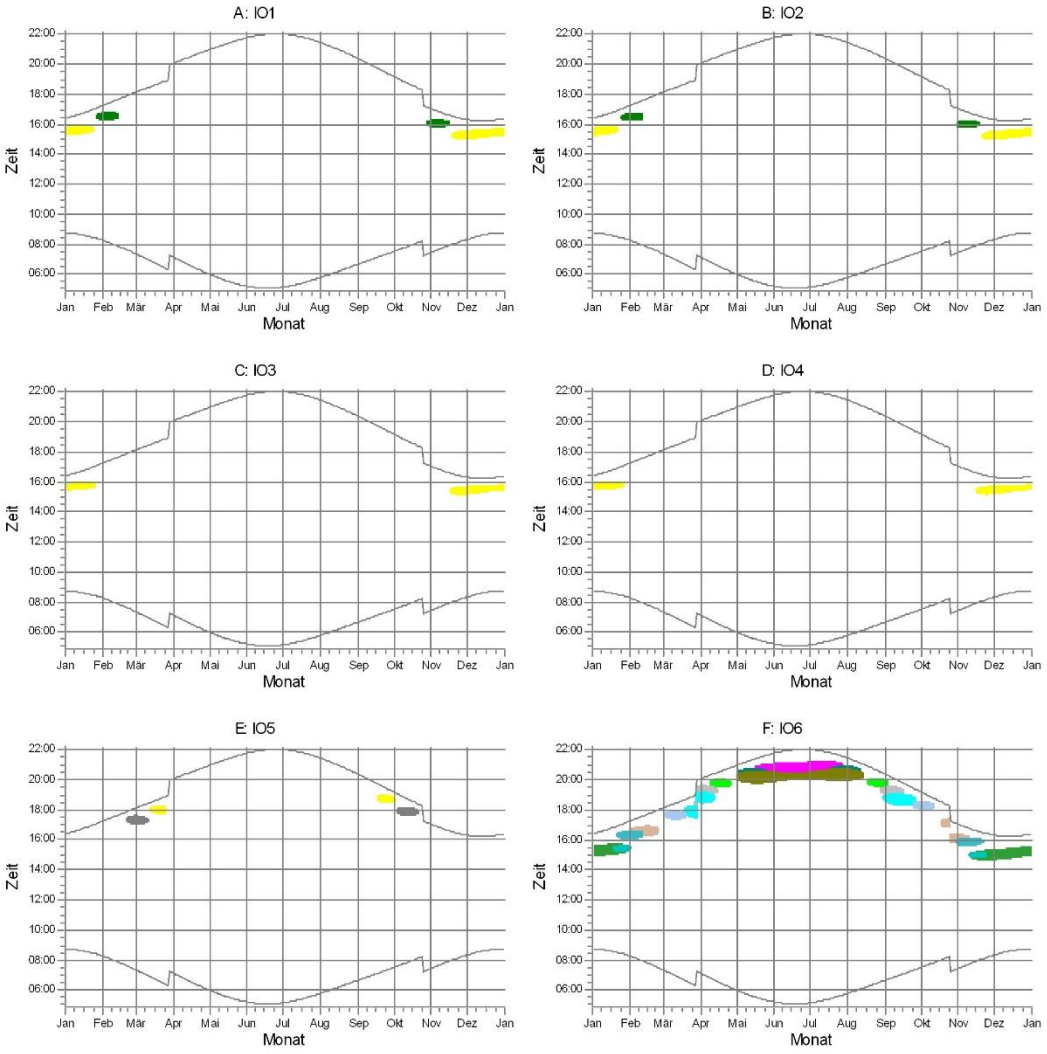
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB



WEA

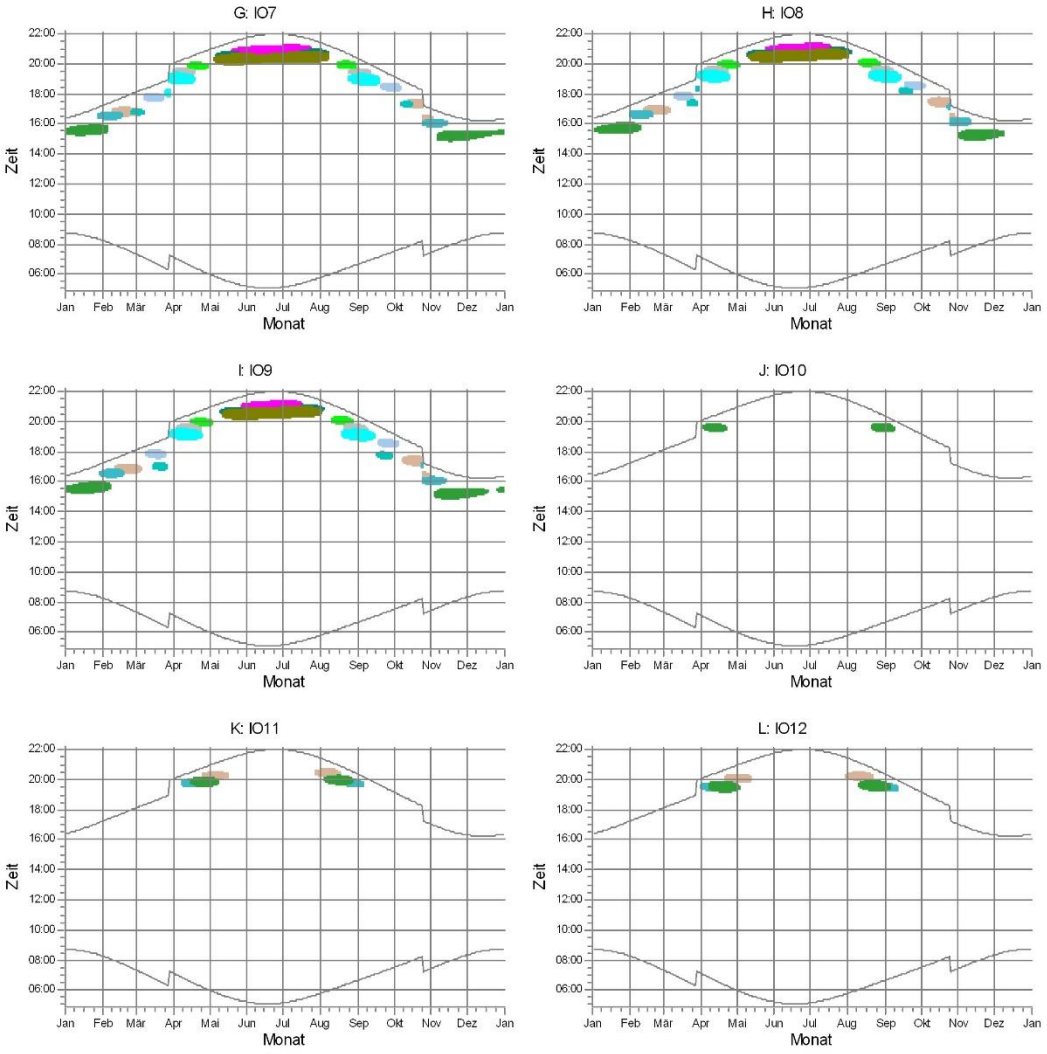
1: W1	5: W5	10: W10	15: W15	20: W20
2: W2	6: W6	12: W12	17: W17	21: W26
4: W4	9: W9	13: W13	19: W19	

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB

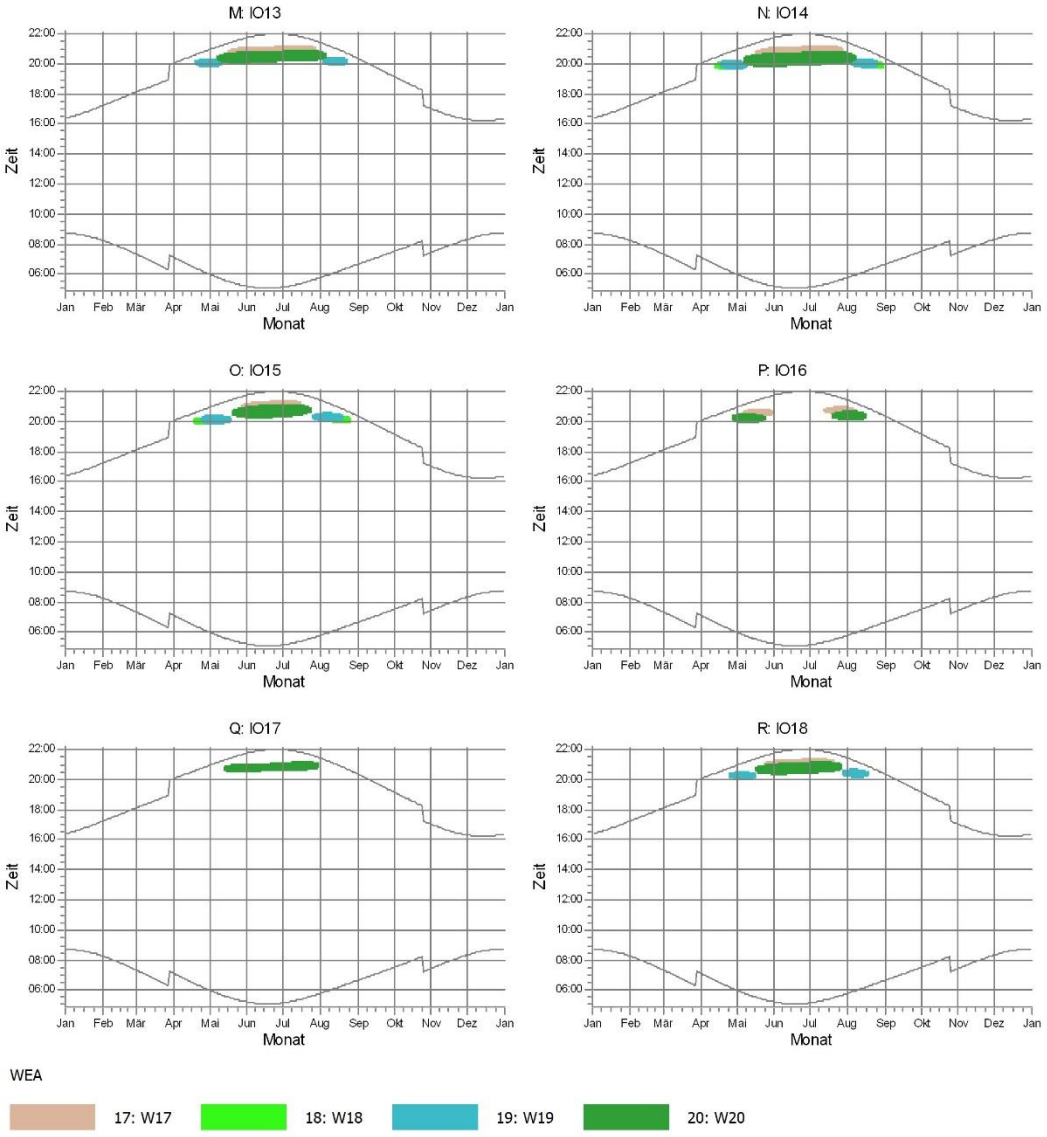


Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB

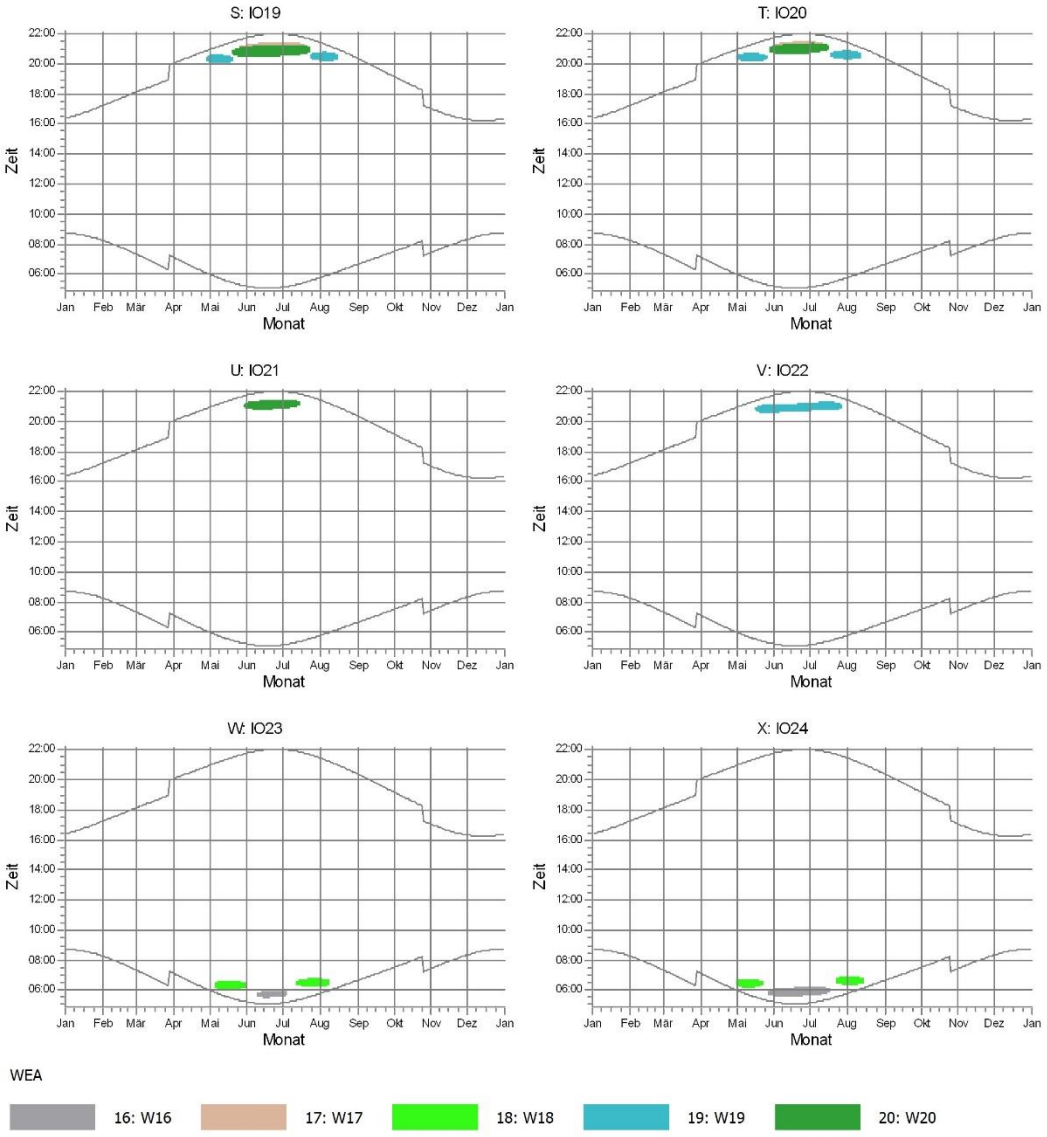


Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB

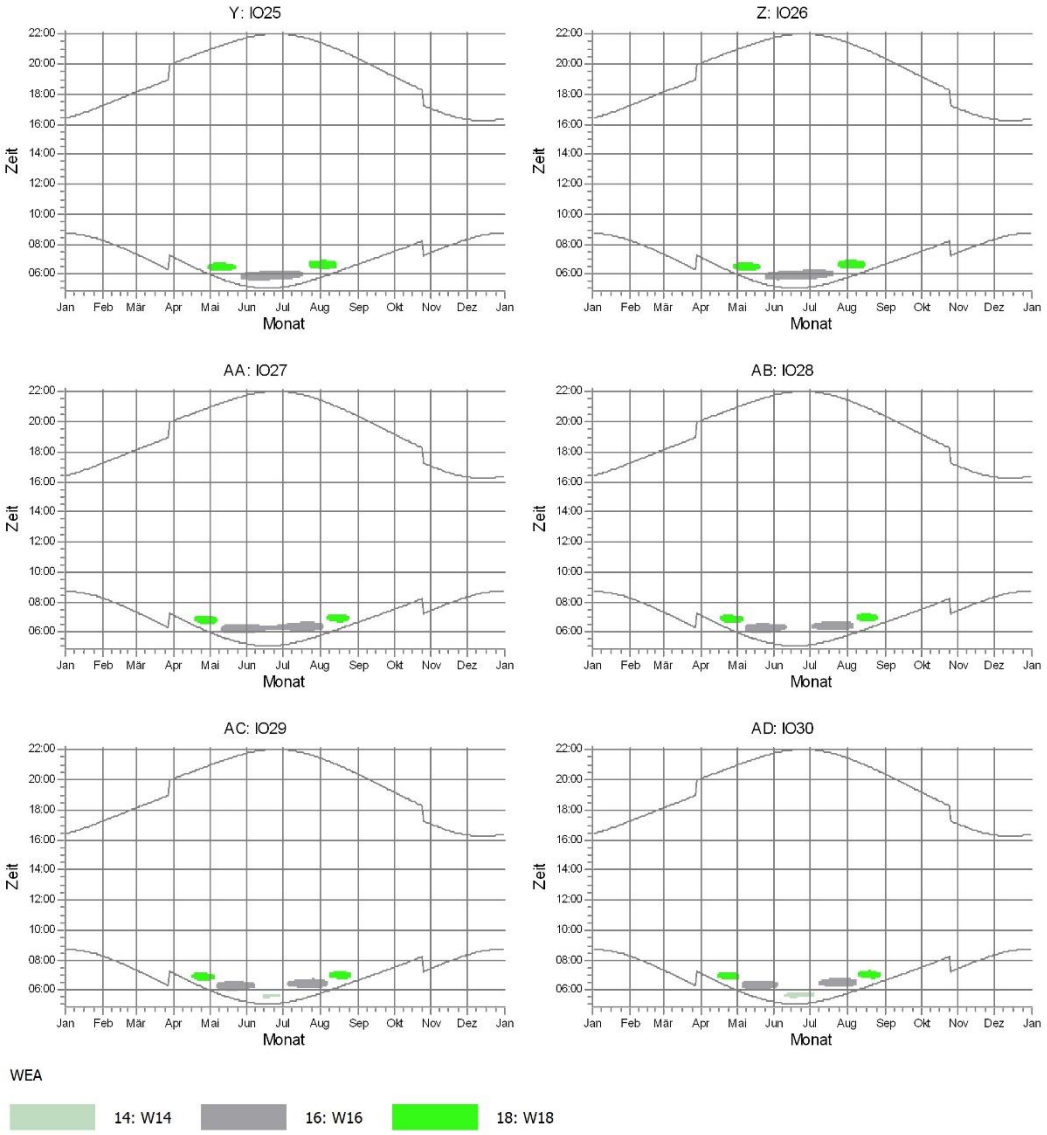


Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

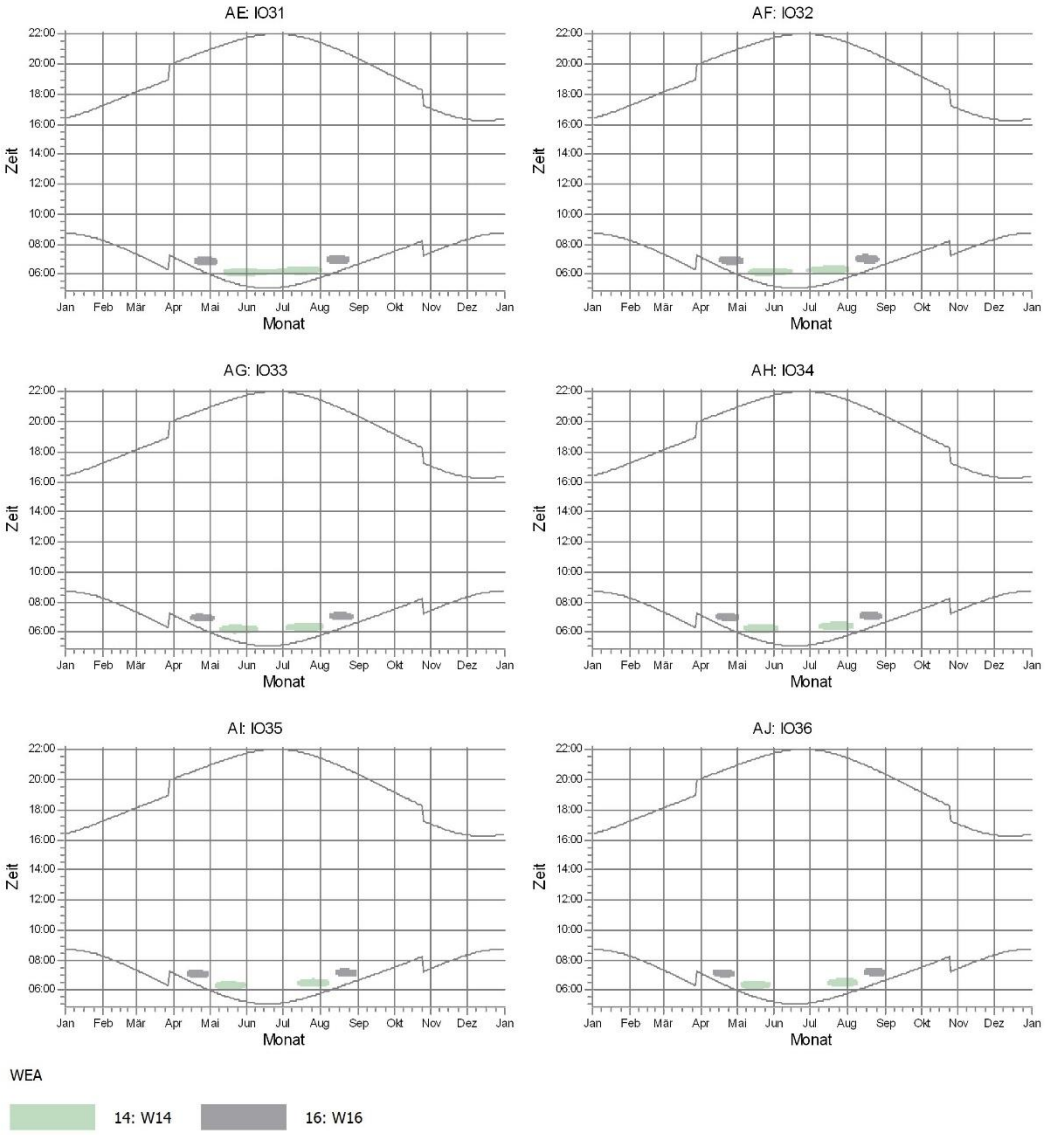
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB



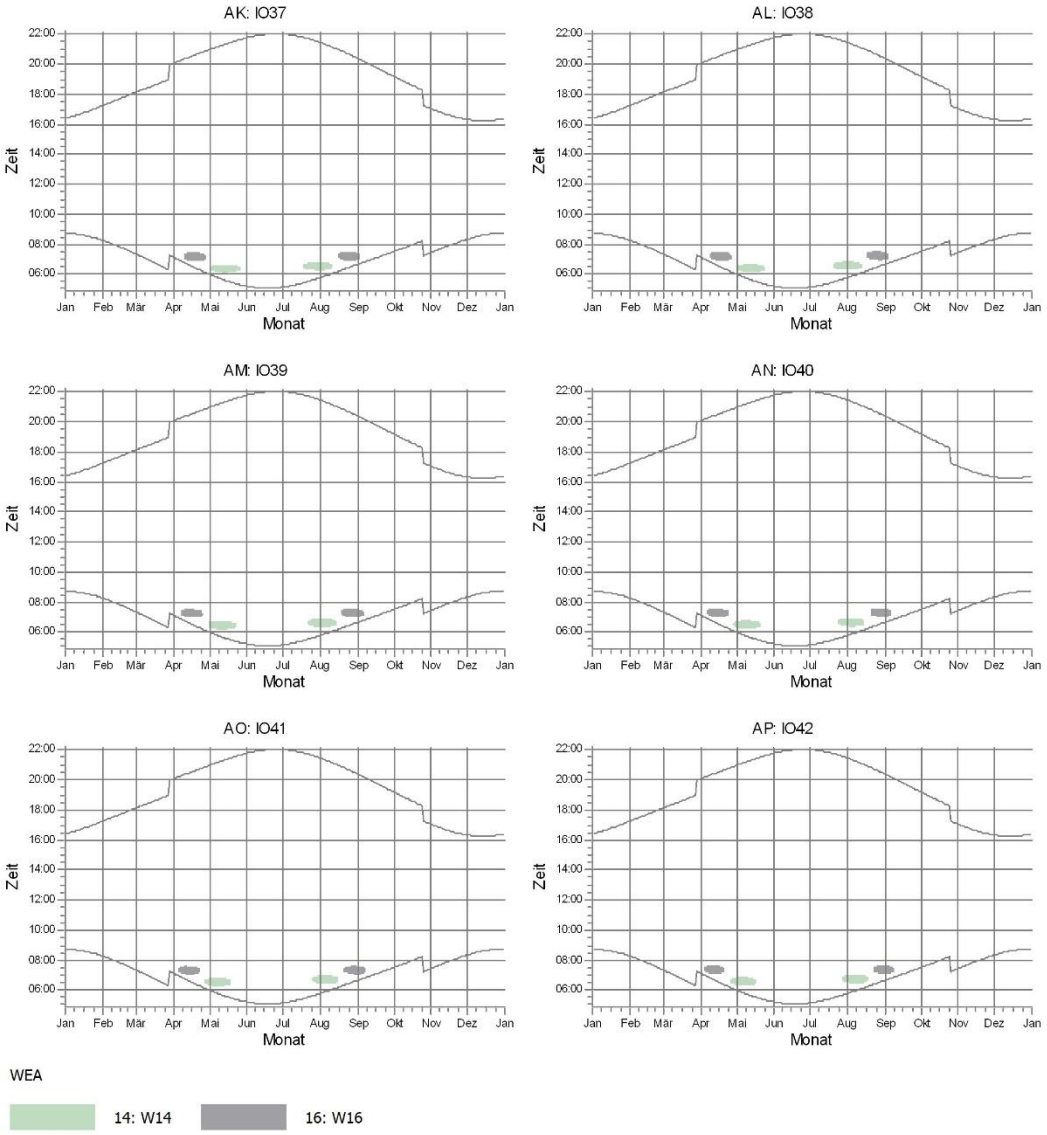
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB



SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB

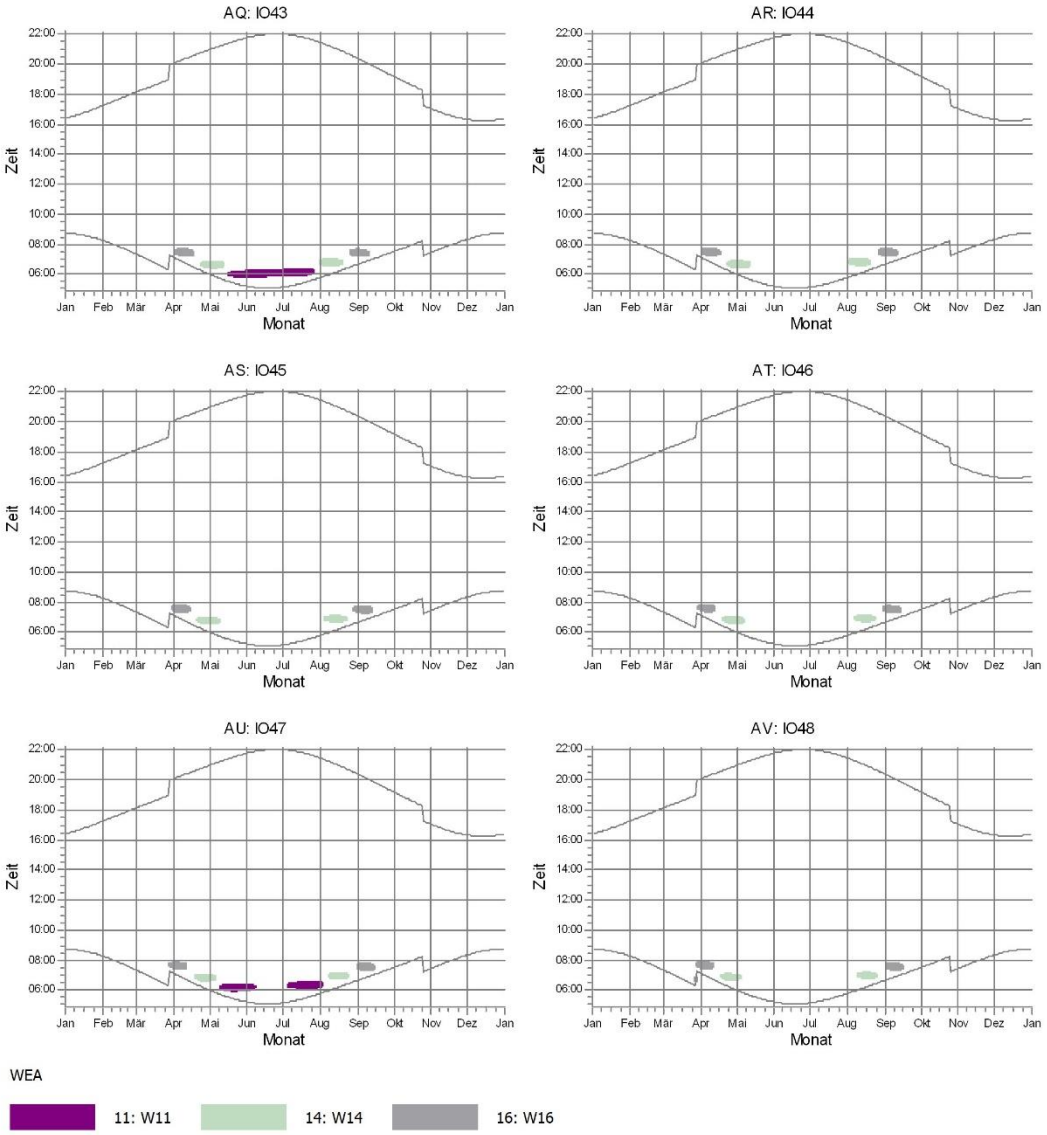


Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

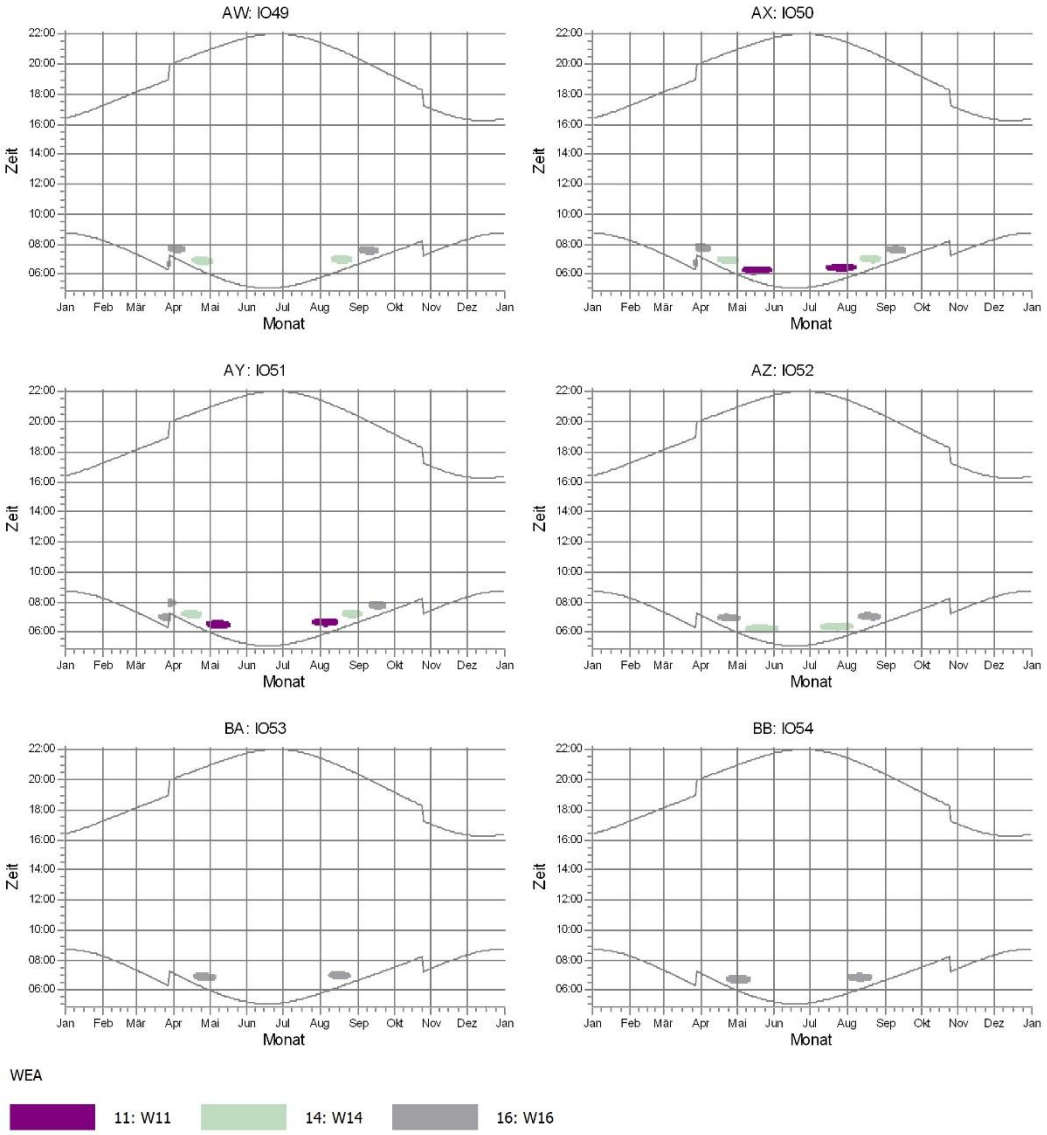
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB



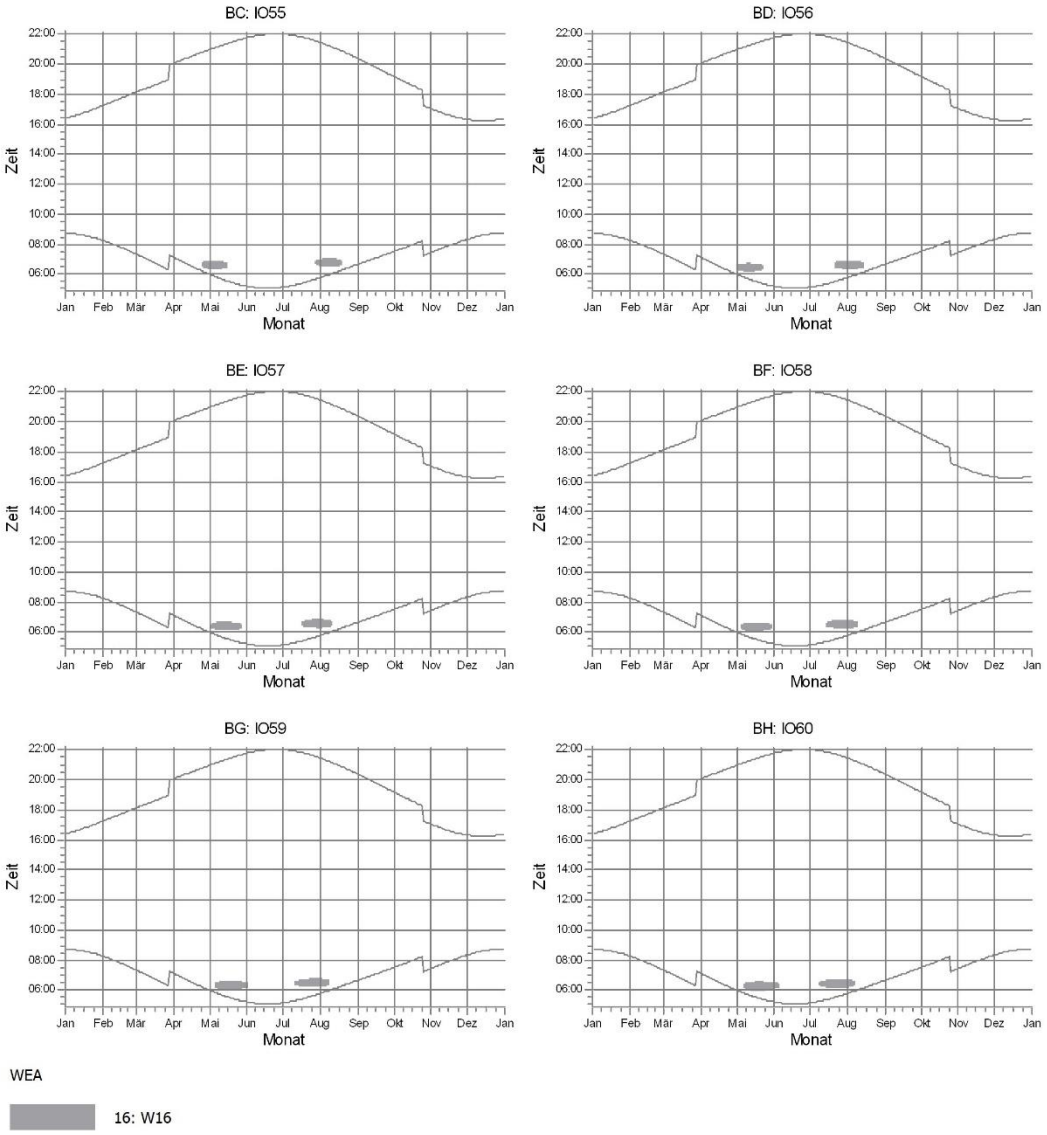
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB



SHADOW - Grafischer Kalender

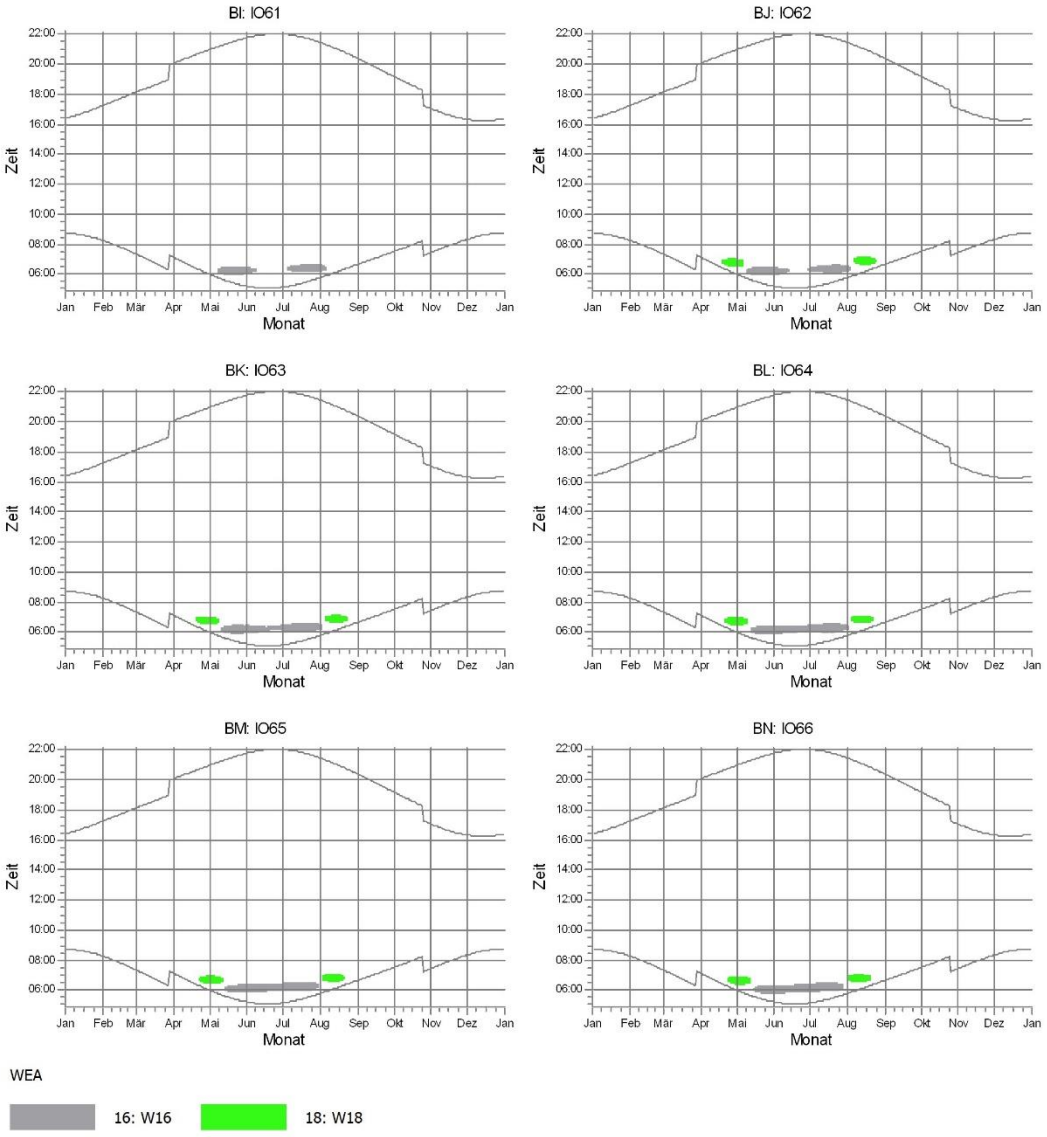
Berechnung: GB



Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB

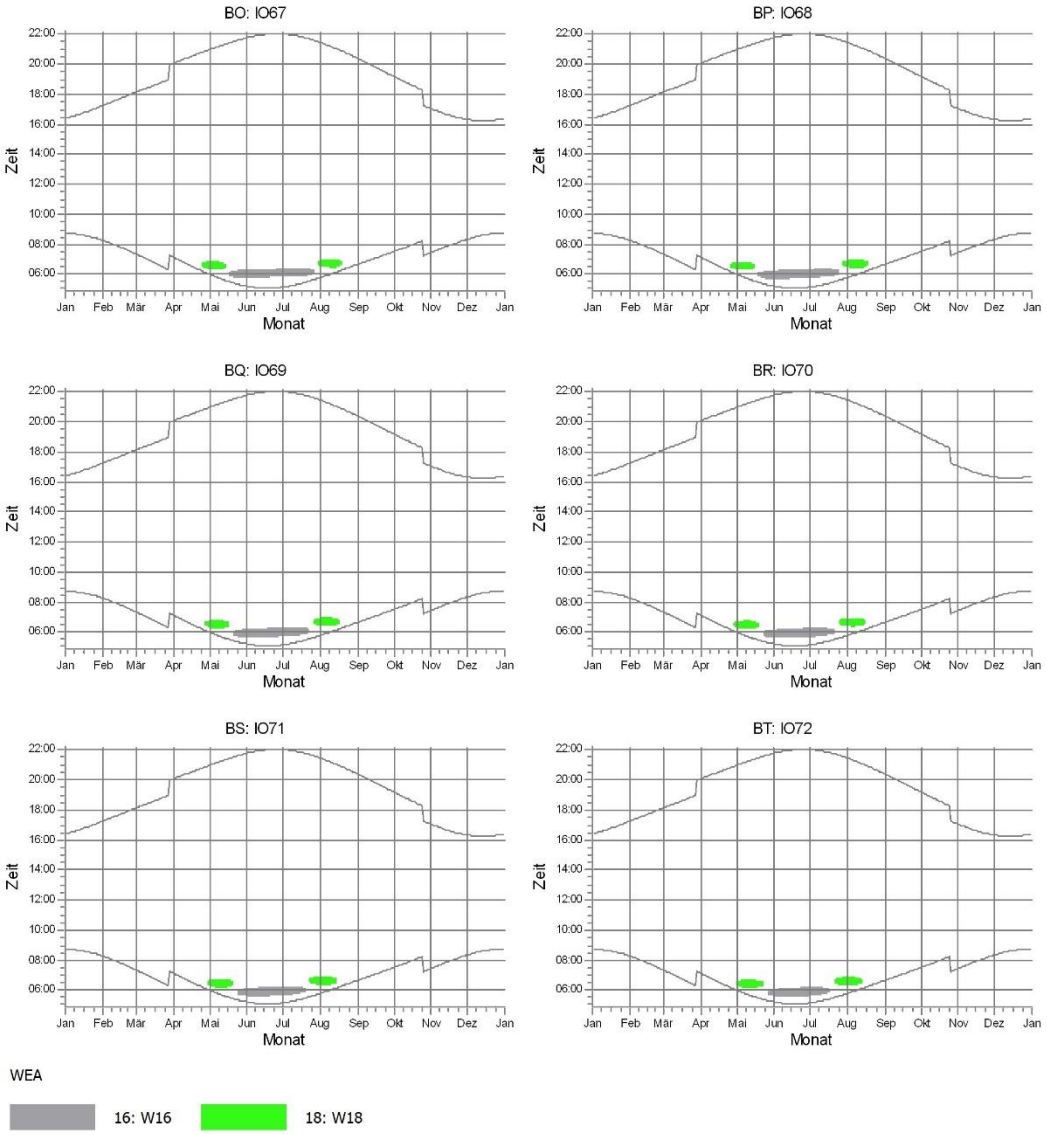


Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB

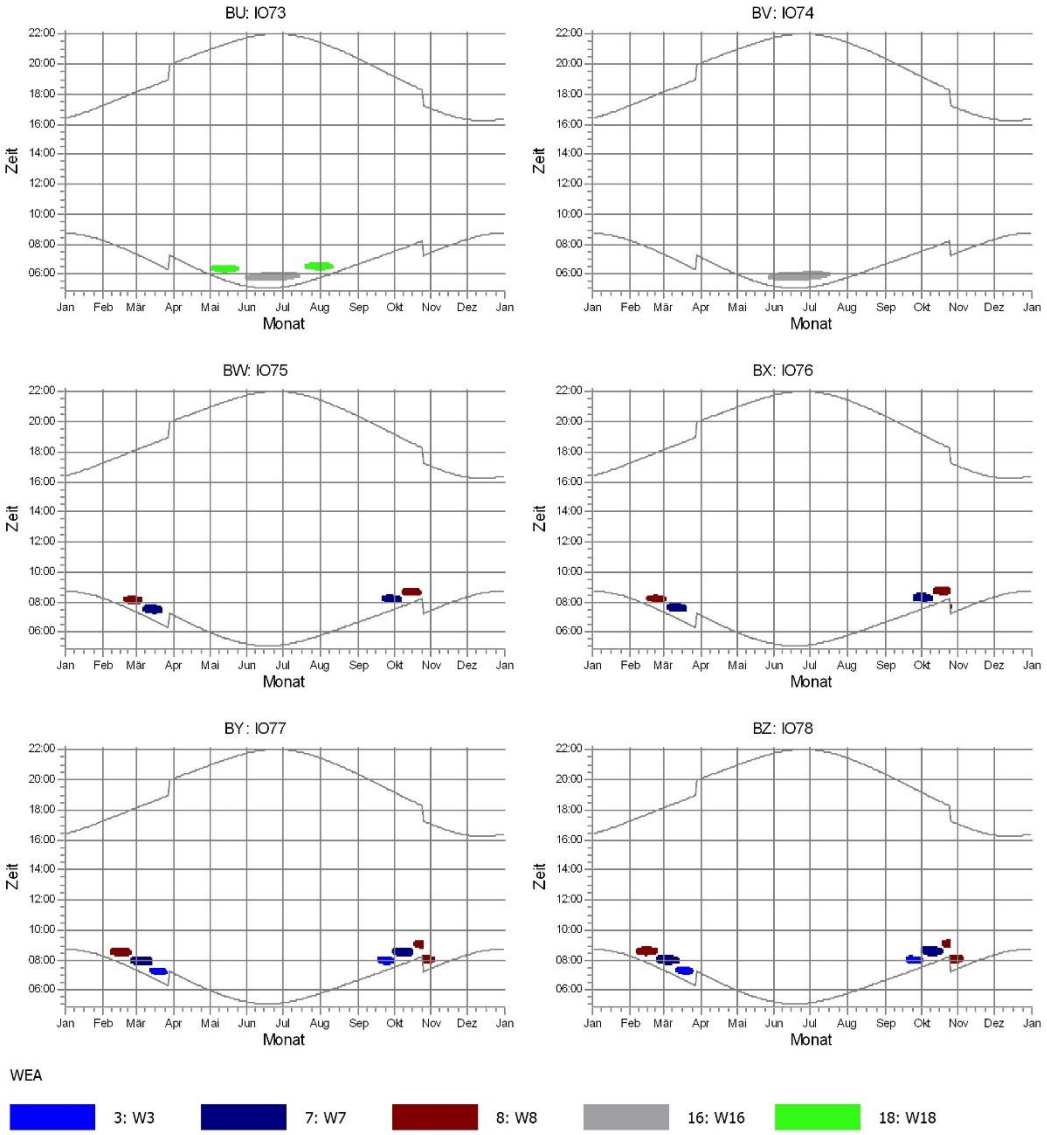


Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB

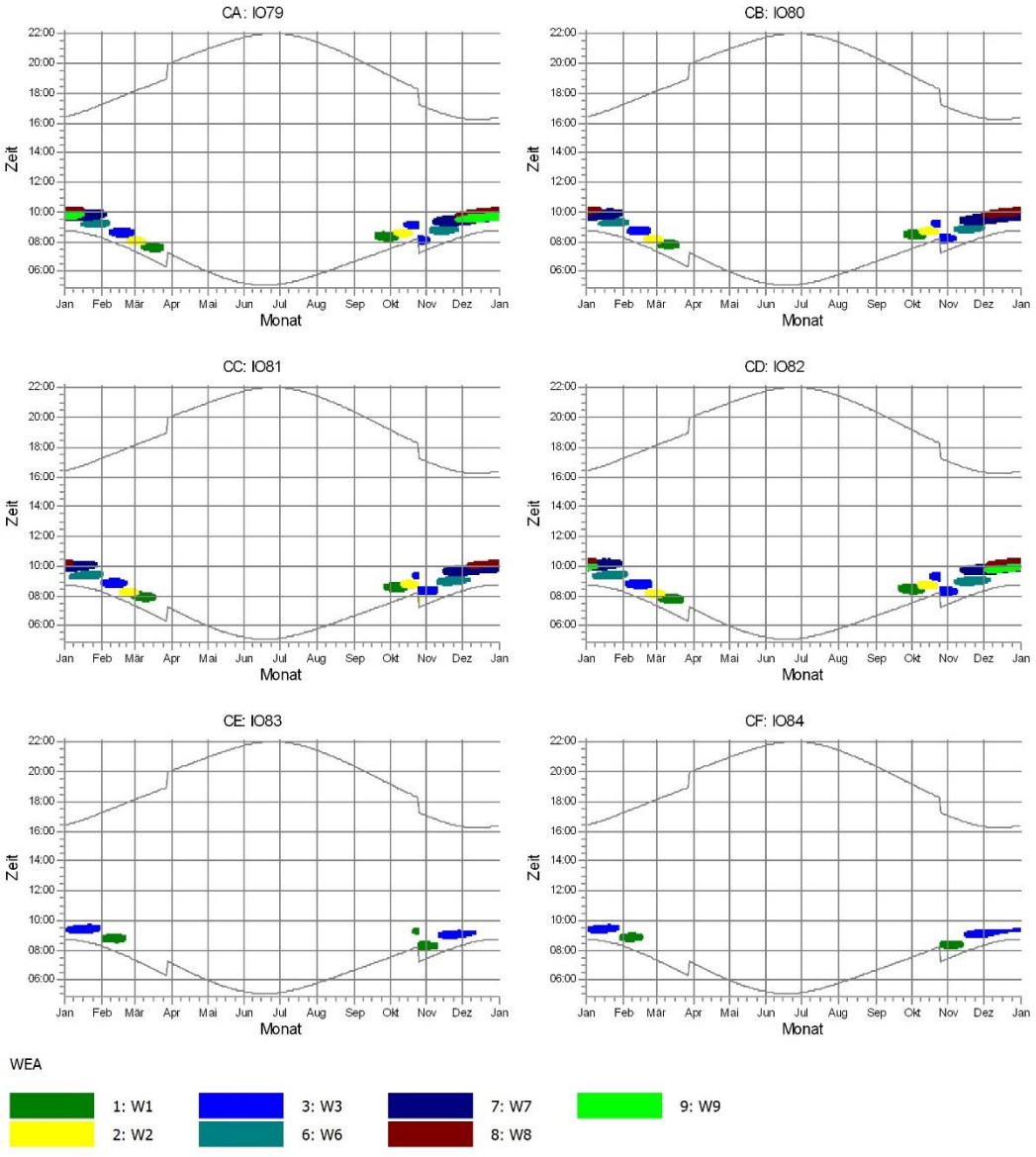


Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB

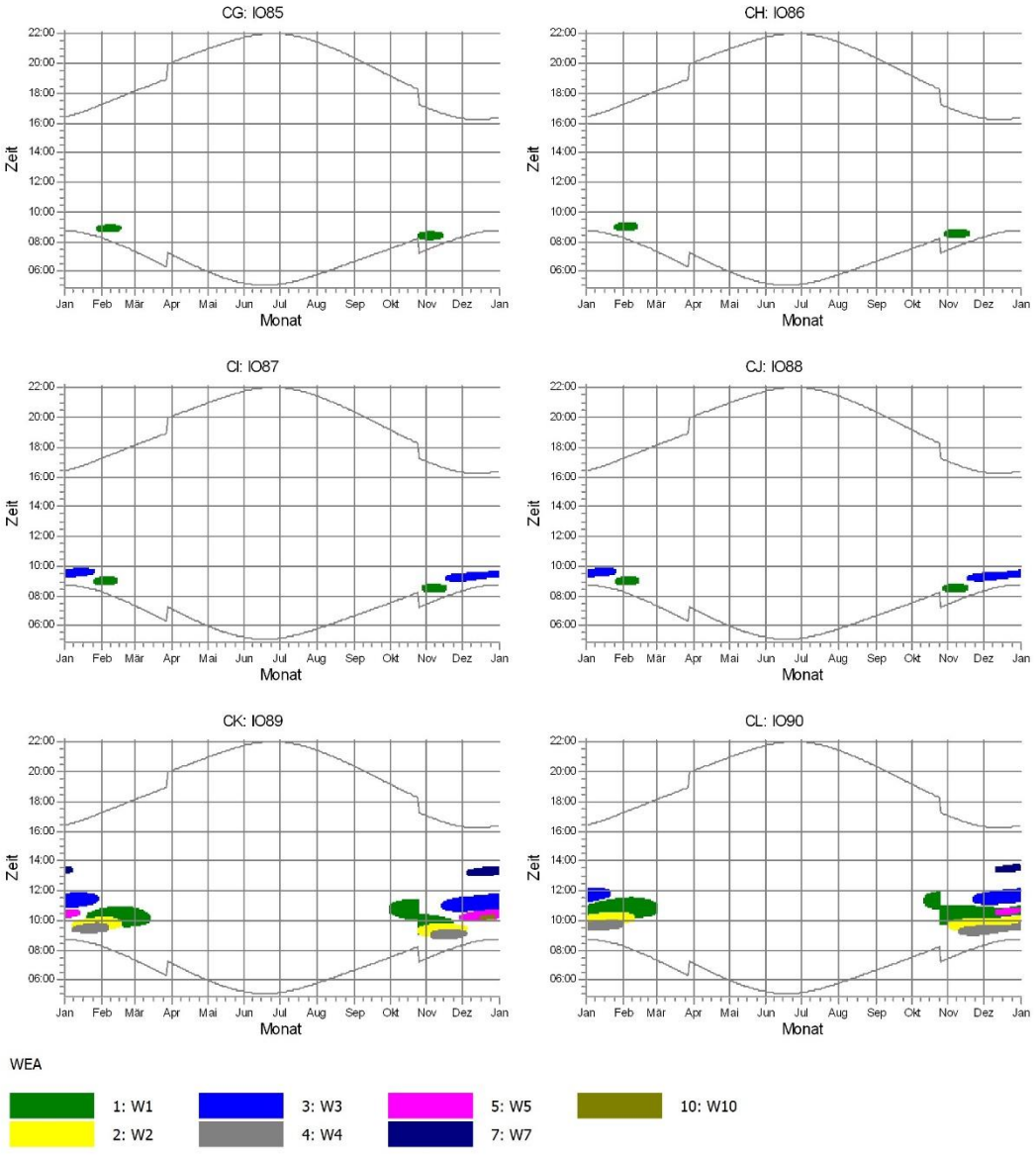


Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB

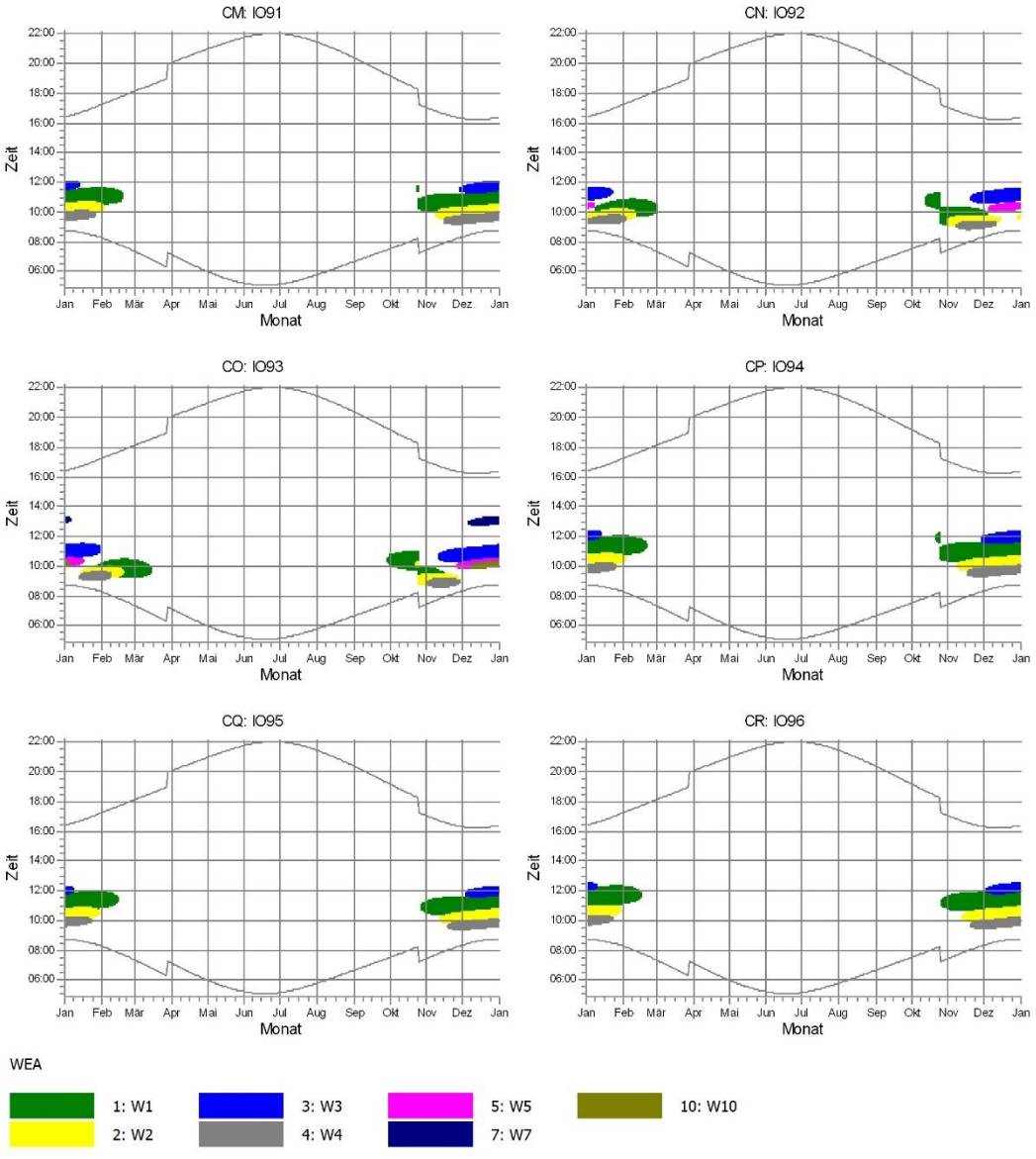


Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB

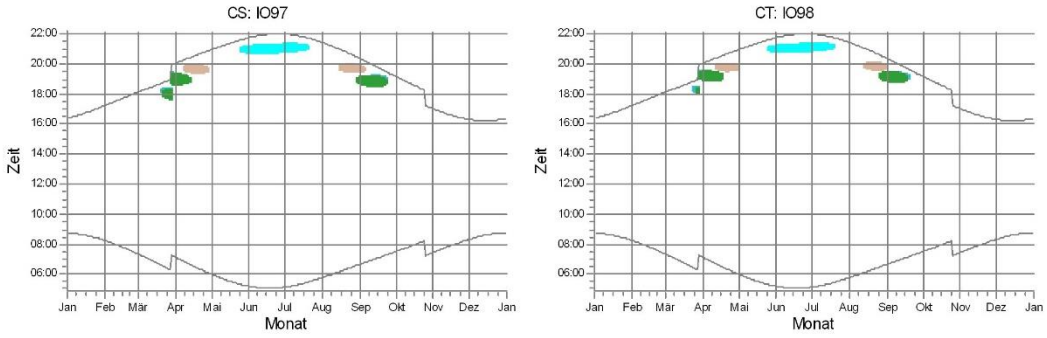


Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB





Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 1 - W1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:44 10:24-12:04/100 16:23	08:16 09:32-12:14/162 16:18-16:42/24 17:13 08:43-09:12/29	07:20 09:18-10:58/100 18:07 07:49-08:08/19	07:07 20:04	05:59 20:57	05:12 21:46
2	08:44 10:24-12:05/101 16:25	08:14 09:30-12:14/164 16:18-16:42/24 17:15 08:42-09:12/30	07:18 09:19-10:44/85 18:09 07:46-08:09/23	07:04 20:06	05:57 20:59	05:11 21:47
3	08:44 10:24-12:06/102 16:26	08:12 09:29-12:13/164 16:18-16:43/25 17:17 08:40-09:12/32	07:15 09:18-10:42/84 18:11 07:43-08:10/27	07:02 20:07	05:55 21:01	05:10 21:48
4	08:44 10:23-12:06/103 16:27	08:11 09:28-12:12/164 16:18-16:43/25 17:19 08:38-09:12/34	07:13 09:19-10:41/82 18:13 07:41-08:11/30	06:59 20:09	05:53 21:03	05:09 21:49
5	08:43 10:23-12:07/104 16:28	08:09 09:26-12:11/165 16:18-16:43/25 17:21 08:37-09:12/35	07:11 09:20-10:39/79 18:15 07:40-08:12/32	06:57 20:11	05:51 21:04	05:08 21:50
6	08:43 10:22-12:07/105 16:29	08:07 09:25-12:10/165 16:18-16:43/25 17:23 08:37-09:13/36	07:08 09:20-10:37/77 18:17 07:38-08:11/33	06:55 20:13	05:49 21:06	05:08 21:51
7	08:43 10:23-12:08/105 16:31	08:05 09:25-12:10/165 16:19-16:43/24 17:25 08:36-09:13/37	07:06 09:22-10:35/73 18:18 07:34-08:11/37	06:52 20:15	05:48 21:08	05:07 21:52
8	08:42 10:22-12:08/106 16:32	08:03 09:24-12:09/165 16:20-16:43/23 17:27 08:35-09:12/37	07:04 09:22-10:32/70 18:20 07:31-08:11/40	06:50 20:16	05:46 21:09	05:06 21:53
9	08:42 10:21-12:09/108 16:33 10:03-10:12/9	08:02 09:23-12:08/165 16:21-16:42/21 17:29 08:35-09:12/37	07:01 09:24-10:29/65 18:22 07:30-08:11/41	06:48 20:18	05:44 21:11	05:06 21:54
10	08:41 10:21-12:09/108 16:35 10:00-10:16/16	08:00 09:23-12:06/163 16:22-16:41/19 17:31 08:35-09:11/36	06:59 09:25-10:26/61 18:24 07:28-08:11/43	06:45 20:20	05:42 21:13	05:05 21:55
11	08:40 10:21-12:10/109 16:36 09:59-10:19/20	07:58 09:22-12:04/162 16:24-16:40/16 17:33 08:35-09:10/35	06:57 09:27-10:21/54 18:26 07:27-08:09/42	06:43 20:22	05:40 21:15	05:05 21:55
12	08:40 09:58-12:11/133 16:38	07:56 09:20-12:01/161 16:25-16:39/14 17:35 08:35-09:08/33	06:54 09:29-10:16/47 18:28 07:26-08:09/43	06:41 20:24	05:39 21:16	05:05 21:56
13	08:39 09:56-12:11/135 16:39	07:54 09:20-11:58/158 16:28-16:37/9 17:37 08:34-09:05/31	06:52 09:32-09:56/24 18:30 07:26-08:08/42	06:38 20:25	05:37 21:18	05:04 21:57
14	08:38 09:55-12:12/137 16:41	07:52 09:19-11:55/156 17:38 08:34-09:01/27	06:50 09:37-09:51/14 18:31 07:24-08:06/42	06:36 20:27	05:35 21:20	05:04 21:57
15	08:37 09:54-12:12/138 16:43	07:50 09:19-11:49/150 17:40 08:35-08:59/24	06:47 07:24-08:04/40 18:33	06:34 20:29	05:34 21:21	05:04 21:58
16	08:36 09:54-12:13/139 16:44	07:48 09:19-11:44/145 17:42 08:35-08:58/23	06:45 07:24-08:01/37 18:35	06:32 20:31	05:32 21:23	05:04 21:59
17	08:35 09:52-12:13/141 16:46	07:46 09:18-11:42/144 17:44 08:36-08:58/22	06:42 07:24-08:01/37 18:37	06:29 20:32	05:30 21:24	05:04 21:59
18	08:34 09:51-12:13/142 16:48	07:44 09:18-11:39/141 17:46 08:38-08:57/19	06:40 07:23-07:59/36 18:39	06:27 20:34	05:29 21:26	05:04 21:59
19	08:33 09:51-12:14/143 16:49	07:42 09:18-11:35/137 17:48 08:39-08:55/16	06:38 07:24-07:58/34 18:40	06:25 20:36	05:27 21:28	05:04 22:00
20	08:32 09:51-12:14/143 16:51	07:40 09:17-11:26/129 17:50 08:41-08:52/11	06:35 07:25-07:57/32 18:42	06:23 20:38	05:26 21:29	05:04 22:00
21	08:31 09:49-12:14/145 16:53	07:37 09:17-11:19/122 17:52	06:33 07:25-07:54/29 18:44	06:20 20:40	05:24 21:31	05:04 22:00
22	08:30 09:49-12:15/146 16:55	07:35 09:17-11:18/121 17:54	06:31 07:27-07:52/25 18:46	06:18 20:41	05:23 21:32	05:04 22:01
23	08:29 09:48-12:14/146 16:56	07:33 09:17-11:16/119 17:56	06:28 07:28-07:44/16 18:48	06:16 20:43	05:22 21:34	05:04 22:01
24	08:27 09:48-12:15/147 16:58	07:31 09:17-11:14/117 17:58	06:26 07:31-07:40/9 18:49	06:14 20:45	05:20 21:35	05:04 22:01
25	08:26 09:47-12:15/148 16:23-16:27/4 17:00 08:54-09:02/8	07:29 09:17-11:12/115 18:00	06:23 18:51	06:12 20:47	05:19 21:36	05:05 22:01
26	08:25 09:47-12:15/148 16:22-16:30/8 17:02 08:53-09:05/12	07:27 09:17-11:09/112 18:02	06:21 18:53	06:10 20:48	05:18 21:38	05:05 22:01
27	08:23 09:46-12:15/149 16:20-16:31/11 17:04 08:51-09:07/16	07:24 09:18-11:07/109 18:03 07:55-08:03/8	06:19 18:55	06:07 20:50	05:17 21:39	05:06 22:01
28	08:22 09:43-12:15/152 16:20-16:34/14 17:06 08:50-09:09/19	07:22 09:17-11:02/105 18:05 07:51-08:06/15	06:16 18:57	06:05 20:52	05:16 21:41	05:06 22:01
29	08:20 09:39-12:15/156 16:19-16:36/17 17:07 08:48-09:10/22		07:14 19:58	06:03 20:54	05:15 21:42	05:07 22:01
30	08:19 09:36-12:14/158 16:18-16:38/20 17:09 08:46-09:10/24		07:11 20:00	06:01 20:56	05:13 21:43	05:07 22:00
31	08:17 09:34-12:15/161 16:17-16:39/22 17:11 08:45-09:12/27		07:09 20:02		05:12 21:44	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
Anzahl Minuten mit Schatten	4327	4926	1704	0	0	0

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

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

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 1 - W1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08 22:00	05:46 21:26	06:39 20:22	07:30 10:09-10:39/30 08:05-08:47/42 19:10 10:42-10:51/9	07:27 08:51-11:35/164 15:52-16:11/19 17:01 08:03-08:40/37	08:20 10:03-11:53/110 16:18 09:41-10:01/20
2	05:09 22:00	05:48 21:24	06:40 20:19	07:32 10:06-10:58/52 19:07 08:05-08:48/43	07:28 08:52-11:36/164 15:50-16:12/22 16:59 08:05-08:41/36	08:21 10:04-11:52/108 16:18 09:43-09:59/16
3	05:09 21:59	05:50 21:23	06:42 20:17	07:34 10:04-11:03/59 19:05 08:06-08:48/42	07:30 08:53-11:38/165 15:49-16:12/23 16:57 08:05-08:42/37	08:23 10:05-11:53/108 16:17 09:47-09:57/10
4	05:10 21:59	05:51 21:21	06:44 20:15	07:35 10:01-11:05/64 19:02 08:07-08:49/42	07:32 08:55-11:40/165 15:48-16:13/25 16:55 08:06-08:43/37	08:24 10:06-11:53/107 16:16
5	05:11 21:58	05:53 21:19	06:46 20:12	07:37 10:00-11:07/67 19:00 08:07-08:48/41	07:34 08:56-11:41/165 15:48-16:13/25 16:53 08:07-08:43/36	08:26 10:08-11:53/105 16:16
6	05:12 21:58	05:55 21:17	06:47 20:10	07:39 09:58-11:10/72 18:58 08:09-08:48/39	07:36 08:57-11:42/165 15:48-16:14/26 16:52 08:08-08:43/35	08:27 10:08-11:53/105 16:15
7	05:13 21:57	05:56 21:15	06:49 20:07	07:41 09:57-11:12/75 18:55 08:12-08:47/35	07:38 08:58-11:43/165 15:48-16:14/26 16:50 08:09-08:43/34	08:28 10:10-11:54/104 16:15
8	05:14 21:56	05:58 21:13	06:51 20:05	07:43 09:56-11:13/77 18:53 08:14-08:47/33	07:40 09:00-11:44/164 15:48-16:14/26 16:48 08:11-08:43/32	08:30 10:11-11:54/103 16:14
9	05:15 21:56	06:00 21:11	06:52 20:03	07:44 09:55-11:15/80 18:51 08:15-08:46/31	07:42 09:01-11:45/164 15:48-16:13/25 16:46 08:13-08:43/30	08:31 10:12-11:54/102 16:14
10	05:16 21:55	06:01 21:10	06:54 20:00	07:46 09:53-11:15/82 18:48 08:16-08:44/28	07:44 09:03-11:45/162 15:49-16:13/24 16:45 08:14-08:43/29	08:32 10:13-11:54/101 16:14
11	05:17 21:54	06:03 21:08	06:56 19:58	07:48 09:52-11:16/84 18:46 08:18-08:43/25	07:45 09:05-11:46/161 15:49-16:11/22 16:43 08:16-08:42/26	08:33 10:15-11:55/100 16:14
12	05:18 21:53	06:05 21:06	06:58 19:55	07:50 09:51-11:27/96 18:44 08:21-08:42/21	07:47 09:08-11:46/158 15:50-16:09/19 16:41 08:18-08:42/24	08:34 10:16-11:55/99 16:13
13	05:19 21:52	06:06 21:03	06:59 19:53	07:52 09:51-11:33/102 18:41 08:23-08:40/17	07:49 09:11-11:47/156 15:51-16:08/17 16:40 08:20-08:41/21	08:35 10:17-11:55/98 16:13
14	05:20 21:51	06:08 21:01	07:01 19:51	07:53 09:50-11:37/107 18:39 08:25-08:38/13	07:51 09:15-11:47/152 15:52-16:06/14 16:38 08:22-08:41/19	08:36 10:18-11:56/98 16:13
15	05:22 21:50	06:10 20:59	07:03 19:48	07:55 09:50-11:40/110 18:37	07:53 09:19-11:48/149 15:53-16:04/11 16:37 08:24-08:40/16	08:37 10:19-11:56/97 16:13
16	05:23 21:49	06:11 20:57	07:04 19:46	07:57 09:49-11:43/114 18:35	07:55 09:20-11:48/148 15:55-16:03/8 16:35 08:26-08:38/12	08:38 10:19-11:56/97 16:13
17	05:24 21:48	06:13 20:55	07:06 19:43	07:59 09:49-11:45/116 18:32	07:56 09:21-11:49/148 15:57-16:01/4 16:34 08:28-08:36/8	08:39 10:20-11:56/96 16:14
18	05:26 21:47	06:15 20:53	07:08 19:41	08:01 09:49-11:46/117 18:30	07:58 09:22-11:49/147 16:32	08:40 10:22-11:57/95 16:14
19	05:27 21:46	06:17 20:51	07:09 08:19-08:25/6 19:39	08:02 09:48-11:47/119 18:28	08:00 09:23-11:49/146 16:31	08:40 10:23-11:58/95 16:14
20	05:28 21:44	06:18 20:49	07:11 08:15-08:29/14 19:36	08:04 09:48-11:48/120 18:26	08:02 09:24-11:50/146 16:30	08:41 10:23-11:57/94 16:14
21	05:30 21:43	06:20 20:47	07:13 08:13-08:36/23 19:34	08:06 09:48-11:50/122 18:24 09:14-09:20/6	08:03 09:25-11:50/145 16:28	08:42 10:23-11:58/95 16:15
22	05:31 21:42	06:22 20:44	07:15 08:11-08:39/28 19:31	08:08 09:48-12:00/132 18:21 09:10-09:23/13	08:05 09:27-11:50/143 16:27	08:42 10:23-11:58/95 16:15
23	05:33 21:40	06:23 20:42	07:16 08:09-08:40/31 19:29	08:10 09:48-12:05/137 18:19 09:08-09:25/17	08:07 09:28-11:50/142 16:26	08:43 10:24-11:59/95 16:16
24	05:34 21:39	06:25 20:40	07:18 08:08-08:41/33 19:26	08:12 09:48-12:09/141 18:17 09:07-09:26/19	08:09 09:28-11:50/142 16:25	08:43 10:25-11:59/94 16:16
25	05:36 21:37	06:27 20:38	07:20 08:07-08:42/35 19:24	07:13 08:48-11:12/144 17:15 08:05-08:27/22	08:10 09:30-11:51/141 16:24	08:43 10:25-12:00/95 16:17
26	05:37 21:36	06:28 20:35	07:22 08:06-08:42/36 19:22	07:15 08:48-11:14/146 17:13 08:05-08:28/23	08:12 09:32-11:51/139 16:23	08:44 10:25-12:01/96 16:18
27	05:39 21:34	06:30 20:33	07:23 08:05-08:43/38 19:19	07:17 08:49-11:20/151 17:11 08:04-08:29/25	08:14 09:33-11:52/139 16:22	08:44 10:25-12:01/96 16:19
28	05:40 21:33	06:32 20:31	07:25 08:05-08:44/39 19:17	07:19 08:49-11:25/156 17:09 08:04-08:32/28	08:15 09:35-11:52/137 16:21	08:44 10:25-12:02/97 16:19
29	05:42 21:31	06:34 20:29	07:27 10:21-10:28/7 19:14 08:05-08:46/41	07:21 08:49-11:28/159 15:57-16:07/10 17:07 08:03-08:35/32	08:17 09:36-11:51/135 16:20	08:44 10:25-12:02/97 16:20
30	05:43 21:30	06:35 20:26	07:28 10:13-10:34/21 19:12 08:04-08:46/42	07:23 08:50-11:31/161 15:54-16:09/15 17:05 08:03-08:37/34	08:18 09:39-11:52/133 16:19	08:44 10:25-12:03/98 16:21
31	05:45 21:28	06:37 20:24		07:25 08:51-11:33/162 15:53-16:10/17 17:03 08:03-08:39/36		08:44 10:25-12:04/99 16:22
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	394	4112	5355	3125

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

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

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 2 - W2
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:44 09:33-10:54/81 16:23 15:18-15:47/29	08:16 09:15-10:38/83 17:13	07:20 07:50-08:22/32 18:07	07:07 20:04	05:59 20:57	05:12 21:46
2	08:44 09:33-10:55/82 16:25 15:18-15:48/30	08:14 09:15-10:33/78 17:15	07:18 07:50-08:20/30 18:09	07:04 20:06	05:57 20:59	05:11 21:47
3	08:44 09:33-10:56/83 16:26 15:19-15:50/31	08:12 09:14-10:27/73 17:17	07:15 07:49-08:19/30 18:11	07:02 20:07	05:55 21:01	05:10 21:48
4	08:44 09:32-10:56/84 16:27 15:19-15:50/31	08:11 09:14-10:25/71 17:19	07:13 07:50-08:18/28 18:13	06:59 20:09	05:53 21:03	05:09 21:49
5	08:43 09:32-10:57/85 16:28 15:20-15:52/32	08:09 09:14-10:24/70 17:21	07:11 07:51-08:16/25 18:15	06:57 20:11	05:51 21:04	05:08 21:50
6	08:43 09:31-10:57/86 16:29 15:20-15:52/32	08:07 09:14-10:23/69 17:23	07:08 07:51-08:13/22 18:17	06:55 20:13	05:49 21:06	05:08 21:51
7	08:43 09:32-10:58/86 16:31 15:21-15:54/33	08:05 09:16-10:22/66 17:25	07:06 07:52-08:09/17 18:18	06:52 20:15	05:48 21:08	05:07 21:52
8	08:42 09:31-10:58/87 16:32 15:21-15:54/33	08:03 09:16-10:19/63 17:27	07:04 07:53-08:05/12 18:20	06:50 20:16	05:46 21:09	05:06 21:53
9	08:42 09:30-10:58/88 16:33 15:21-15:54/33	08:02 09:16-10:15/59 17:29	07:01 07:58-08:00/2 18:22	06:48 20:18	05:44 21:11	05:06 21:54
10	08:41 09:30-10:58/88 16:35 15:21-15:55/34	08:00 09:17-10:07/50 17:31	06:59 18:24	06:45 20:20	05:42 21:13	05:05 21:55
11	08:40 09:30-10:59/89 16:36 15:23-15:56/33	07:58 09:17-10:06/49 17:33	06:57 18:26	06:43 20:22	05:40 21:15	05:05 21:55
12	08:40 09:30-10:59/89 16:38 15:23-15:57/34	07:56 09:17-10:04/47 17:35	06:54 18:28	06:41 20:23	05:39 21:16	05:05 21:56
13	08:39 09:30-10:59/89 16:39 15:24-15:57/33	07:54 09:18-10:02/44 17:37	06:52 17:56-18:03/7 18:30	06:38 20:25	05:37 21:18	05:04 21:57
14	08:38 09:30-10:59/89 16:41 15:24-15:57/33	07:52 09:19-10:00/41 17:38	06:50 17:54-18:05/11 18:31	06:36 20:27	05:35 21:20	05:04 21:57
15	08:37 09:30-10:59/89 16:43 15:25-15:58/33	07:50 09:21-09:58/37 17:40	06:47 17:51-18:07/16 18:33	06:34 20:29	05:34 21:21	05:04 21:58
16	08:36 09:28-10:59/91 16:44 15:25-15:57/32	07:48 09:22-09:55/33 17:42	06:45 17:51-18:09/18 18:35	06:32 20:31	05:32 21:23	05:04 21:59
17	08:35 09:24-10:59/95 16:46 15:26-15:58/32	07:46 09:24-09:46/22 17:44 08:11-08:20/9	06:42 17:50-18:11/21 18:37	06:29 20:32	05:30 21:24	05:04 21:59
18	08:34 09:22-10:59/97 16:48 15:27-15:58/31	07:44 09:27-09:43/16 17:46 08:09-08:23/14	06:40 17:49-18:10/21 18:39	06:27 20:34	05:29 21:26	05:04 21:59
19	08:33 09:21-10:59/98 16:49 15:29-15:58/29	07:42 09:33-09:38/5 17:48 08:07-08:24/17	06:38 17:49-18:10/21 18:40	06:25 20:36	05:27 21:27	05:04 22:00
20	08:32 09:20-10:59/99 16:51 15:30-15:58/28	07:40 08:04-08:24/20 17:50	06:35 17:48-18:09/21 18:42	06:23 20:38	05:26 21:29	05:04 22:00
21	08:31 09:19-10:58/99 16:53 15:31-15:58/27	07:37 08:02-08:25/23 17:52	06:33 17:48-18:09/21 18:44	06:20 20:40	05:24 21:31	05:04 22:00
22	08:30 09:18-10:58/100 16:55 15:33-15:58/25	07:35 08:00-08:26/26 17:54	06:31 17:49-18:09/20 18:46	06:18 20:41	05:23 21:32	05:04 22:01
23	08:29 09:17-10:56/99 16:56 15:35-15:56/21	07:33 07:58-08:26/28 17:56	06:28 17:49-18:07/18 18:48	06:16 20:43	05:22 21:34	05:04 22:01
24	08:27 09:17-10:56/99 16:58 15:42-15:56/14	07:31 07:55-08:25/30 17:58	06:26 17:51-18:06/15 18:49	06:14 20:45	05:20 21:35	05:04 22:01
25	08:26 09:16-10:54/98 17:00 15:44-15:54/10	07:29 07:53-08:25/32 18:00	06:23 17:52-18:03/11 18:51	06:12 20:47	05:19 21:36	05:05 22:01
26	08:25 09:16-10:54/98 17:02 15:47-15:52/5	07:26 07:52-08:25/33 18:02	06:21 18:53	06:10 20:48	05:18 21:38	05:05 22:01
27	08:23 09:15-10:51/96 17:04	07:24 07:51-08:25/34 18:03	06:19 18:55	06:07 20:50	05:17 21:39	05:06 22:01
28	08:22 09:16-10:50/94 17:06	07:22 07:50-08:23/33 18:05	06:16 18:57	06:05 20:52	05:16 21:40	05:06 22:01
29	08:20 09:15-10:44/89 17:07		07:14 19:58	06:03 20:54	05:15 21:42	05:07 22:00
30	08:19 09:15-10:42/87 17:09		07:11 20:00	06:01 20:56	05:13 21:43	05:07 22:00
31	08:17 09:15-10:41/86 17:11		07:09 20:02		05:12 21:44	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
Anzahl Minuten mit Schatten	3558	1275	419	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 2 - W2
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:46	06:39	07:30 18:38-18:41/3	07:27 08:45-09:36/51	08:20 09:13-10:41/88
	22:00	21:26	20:22	19:10	17:01	16:18 15:04-15:37/33
2	05:09	05:48	06:40	07:32	07:28 08:45-09:45/60	08:21 09:13-10:41/88
	22:00	21:24	20:19	19:07	16:59	16:18 15:04-15:38/34
3	05:09	05:50	06:42	07:34	07:30 08:45-09:48/63	08:23 09:14-10:42/88
	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	16:17 15:05-15:38/33
4	05:10	05:51	06:44	07:35	07:32 08:45-09:52/67	08:24 09:15-10:42/87
	21:59	21:21	20:14	19:02	16:55	16:16 15:05-15:38/33
5	05:11	05:53	06:46	07:37 08:32-08:41/9	07:34 08:45-09:54/69	08:26 09:17-10:43/86
	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	16:16 15:06-15:39/33
6	05:12	05:55	06:47	07:39 08:29-08:43/14	07:36 08:45-09:55/70	08:27 09:17-10:43/86
	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52	16:15 15:06-15:39/33
7	05:13	05:56	06:49	07:41 08:27-08:48/21	07:38 08:45-09:56/71	08:28 09:19-10:44/85
	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	16:15 15:06-15:38/32
8	05:14	05:58	06:51	07:43 08:26-08:51/25	07:40 08:45-09:58/73	08:30 09:20-10:44/84
	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	16:14 15:07-15:39/32
9	05:15	06:00	06:52	07:44 08:25-08:52/27	07:42 08:45-10:05/80	08:31 09:21-10:44/83
	21:56	21:11	20:03	18:51	16:46	16:14 15:07-15:38/31
10	05:16	06:01	06:54	07:46 08:24-08:52/28	07:43 08:46-10:09/83	08:32 09:22-10:44/82
	21:55	21:09	20:00	18:48	16:45	16:14 15:07-15:37/30
11	05:17	06:03	06:56	07:48 08:23-08:53/30	07:45 08:46-10:12/86	08:33 09:24-10:45/81
	21:54	21:08	19:58	18:46	16:43	16:14 15:08-15:37/29
12	05:18	06:05	06:58	07:50 08:23-08:54/31	07:47 08:46-10:14/88	08:34 09:26-10:46/80
	21:53	21:05	19:55	18:44	16:41	16:13 15:09-15:37/28
13	05:19	06:06	06:59	07:51 08:23-08:56/33	07:49 08:47-10:16/89	08:35 09:27-10:46/79
	21:52	21:03	19:53	18:41	16:40	16:13 15:10-15:37/27
14	05:20	06:08	07:01	07:53 08:23-08:57/34	07:51 08:48-10:22/94	08:36 09:36-10:47/71 15:10-15:37/27
	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38	16:13 09:29-09:35/6
15	05:22	06:10	07:03	07:55 08:24-08:57/33	07:53 08:48-10:24/96	08:37 09:37-10:47/70
	21:50	20:59	19:48	18:37	16:37	16:13 15:11-15:37/26
16	05:23	06:11	07:04	07:57 08:24-08:58/34	07:55 08:49-10:27/98	08:38 09:37-10:47/70
	21:49	20:57	19:46	18:35	16:35 15:20-15:25/5	16:13 15:10-15:36/26
17	05:24	06:13	07:06	07:59 08:26-08:58/32	07:56 08:50-10:28/98	08:39 09:37-10:47/70
	21:48	20:55	19:43	18:32	16:34 15:18-15:28/10	16:14 15:11-15:37/26
18	05:26	06:15	07:08 18:41-18:50/9	08:01 08:28-08:58/30	07:58 08:51-10:30/99	08:40 09:38-10:48/70
	21:47	20:53	19:41	18:30	16:32 15:16-15:30/14	16:14 15:12-15:37/25
19	05:27	06:16	07:09 18:38-18:52/14	08:02 08:30-08:57/27	08:00 08:52-10:31/99	08:40 09:39-10:49/70
	21:46	20:51	19:39	18:28	16:31 15:10-15:31/21	16:14 15:13-15:38/25
20	05:28	06:18	07:11 18:36-18:53/17	08:04 08:31-08:56/25	08:02 08:53-10:33/100	08:41 09:39-10:49/70
	21:44	20:49	19:36	18:26	16:30 15:08-15:33/25	16:14 15:13-15:37/24
21	05:30	06:20	07:13 18:35-18:54/19	08:06 08:33-08:55/22	08:03 08:55-10:34/99	08:42 09:40-10:50/70
	21:43	20:46	19:34	18:24	16:28 15:07-15:34/27	16:15 15:14-15:38/24
22	05:31	06:22	07:15 18:33-18:54/21	08:08 08:35-08:54/19	08:05 08:56-10:35/99	08:42 09:40-10:49/69
	21:42	20:44	19:31	18:21	16:27 15:06-15:34/28	16:15 15:13-15:38/25
23	05:33	06:23	07:16 18:33-18:54/21	08:10 10:00-10:09/9	08:07 08:58-10:35/97	08:43 09:41-10:51/70
	21:40	20:42	19:29	18:19 08:37-08:53/16	16:26 15:05-15:34/29	16:16 15:15-15:39/24
24	05:34	06:25	07:18 18:32-18:54/22	08:12 09:56-10:13/17	08:09 08:59-10:36/97	08:43 09:41-10:51/70
	21:39	20:40	19:26	18:17 08:39-08:51/12	16:25 15:05-15:35/30	16:16 15:15-15:39/24
25	05:35	06:27	07:20 18:31-18:53/22	07:13 08:53-09:16/23	08:10 09:02-10:37/95	08:43 09:41-10:51/70
	21:37	20:38	19:24	17:15 07:41-07:49/8	16:24 15:04-15:36/32	16:17 15:15-15:40/25
26	05:37	06:28	07:22 18:32-18:52/20	07:15 08:51-09:25/34	08:12 09:06-10:37/91	08:44 09:42-10:52/70
	21:36	20:35	19:22	17:13	16:23 15:04-15:36/32	16:18 15:16-15:41/25
27	05:39	06:30	07:23 18:32-18:51/19	07:17 08:50-09:28/38	08:14 09:09-10:38/89	08:44 09:43-10:52/69
	21:34	20:33	19:19	17:11	16:22 15:04-15:37/33	16:19 15:16-15:42/26
28	05:40	06:32	07:25 18:33-18:49/16	07:19 08:49-09:30/41	08:15 09:10-10:39/89	08:44 09:43-10:53/70
	21:33	20:31	19:17	17:09	16:21 15:04-15:36/32	16:19 15:17-15:43/26
29	05:42	06:34	07:27 18:33-18:46/13	07:21 08:48-09:32/44	08:17 09:10-10:39/89	08:44 09:43-10:53/70 15:17-15:44/27
	21:31	20:28	19:14	17:07	16:20 15:04-15:37/33	16:20 09:37-09:41/4
30	05:43	06:35	07:28 18:35-18:44/9	07:23 08:47-09:33/46	08:18 09:11-10:40/89	08:44 09:36-10:54/78
	21:30	20:26	19:12	17:05	16:19 15:04-15:38/34	16:21 15:17-15:45/28
31	05:45	06:37		07:25 08:46-09:35/49		08:44 09:35-10:55/80
	21:28	20:24		17:03		16:22 15:18-15:46/28
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	222	814	2953	3253

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 3 - W3
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:44 10:33-12:27/114	08:16 08:49-08:52/3	07:20	07:07	05:59	05:12
	16:23 09:17-09:39/22	17:13	18:07	20:04	20:57	21:46
2	08:44 10:34-12:27/113	08:14 08:44-08:56/12	07:18	07:04	05:57	05:11
	16:25 09:17-09:40/23	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47
3	08:44 10:35-12:27/112	08:12 08:42-08:58/16	07:15	07:02	05:55	05:10
	16:26 09:17-09:40/23	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44 10:35-12:26/111	08:11 08:41-08:59/18	07:13	06:59	05:53	05:09
	16:27 09:16-09:41/25	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49
5	08:43 10:36-12:26/110	08:09 08:38-09:01/23	07:11	06:57	05:51	05:08
	16:28 09:16-09:42/26	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50
6	08:43 10:36-12:25/109	08:07 08:36-09:03/27	07:08	06:55	05:49	05:08
	16:29 09:15-09:42/27	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51
7	08:43 10:37-12:25/108	08:05 08:34-09:03/29	07:06	06:52	05:48	05:07
	16:31 09:15-09:43/28	17:25	18:18	20:15	21:08	21:52
8	08:42 10:37-12:23/106	08:03 08:33-09:04/31	07:04	06:50	05:46	05:06
	16:32 09:14-09:43/29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53
9	08:42 10:37-12:20/103	08:02 08:32-09:04/32	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:33 09:13-09:43/30	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41 10:38-12:16/98	08:00 08:29-09:05/36	06:59	06:45	05:42	05:05
	16:35 09:13-09:45/32	17:31	18:24	20:20	21:13	21:55
11	08:40 10:39-12:15/96	07:58 08:27-09:05/38	06:57	06:43	05:40	05:05
	16:36 09:13-09:45/32	17:33	18:26	20:22	21:15	21:55
12	08:40 10:39-12:14/95	07:56 08:26-09:05/39	06:54 07:18-07:22/4	06:41	05:39	05:05
	16:38 09:13-09:45/32	17:35	18:28	20:24	21:16	21:56
13	08:39 10:40-12:11/91	07:54 08:24-09:04/40	06:52 07:16-07:26/10	06:38	05:37	05:04
	16:39 09:13-09:45/32	17:37	18:30	20:25	21:18	21:57
14	08:38 10:40-12:03/83	07:52 08:23-09:04/41	06:50 07:13-07:27/14	06:36	05:35	05:04
	16:41 09:13-09:46/33	17:38	18:31	20:27	21:20	21:57
15	08:37 10:41-12:03/82	07:50 08:23-09:04/41	06:47 07:11-07:28/17	06:34	05:34	05:04
	16:43 09:13-09:46/33	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:36 10:42-12:02/80	07:48 08:23-09:03/40	06:45 07:08-07:28/20	06:32	05:32	05:04
	16:44 09:14-09:46/32	17:42	18:35	20:31	21:23	21:59
17	08:35 10:42-12:00/78	07:46 08:22-09:03/41	06:42 07:06-07:28/22	06:29	05:30	05:04
	16:46 09:13-09:45/32	17:44	18:37	20:32	21:24	21:59
18	08:34 10:43-11:59/76	07:44 08:22-09:02/40	06:40 07:04-07:28/24	06:27	05:29	05:04
	16:48 09:13-09:45/32	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59
19	08:33 10:44-11:58/74	07:42 08:22-09:02/40	06:38 07:04-07:28/24	06:25	05:27	05:04
	16:49 09:14-09:46/32	17:48	18:40	20:36	21:28	22:00
20	08:32 10:45-11:55/70	07:40 08:22-09:00/38	06:35 07:04-07:28/24	06:23	05:26	05:04
	16:51 09:14-09:45/31	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31 10:45-11:44/59	07:37 08:22-08:59/37	06:33 07:04-07:26/22	06:20	05:24	05:04
	16:53 09:14-09:44/30	17:52	18:44	20:40	21:31	22:00
22	08:30 10:46-11:44/58	07:35 08:23-08:58/35	06:31 07:04-07:25/21	06:18	05:23	05:04
	16:55 09:15-09:44/29	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01
23	08:29 10:47-11:42/55	07:33 08:24-08:56/32	06:28 07:04-07:23/19	06:16	05:22	05:04
	16:56 09:15-09:42/27	17:56	18:48	20:43	21:34	22:01
24	08:27 10:49-11:42/53	07:31 08:24-08:53/29	06:26 07:06-07:21/15	06:14	05:20	05:04
	16:58 09:16-09:40/24	17:58	18:49	20:45	21:35	22:01
25	08:26 10:49-11:40/51	07:29 08:25-08:46/21	06:23 07:08-07:19/11	06:12	05:19	05:05
	17:00 09:16-09:38/22	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01
26	08:25 10:51-11:38/47	07:27 08:27-08:44/17	06:21 07:11-07:13/2	06:10	05:18	05:05
	17:02 09:18-09:38/20	18:02	18:53	20:48	21:38	22:01
27	08:23 10:53-11:35/42	07:24 08:29-08:42/13	06:19	06:07	05:17	05:06
	17:04 09:18-09:37/19	18:03	18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22 10:55-11:21/26 09:20-09:37/17	07:22	06:16	06:05	05:16	05:06
	17:06 11:24-11:32/8	18:05	18:57	20:52	21:40	22:01
29	08:20 10:57-11:18/21		07:14	06:03	05:15	05:07
	17:08 09:22-09:35/13		19:58	20:54	21:42	22:01
30	08:19 11:00-11:15/15		07:11	06:01	05:13	05:07
	17:09 09:24-09:33/9		20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17		07:09		05:13	
	17:11		20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
Anzahl Minuten mit Schatten	3140	809	249	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 3 - W3
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:46	06:39	07:30 07:56-08:03/7	07:27 07:58-08:33/35	08:20 10:21-11:57/96
	22:00	21:26	20:22	19:10	17:01	16:18 08:55-09:27/32
2	05:09	05:48	06:40	07:32	07:28 08:01-08:33/32	08:21 10:21-11:59/98
	22:00	21:24	20:19	19:07	16:59	16:18 08:56-09:27/31
3	05:09	05:50	06:42	07:34	07:30 08:03-08:34/31	08:23 10:21-12:04/103
	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	16:17 08:57-09:27/30
4	05:10	05:51	06:44	07:35	07:32 08:04-08:33/29	08:24 10:21-12:07/106
	21:59	21:21	20:15	19:02	16:55	16:16 08:58-09:27/29
5	05:11	05:53	06:46	07:37	07:34 08:06-08:32/26	08:26 10:22-12:10/108
	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	16:16 09:00-09:28/28
6	05:12	05:55	06:47	07:39	07:36 08:09-08:31/22	08:27 10:22-12:11/109
	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52	16:15 09:01-09:28/27
7	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38 08:11-08:30/19	08:28 10:23-12:13/110
	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	16:15 09:03-09:29/26
8	05:14	05:58	06:51	07:43	07:40 08:13-08:29/16	08:30 10:23-12:14/111
	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	16:14 09:04-09:29/25
9	05:15	06:00	06:52	07:44	07:42 08:15-08:26/11	08:31 10:23-12:15/112
	21:56	21:11	20:03	18:51	16:46	16:14 09:05-09:29/24
10	05:16	06:01	06:54	07:46	07:44	08:32 10:23-12:16/113
	21:55	21:10	20:00	18:48	16:45	16:14 09:06-09:29/23
11	05:17	06:03	06:56	07:48	07:45 10:38-10:40/2	08:33 10:25-12:18/113
	21:54	21:08	19:58	18:46	16:43	16:14 09:08-09:30/22
12	05:18	06:05	06:58	07:50	07:47 10:32-10:47/15	08:34 10:25-12:19/114
	21:53	21:06	19:55	18:44	16:41 08:55-09:05/10	16:13 09:09-09:30/21
13	05:19	06:06	06:59	07:52	07:49 10:29-10:50/21	08:35 10:25-12:19/114
	21:52	21:03	19:53	18:41	16:40 08:53-09:07/14	16:13 09:10-09:30/20
14	05:21	06:08	07:01	07:53 09:04-09:12/8	07:51 10:27-10:53/26 08:52-09:09/17	08:36 10:26-12:20/114
	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38 10:56-11:04/8	16:13 09:11-09:30/19
15	05:22	06:10	07:03	07:55 09:00-09:15/15	07:53 10:25-11:09/44	08:37 10:26-12:21/115
	21:50	20:59	19:48	18:37	16:37 08:51-09:10/19	16:13 09:12-09:31/19
16	05:23	06:11	07:04	07:57 08:58-09:17/19	07:55 10:24-11:11/47	08:38 10:26-12:21/115
	21:49	20:57	19:46	18:35	16:35 08:51-09:11/20	16:13 09:13-09:31/18
17	05:24	06:13	07:06	07:59 08:57-09:23/26	07:56 10:23-11:14/51	08:39 10:27-12:22/115
	21:48	20:55	19:43	18:32	16:34 08:50-09:12/22	16:14 09:13-09:31/18
18	05:26	06:15	07:08 07:56-08:06/10	08:01 08:55-09:26/31	07:58 10:22-11:16/54	08:40 10:27-12:23/116
	21:47	20:53	19:41	18:30	16:32 08:50-09:14/24	16:14 09:14-09:31/17
19	05:27	06:17	07:09 07:53-08:07/14	08:02 08:55-09:27/32	08:00 10:22-11:17/55	08:40 10:28-12:23/115
	21:46	20:51	19:39	18:28	16:31 08:50-09:17/27	16:14 09:15-09:32/17
20	05:28	06:18	07:11 07:51-08:09/18	08:04 08:53-09:29/36	08:02 10:21-11:19/58	08:41 10:28-12:23/115
	21:44	20:49	19:36	18:26	16:30 08:50-09:19/29	16:14 09:15-09:32/17
21	05:30	06:20	07:13 07:50-08:11/21	08:06 08:52-09:30/38	08:03 10:21-11:20/59	08:42 10:29-12:24/115
	21:43	20:47	19:34	18:24	16:28 08:50-09:20/30	16:15 09:16-09:33/17
22	05:31	06:22	07:15 07:49-08:12/23	08:08 08:52-09:31/39	08:05 10:21-11:31/70	08:42 10:29-12:24/115
	21:42	20:44	19:31	18:21	16:27 08:50-09:22/32	16:15 09:16-09:33/17
23	05:33	06:23	07:16 07:48-08:11/23	08:10 08:52-09:31/39	08:07 10:21-11:34/73	08:43 10:30-12:25/115
	21:40	20:42	19:29	18:19	16:26 08:51-09:23/32	16:16 09:17-09:34/17
24	05:34	06:25	07:18 07:48-08:11/23	08:12 08:52-09:32/40	08:09 10:20-11:36/76	08:43 10:30-12:25/115
	21:39	20:40	19:26	18:17	16:25 08:50-09:23/33	16:16 09:17-09:34/17
25	05:36	06:27	07:20 07:48-08:11/23	07:13 07:52-08:32/40	08:10 10:20-11:38/78	08:43 10:30-12:26/116
	21:37	20:38	19:24	17:15	16:24 08:51-09:23/32	16:17 09:17-09:34/17
26	05:37	06:28	07:22 07:47-08:10/23	07:15 07:52-08:33/41	08:12 10:20-11:40/80	08:44 10:31-12:27/116
	21:36	20:35	19:22	17:13	16:23 08:52-09:24/32	16:18 09:18-09:35/17
27	05:39	06:30	07:23 07:49-08:10/21	07:17 07:53-08:33/40	08:14 10:20-11:42/82	08:44 10:32-12:27/115
	21:34	20:33	19:19	17:11	16:22 08:52-09:25/33	16:19 09:18-09:36/18
28	05:40	06:32	07:25 07:51-08:09/18	07:19 07:53-08:34/41	08:15 10:21-11:43/82	08:44 10:32-12:27/115
	21:33	20:31	19:17	17:09	16:21 08:53-09:26/33	16:19 09:18-09:36/18
29	05:42	06:34	07:27 07:53-08:08/15	07:21 07:54-08:34/40	08:17 10:20-11:51/91	08:44 10:33-12:27/114
	21:31	20:29	19:14	17:07	16:20 08:53-09:25/32	16:20 09:18-09:37/19
30	05:43	06:35	07:28 07:54-08:05/11	07:23 07:55-08:34/39	08:18 10:20-11:55/95	08:44 10:33-12:27/114
	21:30	20:26	19:12	17:05	16:19 08:54-09:26/32	16:21 09:18-09:38/20
31	05:45	06:37		07:25 07:56-08:34/38		08:44 10:34-12:28/114
	21:28	20:24		17:03		16:22 09:18-09:39/21
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	243	609	1891	4137

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 4 - W4
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:44 09:23-10:12/49 16:23	08:15 09:08-09:42/34 17:13	07:20 17:06-17:32/26 18:07	07:07 20:04	05:59 20:57	05:12 21:45
2	08:44 09:20-10:13/53 16:25	08:14 09:08-09:42/34 17:15	07:17 17:05-17:31/26 18:09	07:04 20:06	05:57 20:59	05:11 21:47
3	08:44 09:19-10:13/54 16:26	08:12 09:09-09:40/31 17:17	07:15 17:06-17:31/25 18:11	07:02 20:07	05:55 21:01	05:10 21:48
4	08:44 09:18-10:13/55 16:27	08:10 09:10-09:39/29 17:19	07:13 17:06-17:31/25 18:13	06:59 20:09	05:53 21:03	05:09 21:49
5	08:43 09:18-10:14/56 16:28	08:09 09:10-09:37/27 17:21	07:11 17:06-17:30/24 18:15	06:57 20:11	05:51 21:04	05:08 21:50
6	08:43 09:17-10:14/57 16:29	08:07 09:12-09:35/23 17:23	07:08 17:07-17:29/22 18:17	06:55 20:13	05:49 21:06	05:08 21:51
7	08:43 09:17-10:15/58 16:31	08:05 09:14-09:30/16 17:25	07:06 17:08-17:28/20 18:18	06:52 20:15	05:48 21:08	05:07 21:52
8	08:42 09:17-10:15/58 16:32	08:03 09:17-09:28/11 17:27	07:04 17:09-17:26/17 18:20	06:50 20:16	05:46 21:09	05:06 21:53
9	08:42 09:16-10:15/59 16:33	08:01 17:29	07:01 17:11-17:24/13 18:22	06:48 20:18	05:44 21:11	05:06 21:54
10	08:41 09:16-10:15/59 16:35	08:00 17:31	06:59 17:16-17:19/3 18:24	06:45 20:20	05:42 21:13	05:05 21:55
11	08:40 09:16-10:16/60 16:36	07:58 17:33	06:57 18:26	06:43 20:22	05:40 21:15	05:05 21:55
12	08:40 09:16-10:16/60 16:38	07:56 17:35	06:54 18:28	06:41 20:23	05:39 21:16	05:05 21:56
13	08:39 09:15-10:16/61 16:39	07:54 17:36	06:52 18:30	06:38 20:25	05:37 21:18	05:04 21:57
14	08:38 09:14-10:16/62 16:41	07:52 17:38	06:50 18:31	06:36 20:27	05:35 21:19	05:04 21:57
15	08:37 09:12-10:16/64 16:43	07:50 17:40	06:47 18:33	06:34 20:29	05:34 21:21	05:04 21:58
16	08:36 09:11-10:15/64 16:44	07:48 17:42	06:45 18:35	06:32 20:31	05:32 21:23	05:04 21:58
17	08:35 09:09-10:14/65 16:46	07:46 17:44	06:42 18:37	06:29 20:32	05:30 21:24	05:04 21:59
18	08:34 09:08-10:14/66 16:48	07:44 17:46	06:40 18:39	06:27 20:34	05:29 21:26	05:04 21:59
19	08:33 09:08-10:13/65 16:49	07:42 17:48	06:38 18:40	06:25 20:36	05:27 21:27	05:04 22:00
20	08:32 09:08-10:13/65 16:51	07:39 17:50	06:35 18:42	06:23 20:38	05:26 21:29	05:04 22:00
21	08:31 09:07-10:10/63 16:53	07:37 17:52	06:33 18:44	06:20 20:40	05:24 21:31	05:04 22:00
22	08:30 09:07-10:08/61 16:55	07:35 17:15-17:25/10 17:54	06:30 18:46	06:18 20:41	05:23 21:32	05:04 22:01
23	08:29 09:06-10:05/59 16:56	07:33 17:13-17:28/15 17:56	06:28 18:48	06:16 20:43	05:22 21:33	05:04 22:01
24	08:27 09:06-10:04/58 16:58	07:31 17:10-17:29/19 17:58	06:26 18:49	06:14 20:45	05:20 21:35	05:04 22:01
25	08:26 09:06-10:02/56 17:00	07:29 17:09-17:30/21 18:00	06:23 18:51	06:12 20:47	05:19 21:36	05:05 22:01
26	08:25 09:06-09:56/50 17:02	07:26 17:08-17:31/23 18:02	06:21 18:53	06:10 20:48	05:18 21:38	05:05 22:01
27	08:23 09:06-09:55/49 17:04	07:24 17:07-17:31/24 18:03	06:19 18:55	06:07 20:50	05:17 21:39	05:06 22:01
28	08:22 09:07-09:54/47 17:06	07:22 17:06-17:32/26 18:05	06:16 18:57	06:05 20:52	05:16 21:40	05:06 22:01
29	08:20 09:07-09:53/46 17:07		07:14 19:58	06:03 20:54	05:15 21:42	05:07 22:00
30	08:19 09:07-09:51/44 17:09		07:11 20:00	06:01 20:56	05:13 21:43	05:07 22:00
31	08:17 09:08-09:50/42 17:11		07:09 20:02		05:12 21:44	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
Anzahl Minuten mit Schatten	1765	343	201	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 4 - W4
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:08	05:46	06:39	07:30		07:27		08:20	08:58-09:58/60
	22:00	21:26	20:22	19:10		17:01		16:18	
2	05:09	05:48	06:40	07:32		07:28	08:49-08:53/4	08:21	08:59-09:58/59
	22:00	21:24	20:19	19:07		16:59		16:18	
3	05:09	05:50	06:42	07:34		07:30	08:45-08:57/12	08:23	09:00-09:59/59
	21:59	21:23	20:17	19:05		16:57		16:17	
4	05:10	05:51	06:44	07:35	17:50-17:59/9	07:32	08:44-09:00/16	08:24	09:01-09:59/58
	21:59	21:21	20:14	19:02		16:55		16:16	
5	05:11	05:53	06:46	07:37	17:47-18:02/15	07:34	08:42-09:06/24	08:26	09:02-10:00/58
	21:58	21:19	20:12	19:00		16:53		16:16	
6	05:12	05:55	06:47	07:39	17:45-18:04/19	07:36	08:41-09:08/27	08:27	09:03-10:00/57
	21:58	21:17	20:10	18:58		16:51		16:15	
7	05:13	05:56	06:49	07:41	17:44-18:05/21	07:38	08:40-09:10/30	08:28	09:05-10:01/56
	21:57	21:15	20:07	18:55		16:50		16:15	
8	05:14	05:58	06:51	07:43	17:42-18:05/23	07:40	08:40-09:11/31	08:29	09:06-10:01/55
	21:56	21:13	20:05	18:53		16:48		16:14	
9	05:15	06:00	06:52	07:44	17:41-18:05/24	07:42	08:39-09:12/33	08:31	09:07-10:01/54
	21:56	21:11	20:03	18:51		16:46		16:14	
10	05:16	06:01	06:54	07:46	17:40-18:05/25	07:43	08:39-09:13/34	08:32	09:09-10:02/53
	21:55	21:09	20:00	18:48		16:45	09:14-09:16/2	16:14	
11	05:17	06:03	06:56	07:48	17:40-18:05/25	07:45	08:39-09:21/42	08:33	09:14-10:03/49
	21:54	21:07	19:58	18:46		16:43		16:14	
12	05:18	06:05	06:58	07:50	17:40-18:05/25	07:47	08:39-09:23/44	08:34	09:15-10:03/48
	21:53	21:05	19:55	18:44		16:41		16:13	
13	05:19	06:06	06:59	07:51	17:40-18:05/25	07:49	08:39-09:25/46	08:35	09:16-10:04/48
	21:52	21:03	19:53	18:41		16:40		16:13	
14	05:20	06:08	07:01	07:53	17:40-18:05/25	07:51	08:39-09:26/47	08:36	09:17-10:04/47
	21:51	21:01	19:51	18:39		16:38		16:13	
15	05:22	06:10	07:03	07:55	17:40-18:04/24	07:53	08:39-09:28/49	08:37	09:17-10:05/48
	21:50	20:59	19:48	18:37		16:37		16:13	
16	05:23	06:11	07:04	07:57	17:41-18:03/22	07:55	08:39-09:29/50	08:38	09:17-10:04/47
	21:49	20:57	19:46	18:35		16:35		16:13	
17	05:24	06:13	07:06	07:59	17:41-18:01/20	07:56	08:40-09:36/56	08:39	09:18-10:05/47
	21:48	20:55	19:43	18:32		16:34		16:14	
18	05:26	06:15	07:08	08:01	17:42-18:00/18	07:58	08:40-09:38/58	08:39	09:19-10:05/46
	21:47	20:53	19:41	18:30		16:32		16:14	
19	05:27	06:16	07:09	08:02	17:44-17:58/14	08:00	08:41-09:40/59	08:40	09:20-10:06/46
	21:46	20:51	19:38	18:28		16:31		16:14	
20	05:28	06:18	07:11	08:04	17:47-17:54/7	08:02	08:42-09:43/61	08:41	09:20-10:06/46
	21:44	20:49	19:36	18:26		16:30		16:14	
21	05:30	06:20	07:13	08:06		08:03	08:43-09:46/63	08:41	09:21-10:07/46
	21:43	20:46	19:34	18:24		16:28		16:15	
22	05:31	06:22	07:15	08:08		08:05	08:44-09:49/65	08:42	09:21-10:07/46
	21:42	20:44	19:31	18:21		16:27		16:15	
23	05:33	06:23	07:16	08:10		08:07	08:45-09:49/64	08:43	09:22-10:08/46
	21:40	20:42	19:29	18:19		16:26		16:16	
24	05:34	06:25	07:18	08:12		08:09	08:45-09:51/66	08:43	09:22-10:08/46
	21:39	20:40	19:26	18:17		16:25		16:16	
25	05:35	06:27	07:20	07:13		08:10	08:47-09:52/65	08:43	09:22-10:08/46
	21:37	20:38	19:24	17:15		16:24		16:17	
26	05:37	06:28	07:21	07:15		08:12	08:49-09:53/64	08:44	09:23-10:10/47
	21:36	20:35	19:22	17:13		16:23		16:18	
27	05:39	06:30	07:23	07:17		08:14	08:51-09:55/64	08:44	09:23-10:10/47
	21:34	20:33	19:19	17:11		16:22		16:18	
28	05:40	06:32	07:25	07:19		08:15	08:54-09:56/62	08:44	09:23-10:10/47
	21:33	20:31	19:17	17:09		16:21		16:19	
29	05:42	06:34	07:27	07:21		08:17	08:55-09:56/61	08:44	09:23-10:11/48
	21:31	20:28	19:14	17:07		16:20		16:20	
30	05:43	06:35	07:28	07:23		08:18	08:57-09:57/60	08:44	09:24-10:11/47
	21:30	20:26	19:12	17:05		16:19		16:21	
31	05:45	06:37		07:25				08:44	09:24-10:12/48
	21:28	20:24		17:03				16:22	
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330		262		238	
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	341		1359		1555	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 5 - W5
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar	März	April	Mai		Juni	
1	08:44	10:01-10:39/38	08:16	07:20	07:07	05:59		05:12	20:30-21:09/39
	16:23	10:41-10:44/3	17:13	18:07	20:04	20:57		21:45	
2	08:44	10:02-10:40/38	08:14	07:18	07:04	05:57		05:11	20:31-21:10/39
	16:25		17:15	18:09	20:06	20:59		21:47	
3	08:44	10:03-10:40/37	08:12	07:15	07:02	05:55		05:10	20:30-21:11/41
	16:26		17:17	18:11	20:07	21:01		21:48	
4	08:44	10:03-10:39/36	08:10	07:13	06:59	05:53		05:09	20:30-21:11/41
	16:27		17:19	18:13	20:09	21:03		21:49	
5	08:43	10:04-10:40/36	08:09	07:11	06:57	05:51		05:08	20:31-21:12/41
	16:28		17:21	18:15	20:11	21:04		21:50	
6	08:43	10:05-10:39/34	08:07	07:08	06:55	05:49		05:08	20:31-21:12/41
	16:29		17:23	18:17	20:13	21:06		21:51	
7	08:43	10:06-10:40/34	08:05	07:06	06:52	05:48		05:07	20:31-21:13/42
	16:31		17:25	18:18	20:15	21:08		21:52	
8	08:42	10:07-10:39/32	08:03	07:04	06:50	05:46		05:06	20:31-21:13/42
	16:32		17:27	18:20	20:16	21:09		21:53	
9	08:42	10:07-10:38/31	08:02	07:01	06:48	05:44		05:06	20:32-21:14/42
	16:33		17:29	18:22	20:18	21:11		21:54	
10	08:41	10:08-10:37/29	08:00	06:59	06:45	05:42		05:05	20:31-21:14/43
	16:35		17:31	18:24	20:20	21:13		21:55	
11	08:40	10:10-10:37/27	07:58	06:57	06:43	05:40		05:05	20:32-21:15/43
	16:36		17:33	18:26	20:22	21:15		21:55	
12	08:40	10:11-10:33/22	07:56	06:54	06:41	05:39		05:05	20:32-21:15/43
	16:38		17:35	18:28	20:23	21:16		21:56	
13	08:39	10:12-10:29/17	07:54	06:52	06:38	05:37		05:04	20:32-21:16/44
	16:39		17:37	18:30	20:25	21:18		21:57	
14	08:38	10:14-10:28/14	07:52	06:50	06:36	05:35		05:04	20:32-21:15/43
	16:41		17:38	18:31	20:27	21:19		21:57	
15	08:37	10:16-10:27/11	07:50	06:47	06:34	05:34		05:04	20:33-21:16/43
	16:43		17:40	18:33	20:29	21:21		21:58	
16	08:36	10:21-10:23/2	07:48	06:45	06:32	05:32		05:04	20:33-21:16/43
	16:44		17:42	18:35	20:31	21:23		21:58	
17	08:35		07:46	06:42	06:29	05:30	20:39-20:49/10	05:04	20:33-21:16/43
	16:46		17:44	18:37	20:32	21:24		21:59	
18	08:34		07:44	06:40	06:27	05:29	20:36-20:50/14	05:04	20:33-21:17/44
	16:48		17:46	18:39	20:34	21:26		21:59	
19	08:33		07:42	06:38	06:25	05:27	20:35-20:52/17	05:04	20:34-21:17/43
	16:49		17:48	18:40	20:36	21:27		22:00	
20	08:32		07:39	06:35	06:23	05:26	20:34-20:54/20	05:04	20:34-21:17/43
	16:51		17:50	18:42	20:38	21:29		22:00	
21	08:31		07:37	06:33	06:20	05:24	20:33-20:55/22	05:04	20:35-21:18/43
	16:53		17:52	18:44	20:40	21:31		22:00	
22	08:30		07:35	06:31	06:18	05:23	20:32-20:57/25	05:04	20:35-21:18/43
	16:55		17:54	18:46	20:41	21:32		22:01	
23	08:29		07:33	06:28	06:16	05:22	20:32-20:58/26	05:04	20:35-21:18/43
	16:56		17:56	18:48	20:43	21:33		22:01	
24	08:27		07:31	06:26	06:14	05:20	20:32-21:00/28	05:04	20:34-21:18/44
	16:58		17:58	18:49	20:45	21:35		22:01	
25	08:26		07:29	06:23	06:12	05:19	20:31-21:01/30	05:05	20:35-21:18/43
	17:00		18:00	18:51	20:47	21:36		22:01	
26	08:25		07:26	06:21	06:10	05:18	20:31-21:01/30	05:05	20:35-21:18/43
	17:02		18:02	18:53	20:48	21:38		22:01	
27	08:23		07:24	06:19	06:07	05:17	20:31-21:04/33	05:06	20:36-21:19/43
	17:04		18:03	18:55	20:50	21:39		22:01	
28	08:22		07:22	06:16	06:05	05:16	20:31-21:05/34	05:06	20:35-21:18/43
	17:06		18:05	18:57	20:52	21:40		22:01	
29	08:20			07:14	06:03	05:15	20:30-21:06/36	05:07	20:36-21:19/43
	17:08			19:58	20:54	21:42		22:00	
30	08:19			07:11	06:01	05:13	20:30-21:07/37	05:07	20:36-21:19/43
	17:09			20:00	20:56	21:43		22:00	
31	08:17			07:09		05:13	20:30-21:08/38		
	17:11			20:02		21:44			
Sonnenscheinstunden	254		275	367	418	490		505	
Anzahl Minuten mit Schatten	441		0	0	0	400		1274	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 5 - W5
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August	September	Oktober	November		Dezember	
1	05:08	20:36-21:19/43	05:46	06:39	07:30	07:27		08:20	09:52-10:18/26
	22:00		21:26	20:22	19:10	17:01		16:18	
2	05:09	20:37-21:19/42	05:48	06:40	07:32	07:28		08:21	09:51-10:20/29
	22:00		21:24	20:19	19:07	16:59		16:18	
3	05:09	20:36-21:19/43	05:50	06:42	07:34	07:30		08:23	09:51-10:22/31
	21:59		21:23	20:17	19:05	16:57		16:17	
4	05:10	20:36-21:19/43	05:51	06:44	07:35	07:32		08:24	09:51-10:23/32
	21:59		21:21	20:14	19:02	16:55		16:16	
5	05:11	20:37-21:19/42	05:53	06:46	07:37	07:34		08:26	09:51-10:25/34
	21:58		21:19	20:12	19:00	16:53		16:16	
6	05:12	20:37-21:19/42	05:55	06:47	07:39	07:36		08:27	09:51-10:25/34
	21:58		21:17	20:10	18:58	16:52		16:15	
7	05:13	20:37-21:19/42	05:56	06:49	07:41	07:38		08:28	09:52-10:27/35
	21:57		21:15	20:07	18:55	16:50		16:15	
8	05:14	20:38-21:19/41	05:58	06:51	07:43	07:40		08:29	09:51-10:28/37
	21:56		21:13	20:05	18:53	16:48		16:14	
9	05:15	20:38-21:18/40	06:00	06:52	07:44	07:42		08:31	09:51-10:28/37
	21:56		21:11	20:03	18:51	16:46		16:14	
10	05:16	20:38-21:18/40	06:01	06:54	07:46	07:43		08:32	09:51-10:29/38
	21:55		21:09	20:00	18:48	16:45		16:14	
11	05:17	20:38-21:18/40	06:03	06:56	07:48	07:45		08:33	09:52-10:30/38
	21:54		21:07	19:58	18:46	16:43		16:14	10:32-10:35/3
12	05:18	20:38-21:17/39	06:05	06:58	07:50	07:47		08:34	09:52-10:37/45
	21:53		21:05	19:55	18:44	16:41		16:13	
13	05:19	20:39-21:16/37	06:06	06:59	07:51	07:49		08:35	09:53-10:39/46
	21:52		21:03	19:53	18:41	16:40		16:13	
14	05:21	20:39-21:15/36	06:08	07:01	07:53	07:51		08:36	09:53-10:40/47
	21:51		21:01	19:51	18:39	16:38		16:13	
15	05:22	20:39-21:14/35	06:10	07:03	07:55	07:53		08:37	09:54-10:41/47
	21:50		20:59	19:48	18:37	16:37		16:13	
16	05:23	20:39-21:13/34	06:11	07:04	07:57	07:55		08:38	09:53-10:41/48
	21:49		20:57	19:46	18:35	16:35		16:13	
17	05:24	20:39-21:11/32	06:13	07:06	07:59	07:56		08:39	09:54-10:42/48
	21:48		20:55	19:43	18:32	16:34		16:14	
18	05:26	20:41-21:11/30	06:15	07:08	08:01	07:58		08:40	09:54-10:43/49
	21:47		20:53	19:41	18:30	16:32		16:14	
19	05:27	20:41-21:10/29	06:17	07:09	08:02	08:00		08:40	09:55-10:44/49
	21:46		20:51	19:39	18:28	16:31		16:14	
20	05:28	20:41-21:08/27	06:18	07:11	08:04	08:02		08:41	09:55-10:44/49
	21:44		20:49	19:36	18:26	16:30		16:14	
21	05:30	20:43-21:08/25	06:20	07:13	08:06	08:03		08:41	09:56-10:45/49
	21:43		20:46	19:34	18:24	16:28		16:15	
22	05:31	20:43-21:06/23	06:22	07:15	08:08	08:05		08:42	09:56-10:45/49
	21:42		20:44	19:31	18:21	16:27		16:15	
23	05:33	20:44-21:04/20	06:23	07:16	08:10	08:07		08:43	09:57-10:46/49
	21:40		20:42	19:29	18:19	16:26		16:16	
24	05:34	20:45-21:04/19	06:25	07:18	08:12	08:09		08:43	09:57-10:46/49
	21:39		20:40	19:26	18:17	16:25		16:16	
25	05:36	20:46-21:02/16	06:27	07:20	07:13	08:10		08:43	09:57-10:46/49
	21:37		20:38	19:24	17:15	16:24		16:17	
26	05:37	20:48-21:00/12	06:28	07:22	07:15	08:12	09:59-10:01/2	08:44	09:58-10:47/49
	21:36		20:35	19:22	17:13	16:23		16:18	
27	05:39	20:51-20:57/6	06:30	07:23	07:17	08:14	09:56-10:06/10	08:44	09:59-10:47/48
	21:34		20:33	19:19	17:11	16:22		16:19	
28	05:40		06:32	07:25	07:19	08:15	09:54-10:08/14	08:44	09:59-10:47/48
	21:33		20:31	19:17	17:09	16:21		16:19	
29	05:42		06:34	07:27	07:21	08:17	09:53-10:09/16	08:44	10:00-10:47/47
	21:31		20:28	19:14	17:07	16:20		16:20	
30	05:43		06:35	07:28	07:23	08:18	09:52-10:11/19	08:44	10:00-10:47/47
	21:30		20:26	19:12	17:05	16:19	10:12-10:14/2	16:21	
31	05:45		06:37		07:25			08:44	10:01-10:47/46
	21:28		20:24		17:03			16:22	
Sonnenscheinstunden	508		457	382	330	262		238	
Anzahl Minuten mit Schatten	878		0	0	0	63		1332	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 6 - W6
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März	April	Mai		Juni	
1	08:44		08:16	09:02-09:35/33	07:20	07:07	05:59		05:12	20:33-20:50/17
	16:23		17:13		18:07	20:04	20:57		21:45	
2	08:44		08:14	09:03-09:33/30	07:18	07:04	05:57		05:11	20:35-20:50/15
	16:25		17:15		18:09	20:06	20:59		21:47	
3	08:44		08:12	09:03-09:31/28	07:15	07:02	05:55	20:26-20:32/6	05:10	20:35-20:49/14
	16:26		17:17		18:11	20:07	21:01		21:48	
4	08:44		08:11	09:04-09:24/20	07:13	06:59	05:53	20:23-20:33/10	05:09	20:36-20:49/13
	16:27		17:19		18:13	20:09	21:03		21:49	
5	08:43		08:09	09:05-09:23/18	07:11	06:57	05:51	20:21-20:34/13	05:08	20:37-20:49/12
	16:28		17:21		18:15	20:11	21:04		21:50	
6	08:43	09:15-09:20/5	08:07	09:08-09:22/14	07:08	06:55	05:49	20:20-20:36/16	05:08	20:38-20:47/9
	16:29		17:23		18:17	20:13	21:06		21:51	
7	08:43	09:15-09:23/8	08:05	09:10-09:20/10	07:06	06:52	05:48	20:18-20:37/19	05:07	20:40-20:47/7
	16:31		17:25		18:18	20:15	21:08		21:52	
8	08:42	09:14-09:24/10	08:03		07:04	06:50	05:46	20:18-20:39/21	05:06	20:41-20:45/4
	16:32		17:27		18:20	20:16	21:09		21:53	
9	08:42	09:13-09:25/12	08:02		07:01	06:48	05:44	20:18-20:41/23	05:06	
	16:33		17:29		18:22	20:18	21:11		21:54	
10	08:41	09:12-09:26/14	08:00		06:59	06:45	05:42	20:17-20:42/25	05:05	
	16:35		17:31		18:24	20:20	21:13		21:55	
11	08:40	09:12-09:28/16	07:58		06:57	06:43	05:40	20:17-20:44/27	05:05	
	16:36		17:33		18:26	20:22	21:15		21:55	
12	08:40	09:11-09:29/18	07:56		06:54	06:41	05:39	20:17-20:45/28	05:05	
	16:38		17:35		18:28	20:23	21:16		21:56	
13	08:39	09:10-09:30/20	07:54		06:52	06:38	05:37	20:17-20:47/30	05:04	
	16:39		17:37		18:30	20:25	21:18		21:57	
14	08:38	09:09-09:31/22	07:52		06:50	06:36	05:35	20:17-20:48/31	05:04	
	16:41		17:38		18:31	20:27	21:20		21:57	
15	08:37	09:08-09:32/24	07:50		06:47	06:34	05:34	20:17-20:50/33	05:04	
	16:43		17:40		18:33	20:29	21:21		21:58	
16	08:36	09:07-09:33/26	07:48		06:45	06:32	05:32	20:17-20:51/34	05:04	
	16:44		17:42		18:35	20:31	21:23		21:59	
17	08:35	09:05-09:33/28	07:46		06:42	06:29	05:30	20:18-20:52/34	05:04	
	16:46		17:44		18:37	20:32	21:24		21:59	
18	08:34	09:04-09:34/30	07:44		06:40	06:27	05:29	20:18-20:51/33	05:04	
	16:48		17:46		18:39	20:34	21:26		21:59	
19	08:33	09:03-09:35/32	07:42		06:38	06:25	05:27	20:18-20:52/34	05:04	
	16:49		17:48		18:40	20:36	21:27		22:00	
20	08:32	09:02-09:36/34	07:40		06:35	06:23	05:26	20:19-20:52/33	05:04	
	16:51		17:50		18:42	20:38	21:29		22:00	
21	08:31	09:01-09:36/35	07:37		06:33	06:20	05:24	20:19-20:52/33	05:04	
	16:53		17:52		18:44	20:40	21:31		22:00	
22	08:30	09:01-09:37/36	07:35		06:31	06:18	05:23	20:21-20:52/31	05:04	
	16:55		17:54		18:46	20:41	21:32		22:01	
23	08:29	09:00-09:37/37	07:33		06:28	06:16	05:22	20:22-20:52/30	05:04	
	16:56		17:56		18:48	20:43	21:34		22:01	
24	08:27	09:01-09:37/36	07:31		06:26	06:14	05:20	20:23-20:52/29	05:04	
	16:58		17:58		18:49	20:45	21:35		22:01	
25	08:26	09:00-09:37/37	07:29		06:23	06:12	05:19	20:25-20:52/27	05:05	
	17:00		18:00		18:51	20:47	21:36		22:01	
26	08:25	09:00-09:38/38	07:26		06:21	06:10	05:18	20:28-20:52/24	05:05	
	17:02		18:02		18:53	20:48	21:38		22:01	
27	08:23	09:00-09:37/37	07:24		06:19	06:07	05:17	20:29-20:52/23	05:06	
	17:04		18:03		18:55	20:50	21:39		22:01	
28	08:22	09:01-09:38/37	07:22		06:16	06:05	05:16	20:30-20:52/22	05:06	
	17:06		18:05		18:57	20:52	21:40		22:01	
29	08:20	09:01-09:37/36			07:14	06:03	05:15	20:32-20:51/19	05:07	
	17:08				19:58	20:54	21:42		22:00	
30	08:19	09:01-09:36/35			07:11	06:01	05:14	20:32-20:51/19	05:07	
	17:09				20:00	20:56	21:43		22:00	
31	08:17	09:02-09:36/34			07:09		05:13	20:33-20:51/18		
	17:11				20:02		21:44			
Sonnenscheinstunden	254		275		367	418	490		505	
Anzahl Minuten mit Schatten	697		153		0	0	725		91	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 6 - W6
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November		Dezember	
1	05:08		05:46	20:27-20:55/28	06:39	07:30	07:27		08:20	08:54-09:10/16
	22:00		21:26		20:22	19:10	17:01		16:18	
2	05:09		05:48	20:28-20:54/26	06:40	07:32	07:28		08:21	08:55-09:09/14
	22:00		21:24		20:19	19:07	16:59		16:18	
3	05:09		05:50	20:27-20:52/25	06:42	07:34	07:30		08:23	08:57-09:09/12
	21:59		21:23		20:17	19:05	16:57		16:17	
4	05:10		05:51	20:28-20:51/23	06:44	07:35	07:32	08:39-08:50/11	08:24	08:58-09:08/10
	21:59		21:21		20:15	19:02	16:55		16:16	
5	05:11	20:46-20:52/6	05:53	20:28-20:48/20	06:46	07:37	07:34	08:37-08:52/15	08:26	09:00-09:08/8
	21:58		21:19		20:12	19:00	16:53		16:16	
6	05:12	20:45-20:53/8	05:55	20:29-20:47/18	06:47	07:39	07:36	08:36-08:53/17	08:27	09:01-09:06/5
	21:58		21:17		20:10	18:58	16:52		16:15	
7	05:13	20:44-20:54/10	05:56	20:29-20:45/16	06:49	07:41	07:38	08:56-08:58/2	08:28	
	21:57		21:15		20:07	18:55	16:50	08:35-08:55/20	16:15	
8	05:14	20:44-20:56/12	05:58	20:31-20:43/12	06:51	07:43	07:40	08:34-09:02/28	08:30	
	21:56		21:13		20:05	18:53	16:48		16:14	
9	05:15	20:43-20:57/14	06:00	20:32-20:41/9	06:52	07:44	07:42	08:33-09:04/31	08:31	
	21:56		21:11		20:03	18:51	16:46		16:14	
10	05:16	20:43-20:57/14	06:01	20:36-20:40/4	06:54	07:46	07:43	08:33-09:06/33	08:32	
	21:55		21:09		20:00	18:48	16:45		16:14	
11	05:17	20:42-20:58/16	06:03		06:56	07:48	07:45	08:33-09:07/34	08:33	
	21:54		21:08		19:58	18:46	16:43		16:14	
12	05:18	20:42-20:59/17	06:05		06:58	07:50	07:47	08:33-09:08/35	08:34	
	21:53		21:05		19:55	18:44	16:41		16:13	
13	05:19	20:41-20:59/18	06:06		06:59	07:51	07:49	08:33-09:09/36	08:35	
	21:52		21:03		19:53	18:41	16:40		16:13	
14	05:21	20:41-21:00/19	06:08		07:01	07:53	07:51	08:33-09:09/36	08:36	
	21:51		21:01		19:51	18:39	16:38		16:13	
15	05:22	20:40-21:00/20	06:10		07:03	07:55	07:53	08:33-09:10/37	08:37	
	21:50		20:59		19:48	18:37	16:37		16:13	
16	05:23	20:38-21:00/22	06:11		07:04	07:57	07:55	08:33-09:11/38	08:38	
	21:49		20:57		19:46	18:35	16:35		16:13	
17	05:24	20:37-21:01/24	06:13		07:06	07:59	07:56	08:34-09:11/37	08:39	
	21:48		20:55		19:43	18:32	16:34		16:14	
18	05:26	20:36-21:02/26	06:15		07:08	08:01	07:58	08:34-09:11/37	08:40	
	21:47		20:53		19:41	18:30	16:32		16:14	
19	05:27	20:34-21:02/28	06:17		07:09	08:02	08:00	08:35-09:12/37	08:40	
	21:46		20:51		19:39	18:28	16:31		16:14	
20	05:28	20:32-21:02/30	06:18		07:11	08:04	08:02	08:36-09:12/36	08:41	
	21:44		20:49		19:36	18:26	16:30		16:14	
21	05:30	20:32-21:03/31	06:20		07:13	08:06	08:03	08:37-09:12/35	08:42	
	21:43		20:46		19:34	18:24	16:28		16:15	
22	05:31	20:31-21:02/31	06:22		07:15	08:08	08:05	08:38-09:12/34	08:42	
	21:42		20:44		19:31	18:21	16:27		16:15	
23	05:33	20:29-21:02/33	06:23		07:16	08:10	08:07	08:40-09:12/32	08:43	
	21:40		20:42		19:29	18:19	16:26		16:16	
24	05:34	20:29-21:03/34	06:25		07:18	08:12	08:09	08:41-09:11/30	08:43	
	21:39		20:40		19:26	18:17	16:25		16:16	
25	05:36	20:29-21:02/33	06:27		07:20	07:13	08:10	08:43-09:11/28	08:43	
	21:37		20:38		19:24	17:15	16:24		16:17	
26	05:37	20:28-21:02/34	06:28		07:22	07:15	08:12	08:45-09:11/26	08:44	
	21:36		20:35		19:22	17:13	16:23		16:18	
27	05:39	20:28-21:02/34	06:30		07:23	07:17	08:14	08:47-09:12/25	08:44	
	21:34		20:33		19:19	17:11	16:22		16:19	
28	05:40	20:27-21:01/34	06:32		07:25	07:19	08:15	08:49-09:12/23	08:44	
	21:33		20:31		19:17	17:09	16:21		16:19	
29	05:42	20:28-21:00/32	06:34		07:27	07:21	08:17	08:50-09:10/20	08:44	
	21:31		20:28		19:14	17:07	16:20		16:20	
30	05:43	20:27-20:58/31	06:35		07:28	07:23	08:18	08:52-09:10/18	08:44	
	21:30		20:26		19:12	17:05	16:19		16:21	
31	05:45	20:27-20:57/30	06:37			07:25			08:44	
	21:28		20:24			17:03			16:22	
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262		238	
Anzahl Minuten mit Schatten		641		181		0	0	791		65

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 7 - W7
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:44 12:56-13:37/41	08:16 09:41-10:03/22	07:20 07:47-08:14/27	07:07	05:59	05:12
	16:23 09:29-10:17/48	17:13	18:07	20:04	20:57	21:46
2	08:44 12:58-13:33/35	08:14 09:42-10:01/19	07:18 07:47-08:15/28	07:04	05:57	05:11
	16:25 09:29-10:18/49	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47
3	08:44 13:00-13:14/14 09:30-10:19/49	08:12 09:45-09:59/14	07:15 07:45-08:14/29	07:02	05:55	05:10
	16:26 13:16-13:33/17	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44 13:01-13:12/11 09:29-10:19/50	08:11 09:49-09:54/5	07:13 07:45-08:15/30	06:59	05:53	05:09
	16:27 13:17-13:31/14	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49
5	08:43 13:05-13:10/5 09:30-10:20/50	08:09	07:11 07:35-08:15/40	06:57	05:51	05:08
	16:28 13:19-13:31/12	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50
6	08:43 13:21-13:29/8	08:07	07:08 07:32-08:14/42	06:55	05:50	05:08
	16:29 09:29-10:20/51	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51
7	08:43 09:30-10:21/51	08:05	07:06 07:30-08:13/43	06:52	05:48	05:07
	16:31	17:25	18:18	20:15	21:08	21:52
8	08:42 09:30-10:22/52	08:03	07:04 07:28-08:13/45	06:50	05:46	05:06
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53
9	08:42 09:30-10:22/52	08:02	07:01 07:25-08:11/46	06:48	05:44	05:06
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41 09:29-10:22/53	08:00	06:59 07:24-08:10/46	06:45	05:42	05:05
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21:55
11	08:40 09:30-10:23/53	07:58	06:57 07:22-08:07/45	06:43	05:40	05:05
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:15	21:55
12	08:40 09:30-10:23/53	07:56	06:54 07:21-08:04/43	06:41	05:39	05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	21:56
13	08:39 09:30-10:24/54	07:54	06:52 07:21-08:02/41	06:38	05:37	05:04
	16:39	17:37	18:30	20:25	21:18	21:57
14	08:38 09:31-10:24/53	07:52	06:50 07:20-07:49/29	06:36	05:35	05:04
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	21:57
15	08:37 09:31-10:24/53	07:50	06:47 07:20-07:48/28	06:34	05:34	05:04
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:36 09:31-10:25/54	07:48	06:45 07:19-07:46/27	06:32	05:32	05:04
	16:44	17:42	18:35	20:31	21:23	21:59
17	08:35 09:30-10:24/54	07:46	06:43 07:20-07:45/25	06:29	05:30	05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	21:59
18	08:34 09:31-10:24/53	07:44	06:40 07:20-07:42/22	06:27	05:29	05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59
19	08:33 09:31-10:24/53	07:42	06:38 07:21-07:40/19	06:25	05:27	05:04
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:28	22:00
20	08:32 09:32-10:25/53	07:40	06:35 07:22-07:38/16	06:23	05:26	05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31 09:32-10:24/52	07:37	06:33 07:24-07:35/11	06:20	05:24	05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	22:00
22	08:30 09:33-10:24/51	07:35	06:31	06:18	05:23	05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01
23	08:29 09:32-10:23/51	07:33	06:28	06:16	05:22	05:04
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:34	22:01
24	08:27 09:33-10:23/50	07:31 07:58-08:06/8	06:26	06:14	05:20	05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	22:01
25	08:26 09:33-10:22/49	07:29 07:55-08:10/15	06:23	06:12	05:19	05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01
26	08:25 09:35-10:22/47	07:27 07:53-08:12/19	06:21	06:10	05:18	05:05
	17:02	18:02	18:53	20:48	21:38	22:01
27	08:23 09:35-10:20/45	07:24 07:51-08:13/22	06:19	06:08	05:17	05:06
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22 09:36-10:19/43	07:22 07:48-08:13/25	06:16	06:05	05:16	05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:41	22:01
29	08:20 09:37-10:17/40		07:14	06:03	05:15	05:07
	17:08		19:58	20:54	21:42	22:01
30	08:19 10:07-10:12/5		07:11	06:01	05:14	05:07
	17:09 09:38-10:04/26		20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17 09:40-10:04/24		07:09		05:13	
	17:11		20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
Anzahl Minuten mit Schatten	1678	149	682	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 7 - W7
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08 22:00	05:46 21:26	06:39 20:22	07:30 08:00-08:42/42 19:10	07:27 17:01	08:20 09:12-10:05/53 16:18
2	05:09 22:00	05:48 21:24	06:41 20:19	07:32 08:00-08:45/45 19:07	07:29 16:59	08:21 09:12-10:05/53 16:18
3	05:09 21:59	05:50 21:23	06:42 20:17	07:34 08:01-08:47/46 19:05	07:30 16:57	08:23 09:14-10:06/52 16:17
4	05:10 21:59	05:51 21:21	06:44 20:15	07:36 08:02-08:48/46 19:02	07:32 16:55	08:24 09:14-10:06/52 16:16
5	05:11 21:58	05:53 21:19	06:46 20:12	07:37 08:03-08:48/45 19:00	07:34 16:53	08:26 09:15-10:06/51 16:16
6	05:12 21:58	05:55 21:17	06:47 20:10	07:39 08:05-08:49/44 18:58	07:36 16:52	08:27 13:08-13:14/6 16:15 09:15-10:06/51
7	05:13 21:57	05:56 21:15	06:49 20:07	07:41 08:07-08:49/42 18:55	07:38 09:19-09:26/7 16:50	08:28 12:52-12:57/5 09:17-10:07/50 16:15 13:06-13:18/12
8	05:14 21:56	05:58 21:13	06:51 20:05	07:43 08:09-08:50/41 18:53	07:40 09:15-09:30/15 16:48	08:30 12:50-13:00/10 09:17-10:07/50 16:14 13:05-13:19/14
9	05:15 21:56	06:00 21:11	06:52 20:03	07:44 08:20-08:50/30 18:51 08:11-08:19/8	07:42 09:13-09:32/19 16:46	08:31 12:48-13:02/14 09:18-10:07/49 16:14 13:04-13:21/17
10	05:16 21:55	06:01 21:10	06:54 20:00	07:46 08:19-08:49/30 18:48	07:44 09:12-09:34/22 16:45	08:32 12:47-13:22/35 16:14 09:18-10:07/49
11	05:17 21:54	06:03 21:08	06:56 19:58	07:48 08:19-08:48/29 18:46	07:45 09:10-09:35/25 16:43	08:33 12:47-13:24/37 09:20-10:09/49 16:14 13:25-13:27/2
12	05:18 21:53	06:05 21:06	06:58 19:55	07:50 08:20-08:48/28 18:44	07:47 09:39-09:45/6 16:41 09:10-09:36/26	08:34 12:47-13:30/43 16:13 09:21-10:09/48
13	05:19 21:52	06:06 21:03	06:59 19:53	07:52 08:21-08:47/26 18:41	07:49 09:09-09:49/40 16:40	08:35 12:47-13:32/45 16:13 09:21-10:09/48
14	05:21 21:51	06:08 21:01	07:01 19:51	07:53 08:22-08:46/24 18:39	07:51 09:08-09:51/43 16:38	08:36 12:47-13:33/46 16:13 09:22-10:09/47
15	05:22 21:50	06:10 20:59	07:03 19:48	07:55 08:24-08:45/21 18:37	07:53 09:08-09:53/45 16:37	08:37 12:47-13:35/48 16:13 09:23-10:10/47
16	05:23 21:49	06:11 20:57	07:04 19:46	07:57 08:26-08:43/17 18:35	07:55 09:08-09:54/46 16:35	08:38 12:46-13:35/49 16:13 09:24-10:10/46
17	05:24 21:48	06:13 20:55	07:06 19:43	07:59 08:28-08:41/13 18:32	07:56 09:07-09:56/49 16:34	08:39 12:46-13:36/50 16:14 09:23-10:10/47
18	05:26 21:47	06:15 20:53	07:08 19:41	08:01 08:32-08:37/5 18:30	07:58 09:07-09:57/50 16:32	08:40 12:47-13:37/50 16:14 09:24-10:11/47
19	05:27 21:46	06:17 20:51	07:10 19:39	08:02 18:28	08:00 09:07-09:58/51 16:31	08:40 12:47-13:38/51 16:14 09:25-10:11/46
20	05:28 21:44	06:18 20:49	07:11 19:36	08:04 18:26	08:02 09:08-09:59/51 16:30	08:41 12:47-13:38/51 16:14 09:25-10:11/46
21	05:30 21:43	06:20 20:47	07:13 19:34	08:06 18:24	08:04 09:08-10:00/52 16:28	08:42 12:48-13:39/51 16:15 09:26-10:12/46
22	05:31 21:42	06:22 20:44	07:15 08:10-08:20/10 19:31	08:08 18:21	08:05 09:08-10:01/53 16:27	08:42 12:48-13:39/51 16:15 09:26-10:12/46
23	05:33 21:40	06:23 20:42	07:16 08:07-08:21/14 19:29	08:10 18:19	08:07 09:09-10:01/52 16:26	08:43 12:49-13:40/51 16:16 09:27-10:13/46
24	05:34 21:39	06:25 20:40	07:18 08:05-08:23/18 19:26	08:12 18:17	08:09 09:08-10:01/53 16:25	08:43 12:49-13:40/51 16:16 09:27-10:13/46
25	05:36 21:37	06:27 20:38	07:20 08:04-08:25/21 19:24	07:14 17:15	08:10 09:09-10:02/53 16:24	08:43 12:50-13:40/50 16:17 09:27-10:13/46
26	05:37 21:36	06:29 20:35	07:22 08:02-08:26/24 19:22	07:15 17:13	08:12 09:09-10:03/54 16:23	08:44 12:51-13:41/50 16:18 09:28-10:15/47
27	05:39 21:34	06:30 20:33	07:23 08:01-08:28/27 19:19	07:17 17:11	08:14 09:10-10:03/53 16:22	08:44 12:52-13:41/49 16:19 09:29-10:15/46
28	05:40 21:33	06:32 20:31	07:25 08:01-08:29/28 19:17	07:19 17:09	08:15 09:11-10:04/53 16:21	08:44 12:52-13:41/49 16:19 09:29-10:16/47
29	05:42 21:31	06:34 20:29	07:27 08:01-08:29/28 19:14	07:21 17:07	08:17 09:10-10:04/54 16:20	08:44 12:53-13:41/48 16:20 09:29-10:16/47
30	05:43 21:30	06:35 20:26	07:29 08:30-08:40/10 19:12 08:00-08:29/29	07:23 17:05	08:18 09:11-10:05/54 16:19	08:44 12:54-13:40/46 16:21 09:29-10:17/48
31	05:45 21:28	06:37 20:24		07:25 17:03		08:44 12:56-13:40/44 16:22 09:29-10:18/49
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	209	582	1026	2620

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 8 - W8
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:44	09:49-10:28/39	08:16		07:20	07:57-08:19/22	07:07	05:59	05:12
	16:23		17:13		18:07		20:04	20:57	21:46
2	08:44	09:50-10:28/38	08:14		07:18	07:58-08:16/18	07:04	05:57	05:11
	16:25		17:15		18:09		20:06	20:59	21:47
3	08:44	09:51-10:29/38	08:12		07:15	07:59-08:14/15	07:02	05:55	05:10
	16:26		17:17		18:11		20:07	21:01	21:48
4	08:44	09:51-10:28/37	08:11		07:13	08:01-08:12/11	06:59	05:53	05:09
	16:27		17:19		18:13		20:09	21:03	21:49
5	08:43	09:52-10:28/36	08:09		07:11		06:57	05:51	05:08
	16:28		17:21		18:15		20:11	21:04	21:50
6	08:43	09:52-10:27/35	08:07		07:08		06:55	05:50	05:08
	16:29		17:23		18:17		20:13	21:06	21:51
7	08:43	09:54-10:27/33	08:05	08:32-08:40/8	07:06		06:52	05:48	05:07
	16:31		17:25		18:18		20:15	21:08	21:52
8	08:42	09:54-10:26/32	08:03	08:30-08:43/13	07:04		06:50	05:46	05:06
	16:32		17:27		18:20		20:16	21:09	21:53
9	08:42	10:19-10:23/4	08:02	08:28-08:44/16	07:01		06:48	05:44	05:06
	16:33	09:55-10:16/21	17:29		18:22		20:18	21:11	21:54
10	08:41	09:56-10:16/20	08:00	08:26-08:45/19	06:59		06:45	05:42	05:05
	16:35		17:31		18:24		20:20	21:13	21:55
11	08:40	09:57-10:17/20	07:58	08:24-08:46/22	06:57		06:43	05:40	05:05
	16:36		17:33		18:26		20:22	21:15	21:55
12	08:40	09:58-10:16/18	07:56	08:23-08:47/24	06:54		06:41	05:39	05:05
	16:38		17:35		18:28		20:24	21:16	21:56
13	08:39	10:00-10:15/15	07:54	08:21-08:47/26	06:52		06:38	05:37	05:04
	16:39		17:37		18:30		20:25	21:18	21:57
14	08:38	10:01-10:15/14	07:52	08:21-08:47/26	06:50		06:36	05:35	05:04
	16:41		17:39		18:31		20:27	21:20	21:57
15	08:37	10:04-10:13/9	07:50	08:21-08:47/26	06:47		06:34	05:34	05:04
	16:43		17:40		18:33		20:29	21:21	21:58
16	08:36	10:07-10:10/3	07:48	08:21-08:47/26	06:45		06:32	05:32	05:04
	16:44		17:42	08:13-08:15/2	18:35		20:31	21:23	21:59
17	08:35		07:46	08:21-08:47/26	06:43		06:29	05:30	05:04
	16:46		17:44	08:11-08:19/8	18:37		20:32	21:24	21:59
18	08:34		07:44	08:09-08:47/38	06:40		06:27	05:29	05:04
	16:48		17:46		18:39		20:34	21:26	21:59
19	08:33		07:42	08:07-08:46/39	06:38		06:25	05:27	05:04
	16:49		17:48		18:40		20:36	21:28	22:00
20	08:32		07:40	08:04-08:44/40	06:35		06:23	05:26	05:04
	16:51		17:50		18:42		20:38	21:29	22:00
21	08:31		07:37	08:02-08:43/41	06:33		06:20	05:24	05:04
	16:53		17:52		18:44		20:40	21:31	22:00
22	08:30		07:35	08:00-08:41/41	06:31		06:18	05:23	05:04
	16:55		17:54		18:46		20:41	21:32	22:01
23	08:29		07:33	08:26-08:39/13	06:28		06:16	05:22	05:04
	16:56		17:56	07:58-08:24/26	18:48		20:43	21:34	22:01
24	08:27		07:31	08:28-08:34/6	06:26		06:14	05:20	05:05
	16:58		17:58	07:57-08:23/26	18:49		20:45	21:35	22:01
25	08:26		07:29	07:57-08:23/26	06:23		06:12	05:19	05:05
	17:00		18:00		18:51		20:47	21:36	22:01
26	08:25		07:27	07:57-08:23/26	06:21		06:10	05:18	05:05
	17:02		18:02		18:53		20:48	21:38	22:01
27	08:23		07:24	07:57-08:22/25	06:19		06:08	05:17	05:06
	17:04		18:03		18:55		20:50	21:39	22:01
28	08:22		07:22	07:57-08:20/23	06:16		06:05	05:16	05:06
	17:06		18:05		18:57		20:52	21:40	22:01
29	08:20				07:14		06:03	05:15	05:07
	17:08				19:58		20:54	21:42	22:00
30	08:19				07:11		06:01	05:14	05:07
	17:09				20:00		20:56	21:43	22:00
31	08:17				07:09			05:13	
	17:11				20:02			21:44	
Sonnenscheinstunden	254		275		367		418	490	505
Anzahl Minuten mit Schatten	412		612		66		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 8 - W8
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:08	05:46	06:39	07:30		07:27	07:55-08:14/19	08:20	09:40-09:59/19
	22:00	21:26	20:22	19:10		17:01		16:18	
2	05:09	05:48	06:41	07:32		07:28	07:58-08:14/16	08:21	09:39-09:59/20
	22:00	21:24	20:19	19:07		16:59		16:18	
3	05:10	05:50	06:42	07:34		07:30	08:00-08:12/12	08:23	10:04-10:07/3
	21:59	21:23	20:17	19:05		16:57		16:17	09:39-10:01/22
4	05:10	05:51	06:44	07:36		07:32	08:02-08:10/8	08:24	09:38-10:10/32
	21:59	21:21	20:15	19:02		16:55		16:16	
5	05:11	05:53	06:46	07:37		07:34		08:26	09:39-10:12/33
	21:58	21:19	20:12	19:00		16:53		16:16	
6	05:12	05:55	06:47	07:39		07:36		08:27	09:38-10:13/35
	21:58	21:17	20:10	18:58		16:52		16:15	
7	05:13	05:56	06:49	07:41		07:38		08:28	09:39-10:15/36
	21:57	21:15	20:07	18:55		16:50		16:15	
8	05:14	05:58	06:51	07:43		07:40		08:30	09:39-10:16/37
	21:56	21:13	20:05	18:53		16:48		16:14	
9	05:15	06:00	06:52	07:44	08:38-08:45/7	07:42		08:31	09:39-10:17/38
	21:56	21:11	20:03	18:51		16:46		16:14	
10	05:16	06:01	06:54	07:46	08:34-08:47/13	07:44		08:32	09:39-10:17/38
	21:55	21:10	20:00	18:48		16:45		16:14	
11	05:17	06:03	06:56	07:48	08:32-08:49/17	07:45		08:33	09:40-10:19/39
	21:54	21:08	19:58	18:46		16:43		16:14	
12	05:18	06:05	06:58	07:50	08:31-08:51/20	07:47		08:34	09:40-10:20/40
	21:53	21:06	19:55	18:44		16:41		16:13	
13	05:19	06:06	06:59	07:52	08:30-08:53/23	07:49		08:35	09:41-10:20/39
	21:52	21:03	19:53	18:41		16:40		16:13	
14	05:21	06:08	07:01	07:53	08:30-08:54/24	07:51		08:36	09:41-10:21/40
	21:51	21:01	19:51	18:39		16:38		16:13	
15	05:22	06:10	07:03	07:55	08:29-08:55/26	07:53		08:37	09:41-10:22/41
	21:50	20:59	19:48	18:37		16:37		16:13	
16	05:23	06:11	07:04	07:57	08:29-08:55/26	07:55		08:38	09:42-10:23/41
	21:49	20:57	19:46	18:35		16:35		16:13	
17	05:24	06:13	07:06	07:59	08:29-08:56/27	07:56		08:39	09:42-10:22/40
	21:48	20:55	19:43	18:32		16:34		16:14	
18	05:26	06:15	07:08	08:01	08:59-09:08/9	07:58		08:40	09:42-10:23/41
	21:47	20:53	19:41	18:30	08:29-08:56/27	16:32		16:14	
19	05:27	06:17	07:10	08:02	08:30-09:11/41	08:00		08:40	09:43-10:24/41
	21:46	20:51	19:39	18:28		16:31		16:14	
20	05:28	06:18	07:11	08:04	08:31-09:12/41	08:02		08:41	09:43-10:24/41
	21:44	20:49	19:36	18:26		16:30		16:14	
21	05:30	06:20	07:13	08:06	08:33-09:14/41	08:03		08:42	09:44-10:25/41
	21:43	20:47	19:34	18:24		16:28		16:15	
22	05:31	06:22	07:15	08:08	08:35-09:15/40	08:05		08:42	09:44-10:25/41
	21:42	20:44	19:31	18:21		16:27		16:15	
23	05:33	06:23	07:16	08:10	08:37-09:16/39	08:07		08:43	09:45-10:26/41
	21:40	20:42	19:29	18:19		16:26		16:16	
24	05:34	06:25	07:18	08:12	08:39-09:16/37	08:09		08:43	09:45-10:26/41
	21:39	20:40	19:26	18:17		16:25		16:16	
25	05:36	06:27	07:20	07:13	07:50-08:16/26	08:10		08:43	09:45-10:26/41
	21:37	20:38	19:24	17:15	07:41-07:48/7	16:24		16:17	
26	05:37	06:29	07:22	07:15	07:50-08:17/27	08:12	09:46-09:48/2	08:44	09:46-10:27/41
	21:36	20:35	19:22	17:13		16:23		16:18	
27	05:39	06:30	07:23	07:17	07:50-08:17/27	08:14	09:43-09:52/9	08:44	09:47-10:27/40
	21:34	20:33	19:19	17:11		16:22		16:19	
28	05:40	06:32	07:25	07:19	07:50-08:16/26	08:15	09:42-09:55/13	08:44	09:47-10:28/41
	21:33	20:31	19:17	17:09		16:21		16:19	
29	05:42	06:34	07:27	07:21	07:51-08:16/25	08:17	09:40-09:56/16	08:44	09:48-10:28/40
	21:31	20:29	19:14	17:07		16:20		16:20	
30	05:43	06:35	07:29	07:23	07:52-08:15/23	08:18	09:40-09:57/17	08:44	09:48-10:28/40
	21:30	20:26	19:12	17:05		16:19		16:21	
31	05:45	06:37		07:25	07:53-08:15/22			08:44	09:49-10:29/40
	21:28	20:24		17:03				16:22	
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330		262		238	
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	641		112		1163	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 9 - W9
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:44 09:32-10:05/33	08:16	07:20	07:07	05:59 19:50-20:03/13	05:12
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45
2	08:44 09:33-10:06/33	08:14	07:18	07:04	05:57 19:53-20:01/8	05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47
3	08:44 09:34-10:06/32	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44 09:34-10:06/32	08:11	07:13	06:59	05:53	05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49
5	08:43 09:35-10:06/31	08:09	07:11	06:57	05:51	05:08
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50
6	08:43 09:35-10:05/30	08:07	07:08	06:55	05:50	05:08
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51
7	08:43 09:37-10:06/29	08:05	07:06	06:52	05:48	05:07
	16:31	17:25	18:18	20:15	21:08	21:52
8	08:42 09:37-10:05/28	08:03	07:04	06:50	05:46	05:06
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53
9	08:42 09:38-10:03/25	08:02	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41 09:58-10:01/3	08:00	06:59	06:45 19:44-19:53/9	05:42	05:05
	16:35 09:38-09:56/18	17:31	18:24	20:20	21:13	21:55
11	08:40 09:40-09:57/17	07:58	06:57	06:43 19:41-19:54/13	05:40	05:05
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:15	21:55
12	08:40 09:41-09:57/16	07:56	06:54	06:41 19:39-19:56/17	05:39	05:05
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	21:56
13	08:39 09:42-09:56/14	07:54	06:52	06:38 19:38-19:58/20	05:37	05:04
	16:39	17:37	18:30	20:25	21:18	21:57
14	08:38 09:43-09:56/13	07:52	06:50	06:36 19:38-20:00/22	05:35	05:04
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	21:57
15	08:37 09:45-09:55/10	07:50	06:47	06:34 19:36-20:01/25	05:34	05:04
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:36 09:48-09:52/4	07:48	06:45	06:32 19:36-20:03/27	05:32	05:04
	16:44	17:42	18:35	20:31	21:23	21:58
17	08:35	07:46	06:42	06:29 19:35-20:05/30	05:30	05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27 19:36-20:07/31	05:29	05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25 19:36-20:08/32	05:27	05:04
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23 19:36-20:10/34	05:26	05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:20 19:36-20:10/34	05:24	05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18 19:36-20:10/34	05:23	05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16 19:37-20:10/33	05:22	05:04
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14 19:39-20:10/31	05:20	05:05
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12 19:42-20:09/27	05:19	05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01
26	08:25	07:26	06:21	06:10 19:44-20:09/25	05:18	05:05
	17:02	18:02	18:53	20:48	21:38	22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08 19:45-20:08/23	05:17	05:06
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:05 19:48-20:08/20	05:16	05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	22:01
29	08:20		07:14	06:03 19:48-20:06/18	05:15	05:07
	17:08		19:58	20:54	21:42	22:00
30	08:19		07:11	06:01 19:49-20:05/16	05:14	05:07
	17:09		20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17		07:09		05:13	
	17:11		20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
Anzahl Minuten mit Schatten	368	0	0	521	21	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 9 - W9
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:46	06:39 19:41-19:54/13	07:30	07:27	08:20 09:22-09:39/17
	22:00	21:26	20:22	19:10	17:01	16:18
2	05:09	05:48	06:40 19:42-19:51/9	07:32	07:28	08:21 09:42-09:44/2
	22:00	21:24	20:19	19:07	16:59	16:18 09:21-09:39/18
3	05:10	05:50	06:42	07:34	07:30	08:23 09:22-09:47/25
	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10	05:51	06:44	07:35	07:32	08:24 09:21-09:49/28
	21:59	21:21	20:15	19:02	16:55	16:16
5	05:11	05:53	06:46	07:37	07:34	08:26 09:22-09:51/29
	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	16:16
6	05:12	05:55	06:47	07:39	07:36	08:27 09:21-09:51/30
	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38	08:28 09:22-09:53/31
	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	16:15
8	05:14	05:58	06:51	07:43	07:40	08:29 09:22-09:54/32
	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	16:14
9	05:15	06:00	06:52	07:44	07:42	08:31 09:22-09:54/32
	21:56	21:11	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:01	06:54	07:46	07:43	08:32 09:22-09:55/33
	21:55	21:09	20:00	18:48	16:45	16:14
11	05:17	06:03 20:01-20:11/10	06:56	07:48	07:45	08:33 09:24-09:56/32
	21:54	21:07	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:05 19:59-20:12/13	06:58	07:50	07:47	08:34 09:24-09:57/33
	21:53	21:05	19:55	18:44	16:41	16:13
13	05:19	06:06 19:57-20:14/17	06:59	07:51	07:49	08:35 09:24-09:57/33
	21:52	21:03	19:53	18:41	16:40	16:13
14	05:21	06:08 19:56-20:14/18	07:01	07:53	07:51	08:36 09:25-09:58/33
	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38	16:13
15	05:22	06:10 19:54-20:15/21	07:03	07:55	07:53	08:37 09:25-09:59/34
	21:50	20:59	19:48	18:37	16:37	16:13
16	05:23	06:11 19:52-20:16/24	07:04	07:57	07:55	08:38 09:26-09:59/33
	21:49	20:57	19:46	18:35	16:35	16:13
17	05:24	06:13 19:50-20:16/26	07:06	07:59	07:56	08:39 09:25-09:59/34
	21:48	20:55	19:43	18:32	16:34	16:14
18	05:26	06:15 19:47-20:16/29	07:08	08:01	07:58	08:40 09:26-10:00/34
	21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:17 19:44-20:15/31	07:10	08:02	08:00	08:40 09:27-10:01/34
	21:46	20:51	19:39	18:28	16:31	16:14
20	05:28	06:18 19:43-20:15/32	07:11	08:04	08:02	08:41 09:27-10:01/34
	21:44	20:49	19:36	18:26	16:30	16:14
21	05:30	06:20 19:42-20:15/33	07:13	08:06	08:03	08:42 09:27-10:02/35
	21:43	20:46	19:34	18:24	16:28	16:15
22	05:31	06:22 19:40-20:14/34	07:15	08:08	08:05	08:42 09:27-10:02/35
	21:42	20:44	19:31	18:21	16:27	16:15
23	05:33	06:23 19:40-20:14/34	07:16	08:10	08:07	08:43 09:28-10:03/35
	21:40	20:42	19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:25 19:39-20:12/33	07:18	08:12	08:09	08:43 09:29-10:03/34
	21:39	20:40	19:26	18:17	16:25	16:16
25	05:36	06:27 19:38-20:09/31	07:20	07:13	08:10	08:43 09:29-10:03/34
	21:37	20:38	19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:29 19:38-20:07/29	07:22	07:15	08:12 09:27-09:30/3	08:44 09:30-10:04/34
	21:36	20:35	19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:30 19:37-20:04/27	07:23	07:17	08:14 09:24-09:33/9	08:44 09:30-10:04/34
	21:34	20:33	19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:32 19:38-20:03/25	07:25	07:19	08:15 09:24-09:36/12	08:44 09:31-10:05/34
	21:33	20:31	19:17	17:09	16:21	16:19
29	05:42	06:34 19:38-20:01/23	07:27	07:21	08:17 09:22-09:36/14	08:44 09:31-10:05/34
	21:31	20:28	19:14	17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:35 19:38-19:58/20	07:28	07:23	08:18 09:22-09:38/16	08:44 09:32-10:05/33
	21:30	20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:37 19:39-19:56/17		07:25		08:44 09:33-10:06/33
	21:28	20:24		17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	0	527	22	0	54	986

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 10 - W10
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar	März	April	Mai		Juni	
1	08:44	10:04-10:15/11	08:15	07:20	07:07	05:59	20:04-20:16/12	05:12	19:55-20:49/54
	16:23		17:13	18:07	20:04	20:57		21:45	
2	08:44	10:05-10:15/10	08:14	07:17	07:04	05:57	20:00-20:18/18	05:11	19:57-20:50/53
	16:25		17:15	18:09	20:06	20:59		21:47	
3	08:44	10:07-10:14/7	08:12	07:15	07:02	05:55	19:59-20:21/22	05:10	19:57-20:50/53
	16:26		17:17	18:11	20:07	21:01		21:48	
4	08:44	10:09-10:12/3	08:10	07:13	06:59	05:53	19:57-20:22/25	05:09	19:57-20:49/52
	16:27		17:19	18:13	20:09	21:03		21:49	
5	08:43		08:09	07:11	06:57	05:51	19:56-20:23/27	05:08	19:59-20:50/51
	16:28		17:21	18:15	20:11	21:04		21:50	
6	08:43		08:07	07:08	06:55	05:49	19:54-20:26/32	05:08	19:59-20:50/51
	16:29		17:23	18:17	20:13	21:06		21:51	
7	08:43		08:05	07:06	06:52	05:48	19:53-20:28/35	05:07	20:00-20:51/51
	16:31		17:25	18:18	20:15	21:08		21:52	
8	08:42		08:03	07:04	06:50	05:46	19:53-20:30/37	05:06	20:00-20:50/50
	16:32		17:27	18:20	20:16	21:09		21:53	
9	08:42		08:01	07:01	06:48	05:44	19:52-20:31/39	05:06	20:02-20:51/49
	16:33		17:29	18:22	20:18	21:11		21:54	
10	08:41		08:00	06:59	06:45	05:42	19:51-20:32/41	05:05	20:02-20:50/48
	16:35		17:31	18:24	20:20	21:13		21:55	
11	08:40		07:58	06:57	06:43	05:40	19:51-20:33/42	05:05	20:03-20:51/48
	16:36		17:33	18:26	20:22	21:15		21:55	
12	08:40		07:56	06:54	06:41	05:39	19:51-20:35/44	05:05	20:04-20:51/47
	16:38		17:35	18:28	20:23	21:16		21:56	
13	08:39		07:54	06:52	06:38	05:37	19:51-20:38/47	05:04	20:03-20:51/48
	16:39		17:37	18:30	20:25	21:18		21:57	
14	08:38		07:52	06:50	06:36	05:35	19:50-20:39/49	05:04	20:04-20:51/47
	16:41		17:38	18:31	20:27	21:19		21:57	
15	08:37		07:50	06:47	06:34	05:34	19:51-20:41/50	05:04	20:05-20:51/46
	16:43		17:40	18:33	20:29	21:21		21:58	
16	08:36		07:48	06:45	06:32	05:32	19:50-20:41/51	05:04	20:06-20:51/45
	16:44		17:42	18:35	20:31	21:23		21:58	
17	08:35		07:46	06:42	06:29	05:30	19:50-20:43/53	05:04	20:06-20:51/45
	16:46		17:44	18:37	20:32	21:24		21:59	
18	08:34		07:44	06:40	06:27	05:29	19:50-20:43/53	05:04	20:07-20:52/45
	16:48		17:46	18:39	20:34	21:26		21:59	
19	08:33		07:42	06:38	06:25	05:27	19:50-20:44/54	05:04	20:07-20:52/45
	16:49		17:48	18:40	20:36	21:27		22:00	
20	08:32		07:39	06:35	06:23	05:26	19:51-20:45/54	05:04	20:07-20:52/45
	16:51		17:50	18:42	20:38	21:29		22:00	
21	08:31		07:37	06:33	06:20	05:24	19:50-20:45/55	05:04	20:08-20:53/45
	16:53		17:52	18:44	20:40	21:30		22:00	
22	08:30		07:35	06:30	06:18	05:23	19:51-20:46/55	05:04	20:08-20:53/45
	16:55		17:54	18:46	20:41	21:32		22:01	
23	08:29		07:33	06:28	06:16	05:22	19:51-20:46/55	05:04	20:08-20:53/45
	16:56		17:56	18:48	20:43	21:33		22:01	
24	08:27		07:31	06:26	06:14	05:20	19:52-20:47/55	05:04	20:08-20:53/45
	16:58		17:58	18:49	20:45	21:35		22:01	
25	08:26		07:29	06:23	06:12	05:19	19:52-20:47/55	05:05	20:08-20:54/46
	17:00		18:00	18:51	20:47	21:36		22:01	
26	08:25		07:26	06:21	06:10	05:18	19:53-20:48/55	05:05	20:08-20:53/45
	17:02		18:02	18:53	20:48	21:38		22:01	
27	08:23		07:24	06:19	06:07	05:17	19:53-20:48/55	05:06	20:08-20:54/46
	17:04		18:03	18:55	20:50	21:39		22:01	
28	08:22		07:22	06:16	06:05	05:16	19:54-20:48/54	05:06	20:08-20:54/46
	17:06		18:05	18:57	20:52	21:40		22:01	
29	08:20			07:14	06:03	05:15	19:54-20:49/55	05:07	20:08-20:55/47
	17:08			19:58	20:54	21:42		22:00	
30	08:19			07:11	06:01	05:13	19:55-20:49/54	05:07	20:07-20:54/47
	17:09			20:00	20:55	21:43		22:00	
31	08:17			07:09		05:13	19:55-20:49/54		
	17:11			20:02		21:44			
Sonnenscheinstunden	254		275	367	418	490		505	
Anzahl Minuten mit Schatten	31		0	0	0	1387		1430	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 10 - W10
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember	
1	05:08	20:07-20:55/48	05:46	20:01-20:45/44	06:39	07:30	07:27	08:20	
	22:00		21:26		20:22	19:10	17:01	16:18	
2	05:09	20:07-20:55/48	05:48	20:02-20:43/41	06:40	07:32	07:28	08:21	
	22:00		21:24		20:19	19:07	16:59	16:18	
3	05:09	20:06-20:55/49	05:50	20:02-20:42/40	06:42	07:34	07:30	08:23	
	21:59		21:23		20:17	19:05	16:57	16:17	
4	05:10	20:06-20:55/49	05:51	20:03-20:41/38	06:44	07:35	07:32	08:24	
	21:59		21:21		20:14	19:02	16:55	16:16	
5	05:11	20:06-20:56/50	05:53	20:03-20:39/36	06:46	07:37	07:34	08:26	
	21:58		21:19		20:12	19:00	16:53	16:16	
6	05:12	20:06-20:56/50	05:55	20:04-20:37/33	06:47	07:39	07:36	08:27	
	21:58		21:17		20:10	18:58	16:52	16:15	
7	05:13	20:05-20:56/51	05:56	20:04-20:34/30	06:49	07:41	07:38	08:28	
	21:57		21:15		20:07	18:55	16:50	16:15	
8	05:14	20:05-20:57/52	05:58	20:06-20:32/26	06:51	07:43	07:40	08:29	09:57-10:00/3
	21:56		21:13		20:05	18:53	16:48	16:14	
9	05:15	20:05-20:57/52	06:00	20:06-20:30/24	06:52	07:44	07:42	08:31	09:55-10:02/7
	21:56		21:11		20:03	18:51	16:46	16:14	
10	05:16	20:04-20:57/53	06:01	20:08-20:29/21	06:54	07:46	07:43	08:32	09:54-10:04/10
	21:55		21:09		20:00	18:48	16:45	16:14	
11	05:17	20:04-20:57/53	06:03	20:11-20:27/16	06:56	07:48	07:45	08:33	09:55-10:06/11
	21:54		21:07		19:58	18:46	16:43	16:14	
12	05:18	20:04-20:57/53	06:05	20:13-20:23/10	06:58	07:50	07:47	08:34	09:54-10:07/13
	21:53		21:05		19:55	18:44	16:41	16:13	
13	05:19	20:03-20:57/54	06:06		06:59	07:51	07:49	08:35	09:54-10:08/14
	21:52		21:03		19:53	18:41	16:40	16:13	
14	05:21	20:03-20:57/54	06:08		07:01	07:53	07:51	08:36	09:54-10:09/15
	21:51		21:01		19:51	18:39	16:38	16:13	
15	05:22	20:02-20:57/55	06:10		07:03	07:55	07:53	08:37	09:55-10:09/14
	21:50		20:59		19:48	18:37	16:37	16:13	
16	05:23	20:02-20:57/55	06:11		07:04	07:57	07:55	08:38	09:54-10:09/15
	21:49		20:57		19:46	18:35	16:35	16:13	10:10-10:11/1
17	05:24	20:01-20:56/55	06:13		07:06	07:59	07:56	08:39	09:54-10:13/19
	21:48		20:55		19:43	18:32	16:34	16:14	
18	05:26	20:02-20:57/55	06:15		07:08	08:01	07:58	08:39	09:55-10:15/20
	21:47		20:53		19:41	18:30	16:32	16:14	
19	05:27	20:02-20:57/55	06:17		07:09	08:02	08:00	08:40	09:56-10:16/20
	21:46		20:51		19:38	18:28	16:31	16:14	
20	05:28	20:01-20:56/55	06:18		07:11	08:04	08:02	08:41	09:55-10:16/21
	21:44		20:49		19:36	18:26	16:30	16:14	
21	05:30	20:02-20:57/55	06:20		07:13	08:06	08:03	08:41	09:56-10:17/21
	21:43		20:46		19:34	18:24	16:28	16:15	
22	05:31	20:01-20:56/55	06:22		07:15	08:08	08:05	08:42	09:56-10:17/21
	21:42		20:44		19:31	18:21	16:27	16:15	
23	05:33	20:01-20:55/54	06:23		07:16	08:10	08:07	08:43	09:57-10:18/21
	21:40		20:42		19:29	18:19	16:26	16:16	
24	05:34	20:01-20:55/54	06:25		07:18	08:12	08:09	08:43	09:57-10:18/21
	21:39		20:40		19:26	18:17	16:25	16:16	
25	05:36	20:01-20:54/53	06:27		07:20	07:13	08:10	08:43	09:58-10:18/20
	21:37		20:38		19:24	17:15	16:24	16:17	
26	05:37	20:00-20:53/53	06:28		07:22	07:15	08:12	08:44	09:59-10:19/20
	21:36		20:35		19:22	17:13	16:23	16:18	
27	05:39	20:01-20:53/52	06:30		07:23	07:17	08:14	08:44	10:00-10:18/18
	21:34		20:33		19:19	17:11	16:22	16:19	
28	05:40	20:00-20:51/51	06:32		07:25	07:19	08:15	08:44	10:00-10:15/15
	21:33		20:31		19:17	17:09	16:21	16:19	
29	05:42	20:01-20:51/50	06:34		07:27	07:21	08:17	08:44	10:01-10:16/15
	21:31		20:28		19:14	17:07	16:20	16:20	
30	05:43	20:01-20:49/48	06:35		07:28	07:23	08:18	08:44	10:02-10:16/14
	21:30		20:26		19:12	17:05	16:19	16:21	
31	05:45	20:01-20:48/47	06:37			07:25		08:44	10:03-10:16/13
	21:28		20:24			17:03		16:22	
Sonnenscheinstunden	508		457		382	330	262	238	
Anzahl Minuten mit Schatten		1618		359		0	0	0	382

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 11 - W11
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59 06:25-06:38/13	05:12 05:49-06:19/30	05:08 05:55-06:15/20	05:46 06:16-06:48/32	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45	22:00	21:26	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57 06:23-06:39/16	05:11 05:49-06:18/29	05:09 05:55-06:16/21	05:48 06:18-06:49/31	06:41	07:32	07:28	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47	22:00	21:24	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55 06:21-06:39/18	05:10 05:49-06:17/28	05:10 05:56-06:16/20	05:50 06:19-06:49/30	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53 06:19-06:40/21	05:09 05:48-06:16/28	05:10 05:55-06:16/21	05:51 06:21-06:50/29	06:44	07:36	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21	20:15	19:02	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:51 06:18-06:40/22	05:08 05:49-06:16/27	05:11 05:55-06:17/22	05:53 06:22-06:49/27	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50 06:15-06:40/25	05:08 05:49-06:14/25	05:12 05:56-06:20/24	05:55 06:24-06:50/26	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:52	05:48 06:14-06:40/26	05:07 05:50-06:12/22	05:13 05:56-06:22/26	05:56 06:28-06:50/22	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	21:52	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46 06:12-06:40/28	05:06 05:50-06:11/21	05:14 05:56-06:23/27	05:58 06:28-06:49/21	06:51	07:43	07:40	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	16:14
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44 06:10-06:39/29	05:06 05:51-06:11/20	05:15 05:56-06:24/28	06:00 06:29-06:49/20	06:52	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54	21:56	21:11	20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:45	05:42 06:09-06:40/31	05:05 05:51-06:12/21	05:16 05:56-06:25/29	06:01 06:30-06:48/18	06:54	07:46	07:43	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21:55	21:55	21:09	20:00	18:48	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:40 06:07-06:39/32	05:05 05:51-06:11/20	05:17 05:56-06:26/30	06:03 06:32-06:47/15	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:15	21:55	21:54	21:08	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39 06:05-06:38/33	05:05 05:51-06:11/20	05:18 05:56-06:27/31	06:05 06:33-06:45/12	06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	21:56	21:53	21:06	19:55	18:44	16:41	16:13
13	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37 06:04-06:38/34	05:04 05:52-06:12/20	05:19 05:56-06:27/31	06:06 06:35-06:44/9	06:59	07:52	07:49	08:35
	16:39	17:37	18:30	20:25	21:18	21:57	21:52	21:03	19:53	18:42	16:40	16:13
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35 06:02-06:36/34	05:04 05:53-06:12/19	05:21 05:56-06:28/32	06:08 06:37-06:42/5	07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	21:57	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38	16:13
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34 06:01-06:36/35	05:04 05:52-06:11/19	05:22 05:56-06:28/32	06:10	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58	21:50	20:59	19:48	18:37	16:37	16:13
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32 05:59-06:34/35	05:04 05:52-06:11/19	05:23 05:57-06:31/34	06:11	07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:42	18:35	20:31	21:23	21:59	21:49	20:57	19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:30 05:58-06:32/34	05:04 05:53-06:11/18	05:24 05:58-06:32/34	06:13	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	21:59	21:48	20:55	19:43	18:32	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29 05:57-06:27/30	05:04 05:53-06:11/18	05:26 05:58-06:33/35	06:15	07:08	08:01	07:58	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59	21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:27 05:55-06:26/31	05:04 05:54-06:13/19	05:27 05:58-06:33/35	06:17	07:10	08:02	08:00	08:40
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	22:00	21:46	20:51	19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26 05:54-06:26/32	05:04 05:54-06:13/19	05:28 05:59-06:34/35	06:18	07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00	21:44	20:49	19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:20	05:25 05:53-06:26/33	05:04 05:54-06:13/19	05:30 06:01-06:35/34	06:20	07:13	08:06	08:03	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	22:00	21:43	20:47	19:34	18:24	16:28	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23 05:51-06:25/34	05:04 05:54-06:13/19	05:31 06:02-06:36/34	06:22	07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:31	18:21	16:27	16:15
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22 05:50-06:25/35	05:04 05:54-06:13/19	05:33 06:03-06:36/33	06:23	07:16	08:10	08:07	08:43
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:34	22:01	21:40	20:42	19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:20 05:49-06:24/35	05:05 05:55-06:13/18	05:34 06:05-06:37/32	06:25	07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	22:01	21:39	20:40	19:26	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19 05:48-06:24/36	05:05 05:55-06:13/18	05:36 06:06-06:37/31	06:27	07:20	07:13	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01	21:37	20:38	19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18 05:48-06:23/35	05:05 05:54-06:13/19	05:37 06:38-06:41/3	06:29	07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:48	21:38	22:01	21:36 06:08-06:37/29	20:35	19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17 05:48-06:22/34	05:06 05:55-06:14/19	05:39 06:09-06:44/35	06:30	07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	22:01	21:34	20:33	19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16 05:48-06:21/33	05:06 05:55-06:14/19	05:40 06:10-06:45/35	06:32	07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	22:01	21:33	20:31	19:17	17:09	16:21	16:19
29	08:20		07:14	06:03 06:28-06:34/6	05:15 05:48-06:19/31	05:07 05:55-06:15/20	05:42 06:12-06:47/35	06:34	07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:58	20:54	21:42	22:00	21:31	20:29	19:14	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01 06:26-06:36/10	05:14 05:48-06:19/31	05:07 05:56-06:15/19	05:43 06:13-06:47/34	06:35	07:29	07:23	08:18	08:44
	17:09		20:00	20:56	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13 05:48-06:18/30		05:45 06:15-06:48/33	06:37		07:25		08:44
	17:11		20:02		21:44		21:28	20:24		17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	16	926	631	935	297	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 12 - W12
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:15	07:20	07:07 19:10-19:34/24	05:59	05:12	05:08	05:46	06:39 19:08-19:47/39	07:30	07:27	08:20
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45	22:00	21:26	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04 19:08-19:37/29	05:57	05:11	05:09	05:48	06:40 19:06-19:46/40	07:32	07:28	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47	22:00	21:24	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02 19:08-19:39/31	05:55	05:10	05:10	05:50	06:42 19:05-19:45/40	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:10	07:13	06:59 19:07-19:40/33	05:53	05:09	05:10	05:51	06:44 19:03-19:43/40	07:35	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21	20:14	19:02	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57 19:06-19:42/36	05:51	05:08	05:11	05:53	06:46 19:03-19:42/39	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55 19:07-19:44/37	05:49	05:08	05:12	05:55	06:47 19:03-19:40/37	07:39	07:36	08:27
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:52 19:07-19:46/39	05:48	05:07	05:13	05:56	06:49 19:02-19:37/35	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:18	20:15	21:08	21:52	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50 19:06-19:46/40	05:46	05:06	05:14	05:58	06:51 19:02-19:35/33	07:43	07:40	08:29
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	16:14
9	08:42	08:02	07:01	06:48 19:07-19:47/40	05:44	05:06	05:15	06:00	06:52 19:02-19:33/31	07:44	07:42	08:31
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54	21:56	21:11	20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:45 19:08-19:48/40	05:42	05:05	05:16	06:01	06:54 19:01-19:30/29	07:46	07:43	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21:55	21:55	21:09	20:00	18:48	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43 19:08-19:47/39	05:40	05:05	05:17	06:03	06:56 19:02-19:27/25	07:48	07:45	08:33
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:15	21:55	21:54	21:07	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41 19:09-19:47/38	05:39	05:05	05:18	06:05	06:58 19:03-19:25/22	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	21:56	21:53	21:05	19:55	18:44	16:41	16:13
13	08:39	07:54	06:52	06:38 19:11-19:48/37	05:37	05:04	05:19	06:06	06:59 19:03-19:23/20	07:51	07:49	08:35
	16:39	17:37	18:30	20:25	21:18	21:57	21:52	21:03	19:53	18:41	16:40	16:13
14	08:38	07:52	06:50	06:36 19:15-19:47/32	05:35	05:04	05:21	06:08	07:01 19:05-19:21/16	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19	21:57	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38	16:13
15	08:37	07:50	06:47	06:34 19:16-19:46/30	05:34	05:04	05:22	06:10	07:03 19:08-19:18/10	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58	21:50	20:59	19:48	18:37	16:37	16:13
16	08:36	07:48	06:45	06:32 19:18-19:46/28	05:32	05:04	05:23	06:11	07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:42	18:35	20:31	21:23	21:58	21:49	20:57	19:46	18:35	16:35	16:13
17	08:35	07:46	06:42	06:29 19:20-19:45/25	05:30	05:04	05:24	06:13	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	21:59	21:48	20:55	19:43	18:32	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27 19:21-19:44/23	05:29	05:04	05:26	06:15	07:08	08:01	07:58	08:39
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59	21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25 19:22-19:43/21	05:27	05:04	05:27	06:17	07:09	08:02	08:00	08:40
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	22:00	21:46	20:51	19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:39	06:35	06:23 19:23-19:41/18	05:26	05:04	05:28	06:18	07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00	21:44	20:49	19:36	18:26	16:30	16:14
21	08:31	07:37	06:33	06:20 19:24-19:38/14	05:24	05:04	05:30	06:20 19:32-19:41/9	07:13	08:06	08:03	08:41
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	22:00	21:43	20:46	19:34	18:24	16:28	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18 19:27-19:35/8	05:23	05:04	05:31	06:22 19:28-19:43/15	07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:31	18:21	16:27	16:15
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	05:04	05:33	06:23 19:27-19:45/18	07:16	08:10	08:07	08:43
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	22:01	21:40	20:42	19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:20	05:05	05:34	06:25 19:25-19:47/22	07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	22:01	21:39	20:40	19:26	18:17	16:25	16:16
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:05	05:36	06:27 19:24-19:47/23	07:20	07:13	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01	21:37	20:38	19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:26	06:21	06:10	05:18	05:05	05:37	06:29 19:22-19:48/26	07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:48	21:38	22:01	21:36	20:35	19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:06	05:39	06:30 19:19-19:48/29	07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	22:01	21:34	20:33	19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16 18:18-18:27/9	06:05	05:16	05:06	05:40	06:32 19:18-19:48/30	07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	22:01	21:33	20:31	19:17	17:09	16:21	16:19
29	08:20		07:14 19:15-19:30/15	06:03	05:15	05:07	05:42	06:34 19:16-19:48/32	07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:58	20:54	21:42	22:00	21:31	20:28	19:14	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11 19:12-19:31/19	06:01	05:14	05:07	05:43	06:35 19:11-19:47/36	07:28	07:23	08:18	08:44
	17:09		20:00	20:56	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09 19:11-19:33/22		05:13		05:45	06:37 19:09-19:47/38		07:25		08:44
	17:11		20:02		21:44		21:28	20:24		17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	65	662	0	0	0	278	456	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 13 - W13
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni	
1	08:44	08:15	07:20		07:07	18:30-19:26/56	05:59		05:12	20:47-21:11/24
	16:23	17:13	18:07		20:04		20:57		21:45	
2	08:44	08:14	07:17		07:04	18:29-19:27/58	05:57		05:11	20:47-21:12/25
	16:25	17:15	18:09		20:06		20:59		21:47	
3	08:44	08:12	07:15		07:02	18:30-19:28/58	05:55		05:10	20:47-21:13/26
	16:26	17:17	18:11		20:07		21:01		21:48	
4	08:44	08:10	07:13		06:59	18:31-19:29/58	05:53		05:09	20:46-21:13/27
	16:27	17:19	18:13		20:09		21:02		21:49	
5	08:43	08:09	07:11		06:57	18:30-19:29/59	05:51		05:08	20:47-21:14/27
	16:28	17:21	18:15		20:11		21:04		21:50	
6	08:43	08:07	07:08		06:55	18:31-19:30/59	05:49		05:08	20:46-21:14/28
	16:29	17:23	18:17		20:13		21:06		21:51	
7	08:43	08:05	07:06		06:52	18:32-19:30/58	05:48		05:07	20:47-21:15/28
	16:31	17:25	18:18		20:15		21:08		21:52	
8	08:42	08:03	07:04		06:50	18:33-19:30/57	05:46		05:06	20:46-21:14/28
	16:32	17:27	18:20		20:16		21:09		21:53	
9	08:42	08:01	07:01		06:48	18:34-19:30/56	05:44		05:06	20:47-21:15/28
	16:33	17:29	18:22		20:18		21:11		21:54	
10	08:41	08:00	06:59		06:45	18:36-19:30/54	05:42		05:05	20:46-21:15/29
	16:35	17:31	18:24		20:20		21:13		21:54	
11	08:40	07:58	06:57		06:43	18:38-19:29/51	05:40		05:05	20:46-21:16/30
	16:36	17:33	18:26		20:22		21:14		21:55	
12	08:40	07:56	06:54		06:41	18:43-19:29/46	05:39		05:05	20:47-21:16/29
	16:38	17:35	18:28		20:23		21:16		21:56	
13	08:39	07:54	06:52		06:38	18:45-19:29/44	05:37		05:04	20:47-21:17/30
	16:39	17:37	18:30		20:25		21:18		21:57	
14	08:38	07:52	06:50		06:36	18:47-19:29/42	05:35		05:04	20:46-21:16/30
	16:41	17:38	18:31		20:27		21:19		21:57	
15	08:37	07:50	06:47		06:34	18:47-19:27/40	05:34		05:04	20:47-21:16/29
	16:43	17:40	18:33		20:29		21:21		21:58	
16	08:36	07:48	06:45		06:32	18:49-19:27/38	05:32		05:04	20:47-21:17/30
	16:44	17:42	18:35		20:31		21:23		21:58	
17	08:35	07:46	06:42		06:29	18:50-19:26/36	05:30		05:04	20:47-21:17/30
	16:46	17:44	18:37		20:32		21:24		21:59	
18	08:34	07:44	06:40	17:51-17:55/4	06:27	18:51-19:25/34	05:29		05:04	20:47-21:17/30
	16:48	17:46	18:39		20:34		21:26		21:59	
19	08:33	07:42	06:38	17:45-18:01/16	06:25	18:52-19:24/32	05:27		05:04	20:47-21:17/30
	16:49	17:48	18:40		20:36		21:27		22:00	
20	08:32	07:39	06:35	17:41-18:03/22	06:23	18:53-19:23/30	05:26		05:04	20:47-21:17/30
	16:51	17:50	18:42		20:38		21:29		22:00	
21	08:31	07:37	06:33	17:39-18:05/26	06:20	18:53-19:20/27	05:24		05:04	20:48-21:18/30
	16:53	17:52	18:44		20:40		21:30		22:00	
22	08:30	07:35	06:30	17:38-18:07/29	06:18	18:55-19:18/23	05:23		05:04	20:48-21:18/30
	16:55	17:54	18:46		20:41		21:32		22:01	
23	08:29	07:33	06:28	17:36-18:07/31	06:16	18:57-19:16/19	05:22		05:04	20:48-21:18/30
	16:56	17:56	18:48		20:43		21:33		22:01	
24	08:27	07:31	06:26	17:35-18:09/34	06:14	19:01-19:12/11	05:20		05:05	20:48-21:18/30
	16:58	17:58	18:49		20:45		21:35		22:01	
25	08:26	07:29	06:23	17:33-18:11/38	06:12		05:19	20:53-21:01/8	05:05	20:49-21:19/30
	17:00	18:00	18:51		20:47		21:36		22:01	
26	08:25	07:26	06:21	17:33-18:15/42	06:10		05:18	20:52-21:05/13	05:05	20:49-21:19/30
	17:02	18:02	18:53		20:48		21:38		22:01	
27	08:23	07:24	06:19	17:32-18:17/45	06:07		05:17	20:50-21:06/16	05:06	20:50-21:19/29
	17:04	18:03	18:55		20:50		21:39		22:01	
28	08:22	07:22	06:16	17:31-18:18/47	06:05		05:16	20:49-21:08/19	05:06	20:50-21:19/29
	17:06	18:05	18:57		20:52		21:40		22:01	
29	08:20		07:14	18:31-19:19/48	06:03		05:15	20:49-21:09/20	05:07	20:50-21:20/30
	17:08		19:58		20:54		21:42		22:00	
30	08:19		07:11	18:30-19:20/50	06:01		05:14	20:48-21:10/22	05:07	20:50-21:19/29
	17:09		20:00		20:55		21:43		22:00	
31	08:17		07:09	18:30-19:23/53			05:13	20:47-21:11/24		
	17:11		20:02				21:44			
Sonnenscheinstunden	254	275	367		418		490		505	
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	485		1046		122		865	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 13 - W13
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:08	20:51-21:20/29	05:46		06:39	18:38-19:29/51	07:30	07:27	08:20
	22:00		21:26		20:21		19:10	17:01	16:18
2	05:09	20:51-21:20/29	05:48		06:40	18:34-19:28/54	07:32	07:28	08:21
	22:00		21:24		20:19		19:07	16:59	16:18
3	05:09	20:51-21:20/29	05:50		06:42	18:32-19:28/56	07:34	07:30	08:23
	21:59		21:23		20:17		19:05	16:57	16:17
4	05:10	20:51-21:20/29	05:51		06:44	18:30-19:27/57	07:35	07:32	08:24
	21:59		21:21		20:14		19:02	16:55	16:16
5	05:11	20:52-21:20/28	05:53		06:46	18:28-19:27/59	07:37	07:34	08:26
	21:58		21:19		20:12		19:00	16:53	16:16
6	05:12	20:52-21:20/28	05:55		06:47	18:27-19:26/59	07:39	07:36	08:27
	21:58		21:17		20:10		18:58	16:52	16:15
7	05:13	20:53-21:20/27	05:56		06:49	18:25-19:24/59	07:41	07:38	08:28
	21:57		21:15		20:07		18:55	16:50	16:15
8	05:14	20:53-21:20/27	05:58		06:51	18:25-19:23/58	07:43	07:40	08:29
	21:56		21:13		20:05		18:53	16:48	16:14
9	05:15	20:54-21:20/26	06:00		06:52	18:24-19:22/58	07:44	07:42	08:31
	21:56		21:11		20:03		18:51	16:46	16:14
10	05:16	20:54-21:20/26	06:01		06:54	18:23-19:20/57	07:46	07:43	08:32
	21:55		21:09		20:00		18:48	16:45	16:14
11	05:17	20:55-21:20/25	06:03		06:56	18:22-19:18/56	07:48	07:45	08:33
	21:54		21:07		19:58		18:46	16:43	16:14
12	05:18	20:55-21:19/24	06:05		06:58	18:22-19:16/54	07:50	07:47	08:34
	21:53		21:05		19:55		18:44	16:41	16:13
13	05:19	20:56-21:19/23	06:06		06:59	18:21-19:12/51	07:51	07:49	08:35
	21:52		21:03		19:53		18:41	16:40	16:13
14	05:21	20:57-21:18/21	06:08		07:01	18:21-19:10/49	07:53	07:51	08:36
	21:51		21:01		19:51		18:39	16:38	16:13
15	05:22	20:57-21:17/20	06:10		07:03	18:21-19:09/48	07:55	07:53	08:37
	21:50		20:59		19:48		18:37	16:37	16:13
16	05:23	20:58-21:15/17	06:11		07:04	18:20-19:06/46	07:57	07:54	08:38
	21:49		20:57		19:46		18:35	16:35	16:13
17	05:24	20:59-21:14/15	06:13		07:06	18:21-19:04/43	07:59	07:56	08:39
	21:48		20:55		19:43		18:32	16:34	16:14
18	05:26	21:02-21:13/11	06:15		07:08	18:21-19:01/40	08:01	07:58	08:39
	21:47		20:53		19:41		18:30	16:32	16:14
19	05:27	21:04-21:09/5	06:17	19:06-19:18/12	07:09	18:21-18:55/34	08:02	08:00	08:40
	21:46		20:51		19:38		18:28	16:31	16:14
20	05:28		06:18	19:02-19:22/20	07:11	18:22-18:54/32	08:04	08:02	08:41
	21:44		20:49		19:36		18:26	16:30	16:14
21	05:30		06:20	19:00-19:24/24	07:13	18:23-18:53/30	08:06	08:03	08:41
	21:43		20:46		19:34		18:24	16:28	16:15
22	05:31		06:22	18:58-19:25/27	07:15	18:24-18:50/26	08:08	08:05	08:42
	21:42		20:44		19:31		18:21	16:27	16:15
23	05:33		06:23	18:56-19:27/31	07:16	18:25-18:48/23	08:10	08:07	08:42
	21:40		20:42		19:29		18:19	16:26	16:16
24	05:34		06:25	18:55-19:28/33	07:18	18:28-18:46/18	08:12	08:09	08:43
	21:39		20:40		19:26		18:17	16:25	16:16
25	05:36		06:27	18:53-19:28/35	07:20	18:32-18:42/10	07:13	08:10	08:43
	21:37		20:38		19:24		17:15	16:24	16:17
26	05:37		06:28	18:52-19:29/37	07:22		07:15	08:12	08:44
	21:36		20:35		19:22		17:13	16:23	16:18
27	05:39		06:30	18:51-19:29/38	07:23		07:17	08:14	08:44
	21:34		20:33		19:19		17:11	16:22	16:19
28	05:40		06:32	18:49-19:29/40	07:25		07:19	08:15	08:44
	21:33		20:31		19:17		17:09	16:21	16:19
29	05:42		06:34	18:47-19:30/43	07:27		07:21	08:17	08:44
	21:31		20:28		19:14		17:07	16:20	16:20
30	05:43		06:35	18:45-19:29/44	07:28		07:23	08:18	08:44
	21:29		20:26		19:12		17:05	16:19	16:21
31	05:45		06:37	18:43-19:29/46			07:25		08:44
	21:28		20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	439		430		1128		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 14 - W14
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:44	08:16	07:20	07:07		05:59	06:25-06:59/34	05:12	05:57-06:21/24
	16:24	17:13	18:07	20:04		20:57		21:45	
2	08:44	08:14	07:18	07:04		05:57	06:23-06:58/35	05:11	05:57-06:20/23
	16:25	17:15	18:09	20:06		20:59		21:47	
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55	06:21-06:56/35	05:10	05:57-06:19/22
	16:26	17:17	18:11	20:07		21:01		21:48	
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53	06:19-06:54/35	05:09	05:57-06:18/21
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03		21:49	
5	08:43	08:09	07:11	06:57		05:51	06:17-06:52/35	05:08	05:58-06:18/20
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04		21:50	
6	08:43	08:07	07:08	06:55		05:50	06:15-06:51/36	05:08	05:58-06:18/20
	16:29	17:23	18:17	20:13		21:06		21:51	
7	08:43	08:05	07:06	06:52		05:48	06:14-06:50/36	05:07	06:00-06:18/18
	16:31	17:25	18:19	20:15		21:08		21:52	
8	08:42	08:03	07:04	06:50		05:46	06:12-06:48/36	05:06	06:00-06:17/17
	16:32	17:27	18:20	20:16		21:09		21:53	
9	08:42	08:02	07:01	06:48	07:11-07:16/5	05:44	06:10-06:46/36	05:06	06:01-06:17/16
	16:34	17:29	18:22	20:18		21:11		21:54	
10	08:41	08:00	06:59	06:45	07:09-07:19/10	05:42	06:09-06:45/36	05:05	06:01-06:17/16
	16:35	17:31	18:24	20:20		21:13		21:55	05:37-05:38/1
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:07-07:21/14	05:40	06:07-06:44/37	05:05	06:01-06:15/14
	16:36	17:33	18:26	20:22		21:15		21:55	05:36-05:40/4
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:04-07:21/17	05:39	06:05-06:41/36	05:05	06:02-06:16/14
	16:38	17:35	18:28	20:24		21:16		21:56	05:36-05:41/5
13	08:39	07:54	06:52	06:38	07:02-07:21/19	05:37	06:04-06:41/37	05:04	06:03-06:16/13
	16:40	17:37	18:30	20:25		21:18		21:57	05:36-05:43/7
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:01-07:22/21	05:35	06:02-06:39/37	05:04	06:04-06:16/12
	16:41	17:39	18:31	20:27		21:20		21:57	05:36-05:43/7
15	08:37	07:50	06:47	06:34	07:01-07:22/21	05:34	06:01-06:38/37	05:04	06:03-06:15/12
	16:43	17:40	18:33	20:29		21:21		21:58	05:35-05:43/8
16	08:36	07:48	06:45	06:32	06:55-07:21/26	05:32	05:59-06:36/37	05:04	06:04-06:14/10
	16:44	17:42	18:35	20:31		21:23		21:58	05:35-05:44/9
17	08:35	07:46	06:43	06:29	06:53-07:21/28	05:30	05:58-06:35/37	05:04	06:05-06:14/9
	16:46	17:44	18:37	20:32		21:24		21:59	05:35-05:44/9
18	08:34	07:44	06:40	06:27	06:51-07:20/29	05:29	05:57-06:35/38	05:04	06:05-06:14/9
	16:48	17:46	18:39	20:34		21:26		21:59	05:35-05:45/10
19	08:33	07:42	06:38	06:25	06:49-07:20/31	05:27	05:55-06:33/38	05:04	06:06-06:15/9
	16:49	17:48	18:40	20:36		21:27		22:00	05:36-05:46/10
20	08:32	07:40	06:35	06:23	06:47-07:19/32	05:26	05:55-06:32/37	05:04	06:06-06:15/9
	16:51	17:50	18:42	20:38		21:29		22:00	05:36-05:46/10
21	08:31	07:37	06:33	06:20	06:45-07:18/33	05:25	05:55-06:31/36	05:04	06:07-06:15/8
	16:53	17:52	18:44	20:40		21:31		22:00	05:36-05:46/10
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:43-07:16/33	05:23	05:54-06:29/35	05:04	06:06-06:15/9
	16:55	17:54	18:46	20:41		21:32		22:01	05:36-05:46/10
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:40-07:12/32	05:22	05:54-06:28/34	05:04	06:06-06:15/9
	16:56	17:56	18:48	20:43		21:33		22:01	05:36-05:46/10
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:38-07:07/29	05:20	05:54-06:27/33	05:05	06:07-06:16/9
	16:58	17:58	18:49	20:45		21:35		22:01	05:37-05:47/10
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:36-07:06/30	05:19	05:55-06:27/32	05:05	06:07-06:16/9
	17:00	18:00	18:51	20:47		21:36		22:01	05:37-05:46/9
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:34-07:06/32	05:18	05:55-06:26/31	05:05	06:06-06:16/10
	17:02	18:02	18:53	20:48		21:38		22:01	05:37-05:46/9
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:32-07:05/33	05:17	05:55-06:25/30	05:06	06:07-06:17/10
	17:04	18:03	18:55	20:50		21:39		22:01	05:38-05:46/8
28	08:22	07:22	06:16	06:05	06:30-07:04/34	05:16	05:55-06:24/29	05:06	06:06-06:18/12
	17:06	18:05	18:57	20:52		21:40		22:01	05:38-05:46/8
29	08:20		07:14	06:03	06:28-07:02/34	05:15	05:55-06:22/27	05:07	06:06-06:19/13
	17:08		19:58	20:54		21:42		22:00	05:39-05:46/7
30	08:19		07:11	06:01	06:26-07:00/34	05:14	05:55-06:22/27	05:07	06:07-06:20/13
	17:09		20:00	20:56		21:43		22:00	05:40-05:46/6
31	08:17		07:09			05:13	05:56-06:21/25		
	17:11		20:02			21:44			
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418		490		505	
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	577		1064		577	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 14 - W14
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:08	06:06-06:19/13	05:46	06:16-06:52/36	06:39	07:06-07:20/14	07:30	07:27	08:20
	22:00	05:40-05:45/5	21:26		20:22		19:10	17:01	16:18
2	05:09	06:06-06:21/15	05:48	06:18-06:55/37	06:41	07:07-07:17/10	07:32	07:28	08:21
	22:00	05:41-05:44/3	21:24		20:19		19:07	16:59	16:18
3	05:10	06:06-06:22/16	05:50	06:19-06:55/36	06:42	07:09-07:14/5	07:34	07:30	08:23
	21:59		21:23		20:17		19:05	16:57	16:17
4	05:10	06:05-06:22/17	05:51	06:21-06:57/36	06:44		07:36	07:32	08:24
	21:59		21:21		20:15		19:02	16:55	16:16
5	05:11	06:05-06:23/18	05:53	06:22-06:58/36	06:46		07:37	07:34	08:26
	21:58		21:19		20:12		19:00	16:53	16:16
6	05:12	06:05-06:24/19	05:55	06:24-07:00/36	06:47		07:39	07:36	08:27
	21:58		21:17		20:10		18:58	16:52	16:15
7	05:13	06:05-06:24/19	05:56	06:26-07:02/36	06:49		07:41	07:38	08:28
	21:57		21:15		20:07		18:55	16:50	16:15
8	05:14	06:05-06:25/20	05:58	06:27-07:02/35	06:51		07:43	07:40	08:29
	21:56		21:13		20:05		18:53	16:48	16:14
9	05:15	06:05-06:26/21	06:00	06:29-07:04/35	06:52		07:44	07:42	08:31
	21:56		21:11		20:03		18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:05-06:27/22	06:01	06:30-07:05/35	06:54		07:46	07:43	08:32
	21:55		21:09		20:00		18:48	16:45	16:14
11	05:17	06:04-06:28/24	06:03	06:32-07:07/35	06:56		07:48	07:45	08:33
	21:54		21:07		19:58		18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:04-06:29/25	06:05	06:33-07:07/34	06:58		07:50	07:47	08:34
	21:53		21:05		19:55		18:44	16:41	16:14
13	05:19	06:04-06:30/26	06:06	06:35-07:09/34	06:59		07:52	07:49	08:35
	21:52		21:03		19:53		18:42	16:40	16:13
14	05:21	06:04-06:30/26	06:08	06:37-07:11/34	07:01		07:53	07:51	08:36
	21:51		21:01		19:51		18:39	16:38	16:13
15	05:22	06:04-06:31/27	06:10	06:38-07:11/33	07:03		07:55	07:53	08:37
	21:50		20:59		19:48		18:37	16:37	16:13
16	05:23	06:04-06:34/30	06:11	06:40-07:13/33	07:04		07:57	07:55	08:38
	21:49		20:57		19:46		18:35	16:35	16:14
17	05:24	06:04-06:35/31	06:13	06:41-07:12/31	07:06		07:59	07:56	08:39
	21:48		20:55		19:43		18:32	16:34	16:14
18	05:26	06:04-06:36/32	06:15	06:43-07:13/30	07:08		08:01	07:58	08:40
	21:47		20:53		19:41		18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:04-06:37/33	06:17	06:45-07:13/28	07:10		08:02	08:00	08:40
	21:46		20:51		19:39		18:28	16:31	16:14
20	05:28	06:04-06:37/33	06:18	06:46-07:19/33	07:11		08:04	08:02	08:41
	21:44		20:49		19:36		18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:05-06:39/34	06:20	06:48-07:21/33	07:13		08:06	08:03	08:41
	21:43		20:46		19:34		18:24	16:28	16:15
22	05:31	06:05-06:40/35	06:22	06:49-07:22/33	07:15		08:08	08:05	08:42
	21:42		20:44		19:31		18:21	16:27	16:15
23	05:33	06:05-06:41/36	06:23	06:51-07:23/32	07:16		08:10	08:07	08:43
	21:40		20:42		19:29		18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:06-06:43/37	06:25	06:53-07:24/31	07:18		08:12	08:09	08:43
	21:39		20:40		19:26		18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:06-06:44/38	06:27	06:54-07:23/29	07:20		07:13	08:10	08:43
	21:37		20:38		19:24		17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:08-06:46/38	06:29	06:56-07:24/28	07:22		07:15	08:12	08:44
	21:36		20:35		19:22		17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:09-06:46/37	06:30	06:58-07:24/26	07:23		07:17	08:14	08:44
	21:34		20:33		19:19		17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:10-06:47/37	06:32	07:01-07:23/22	07:25		07:19	08:15	08:44
	21:33		20:31		19:17		17:09	16:21	16:19
29	05:42	06:12-06:49/37	06:34	07:02-07:23/21	07:27		07:21	08:17	08:44
	21:31		20:28		19:14		17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:13-06:50/37	06:35	07:02-07:21/19	07:29		07:23	08:18	08:44
	21:30		20:26		19:12		17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:15-06:52/37	06:37	07:04-07:21/17			07:25		08:44
	21:28		20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	878		974		29		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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 15 - W15
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Novembe	Dezember
1	08:44	08:15	07:20	07:07	05:59	05:12	05:08	05:46	06:39	07:30 18:04-18:41/37	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45	22:00	21:26	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	05:11	05:09	05:48	06:40	07:32 18:04-18:39/35	07:28	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47	22:00	21:24	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15 17:36-17:43/7	07:02	05:55	05:10	05:10	05:50	06:42	07:34 18:04-18:36/32	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:10	07:13 17:33-17:46/13	06:59	05:53	05:09	05:10	05:51	06:44	07:35 18:03-18:33/30	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21	20:14	19:02	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11 17:30-17:47/17	06:57	05:51	05:08	05:11	05:53	06:46	07:37 18:03-18:31/28	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	16:16
6	08:43	08:07	07:08 17:29-17:49/20	06:55	05:50	05:08	05:12	05:55	06:47	07:39 18:04-18:28/24	07:36	08:27
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06 17:28-17:50/22	06:52	05:48	05:07	05:13	05:56	06:49	07:41 18:04-18:25/21	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:18	20:15	21:08	21:52	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04 17:26-17:53/27	06:50	05:46	05:06	05:14	05:58	06:51	07:43 18:05-18:24/19	07:40	08:29
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	16:14
9	08:42	08:02	07:01 17:26-17:56/30	06:48	05:44	05:06	05:15	06:00	06:52	07:44 18:06-18:22/16	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54	21:56	21:11	20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59 17:26-17:57/31	06:45	05:42	05:05	05:16	06:01	06:54	07:46 18:08-18:19/11	07:43	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21:54	21:55	21:09	20:00	18:48	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57 17:25-17:59/34	06:43	05:40	05:05	05:17	06:03	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:15	21:55	21:54	21:07	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54 17:25-18:01/36	06:41	05:39	05:05	05:18	06:05	06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	21:56	21:53	21:05	19:55	18:44	16:41	16:13
13	08:39	07:54	06:52 17:25-18:02/37	06:38	05:37	05:04	05:19	06:06	06:59	07:51	07:49	08:35
	16:39	17:37	18:30	20:25	21:18	21:57	21:52	21:03	19:53	18:41	16:40	16:13
14	08:38	07:52	06:50 17:26-18:03/37	06:36	05:35	05:04	05:21	06:08	07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:19	21:57	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38	16:13
15	08:37	07:50	06:47 17:27-18:04/37	06:34	05:34	05:04	05:22	06:10	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58	21:50	20:59	19:48	18:37	16:37	16:13
16	08:36	07:48	06:45 17:27-18:04/37	06:32	05:32	05:04	05:23	06:11	07:04	07:57	07:55	08:38
	16:44	17:42	18:35	20:31	21:23	21:58	21:49	20:57	19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:42 17:29-18:05/36	06:29	05:30	05:04	05:24	06:13	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	21:59	21:48	20:55	19:43	18:32	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40 17:31-18:04/33	06:27	05:29	05:04	05:26	06:15	07:08 18:33-18:43/10	08:01	07:58	08:39
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59	21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38 17:35-18:04/29	06:25	05:27	05:04	05:27	06:17	07:09 18:28-18:44/16	08:02	08:00	08:40
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	22:00	21:46	20:51	19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:39	06:35 17:35-18:03/28	06:23	05:26	05:04	05:28	06:18	07:11 18:26-18:46/20	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00	21:44	20:49	19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33 17:37-18:02/25	06:20	05:25	05:04	05:30	06:20	07:13 18:25-18:47/22	08:06	08:03	08:41
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:30	22:00	21:43	20:46	19:34	18:24	16:28	16:15
22	08:30	07:35	06:31 17:39-18:02/23	06:18	05:23	05:04	05:31	06:22	07:15 18:22-18:47/25	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:31	18:21	16:27	16:15
23	08:29	07:33	06:28 17:39-18:00/21	06:16	05:22	05:04	05:33	06:23	07:16 18:20-18:47/27	08:10	08:07	08:42
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	22:01	21:40	20:42	19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26 17:41-17:58/17	06:14	05:20	05:05	05:34	06:25	07:18 18:19-18:47/28	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	22:01	21:39	20:40	19:26	18:17	16:25	16:16
25	08:26	07:29	06:23 17:44-17:55/11	06:12	05:19	05:05	05:36	06:27	07:20 18:17-18:47/30	07:13	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01	21:37	20:38	19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:26	06:21	06:10	05:18	05:05	05:37	06:29	07:22 18:12-18:46/34	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:48	21:38	22:01	21:36	20:35	19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:06	05:39	06:30	07:23 18:10-18:46/36	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	22:01	21:34	20:33	19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16	05:06	05:40	06:32	07:25 18:08-18:45/37	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	22:01	21:33	20:31	19:17	17:09	16:21	16:19
29	08:20		07:14	06:03	05:15	05:07	05:42	06:34	07:27 18:06-18:44/38	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:58	20:54	21:42	22:00	21:31	20:28	19:14	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01	05:14	05:07	05:43	06:35	07:28 18:05-18:42/37	07:23	08:18	08:44
	17:09		20:00	20:56	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13		05:45	06:37		07:25		08:44
	17:11		20:02		21:44		21:28	20:24		17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	608	0	0	0	0	0	360	253	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 16 - W16
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni	
1	08:44	08:16	07:20		07:07	07:30-08:02/32	05:59	06:25-07:04/39	05:12	05:42-06:27/45
	16:24	17:13	18:07		20:04		20:57		21:45	
2	08:44	08:14	07:18		07:04	07:28-07:58/30	05:57	06:23-07:03/40	05:11	05:41-06:26/45
	16:25	17:15	18:09		20:06		20:59		21:47	
3	08:44	08:12	07:15		07:02	07:25-07:55/30	05:55	06:21-07:01/40	05:10	05:40-06:25/45
	16:26	17:17	18:11		20:07		21:01		21:48	
4	08:44	08:10	07:13		07:00	07:23-07:54/31	05:53	06:19-06:59/40	05:09	05:39-06:24/45
	16:27	17:19	18:13		20:09		21:03		21:49	
5	08:43	08:09	07:11		06:57	07:20-07:52/32	05:51	06:17-06:57/40	05:08	05:39-06:24/45
	16:28	17:21	18:15		20:11		21:04		21:50	
6	08:43	08:07	07:08		06:55	07:18-07:51/33	05:50	06:15-06:54/39	05:08	05:38-06:23/45
	16:29	17:23	18:17		20:13		21:06		21:51	
7	08:43	08:05	07:06		06:52	07:16-07:50/34	05:48	06:14-06:52/38	05:07	05:38-06:23/45
	16:31	17:25	18:19		20:15		21:08		21:52	
8	08:42	08:03	07:04		06:50	07:13-07:47/34	05:46	06:12-06:50/38	05:06	05:37-06:22/45
	16:32	17:27	18:20		20:16		21:09		21:53	
9	08:42	08:02	07:01		06:48	07:11-07:45/34	05:44	06:10-06:49/39	05:06	05:37-06:22/45
	16:34	17:29	18:22		20:18		21:11		21:54	
10	08:41	08:00	06:59		06:45	07:09-07:44/35	05:42	06:09-06:48/39	05:05	05:37-06:22/45
	16:35	17:31	18:24		20:20		21:13		21:55	
11	08:40	07:58	06:57		06:43	07:07-07:42/35	05:40	06:07-06:46/39	05:05	05:36-06:21/45
	16:36	17:33	18:26		20:22		21:15		21:55	
12	08:40	07:56	06:54		06:41	07:04-07:39/35	05:39	06:05-06:44/39	05:05	05:37-06:21/44
	16:38	17:35	18:28		20:23		21:16		21:56	
13	08:39	07:54	06:52		06:38	07:02-07:37/35	05:37	06:04-06:43/39	05:04	05:36-06:21/45
	16:40	17:37	18:30		20:25		21:18		21:57	
14	08:38	07:52	06:50		06:36	07:00-07:36/36	05:35	06:02-06:40/38	05:04	05:36-06:21/45
	16:41	17:39	18:31		20:27		21:19		21:57	
15	08:37	07:50	06:47		06:34	06:58-07:34/36	05:34	06:01-06:38/37	05:04	05:35-06:20/45
	16:43	17:40	18:33		20:29		21:21		21:58	
16	08:36	07:48	06:45		06:32	06:55-07:31/36	05:32	05:59-06:37/38	05:04	05:35-06:19/44
	16:44	17:42	18:35		20:31		21:23		21:58	
17	08:35	07:46	06:43		06:29	06:53-07:29/36	05:30	05:58-06:37/39	05:04	05:35-06:19/44
	16:46	17:44	18:37		20:32		21:24		21:59	
18	08:34	07:44	06:40		06:27	06:51-07:28/37	05:29	05:57-06:37/40	05:04	05:35-06:19/44
	16:48	17:46	18:39		20:34		21:26		21:59	
19	08:33	07:42	06:38		06:25	06:49-07:26/37	05:27	05:55-06:35/40	05:04	05:36-06:20/44
	16:49	17:48	18:40		20:36		21:27		22:00	
20	08:32	07:40	06:35	06:59-07:05/6	06:23	06:47-07:24/37	05:26	05:54-06:34/40	05:04	05:36-06:20/44
	16:51	17:50	18:42		20:38		21:29		22:00	
21	08:31	07:37	06:33	06:56-07:06/10	06:20	06:45-07:23/38	05:25	05:53-06:33/40	05:04	05:36-06:20/44
	16:53	17:52	18:44		20:40		21:31		22:00	
22	08:30	07:35	06:31	06:54-07:08/14	06:18	06:43-07:21/38	05:23	05:51-06:31/40	05:04	05:36-06:20/44
	16:55	17:54	18:46		20:41		21:32		22:01	
23	08:29	07:33	06:28	06:51-07:08/17	06:16	06:40-07:18/38	05:22	05:50-06:31/41	05:04	05:36-06:20/44
	16:56	17:56	18:48		20:43		21:33		22:01	
24	08:27	07:31	06:26	06:49-07:09/20	06:14	06:38-07:16/38	05:21	05:49-06:31/42	05:05	05:37-06:21/44
	16:58	17:58	18:49		20:45		21:35		22:01	
25	08:26	07:29	06:23	06:49-07:10/21	06:12	06:36-07:14/38	05:19	05:48-06:31/43	05:05	05:37-06:21/44
	17:00	18:00	18:51		20:47		21:36		22:01	
26	08:25	07:26	06:21	06:44-07:09/25	06:10	06:34-07:13/39	05:18	05:47-06:31/44	05:05	05:38-06:21/43
	17:02	18:02	18:53		20:48		21:38		22:01	
27	08:23	07:24	06:19	06:42-07:09/27	06:08	06:32-07:11/39	05:17	05:46-06:30/44	05:06	05:38-06:23/45
	17:04	18:03	18:55		20:50		21:39		22:01	
28	08:22	07:22	06:16	06:39-07:08/29	06:05	06:30-07:09/39	05:16	05:45-06:30/45	05:06	05:38-06:23/45
	17:06	18:05	18:57		20:52		21:40		22:01	
29	08:20		07:14	07:37-08:07/30	06:03	06:28-07:07/39	05:15	05:44-06:29/45	05:07	05:39-06:24/45
	17:08		19:58		20:54		21:42		22:00	
30	08:19		07:11	07:35-08:06/31	06:01	06:27-07:05/38	05:14	05:43-06:28/45	05:07	05:41-06:25/44
	17:09		20:00		20:56		21:43		22:00	
31	08:17		07:09	07:32-08:04/32			05:13	05:42-06:27/45		
	17:11		20:02				21:44			
Sonnenscheinstunden	254	275	367		418		490		505	
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	262		1069		1255		1336	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 16 - W16
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:40-06:25/45	05:46	06:16-06:55/39	06:39	07:06-07:41/35	07:30	07:27	08:20
	22:00		21:26		20:22		19:10	17:01	16:18
2	05:09	05:41-06:26/45	05:48	06:18-06:57/39	06:41	07:07-07:42/35	07:32	07:28	08:21
	22:00		21:24		20:19		19:07	16:59	16:18
3	05:10	05:42-06:27/45	05:50	06:19-06:58/39	06:42	07:09-07:43/34	07:34	07:30	08:23
	21:59		21:23		20:17		19:05	16:57	16:17
4	05:10	05:42-06:27/45	05:51	06:21-07:00/39	06:44	07:11-07:45/34	07:35	07:32	08:24
	21:59		21:21		20:15		19:02	16:55	16:16
5	05:11	05:43-06:28/45	05:53	06:22-07:00/38	06:46	07:12-07:46/34	07:37	07:34	08:26
	21:58		21:19		20:12		19:00	16:53	16:16
6	05:12	05:44-06:29/45	05:55	06:24-07:01/37	06:47	07:14-07:47/33	07:39	07:36	08:27
	21:58		21:17		20:10		18:58	16:52	16:15
7	05:13	05:45-06:30/45	05:56	06:26-07:06/40	06:49	07:16-07:48/32	07:41	07:38	08:28
	21:57		21:15		20:07		18:55	16:50	16:15
8	05:14	05:46-06:31/45	05:58	06:27-07:07/40	06:51	07:17-07:48/31	07:43	07:40	08:29
	21:56		21:13		20:05		18:53	16:48	16:14
9	05:15	05:47-06:32/45	06:00	06:29-07:09/40	06:52	07:19-07:49/30	07:44	07:42	08:31
	21:56		21:11		20:03		18:51	16:46	16:14
10	05:16	05:48-06:33/45	06:01	06:30-07:10/40	06:54	07:21-07:49/28	07:46	07:43	08:32
	21:55		21:09		20:00		18:48	16:45	16:14
11	05:17	05:49-06:34/45	06:03	06:32-07:12/40	06:56	07:22-07:54/32	07:48	07:45	08:33
	21:54		21:07		19:58		18:46	16:43	16:14
12	05:18	05:50-06:35/45	06:05	06:33-07:12/39	06:58	07:24-07:56/32	07:50	07:47	08:34
	21:53		21:05		19:55		18:44	16:41	16:14
13	05:19	05:51-06:36/45	06:06	06:36-07:14/38	06:59	07:25-07:56/31	07:51	07:49	08:35
	21:52		21:03		19:53		18:42	16:40	16:13
14	05:21	05:52-06:37/45	06:08	06:37-07:16/39	07:01	07:27-07:57/30	07:53	07:51	08:36
	21:51		21:01		19:51		18:39	16:38	16:13
15	05:22	05:53-06:38/45	06:10	06:38-07:17/39	07:03	07:29-07:58/29	07:55	07:53	08:37
	21:50		20:59		19:48		18:37	16:37	16:13
16	05:23	05:55-06:39/44	06:11	06:40-07:19/39	07:04	07:30-07:57/27	07:57	07:55	08:38
	21:49		20:57		19:46		18:35	16:35	16:14
17	05:24	05:56-06:40/44	06:13	06:41-07:20/39	07:06	07:32-07:57/25	07:59	07:56	08:39
	21:48		20:55		19:43		18:32	16:34	16:14
18	05:26	05:57-06:40/43	06:15	06:43-07:21/38	07:08	07:36-07:57/21	08:01	07:58	08:39
	21:47		20:53		19:41		18:30	16:32	16:14
19	05:27	05:58-06:41/43	06:17	06:45-07:23/38	07:10	07:36-07:57/21	08:02	08:00	08:40
	21:46		20:51		19:39		18:28	16:31	16:14
20	05:28	06:00-06:41/41	06:18	06:47-07:24/37	07:11	07:37-07:55/18	08:04	08:02	08:41
	21:44		20:49		19:36		18:26	16:30	16:15
21	05:30	06:01-06:42/41	06:20	06:48-07:26/38	07:13	07:39-07:54/15	08:06	08:03	08:41
	21:43		20:46		19:34		18:24	16:28	16:15
22	05:31	06:02-06:42/40	06:22	06:49-07:27/38	07:15	07:41-07:52/11	08:08	08:05	08:42
	21:42		20:44		19:31		18:21	16:27	16:15
23	05:33	06:03-06:43/40	06:23	06:51-07:28/37	07:16	07:42-07:49/7	08:10	08:07	08:43
	21:40		20:42		19:29		18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:05-06:45/40	06:25	06:53-07:30/37	07:18		08:12	08:09	08:43
	21:39		20:40		19:26		18:17	16:25	16:17
25	05:36	06:06-06:46/40	06:27	06:54-07:31/37	07:20		07:13	08:10	08:43
	21:37		20:38		19:24		17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:08-06:47/39	06:29	06:56-07:32/36	07:22		07:15	08:12	08:44
	21:36		20:35		19:22		17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:09-06:48/39	06:30	06:58-07:34/36	07:23		07:17	08:14	08:44
	21:34		20:33		19:19		17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:11-06:49/38	06:32	06:59-07:35/36	07:25		07:19	08:15	08:44
	21:33		20:31		19:17		17:09	16:21	16:19
29	05:42	06:12-06:49/37	06:34	07:01-07:37/36	07:27		07:21	08:17	08:44
	21:31		20:28		19:14		17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:13-06:52/39	06:35	07:02-07:37/35	07:28		07:23	08:18	08:44
	21:30		20:26		19:12		17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:15-06:54/39	06:37	07:04-07:39/35			07:25		08:44
	21:28		20:24				17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten		1322		1178		625	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 17 - W17
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:44 16:24	08:15 17:13	07:20 16:39-17:09/30 18:07	07:07 20:04	05:59 19:51-20:28/37 20:57	05:12 20:30-21:11/41 21:45
2	08:44 16:25	08:14 17:15	07:17 16:40-17:07/27 18:09	07:04 20:06	05:57 19:51-20:28/37 20:59	05:11 20:30-21:13/43 21:47
3	08:44 16:26	08:12 16:30-16:41/11 17:17	07:15 16:42-17:06/24 18:11	07:02 20:07	05:55 19:52-20:29/37 21:01	05:10 20:30-21:14/44 21:48
4	08:44 16:27	08:10 16:27-16:44/17 17:19	07:13 16:46-17:04/18 18:13	06:59 20:09	05:53 19:52-20:29/37 21:02	05:09 20:30-21:15/45 21:49
5	08:43 16:28	08:09 16:26-16:45/19 17:21	07:11 16:48-17:00/12 18:15	06:57 20:11	05:51 19:52-20:29/37 21:04	05:08 20:31-21:16/45 21:50
6	08:43 16:29	08:07 16:24-16:47/23 17:23	07:08 18:17	06:55 20:13	05:49 20:32-20:36/4 21:06 19:52-20:28/36	05:08 20:30-21:17/47 21:51
7	08:43 16:31	08:05 16:23-16:48/25 17:25	07:06 18:18	06:52 20:15	05:48 20:29-20:37/8 21:08 19:52-20:28/36	05:07 20:31-21:18/47 21:52
8	08:42 16:32	08:03 16:22-16:49/27 17:27	07:04 18:20	06:50 19:40-19:45/5 20:16	05:46 19:54-20:39/45 21:09	05:06 20:31-21:18/47 21:53
9	08:42 16:33	08:01 16:22-16:50/28 17:29	07:01 18:22	06:48 19:35-19:49/14 20:18	05:44 19:55-20:41/46 21:11	05:06 20:31-21:19/48 21:54
10	08:41 16:35	08:00 16:21-16:55/34 17:31	06:59 18:24	06:45 19:33-19:51/18 20:20	05:42 19:55-20:42/47 21:13	05:05 20:31-21:20/49 21:54
11	08:40 16:36	07:58 16:21-16:58/37 17:33	06:57 18:26	06:43 19:30-19:52/22 20:22	05:40 19:58-20:44/46 21:14	05:05 20:31-21:21/50 21:55
12	08:40 16:38	07:56 16:21-17:00/39 17:35	06:54 18:28	06:41 19:29-19:55/26 20:23	05:39 19:59-20:45/46 21:16	05:05 20:32-21:21/49 21:56
13	08:39 16:39	07:54 16:21-17:01/40 17:37	06:52 18:30	06:38 19:28-19:58/30 20:25	05:37 20:09-20:46/37 21:18	05:04 20:32-21:22/50 21:57
14	08:38 16:41	07:52 16:21-17:04/43 17:38	06:50 18:31	06:36 19:28-19:59/31 20:27	05:35 20:10-20:46/36 21:19	05:04 20:32-21:22/50 21:57
15	08:37 16:43	07:50 16:21-17:06/45 17:40	06:47 18:33	06:34 19:26-19:59/33 20:29	05:34 20:23-20:46/23 21:21 20:13-20:22/9	05:04 20:32-21:23/51 21:58
16	08:36 16:44	07:48 16:21-17:08/47 17:42	06:45 18:35	06:32 19:26-20:00/34 20:31	05:32 20:23-20:46/23 21:23	05:04 20:32-21:23/51 21:58
17	08:35 16:46	07:46 16:22-17:09/47 17:44	06:42 18:37	06:29 19:26-20:01/35 20:32	05:30 20:23-20:52/29 21:24	05:04 20:33-21:24/51 21:59
18	08:34 16:48	07:44 16:22-17:10/48 17:46	06:40 18:39	06:27 19:26-20:01/35 20:34	05:29 20:23-20:53/30 21:26	05:04 20:33-21:24/51 21:59
19	08:33 16:49	07:42 16:22-17:10/48 17:48	06:38 18:40	06:25 19:26-20:01/35 20:36	05:27 20:23-20:55/32 21:27	05:04 20:33-21:24/51 22:00
20	08:32 16:51	07:39 16:23-17:11/48 17:50	06:35 18:42	06:23 19:26-20:01/35 20:38	05:26 20:24-20:56/32 21:29	05:04 20:33-21:24/51 22:00
21	08:31 16:53	07:37 16:25-17:11/46 17:52	06:33 18:44	06:20 19:25-20:00/35 20:40	05:24 20:24-20:57/33 21:30	05:04 20:34-21:26/52 22:00
22	08:30 16:55	07:35 16:26-17:12/46 17:54	06:31 18:46	06:18 19:26-20:12/46 20:41	05:23 20:24-20:58/34 21:32	05:04 20:34-21:25/51 22:00
23	08:29 16:56	07:33 16:28-17:12/44 17:56	06:28 18:48	06:16 19:26-20:14/48 20:43	05:22 20:25-20:59/34 21:33	05:04 20:34-21:25/51 22:01
24	08:27 16:58	07:31 16:31-17:11/40 17:58	06:26 18:49	06:14 19:27-20:15/48 20:45	05:20 20:26-21:02/36 21:35	05:05 20:34-21:25/51 22:01
25	08:26 17:00	07:29 16:36-17:11/35 18:00	06:23 18:51	06:12 19:29-20:16/47 20:47	05:19 20:27-21:04/37 21:36	05:05 20:35-21:26/51 22:01
26	08:25 17:02	07:26 16:37-17:11/34 18:02	06:21 18:53	06:10 19:30-20:20/50 20:48	05:18 20:27-21:05/38 21:38	05:05 20:34-21:25/51 22:01
27	08:23 17:04	07:24 16:37-17:10/33 18:03	06:19 18:55	06:07 19:32-20:21/49 20:50	05:17 20:28-21:06/38 21:39	05:06 20:35-21:26/51 22:01
28	08:22 17:06	07:22 16:38-17:10/32 18:05	06:16 18:57	06:05 19:38-20:23/45 20:52	05:16 20:30-21:07/37 21:40	05:06 20:35-21:25/50 22:01
29	08:20 17:08		07:14 19:58	06:03 19:39-20:25/46 20:54	05:15 20:30-21:09/39 21:42	05:07 20:35-21:26/51 22:00
30	08:19 17:09		07:11 20:00	06:01 19:42-19:49/7 20:55 19:51-20:26/35	05:14 20:30-21:10/40 21:43	05:07 20:35-21:25/50 22:00
31	08:17 17:11		07:09 20:02		05:13 20:30-21:11/41 21:44	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
Anzahl Minuten mit Schatten	0	936	111	809	1157	1470

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 17 - W17
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08 20:36-21:25/49 22:00	05:46 20:09-20:55/46 21:26	06:39 19:30-19:52/22 20:21	07:30 19:10	07:27 15:51-16:24/33 17:01	08:20 16:18
2	05:09 20:36-21:25/49 22:00	05:48 20:07-20:54/47 21:24	06:40 19:31-19:49/18 20:19	07:32 19:07	07:28 15:52-16:19/27 16:59	08:21 16:18
3	05:10 20:37-21:25/48 21:59	05:50 20:05-20:52/47 21:23	06:42 19:33-19:47/14 20:17	07:34 19:05	07:30 15:52-16:18/26 16:57	08:23 16:17
4	05:10 20:36-21:24/48 21:59	05:51 20:05-20:50/45 21:21	06:44 19:36-19:42/6 20:14	07:35 19:02	07:32 15:53-16:17/24 16:55	08:24 16:16
5	05:11 20:36-21:23/47 21:58	05:53 20:03-20:48/45 21:19	06:46 20:12	07:37 19:00	07:34 15:54-16:16/22 16:53	08:26 16:16
6	05:12 20:37-21:23/46 21:58	05:55 20:40-20:47/7 21:17 20:03-20:38/35	06:47 20:10	07:39 18:58	07:36 15:56-16:15/19 16:52	08:27 16:15
7	05:13 20:37-21:23/46 21:57	05:56 20:43-20:45/2 21:15 20:01-20:38/37	06:49 20:07	07:41 18:55	07:38 15:57-16:13/16 16:50	08:28 16:15
8	05:14 20:37-21:22/45 21:56	05:58 20:01-20:38/37 21:13	06:51 20:05	07:43 17:27-17:34/7 18:53	07:40 16:01-16:12/11 16:48	08:29 16:14
9	05:15 20:38-21:22/44 21:56	06:00 20:00-20:37/37 21:11	06:52 20:03	07:44 17:22-17:37/15 18:51	07:42 16:46	08:31 16:14
10	05:16 20:38-21:21/43 21:55	06:01 20:00-20:37/37 21:09	06:54 20:00	07:46 17:18-17:39/21 18:48	07:43 16:45	08:32 16:14
11	05:17 20:38-21:20/42 21:54	06:03 20:00-20:37/37 21:07	06:56 19:58	07:48 17:15-17:40/25 18:46	07:45 16:43	08:33 16:14
12	05:18 20:38-21:19/41 21:53	06:05 20:00-20:36/36 21:05	06:58 19:55	07:50 17:13-17:42/29 18:44	07:47 16:41	08:34 16:13
13	05:19 20:38-21:19/41 21:52	06:06 19:50-19:58/8 21:03 20:00-20:34/34	06:59 19:53	07:51 17:12-17:42/30 18:41	07:49 16:40	08:35 16:13
14	05:21 20:39-21:18/39 21:51	06:08 19:46-20:32/46 21:01	07:01 19:51	07:53 17:11-17:43/32 18:39	07:51 16:38	08:36 16:13
15	05:22 20:39-21:16/37 21:50	06:10 19:43-20:30/47 20:59	07:03 19:48	07:55 17:10-17:43/33 18:37	07:53 16:37	08:37 16:13
16	05:23 20:37-21:15/38 21:49	06:11 19:39-20:28/49 20:57	07:04 19:46	07:57 17:09-17:44/35 18:35	07:54 16:35	08:38 16:13
17	05:24 20:37-21:15/38 21:48	06:13 19:36-20:24/48 20:55	07:06 19:43	07:59 17:07-17:43/36 18:32	07:56 16:34	08:39 16:14
18	05:26 20:37-21:14/37 21:47	06:15 19:35-20:23/48 20:53	07:08 19:41	08:01 17:01-17:43/42 18:30	07:58 16:32	08:39 16:14
19	05:27 20:36-21:13/37 21:45	06:17 19:33-20:21/48 20:51	07:09 19:38	08:02 16:58-17:42/44 18:28	08:00 16:31	08:40 16:14
20	05:28 20:35-21:11/36 21:44	06:18 19:32-20:19/47 20:49	07:11 19:36	08:04 16:56-17:42/46 18:26	08:02 16:30	08:41 16:15
21	05:30 20:35-21:09/34 21:43	06:20 19:31-20:06/35 20:46 20:07-20:17/10	07:13 19:34	08:06 16:54-17:42/48 18:24	08:03 16:28	08:41 16:15
22	05:31 20:34-21:08/34 21:42	06:22 19:30-20:05/35 20:44	07:15 19:31	08:08 16:53-17:41/48 18:21	08:05 16:27	08:42 16:15
23	05:33 20:34-21:07/33 21:40	06:23 19:30-20:05/35 20:42	07:16 19:29	08:10 16:52-17:40/48 18:19	08:07 16:26	08:42 16:16
24	05:34 20:34-21:06/32 21:39	06:25 19:28-20:04/36 20:40	07:18 19:26	08:12 16:52-17:39/47 18:17	08:09 16:25	08:43 16:16
25	05:36 20:34-21:05/31 21:37	06:27 19:28-20:04/36 20:38	07:20 19:24	07:13 15:51-16:38/47 17:15	08:10 16:24	08:43 16:17
26	05:37 20:33-21:03/30 21:36	06:28 19:28-20:03/35 20:35	07:22 19:22	07:15 15:51-16:37/46 17:13	08:12 16:23	08:44 16:18
27	05:39 20:34-21:01/27 21:34	06:30 19:28-20:02/34 20:33	07:23 19:19	07:17 15:50-16:35/45 17:11	08:14 16:22	08:44 16:19
28	05:40 20:33-20:56/23 21:33 20:24-20:30/6	06:32 19:28-20:01/33 20:31	07:25 19:17	07:19 15:50-16:33/43 17:09	08:15 16:21	08:44 16:19
29	05:42 20:34-20:57/23 21:31 20:22-20:33/11	06:34 19:29-20:00/31 20:28	07:27 19:14	07:21 15:50-16:30/40 17:07	08:17 16:20	08:44 16:20
30	05:43 20:20-20:56/36 21:29	06:35 19:28-19:57/29 20:26	07:28 19:12	07:23 15:50-16:29/39 17:05	08:18 16:19	08:44 16:21
31	05:45 20:19-20:56/37 21:28 20:12-20:17/5	06:37 19:29-19:55/26 20:24		07:25 15:51-16:27/36 17:03		08:44 16:22
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	1213	1245	60	882	178	0

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

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

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 18 - W18
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:15	07:20	07:07	05:59 06:25-07:01/36	05:12	05:08	05:46 06:18-06:51/33	06:39	07:30	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57 19:53-20:09/16	21:45	22:00	21:26	20:22	19:10	17:01	16:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57 06:23-06:59/36	05:11	05:09	05:48 06:19-06:52/33	06:41	07:32	07:28	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59 19:54-20:08/14	21:47	22:00	21:24	20:19	19:07	16:59	16:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55 06:21-06:57/36	05:10	05:10	05:50 06:19-06:53/34	06:42	07:34	07:30	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01 19:57-20:06/9	21:48	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	16:17
4	08:44	08:10	07:13	06:59	05:53 06:19-06:55/36	05:09	05:10	05:51 06:21-06:55/34	06:44	07:35	07:32	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21	20:14	19:02	16:55	16:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:51 06:17-06:53/36	05:08	05:11	05:53 06:22-06:56/34	06:46	07:37	07:34	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	16:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50 06:15-06:49/34	05:08	05:12	05:55 06:24-06:58/34	06:47	07:39	07:36	08:27
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52	16:15
7	08:43	08:05	07:06	06:52	05:48 06:14-06:48/34	05:07	05:13	05:56 06:26-07:01/35	06:49	07:41	07:38	08:28
	16:31	17:25	18:18	20:15	21:08	21:52	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	16:15
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46 06:12-06:46/34	05:06	05:14	05:58 06:27-07:03/36	06:51	07:43	07:40	08:29
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	16:14
9	08:42	08:01	07:01	06:48	05:44 06:10-06:44/34	05:06	05:15	06:00 06:29-07:04/35	06:52	07:44	07:42	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54	21:56	21:11 20:09-20:13/4	20:03	18:51	16:46	16:14
10	08:41	08:00	06:59	06:45	05:42 06:09-06:43/34	05:05	05:16	06:01 06:30-07:06/36	06:54	07:46	07:43	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21:54	21:55	21:09 20:05-20:15/10	20:00	18:48	16:45	16:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:40 06:08-06:41/33	05:05	05:17	06:03 06:32-07:08/36	06:56	07:48	07:45	08:33
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14	21:55	21:54	21:07 20:03-20:18/15	19:58	18:46	16:43	16:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39 06:07-06:40/33	05:05	05:18	06:05 06:33-07:09/36	06:58	07:50	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	21:56	21:53	21:05 20:01-20:18/17	19:55	18:44	16:41	16:14
13	08:39	07:54	06:52	06:38 19:50-19:58/8	05:37 06:07-06:40/33	05:04	05:19 06:25-06:31/6	06:06 06:35-07:11/36	06:59	07:51	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	21:57	21:52	21:03 20:01-20:19/18	19:53	18:41	16:40	16:13
14	08:38	07:52	06:50	06:36 19:48-20:00/12	05:35 06:07-06:39/32	05:04	05:21 06:23-06:32/9	06:08 06:37-07:12/35	07:01	07:53	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:19	21:57	21:51	21:01 19:59-20:19/20	19:51	18:39	16:38	16:13
15	08:37	07:50	06:47	06:34 19:46-20:01/15	05:34 06:07-06:39/32	05:04	05:22 06:22-06:34/12	06:10 06:38-07:12/34	07:03	07:55	07:53	08:37
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58	21:50	20:59 19:59-20:20/21	19:48	18:37	16:37	16:13
16	08:36	07:48	06:45	06:32 06:55-07:02/7	05:32 06:06-06:38/32	05:04	05:23 06:22-06:36/14	06:11 06:40-07:13/33	07:04	07:57	07:54	08:38
	16:44	17:42	18:35	20:31 19:45-20:03/18	21:23	21:58	21:49	20:57 19:55-20:20/25	19:46	18:35	16:35	16:14
17	08:35	07:46	06:42	06:29 06:53-07:04/11	05:30 06:07-06:37/30	05:04	05:24 06:21-06:37/16	06:13 06:41-07:13/32	07:06	07:59	07:56	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:32 19:44-20:05/21	21:24	21:59	21:48	20:55 19:52-20:20/28	19:43	18:32	16:34	16:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27 06:51-07:06/15	05:29 06:07-06:37/30	05:04	05:26 06:20-06:37/17	06:15 06:43-07:13/30	07:08	08:01	07:58	08:39
	16:48	17:46	18:39	20:34 19:43-20:07/24	21:26	21:59	21:47	20:53 19:51-20:20/29	19:41	18:30	16:32	16:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25 06:49-07:07/18	05:27 06:07-06:35/28	05:04	05:27 06:19-06:38/19	06:17 06:45-07:14/29	07:10	08:02	08:00	08:40
	16:49	17:48	18:40	20:36 19:43-20:08/25	21:27	22:00	21:46	20:51 19:49-20:19/30	19:39	18:28	16:31	16:14
20	08:32	07:39	06:35	06:23 06:47-07:08/21	05:26 06:07-06:33/26	05:04	05:28 06:18-06:38/20	06:18 06:46-07:13/27	07:11	08:04	08:02	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38 19:43-20:10/27	21:29	22:00	21:44	20:49 19:48-20:19/31	19:36	18:26	16:30	16:15
21	08:31	07:37	06:33	06:20 06:45-07:08/23	05:25 06:08-06:31/23	05:04	05:30 06:19-06:39/20	06:20 06:48-07:13/25	07:13	08:06	08:03	08:41
	16:53	17:52	18:44	20:40 19:42-20:11/29	21:30	22:00	21:43	20:46 19:48-20:18/30	19:34	18:24	16:28	16:15
22	08:30	07:35	06:31	06:18 06:43-07:08/25	05:23 06:08-06:29/21	05:04	05:31 06:18-06:40/22	06:22 06:49-07:12/23	07:15	08:08	08:05	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41 19:42-20:13/31	21:32	22:01	21:42	20:44 19:47-20:15/28	19:31	18:21	16:27	16:15
23	08:29	07:33	06:28	06:16 06:40-07:07/27	05:22 06:08-06:29/21	05:04	05:33 06:17-06:42/25	06:23 06:51-07:11/20	07:16	08:10	08:07	08:42
	16:56	17:56	18:48	20:43 19:43-20:13/30	21:33	22:01	21:40	20:42 19:47-20:14/27	19:29	18:19	16:26	16:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14 06:38-07:07/29	05:21 06:09-06:28/19	05:05	05:34 06:18-06:45/27	06:25 06:53-07:10/17	07:18	08:12	08:09	08:43
	16:58	17:58	18:49	20:45 19:43-20:13/30	21:35	22:01	21:39	20:40 19:47-20:12/25	19:26	18:17	16:25	16:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12 06:36-07:07/31	05:19 06:10-06:28/18	05:05	05:36 06:17-06:46/29	06:27 06:54-07:08/14	07:20	07:13	08:10	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47 19:44-20:13/29	21:36	22:01	21:37	20:38 19:46-20:09/23	19:24	17:15	16:24	16:17
26	08:25	07:26	06:21	06:10 06:34-07:06/32	05:18 06:11-06:27/16	05:05	05:37 06:18-06:48/30	06:29 06:56-07:07/11	07:22	07:15	08:12	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:48 19:46-20:13/27	21:38	22:01	21:36	20:35 19:47-20:07/20	19:22	17:13	16:23	16:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08 06:32-07:05/33	05:17 06:12-06:27/15	05:06	05:39 06:17-06:48/31	06:30 06:58-07:04/6	07:23	07:17	08:14	08:44
	17:04	18:03	18:55	20:50 19:48-20:13/25	21:39	22:01	21:34	20:33 19:47-20:04/17	19:19	17:11	16:22	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:05 06:30-07:05/35	05:16 06:13-06:26/13	05:06	05:40 06:17-06:48/31	06:32 19:48-20:03/15	07:25	07:19	08:15	08:44
	17:06	18:05	18:57	20:52 19:51-20:12/21	21:40	22:01	21:33	20:31	19:17	17:09	16:21	16:19
29	08:20		07:14	06:03 06:28-07:03/35	05:15 06:14-06:25/11	05:07	05:42 06:17-06:49/32	06:34 19:49-20:01/12	07:27	07:21	08:17	08:44
	17:08		19:58	20:54 19:52-20:11/19	21:42	22:00	21:31	20:28	19:14	17:07	16:20	16:20
30	08:19		07:11	06:01 06:26-07:02/36	05:14 06:16-06:23/7	05:07	05:43 06:17-06:50/33	06:35 19:50-19:58/8	07:28	07:23	08:18	08:44
	17:09		20:00	20:55 19:52-20:11/19	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
31	08:17		07:09		05:13		05:45 06:18-06:51/33	06:37		07:25		08:44
	17:11		20:02		21:44		21:28	20:24		17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	788	862	0	426	1241	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 19 - W19
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:44		08:15	16:09-16:42/33	07:20		07:07	18:59-19:29/30	05:59	19:42-20:28/46	05:12	20:41-21:04/23
	16:24		17:13		18:07		20:04	19:32-19:37/5	20:57		21:45	
2	08:44		08:14	16:09-16:44/35	07:17		07:04	18:59-19:39/40	05:57	19:42-20:29/47	05:11	20:42-21:05/23
	16:25		17:15		18:09		20:06		20:59		21:47	
3	08:44		08:12	16:09-16:46/37	07:15		07:02	19:01-19:41/40	05:55	19:44-20:32/48	05:10	20:42-21:04/22
	16:26		17:17		18:11		20:07		21:01		21:48	
4	08:44		08:10	16:09-16:47/38	07:13		06:59	19:04-19:43/39	05:53	19:44-20:33/49	05:09	20:42-21:04/22
	16:27		17:19		18:13		20:09		21:02		21:49	
5	08:43		08:09	16:10-16:48/38	07:11		06:57	19:07-19:43/36	05:51	19:45-20:34/49	05:08	20:43-21:05/22
	16:28		17:21		18:15		20:11		21:04		21:50	
6	08:43		08:07	16:10-16:49/39	07:08		06:55	19:09-19:44/35	05:50	19:46-20:36/50	05:08	20:43-21:04/21
	16:29		17:23		18:17		20:13		21:06		21:51	
7	08:43		08:05	16:11-16:50/39	07:06		06:52	19:12-19:20/8	05:48	19:48-20:37/49	05:07	20:43-21:05/22
	16:31		17:25		18:18		20:15	19:21-19:44/23	21:08		21:52	
8	08:42		08:03	16:12-16:50/38	07:04		06:50	19:20-19:49/29	05:46	19:51-20:38/47	05:06	20:43-21:04/21
	16:32		17:27		18:20		20:16		21:09		21:53	
9	08:42		08:01	16:13-16:50/37	07:01		06:48	19:20-19:51/31	05:44	19:54-20:38/44	05:06	20:44-21:05/21
	16:34		17:29		18:22		20:18		21:11		21:54	
10	08:41		08:00	16:14-16:51/37	06:59		06:45	19:20-19:53/33	05:42	19:54-20:38/44	05:05	20:44-21:04/20
	16:35		17:31		18:24		20:20		21:13		21:54	
11	08:40		07:58	16:17-16:51/34	06:57		06:43	19:19-19:54/35	05:40	19:56-20:39/43	05:05	20:44-21:05/21
	16:36		17:33		18:26		20:22		21:14		21:55	
12	08:40		07:56	16:22-16:51/29	06:54		06:41	19:20-19:56/36	05:39	19:56-20:38/42	05:05	20:45-21:05/20
	16:38		17:35		18:28		20:23		21:16		21:56	
13	08:39		07:54	16:23-16:50/27	06:52		06:38	19:21-19:57/36	05:37	19:57-20:39/42	05:04	20:46-21:05/19
	16:39		17:37		18:30		20:25		21:18		21:57	
14	08:38		07:52	16:24-16:50/26	06:50		06:36	19:22-19:57/35	05:35	19:58-20:38/40	05:04	20:45-21:04/19
	16:41		17:39		18:31		20:27		21:19		21:57	
15	08:37		07:50	16:25-16:49/24	06:47		06:34	19:23-19:56/33	05:34	19:59-20:39/40	05:04	20:45-21:05/20
	16:43		17:40		18:33		20:29		21:21		21:58	
16	08:36		07:48	16:27-16:49/22	06:45		06:32	19:25-19:34/9	05:32	20:00-20:38/38	05:04	20:46-21:05/19
	16:44		17:42		18:35		20:31	19:35-19:56/21	21:23		21:58	
17	08:35		07:46	16:29-16:47/18	06:42		06:29	19:57-20:00/3	05:30	20:49-20:53/4	05:04	20:46-21:05/19
	16:46		17:44		18:37		20:32	19:35-19:55/20	21:24	20:02-20:38/36	21:59	
18	08:34		07:44	16:32-16:46/14	06:40		06:27	19:36-20:05/29	05:29	20:46-20:54/8 20:05-20:10/5	05:04	20:46-21:05/19
	16:48		17:46		18:39		20:34		21:26	20:14-20:37/23	21:59	
19	08:33		07:42	16:34-16:42/8	06:38		06:25	19:37-20:07/30	05:27	20:45-20:55/10	05:04	20:47-21:05/18
	16:49		17:48		18:40		20:36		21:27	20:17-20:36/19	22:00	
20	08:32		07:39		06:35	18:09-18:14/5	06:23	19:38-20:08/30	05:26	20:44-20:57/13	05:04	20:47-21:05/18
	16:51		17:50		18:42		20:38		21:29	20:18-20:36/18	22:00	
21	08:31		07:37		06:33	18:05-18:18/13	06:20	19:39-20:11/32	05:25	20:42-20:58/16	05:04	20:48-21:06/18
	16:53		17:52		18:44		20:40		21:30	20:18-20:35/17	22:00	
22	08:30	16:17-16:21/4	07:35		06:31	18:03-18:20/17	06:18	19:45-20:13/28	05:23	20:42-20:59/17	05:04	20:48-21:06/18
	16:55		17:54		18:46		20:41		21:32	20:20-20:34/14	22:00	
23	08:29	16:14-16:23/9	07:33		06:28	18:01-18:21/20	06:16	19:44-20:14/30	05:22	20:42-21:01/19	05:04	20:48-21:06/18
	16:56		17:56		18:48		20:43		21:33	20:21-20:33/12	22:01	
24	08:27	16:13-16:26/13	07:31		06:26	18:00-18:24/24	06:14	19:43-20:15/32	05:20	20:42-21:02/20	05:05	20:49-21:07/18
	16:58		17:58		18:49		20:45		21:35	20:23-20:31/8	22:01	
25	08:26	16:11-16:27/16	07:29		06:23	17:58-18:25/27	06:12	19:43-20:16/33	05:19	20:41-21:03/22	05:05	20:48-21:07/19
	17:00		18:00		18:51		20:47		21:36	20:27-20:28/1	22:01	
26	08:25	16:11-16:30/19	07:26		06:21	17:58-18:27/29	06:10	19:42-20:20/38	05:18	20:41-21:03/22	05:05	20:48-21:07/19
	17:02		18:02		18:53		20:48		21:38		22:01	
27	08:23	16:10-16:30/20	07:24		06:19	17:58-18:29/31	06:08	19:42-20:21/39	05:17	20:41-21:03/22	05:06	20:49-21:08/19
	17:04		18:03		18:55		20:50		21:39		22:01	
28	08:22	16:09-16:31/22	07:22		06:16	17:57-18:29/32	06:05	19:42-20:23/41	05:16	20:41-21:04/23	05:06	20:48-21:08/20
	17:06		18:05		18:57		20:52		21:40		22:01	
29	08:20	16:09-16:36/27			07:14	18:57-19:30/33	06:03	19:42-20:24/42	05:15	20:41-21:04/23	05:07	20:49-21:08/19
	17:08				19:58		20:54		21:42		22:00	
30	08:19	16:09-16:38/29			07:11	18:57-19:29/32	06:01	19:42-20:26/44	05:14	20:41-21:04/23	05:07	20:48-21:08/20
	17:09				20:00		20:55		21:43		22:00	
31	08:17	16:08-16:40/32			07:09	18:58-19:29/31			05:13	20:41-21:04/23		
	17:11				20:02				21:44			
Sonnenscheinstunden	254		275		367		418		490		505	
Anzahl Minuten mit Schatten	191		573		294		1025		1136		597	

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 19 - W19
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08 20:49-21:09/20 22:00	05:46 20:06-20:49/43 21:26	06:39 19:19-19:54/35 20:22	07:30 19:10	07:27 15:44-16:20/36 17:01	08:20 16:18
2	05:09 20:49-21:09/20 22:00	05:48 20:06-20:49/43 21:24	06:40 19:18-19:51/33 20:19	07:32 19:07	07:28 15:42-16:20/38 16:59	08:21 16:18
3	05:10 20:49-21:10/21 21:59	05:50 20:05-20:48/43 21:23	06:42 19:18-19:49/31 20:17	07:34 19:05	07:30 15:41-16:20/39 16:57	08:23 16:17
4	05:10 20:49-21:10/21 21:59	05:51 20:04-20:48/44 21:21	06:44 19:17-19:46/29 20:14	07:35 19:02	07:32 15:40-16:19/39 16:55	08:24 16:16
5	05:11 20:49-21:10/21 21:58	05:53 19:59-20:47/48 21:19	06:46 19:08-19:16/8 20:12 19:17-19:40/23	07:37 19:00	07:34 15:40-16:19/39 16:53	08:26 16:16
6	05:12 20:49-21:11/22 21:58	05:55 19:57-20:47/50 21:17	06:47 19:05-19:40/35 20:10	07:39 18:58	07:36 15:39-16:18/39 16:52	08:27 16:15
7	05:13 20:49-21:11/22 21:57	05:56 19:55-20:45/50 21:15	06:49 19:02-19:38/36 20:07	07:41 18:55	07:38 15:39-16:17/38 16:50	08:28 16:15
8	05:14 20:49-21:11/22 21:56	05:58 19:54-20:43/49 21:13	06:51 18:58-19:37/39 20:05	07:43 18:53	07:40 15:40-16:17/37 16:48	08:29 16:14
9	05:15 20:49-21:12/23 21:56	06:00 19:53-20:41/48 21:11	06:52 18:55-19:35/40 20:03	07:44 18:51	07:42 15:40-16:15/35 16:46	08:31 16:14
10	05:16 20:49-21:12/23 21:55	06:01 19:52-20:40/48 21:09	06:54 18:52-19:32/40 20:00	07:46 18:48	07:43 15:40-16:13/33 16:45	08:32 16:14
11	05:17 20:49-21:12/23 21:54	06:03 19:52-20:38/46 21:07	06:56 18:51-19:21/30 19:58 19:24-19:30/6	07:48 18:46	07:45 15:40-16:11/31 16:43	08:33 16:14
12	05:18 20:49-21:12/23 21:53	06:05 19:51-20:36/45 21:05	06:58 18:50-19:22/32 19:55	07:50 18:44	07:47 15:41-16:10/29 16:41	08:34 16:13
13	05:19 20:50-21:12/22 21:52	06:06 19:50-20:34/44 21:03	06:59 18:48-19:20/32 19:53	07:51 18:41	07:49 15:41-16:07/26 16:40	08:35 16:13
14	05:21 20:50-21:12/22 21:51	06:08 19:49-20:32/43 21:01	07:01 18:48-19:20/32 19:51	07:53 18:39	07:51 15:42-16:04/22 16:38	08:36 16:13
15	05:22 20:50-21:12/22 21:50	06:10 19:49-20:30/41 20:59	07:03 18:47-19:20/33 19:48	07:55 18:37	07:53 15:43-16:03/20 16:37	08:37 16:13
16	05:23 20:50-21:12/22 21:49	06:11 19:50-20:28/38 20:57	07:04 18:46-19:18/32 19:46	07:57 18:35	07:54 15:44-16:03/19 16:35	08:38 16:14
17	05:24 20:51-21:13/22 21:48	06:13 19:49-20:26/37 20:55	07:06 18:47-19:16/29 19:43	07:59 18:32	07:56 15:45-16:01/16 16:34	08:39 16:14
18	05:26 20:51-21:12/21 21:47	06:15 19:49-20:22/33 20:53	07:08 18:47-19:14/27 19:41	08:01 18:30	07:58 15:47-16:00/13 16:32	08:39 16:14
19	05:27 20:51-21:12/21 21:45 20:34-20:40/6	06:17 19:49-20:21/32 20:51	07:09 18:46-19:11/25 19:39	08:02 18:28	08:00 15:49-15:58/9 16:31	08:40 16:14
20	05:28 20:51-21:11/20 21:44 20:32-20:42/10	06:18 19:50-20:20/30 20:49	07:11 18:47-19:08/21 19:36	08:04 18:26	08:02 15:52-15:56/4 16:30	08:41 16:15
21	05:30 20:52-21:11/19 21:43 20:31-20:44/13	06:20 19:50-20:18/28 20:46	07:13 18:48-19:06/18 19:34	08:06 18:24	08:03 16:28	08:41 16:15
22	05:31 20:53-21:09/16 21:42 20:29-20:45/16	06:22 19:44-20:15/31 20:44	07:15 18:49-19:03/14 19:31	08:08 18:21	08:05 16:27	08:42 16:15
23	05:33 20:53-21:08/15 21:40 20:28-20:45/17	06:23 19:42-20:12/30 20:42	07:16 18:52-19:01/9 19:29	08:10 17:04-17:13/9 18:19	08:07 16:26	08:42 16:16
24	05:34 20:55-21:07/12 21:39 20:28-20:47/19	06:25 19:39-20:10/31 20:40	07:18 19:26	08:12 17:00-17:16/16 18:17	08:09 16:25	08:43 16:17
25	05:36 20:56-21:05/9 21:37 20:26-20:47/21	06:27 19:39-20:07/28 20:38	07:20 19:24	07:13 15:57-16:17/20 17:15	08:10 16:24	08:43 16:17
26	05:37 20:57-21:03/6 20:14-20:22/8 21:36 20:24-20:47/23	06:29 19:38-19:58/20 20:35	07:22 19:22	07:15 15:56-16:18/22 17:13	08:12 16:23	08:44 16:18
27	05:39 20:12-20:48/36 21:34	06:30 19:27-19:36/9 20:33 19:37-19:57/20	07:23 19:19	07:17 15:54-16:19/25 17:11	08:14 16:22	08:44 16:19
28	05:40 20:10-20:48/38 21:33	06:32 19:24-19:58/34 20:31	07:25 19:17	07:19 15:53-16:20/27 17:09	08:15 16:21	08:44 16:19
29	05:42 20:09-20:49/40 21:31	06:34 19:23-19:58/35 20:28	07:27 19:14	07:21 15:52-16:20/28 17:07	08:17 16:20	08:44 16:20
30	05:43 20:08-20:49/41 21:29	06:35 19:21-19:57/36 20:26	07:28 19:12	07:23 15:51-16:20/29 17:05	08:18 16:19	08:44 16:21
31	05:45 20:07-20:49/42 21:28	06:37 19:20-19:56/36 20:24		07:25 15:46-16:20/34 17:03		08:44 16:22
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	840	1193	689	210	562	0

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

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

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 20 - W20
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:44 14:59-15:37/38 16:23	08:15 15:24-16:01/37 17:13	07:20 18:07	07:07 18:41-19:28/47 20:04	05:59 19:38-20:24/46 20:57 19:23-19:37/14	05:12 19:54-21:09/75 21:45
2	08:44 15:00-15:39/39 16:25	08:14 15:25-16:01/36 17:15	07:17 18:09	07:04 18:40-19:28/48 20:06	05:57 19:38-20:25/47 20:59 19:26-19:33/7	05:11 19:55-21:11/76 21:47
3	08:44 14:59-15:39/40 16:26	08:12 15:26-16:00/34 17:17	07:15 18:11	07:02 18:40-19:28/48 20:07	05:55 19:40-20:27/47 21:01	05:10 19:55-21:12/77 21:48
4	08:44 15:00-15:41/41 16:27	08:10 15:28-15:59/31 17:19	07:13 18:13	06:59 18:41-19:29/48 20:09 19:37-19:40/3	05:53 19:40-20:27/47 21:02	05:09 19:55-21:12/77 21:49
5	08:43 15:01-15:42/41 16:28	08:09 15:29-15:58/29 17:21	07:11 18:15	06:57 18:40-19:28/48 20:11 19:31-19:44/13	05:51 19:41-20:27/46 21:04	05:08 19:56-21:13/77 21:50
6	08:43 15:00-15:43/43 16:29	08:07 15:31-15:57/26 17:23	07:08 18:17	06:55 18:41-19:28/47 20:13 19:29-19:46/17	05:49 19:59-20:27/28 21:06 19:43-19:58/15	05:08 19:56-21:14/78 21:51
7	08:43 15:00-15:44/44 16:31	08:05 15:34-15:55/21 17:25	07:06 18:18	06:52 18:42-19:47/65 20:14	05:48 19:58-20:27/29 21:08 19:45-19:55/10	05:07 19:56-21:15/79 21:52
8	08:42 15:01-15:46/45 16:32	08:03 15:38-15:53/15 17:27	07:04 18:20	06:50 18:42-19:47/65 20:16	05:46 19:59-20:28/29 21:09	05:06 19:56-21:15/79 21:53
9	08:42 15:01-15:47/46 16:33	08:01 15:42-15:49/7 17:29	07:01 18:22	06:48 18:43-19:48/65 20:18	05:44 19:58-20:31/33 21:11	05:06 19:57-21:16/79 21:54
10	08:41 15:01-15:48/47 16:35	08:00 17:31	06:59 18:24	06:45 18:44-19:49/65 20:20	05:42 19:58-20:33/35 21:13	05:05 19:56-21:16/80 21:54
11	08:40 15:02-15:50/48 16:36	07:58 17:33	06:57 18:26	06:43 18:45-19:48/63 20:22	05:40 19:59-20:35/36 21:14	05:05 19:57-21:16/79 21:55
12	08:40 15:02-15:51/49 16:38	07:56 17:35	06:54 18:28	06:41 18:48-19:48/60 20:23	05:39 19:59-20:36/37 21:16	05:05 19:58-21:17/79 21:56
13	08:39 15:03-15:53/50 16:39	07:54 17:37	06:52 18:30	06:38 18:52-19:48/56 20:25	05:37 19:59-20:37/38 21:18	05:04 19:58-21:18/80 21:57
14	08:38 15:04-15:53/49 16:41	07:52 17:38	06:50 18:31	06:36 18:57-19:49/52 20:27	05:35 20:41-20:47/6 21:19 19:58-20:38/40	05:04 19:57-21:17/80 21:57
15	08:37 15:03-15:54/51 16:43	07:50 17:40	06:47 18:33	06:34 18:58-19:49/51 20:29	05:34 19:57-20:50/53 21:21	05:04 19:58-21:18/80 21:58
16	08:36 15:04-15:55/51 16:44	07:48 17:42	06:45 18:35	06:32 19:00-19:59/59 20:31	05:32 19:56-20:51/55 21:23	05:04 19:58-21:18/80 21:58
17	08:35 15:04-15:56/52 16:46	07:46 17:44	06:42 18:37	06:29 19:04-19:13/9 20:32 19:15-20:01/46	05:30 19:56-20:53/57 21:24	05:04 19:58-21:18/80 21:59
18	08:34 15:05-15:57/52 16:48	07:44 17:46	06:40 18:39	06:27 19:15-20:03/48 20:34	05:29 19:55-20:53/58 21:26	05:04 19:59-21:19/80 21:59
19	08:33 15:06-15:58/52 16:49	07:42 17:48	06:38 18:40	06:25 19:15-20:05/50 20:36	05:27 19:55-20:54/59 21:27	05:04 19:59-21:19/80 22:00
20	08:32 15:06-15:58/52 16:51	07:39 17:50	06:35 18:42	06:23 19:15-20:06/51 20:38	05:26 19:55-20:55/60 21:29	05:04 19:59-21:19/80 22:00
21	08:31 15:07-15:59/52 16:53	07:37 17:52	06:33 18:00-18:05/5 18:44	06:20 19:14-20:05/51 20:39	05:24 19:54-20:55/61 21:30	05:04 20:00-21:20/80 22:00
22	08:30 15:08-16:00/52 16:55	07:35 17:54	06:30 17:55-18:10/15 18:46	06:18 19:14-20:06/52 20:41	05:23 19:54-20:56/62 21:32	05:04 20:00-21:20/80 22:00
23	08:29 15:08-16:00/52 16:56	07:33 17:56	06:28 17:51-18:12/21 18:48	06:16 19:14-20:06/52 20:43	05:22 19:54-20:56/62 21:33	05:04 20:00-21:20/80 22:01
24	08:27 15:10-16:01/51 16:58	07:31 17:58	06:26 17:49-18:14/25 18:49	06:14 19:15-20:06/51 20:45	05:20 19:54-20:57/63 21:35	05:05 20:00-21:20/80 22:01
25	08:26 15:10-16:00/50 17:00	07:29 18:00	06:23 17:47-18:15/28 18:51	06:12 19:15-20:06/51 20:47	05:19 19:54-20:58/64 21:36	05:05 20:01-21:21/80 22:01
26	08:24 15:12-16:01/49 17:02	07:26 18:02	06:21 17:46-18:16/30 18:53	06:10 19:16-20:06/50 20:48	05:18 19:54-20:59/65 21:38	05:05 20:00-21:20/80 22:01
27	08:23 15:13-16:01/48 17:04	07:24 18:03	06:19 17:45-18:21/36 18:55	06:07 19:17-20:06/49 20:50	05:17 19:54-21:00/66 21:39	05:06 20:01-21:21/80 22:01
28	08:22 15:15-16:01/46 17:06	07:22 18:05	06:16 17:43-18:23/40 18:57	06:05 20:09-20:20/11 20:52 19:18-20:06/48	05:16 19:54-21:01/67 21:40	05:06 20:01-21:20/79 22:01
29	08:20 15:18-16:02/44 17:08		07:14 18:43-19:25/42 19:58	06:03 20:06-20:22/16 20:54 19:19-20:05/46	05:15 19:54-21:01/67 21:42	05:07 20:01-21:21/80 22:00
30	08:19 15:21-16:01/40 17:09		07:11 18:41-19:26/45 20:00	06:01 19:21-20:23/62 20:55	05:14 19:54-21:04/70 21:43	05:07 20:01-21:20/79 22:00
31	08:17 15:23-16:01/38 17:11		07:09 18:41-19:27/46 20:02		05:13 19:54-21:07/73 21:44	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
Anzahl Minuten mit Schatten	1452	236	333	1663	1652	2373

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

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

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 20 - W20
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli		August		September		Oktober	November		Dezember	
1	05:08 22:00	20:01-21:21/80	05:46 21:26	20:09-20:46/37	06:39 20:21	18:45-19:47/62	07:30 19:10	07:27 17:01		08:20 16:18	14:44-15:32/48
2	05:09 21:59	20:02-21:21/79	05:48 21:24	20:09-20:45/36	06:40 20:19	18:42-19:47/65	07:32 19:07	07:28 16:59	15:11-15:20/9	08:21 16:18	14:45-15:32/47
3	05:10 21:59	20:02-21:20/78	05:50 21:23	20:09-20:42/33	06:42 20:17	18:41-19:46/65	07:34 19:05	07:30 16:57	15:07-15:23/16	08:23 16:17	14:45-15:31/46
4	05:10 21:59	20:01-21:20/79	05:51 21:21	20:09-20:40/31	06:44 20:14	18:39-19:45/66	07:35 19:02	07:32 16:55	15:04-15:25/21	08:24 16:16	14:45-15:30/45
5	05:11 21:58	20:02-21:20/78	05:53 21:19	20:08-20:37/29 19:58-20:03/5	06:46 20:12	18:38-19:44/66	07:37 19:00	07:34 16:53	15:01-15:27/26	08:25 16:16	14:45-15:29/44
6	05:12 21:58	20:02-21:20/78	05:55 21:17	20:09-20:38/29 19:54-20:07/13	06:47 20:10	18:37-19:24/47 19:25-19:42/17	07:39 18:58	07:36 16:52	14:59-15:28/29	08:27 16:15	14:47-15:29/42
7	05:13 21:57	20:02-21:20/78	05:56 21:15	20:09-20:37/28 19:52-20:08/16	06:49 20:07	18:35-19:23/48 19:26-19:39/13	07:41 18:55	07:38 16:50	14:57-15:29/32	08:28 16:15	14:47-15:28/41
8	05:14 21:56	20:02-21:20/78	05:58 21:13	19:50-20:37/47	06:51 20:05	18:35-19:23/48 19:31-19:35/4	07:42 18:53	07:40 16:48	14:57-15:31/34	08:29 16:14	14:48-15:29/41
9	05:15 21:55	20:02-21:19/77	06:00 21:11	19:49-20:35/46	06:52 20:03	18:35-19:23/48	07:44 18:51	07:42 16:46	14:56-15:32/36	08:31 16:14	14:48-15:28/40
10	05:16 21:55	20:03-21:19/76	06:01 21:09	19:48-20:35/47	06:54 20:00	18:33-19:21/48	07:46 18:48	07:43 16:45	14:55-15:32/37	08:32 16:14	14:49-15:28/39
11	05:17 21:54	20:03-21:18/75	06:03 21:07	19:47-20:34/47 19:34-19:44/10	06:56 19:58	18:33-19:20/47	07:48 18:46	07:45 16:43	14:55-15:33/38	08:33 16:14	14:49-15:28/39
12	05:18 21:53	20:03-21:16/73	06:05 21:05	19:30-20:33/63	06:58 19:55	18:33-19:19/46	07:50 18:44	07:47 16:41	14:53-15:33/40	08:34 16:13	14:49-15:27/38
13	05:19 21:52	20:03-21:14/71	06:06 21:03	19:29-20:31/62	06:59 19:53	18:33-19:17/44	07:51 18:41	07:49 16:40	14:50-15:34/44	08:35 16:13	14:50-15:27/37
14	05:21 21:51	20:03-21:11/68	06:08 21:01	20:14-20:29/15 19:26-20:13/47	07:01 19:51	18:33-19:16/43	07:53 18:39	07:51 16:38	14:48-15:34/46	08:36 16:13	14:51-15:27/36
15	05:22 21:50	20:03-21:09/66	06:10 20:59	20:17-20:26/9 19:25-20:13/48	07:03 19:48	18:33-19:14/41	07:55 18:37	07:53 16:37	14:46-15:34/48	08:37 16:13	14:51-15:27/36
16	05:23 21:49	20:03-21:09/66	06:11 20:57	19:24-20:14/50	07:04 19:46	18:33-19:10/37	07:57 18:35	07:54 16:35	14:45-15:34/49	08:38 16:13	14:52-15:27/35
17	05:24 21:48	20:04-21:09/65	06:13 20:55	19:22-20:13/51	07:06 19:43	18:34-19:05/31	07:59 18:32	07:56 16:34	14:44-15:34/50	08:39 16:14	14:53-15:27/34
18	05:26 21:47	20:04-21:08/64	06:15 20:53	19:22-20:13/51	07:08 19:41	18:35-19:03/28	08:00 18:30	07:58 16:32	14:44-15:35/51	08:39 16:14	14:53-15:27/34
19	05:27 21:45	20:04-21:07/63	06:17 20:51	19:20-20:12/52	07:09 19:38	18:35-19:01/26	08:02 18:28	08:00 16:31	14:43-15:35/52	08:40 16:14	14:54-15:26/32
20	05:28 21:44	20:03-21:06/63	06:18 20:49	19:20-20:12/52	07:11 19:36	18:37-18:59/22	08:04 18:26	08:02 16:30	14:43-15:35/52	08:41 16:15	14:54-15:27/33
21	05:30 21:43	20:04-21:07/63	06:20 20:46	19:20-20:11/51	07:13 19:34	18:39-18:57/18	08:06 18:24	08:03 16:28	14:43-15:35/52	08:41 16:15	14:55-15:27/32
22	05:31 21:42	20:04-21:06/62	06:22 20:44	19:19-20:10/51	07:15 19:31	18:42-18:52/10	08:08 18:21	08:05 16:27	14:42-15:34/52	08:42 16:15	14:55-15:27/32
23	05:33 21:40	20:04-21:05/61	06:23 20:42	19:19-20:09/50	07:16 19:29		08:10 18:19	08:07 16:26	14:42-15:34/52	08:42 16:16	14:56-15:29/33
24	05:34 21:39	20:05-21:06/61	06:25 20:40	19:18-20:07/49	07:18 19:26		08:12 18:17	08:09 16:25	14:42-15:34/52	08:43 16:16	14:56-15:29/33
25	05:36 21:37	20:05-21:04/59	06:27 20:38	19:18-20:06/48	07:20 19:24		07:13 17:15	08:10 16:24	14:42-15:34/52	08:43 16:17	14:56-15:30/34
26	05:37 21:36	20:06-21:03/57	06:28 20:35	19:06-19:16/10 19:18-20:04/46	07:21 19:22		07:15 17:13	08:12 16:23	14:43-15:34/51	08:44 16:18	14:57-15:30/33
27	05:39 21:34	20:07-21:03/56	06:30 20:33	19:02-20:00/58	07:23 19:19		07:17 17:11	08:13 16:22	14:43-15:34/51	08:44 16:19	14:58-15:31/33
28	05:40 21:33	20:07-21:01/54	06:32 20:31	19:00-19:50/50	07:25 19:17		07:19 17:09	08:15 16:21	14:43-15:33/50	08:44 16:19	14:58-15:33/35
29	05:42 21:31	20:50-21:00/10 20:08-20:49/41	06:34 20:28	18:58-19:50/52	07:27 19:14		07:21 17:07	08:17 16:20	14:43-15:33/50	08:44 16:20	14:58-15:34/36
30	05:43 21:29	20:08-20:48/40	06:35 20:26	18:51-19:48/57	07:28 19:12		07:23 17:05	08:18 16:19	14:44-15:33/49	08:44 16:21	14:59-15:35/36
31	05:45 21:28	20:10-20:47/37	06:37 20:24	18:47-19:48/61			07:25 17:03			08:44 16:22	14:58-15:36/38
Sonnenscheinstunden	508		457		382		330	262		238	
Anzahl Minuten mit Schatten		2056		1537		990	0		1221		1162

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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 21 - W26
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:44	08:15 15:26-15:27/1	07:20 16:40-16:54/14	07:07	05:59	05:12
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45
2	08:44	08:14	07:17 16:39-16:53/14	07:04	05:57	05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47
3	08:44	08:12	07:15 16:39-16:53/14	07:02	05:55	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44	08:10	07:13 16:40-16:53/13	06:59	05:53	05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:02	21:49
5	08:43	08:09	07:11 16:40-16:51/11	06:57	05:51	05:08
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50
6	08:43	08:07	07:08 16:42-16:49/7	06:55	05:49	05:08
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:52	05:48	05:07
	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08	21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	05:06
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53
9	08:42	08:01	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:45	05:42	05:05
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21:54
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:40	05:05
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14	21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	05:05
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37	05:04
	16:39	17:36	18:29	20:25	21:18	21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	05:04
	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19	21:57
15	08:37	07:50	06:47 17:02-17:03/1	06:34	05:34	05:04
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:36	07:48	06:45 16:56-17:07/11	06:32	05:32	05:04
	16:44	17:42	18:35	20:31	21:23	21:58
17	08:35	07:46	06:42 16:55-17:09/14	06:29	05:30	05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	21:59
18	08:34	07:44	06:40 16:53-17:09/16	06:27	05:29	05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59
19	08:33 15:20-15:26/6	07:42	06:38 16:52-17:10/18	06:25	05:27	05:04
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	22:00
20	08:32 15:18-15:27/9	07:39	06:35 16:51-17:10/19	06:23	05:26	05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31 15:18-15:29/11	07:37	06:33 16:51-17:10/19	06:20	05:24	05:04
	16:53	17:52	18:44 17:22-17:28/6	20:39	21:30	22:00
22	08:30 15:18-15:30/12	07:35	06:30 16:51-17:10/19	06:18	05:23	05:04
	16:55	17:54	18:46 17:19-17:31/12	20:41	21:32	22:00
23	08:28 15:17-15:30/13	07:33	06:28 16:51-17:09/18	06:16	05:22	05:04
	16:56	17:56	18:48 17:17-17:31/14	20:43	21:33	22:01
24	08:27 15:17-15:31/14	07:31	06:26 16:52-17:08/16	06:14	05:20	05:04
	16:58	17:58	18:49 17:17-17:32/15	20:45	21:35	22:01
25	08:26 15:17-15:31/14	07:29	06:23 16:52-17:06/14	06:12	05:19	05:05
	17:00	18:00	18:51 17:15-17:31/16	20:47	21:36	22:01
26	08:24 15:18-15:32/14	07:26 16:44-16:51/7	06:21 16:55-17:04/9	06:10	05:18	05:05
	17:02	18:01	18:53 17:15-17:32/17	20:48	21:38	22:01
27	08:23 15:18-15:32/14	07:24 16:41-16:52/11	06:18 17:16-17:31/15	06:07	05:17	05:06
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22 15:18-15:31/13	07:22 16:40-16:53/13	06:16 17:16-17:30/14	06:05	05:16	05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	22:01
29	08:20 15:19-15:32/13		07:14 18:17-18:29/12	06:03	05:15	05:07
	17:07		19:58	20:54	21:42	22:00
30	08:19 15:20-15:31/11		07:11 18:18-18:26/8	06:01	05:13	05:07
	17:09		20:00	20:55	21:43	22:00
31	08:17 15:21-15:29/8		07:09		05:12	
	17:11		20:02		21:44	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
Anzahl Minuten mit Schatten	152	32	376	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:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB **WEA:** 21 - W26
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.36	2.51	3.14	5.11	6.79	5.48	5.64	5.50	4.24	3.12	1.82	0.96

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
317	452	470	742	514	396	587	1,188	1,331	929	813	571	8,310

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:46	06:39	07:30	07:26	08:20
	22:00	21:26	20:21	19:10	17:01	16:18
2	05:09	05:48	06:40	07:32	07:28	08:21
	21:59	21:24	20:19	19:07	16:59	16:18
3	05:09	05:50	06:42	07:34	07:30	08:23
	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10	05:51	06:44	07:35	07:32	08:24
	21:59	21:21	20:14	19:02	16:55	16:16
5	05:11	05:53	06:46	07:37	07:34	08:25
	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	16:16
6	05:12	05:55	06:47	07:39	07:36	08:27
	21:58	21:17	20:10	18:58	16:51	16:15
7	05:13	05:56	06:49	07:41 17:21-17:23/2	07:38	08:28
	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	16:15
8	05:14	05:58	06:51	07:42 17:17-17:26/9	07:40	08:29
	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	16:14
9	05:15	06:00	06:52	07:44 17:15-17:26/11	07:42	08:31
	21:55	21:11	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:01	06:54	07:46 17:14-17:27/13	07:43 14:56-14:58/2	08:32
	21:55	21:09	20:00	18:48	16:45	16:14
11	05:17	06:03	06:56	07:48 17:13-17:27/14	07:45 14:53-15:01/8	08:33
	21:54	21:07	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:05	06:57	07:50 17:13-17:27/14	07:47 14:52-15:03/11	08:34
	21:53	21:05	19:55	18:44	16:41	16:13
13	05:19	06:06	06:59 18:09-18:17/8	07:51 17:13-17:27/14	07:49 14:51-15:04/13	08:35
	21:52	21:03	19:53	18:41	16:40	16:13
14	05:20	06:08	07:01 18:07-18:19/12	07:53 17:14-17:26/12	07:51 14:51-15:04/13	08:36
	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38	16:13
15	05:22	06:10	07:03 18:06-18:20/14	07:55 17:15-17:24/9	07:53 14:51-15:05/14	08:37
	21:50	20:59	19:48	18:37	16:37	16:13
16	05:23	06:11	07:04 18:04-18:20/16	07:57 17:17-17:21/4	07:54 14:51-15:05/14	08:38
	21:49	20:57	19:46	18:35	16:35	16:13
17	05:24	06:13	07:06 17:44-17:52/8	07:59	07:56 14:51-15:05/14	08:39
	21:48	20:55	19:43 18:04-18:20/16	18:32	16:34	16:14
18	05:26	06:15	07:08 17:41-17:54/13	08:00	07:58 14:51-15:05/14	08:39
	21:47	20:53	19:41 18:04-18:20/16	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:16	07:09 17:39-17:54/15	08:02	08:00 14:52-15:05/13	08:40
	21:45	20:51	19:38 18:03-18:19/16	18:28	16:31	16:14
20	05:28	06:18	07:11 17:38-17:55/17	08:04	08:02 14:53-15:05/12	08:41
	21:44	20:49	19:36 18:04-18:18/14	18:26	16:30	16:14
21	05:30	06:20	07:13 17:37-17:56/19	08:06	08:03 14:54-15:05/11	08:41
	21:43	20:46	19:34 18:05-18:17/12	18:24	16:28	16:15
22	05:31	06:22	07:15 17:36-17:55/19	08:08	08:05 14:54-15:03/9	08:42
	21:42	20:44	19:31 18:05-18:14/9	18:21	16:27	16:15
23	05:33	06:23	07:16 17:36-17:54/18	08:10	08:07 14:56-15:02/6	08:42
	21:40	20:42	19:29	18:19	16:26	16:16
24	05:34	06:25	07:18 17:36-17:54/18	08:12	08:09	08:43
	21:39	20:40	19:26	18:17	16:25	16:16
25	05:35	06:27	07:20 17:36-17:53/17	07:13	08:10	08:43
	21:37	20:37	19:24	17:15	16:24	16:17
26	05:37	06:28	07:21 17:36-17:51/15	07:15	08:12	08:44
	21:36	20:35	19:22	17:13	16:23	16:18
27	05:39	06:30	07:23 17:37-17:50/13	07:17	08:13	08:44
	21:34	20:33	19:19	17:11	16:22	16:19
28	05:40	06:32	07:25 17:40-17:47/7	07:19	08:15	08:44
	21:33	20:31	19:17	17:09	16:21	16:19
29	05:42	06:34	07:27	07:21	08:17	08:44
	21:31	20:28	19:14	17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:35	07:28	07:23	08:18	08:44
	21:29	20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:37		07:25		08:44
	21:28	20:24		17:03		16:22
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330	262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	312	102	154	0

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

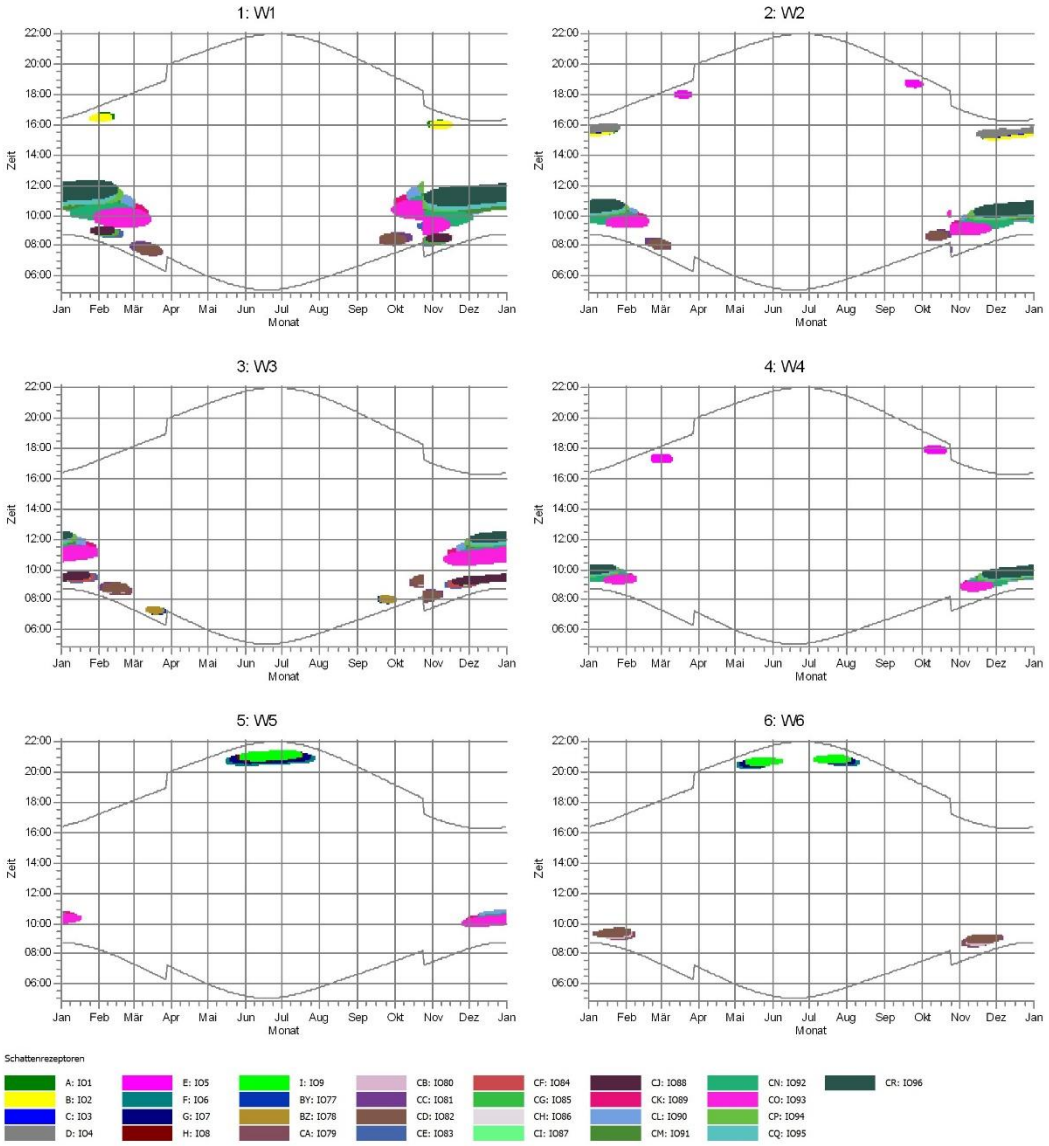
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: GB

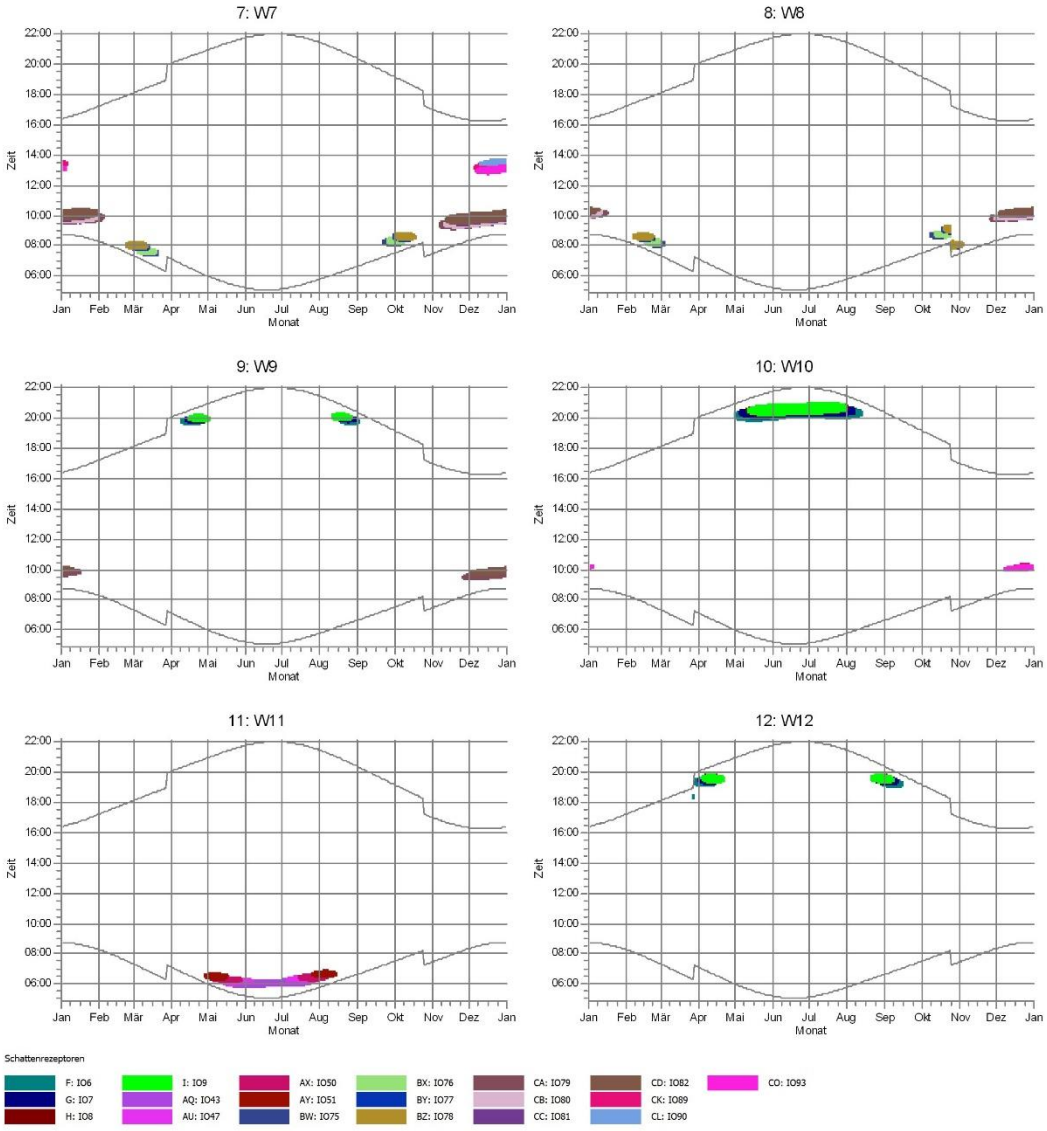


Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: GB



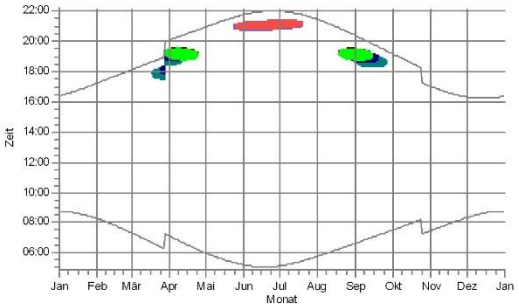
Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
14.02.2024 17:40/4.0.531

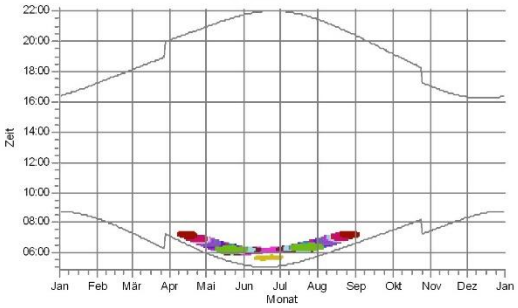
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: GB

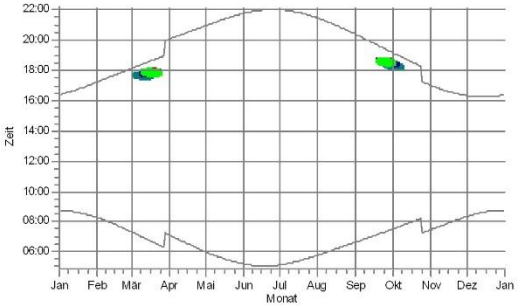
13: W13



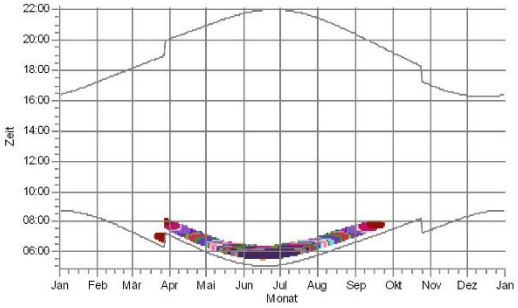
14: W14



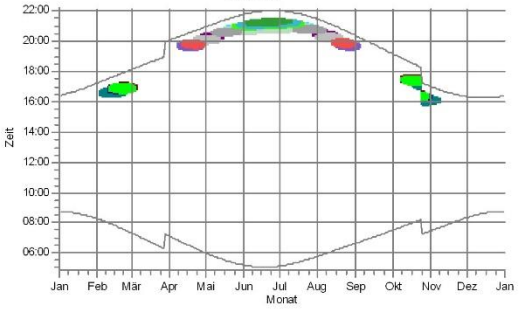
15: W15



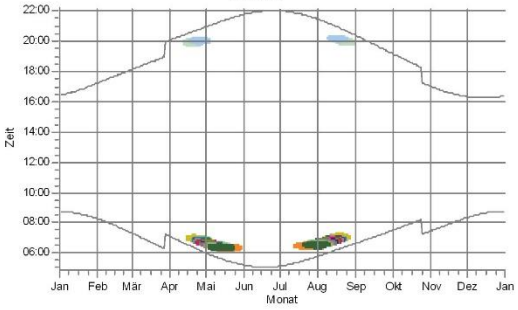
16: W16



17: W17



18: W18

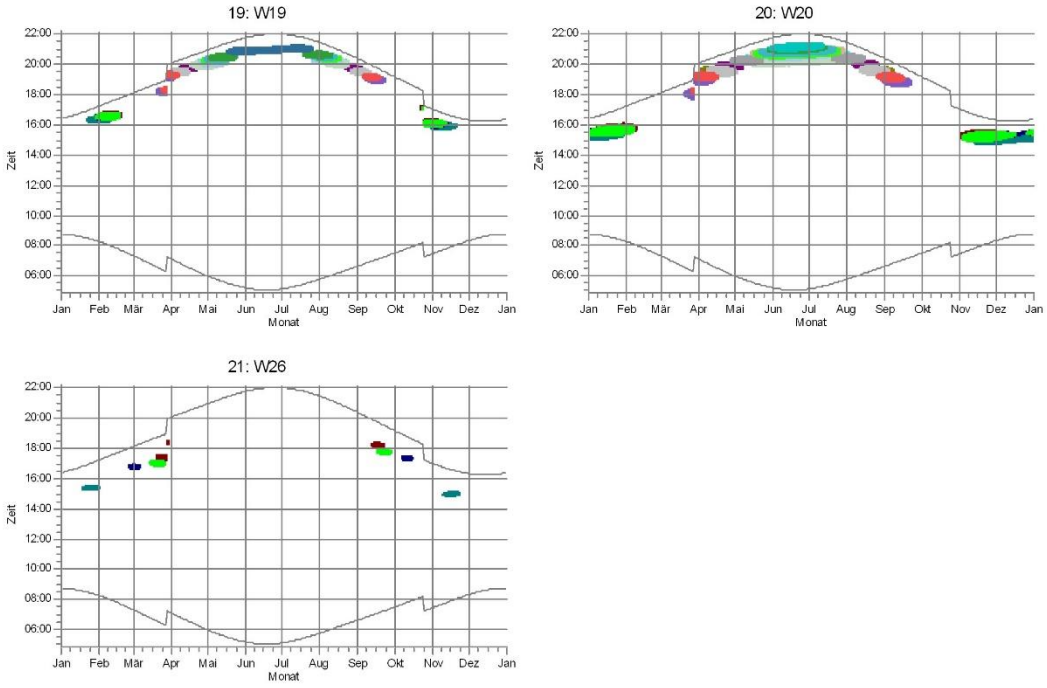


Schattenrezeptoren

F: IO6	O: IO15	Z: IO26	AH: IO34	AP: IO42	AX: IO50	BF: IO58	BN: IO66	BV: IO74
G: IO7	P: IO16	AA: IO27	AI: IO35	AQ: IO43	AY: IO51	BG: IO59	BO: IO67	CS: IO97
H: IO8	R: IO18	AB: IO28	AJ: IO36	AR: IO44	AZ: IO52	BH: IO60	BP: IO68	CT: IO98
I: IO9	S: IO19	AC: IO29	AK: IO37	AS: IO45	BA: IO53	BI: IO61	BQ: IO69
K: IO11	T: IO20	AD: IO30	AL: IO38	AT: IO46	BB: IO54	BJ: IO62	BR: IO70
L: IO12	W: IO23	AE: IO31	AM: IO39	AU: IO47	BC: IO55	BK: IO63	BS: IO71
M: IO13	X: IO24	AF: IO32	AN: IO40	AV: IO48	BD: IO56	BL: IO64	BT: IO72
N: IO14	Y: IO25	AG: IO33	AO: IO41	AW: IO49	BE: IO57	BM: IO65	BU: IO73

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: GB



Schattenrezeptoren

F: IO6	I: IO9	L: IO12	O: IO15	R: IO18	U: IO21	CT: IO98	
G: IO7	J: IO10	M: IO13	P: IO16	S: IO19	V: IO22		
H: IO8	K: IO11	N: IO14	Q: IO17	T: IO20	CS: IO97		