



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

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

Kurzfassung



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 zugehörige 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 Fundamenterrhöhung 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.

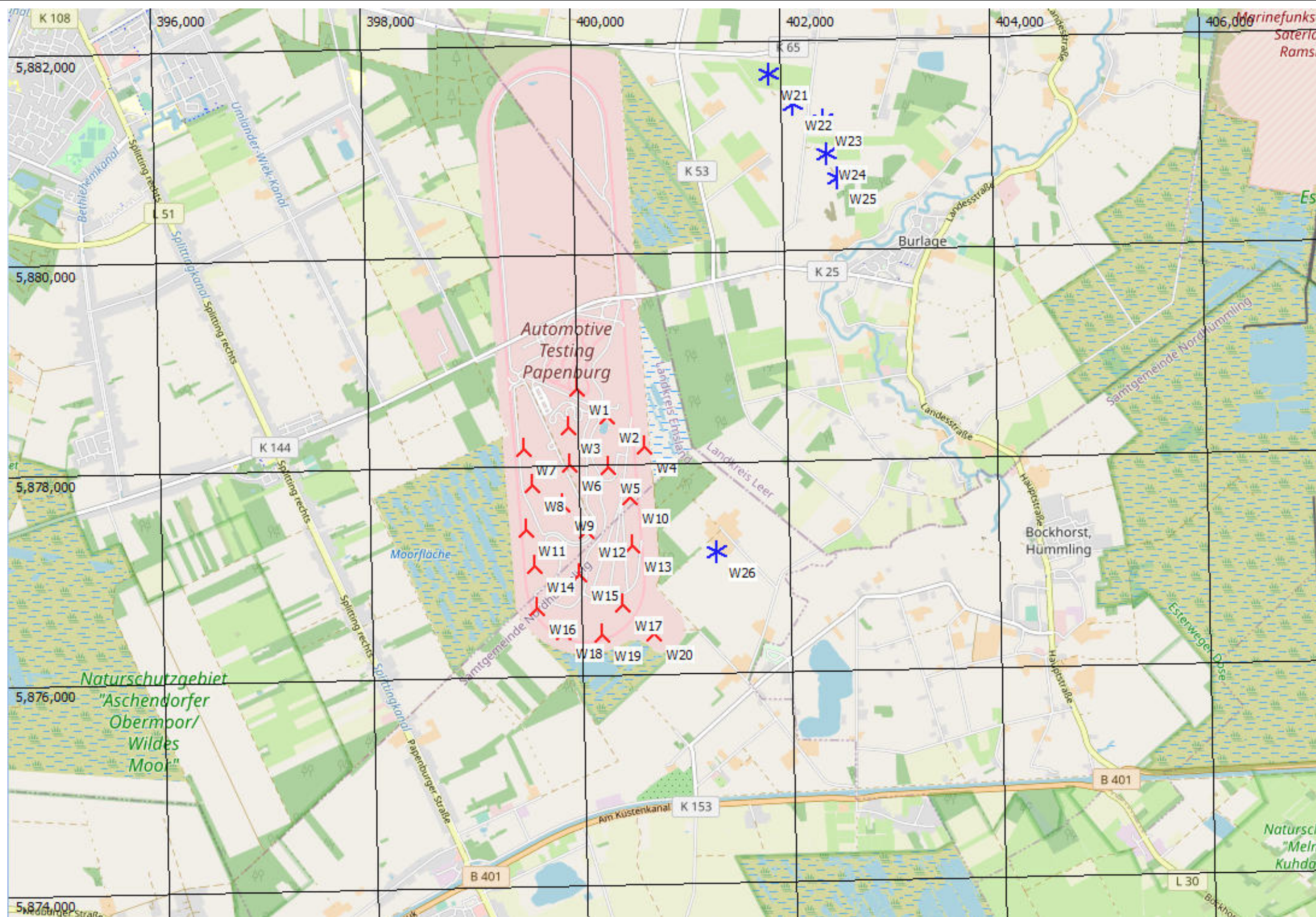


Abbildung 2.1: WEA Standorte, Kartenmaterial [3]

⚙ = 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.



 = 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 NNH [m]
		X [m]	Y [m]	
IO1	Brunzeler Str. 19, Rhaderfehn	401393	5879642	8
IO2	Brunzeler Str. 10, Rhaderfehn	401429	5879703	6
IO3	Brunzeler Str. 17, Rhaderfehn	401512	5879681	6
IO4	Brunzeler Str. 17a, Rhaderfehn	401514	5879667	6
IO5	Alter Brunzel 22, Rhaderfehn	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 NNH [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 NNH [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, Rhaderfehn	0:00	0	0:00	0:00
IO2	Brunzeler Str. 10, Rhaderfehn	0:00	0	0:00	0:00
IO3	Brunzeler Str. 17, Rhaderfehn	0:00	0	0:00	0:00
IO4	Brunzeler Str. 17a, Rhaderfehn	0:00	0	0:00	0:00
IO5	Alter Brunzel 22, Rhaderfehn	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. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer 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. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer 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. 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, Rhaderfehn	<u>33:55</u>	102	0:24	4:04
IO2	Brunzeler Str. 10, Rhaderfehn	<u>31:22</u>	98	0:23	3:40
IO3	Brunzeler Str. 17, Rhaderfehn	20:28	70	0:23	2:11
IO4	Brunzeler Str. 17a, Rhaderfehn	20:08	72	0:23	2:11
IO5	Alter Brunzel 22, Rhaderfehn	18:46	61	0:26	3:35
IO6	Im Eichengrund 20, Surwold	<u>215:40</u>	342	<u>1:06</u>	<u>40:53</u>
IO7	Im Eichengrund 20a, Surwold	<u>199:11</u>	338	<u>1:02</u>	<u>38:22</u>
IO8	Im Eichengrund 21a, Surwold	<u>185:03</u>	308	<u>1:06</u>	<u>35:55</u>
IO9	Im Eichengrund 21, Surwold	<u>194:07</u>	327	<u>1:09</u>	<u>37:07</u>
IO10	Schulstr. Gebäude am Bockhorster See, Bockhorst	11:33	36	0:25	2:33
IO11	Schulstr. 55, Bockhorst	<u>35:03</u>	77	<u>0:48</u>	7:49
IO12	Am Tief 24, Bockhorst	<u>42:32</u>	85	<u>0:53</u>	<u>9:32</u>
IO13	Schulstr. 64, Bockhorst	<u>82:04</u>	125	<u>0:55</u>	<u>17:07</u>
IO14	Im Eichengrund 11, Surwold	<u>104:48</u>	140	<u>1:07</u>	<u>21:54</u>
IO15	Im Eichengrund 10, Surwold	<u>72:58</u>	126	<u>0:58</u>	<u>14:56</u>
IO16	Grenzweg 2, Bockhorst	<u>34:14</u>	67	<u>0:47</u>	7:46
IO17	Grenzweg 3, Bockhorst	28:22	77	0:26	5:48
IO18	Im Eichgrund Gebäude nördlich von Nr. 14, Bockhorst	<u>61:25</u>	113	<u>0:49</u>	<u>12:35</u>
IO19	Im Eichgrund 14, Bockhorst	<u>51:47</u>	105	<u>0:46</u>	<u>10:32</u>
IO20	Im Eichgrund 8, Surwold	<u>37:56</u>	95	<u>0:39</u>	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	<u>30:31</u>	94	0:25	7:33
IO26	Splitting links 315, Papenburg	<u>32:01</u>	97	0:26	7:55
IO27	Splitting links 306, Papenburg	<u>34:41</u>	118	0:26	<u>8:43</u>
IO28	Splitting links 305, Papenburg	<u>30:46</u>	100	0:26	7:51
IO29	Splitting links 304, Papenburg	29:40	107	0:25	7:35
IO30	Splitting links 303, Papenburg	<u>31:16</u>	115	0:26	7:58
IO31	Splitting links 291, Papenburg	<u>33:40</u>	116	0:24	<u>8:24</u>
IO32	Splitting links 290, Papenburg	<u>30:46</u>	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. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer 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. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer 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 Prüfstandgebäude	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. 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, Rhaderfehn	<u>33:55</u>	102	0:24	3:59
IO2	Brunzeler Str. 10, Rhaderfehn	<u>31:22</u>	98	0:23	3:35
IO3	Brunzeler Str. 17, Rhaderfehn	20:28	70	0:23	2:09
IO4	Brunzeler Str. 17a, Rhaderfehn	20:08	72	0:23	2:08
IO5	Alter Brunzel 22, Rhaderfehn	18:46	61	0:26	3:31
IO6	Im Eichengrund 20, Surwold	<u>216:09</u>	342	<u>1:06</u>	<u>40:10</u>
IO7	Im Eichengrund 20a, Surwold	<u>201:01</u>	347	<u>1:02</u>	<u>37:59</u>
IO8	Im Eichengrund 21a, Surwold	<u>189:25</u>	316	<u>1:06</u>	<u>36:04</u>
IO9	Im Eichengrund 21, Surwold	<u>200:00</u>	329	<u>1:09</u>	<u>37:35</u>
IO10	Schulstr. Gebäude am Bockhorster See, Bockhorst	11:33	36	0:25	2:30
IO11	Schulstr. 55, Bockhorst	<u>35:03</u>	77	<u>0:48</u>	7:40
IO12	Am Tief 24, Bockhorst	<u>42:32</u>	85	<u>0:53</u>	<u>9:21</u>
IO13	Schulstr. 64, Bockhorst	<u>82:04</u>	125	<u>0:55</u>	<u>16:48</u>
IO14	Im Eichengrund 11, Surwold	<u>104:48</u>	140	<u>1:07</u>	<u>21:29</u>
IO15	Im Eichengrund 10, Surwold	<u>72:58</u>	126	<u>0:58</u>	<u>14:39</u>
IO16	Grenzweg 2, Bockhorst	<u>34:14</u>	67	<u>0:47</u>	7:37
IO17	Grenzweg 3, Bockhorst	28:22	77	0:26	5:41
IO18	Im Eichgrund Gebäude nördlich von Nr. 14, Bockhorst	<u>61:25</u>	113	<u>0:49</u>	<u>12:21</u>
IO19	Im Eichgrund 14, Bockhorst	<u>51:47</u>	105	<u>0:46</u>	<u>10:20</u>
IO20	Im Eichgrund 8, Surwold	<u>37:56</u>	95	<u>0:39</u>	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	<u>30:31</u>	94	0:25	7:24
IO26	Splitting links 315, Papenburg	<u>32:01</u>	97	0:26	7:46
IO27	Splitting links 306, Papenburg	<u>34:41</u>	118	0:26	<u>8:33</u>
IO28	Splitting links 305, Papenburg	<u>30:46</u>	100	0:26	7:42
IO29	Splitting links 304, Papenburg	29:40	107	0:25	7:26
IO30	Splitting links 303, Papenburg	<u>31:16</u>	115	0:26	7:49
IO31	Splitting links 291, Papenburg	<u>33:40</u>	116	0:24	<u>8:15</u>
IO32	Splitting links 290, Papenburg	<u>30:46</u>	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. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer 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. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer 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 Prüfstandgebäude	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 Schattenwurfaberschaltmoduls 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 Schattenwurfaberschaltautomatik 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 Schattenwurfaberschaltmoduls 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://wrd-cmgo.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 Immissionssorte; Ergänzende Telefonnotiz vom 18.10.2023

Anhang 1 / Übersichtskarte(n) der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien

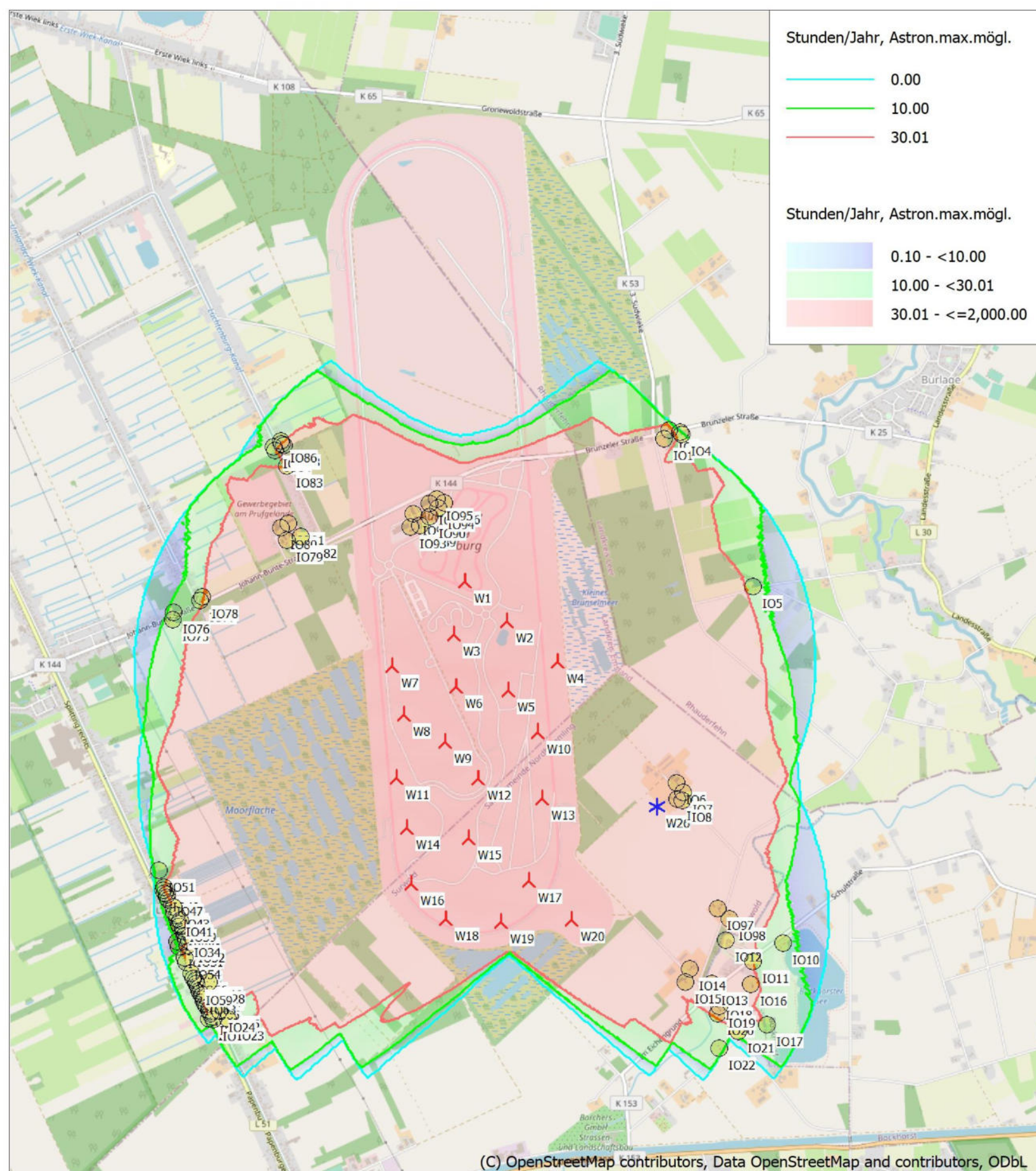
Projekt:
2306_Papenburg

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



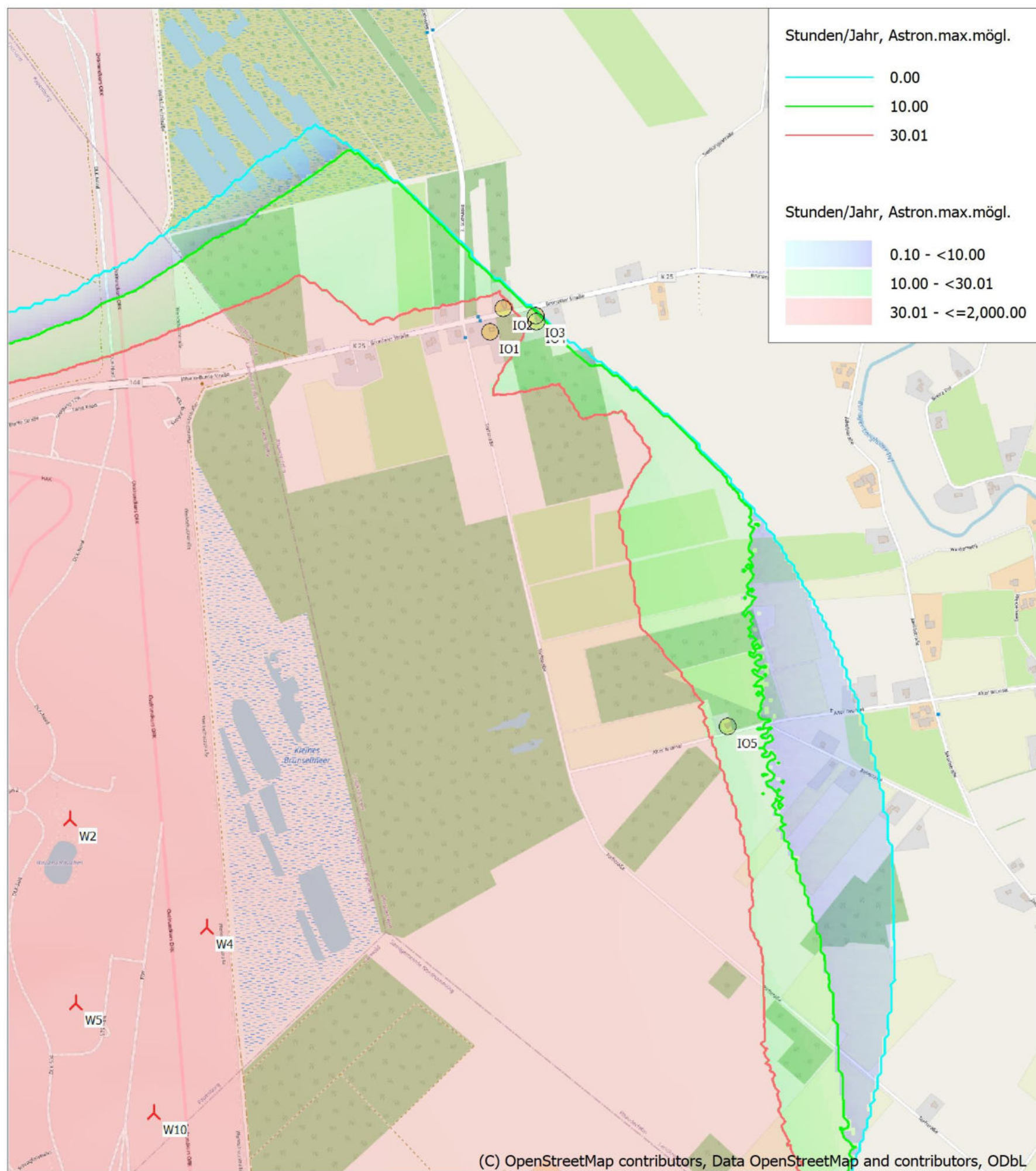
Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:40,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 400,500 Nord: 5,878,680
 Neue WEA * Existierende WEA Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.wpg (1)
 Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenaufösung: 10 m, 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 17:40/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: GB



0 250 500 750 1000m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:15,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 401,500 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), Kartenaufösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

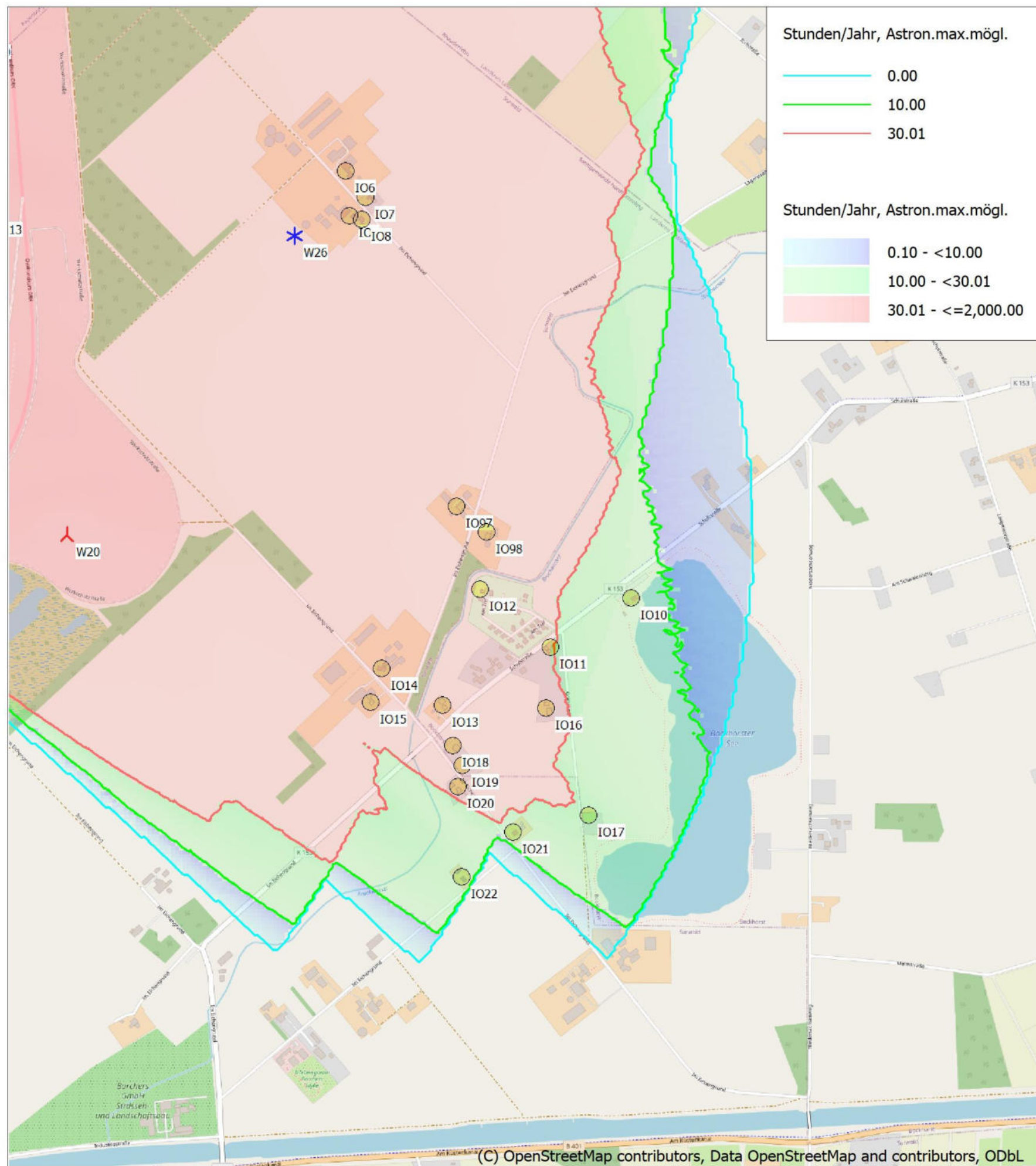
Projekt:
2306_Papenburg

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 17:40/4.0.531

SHADOW - Karte

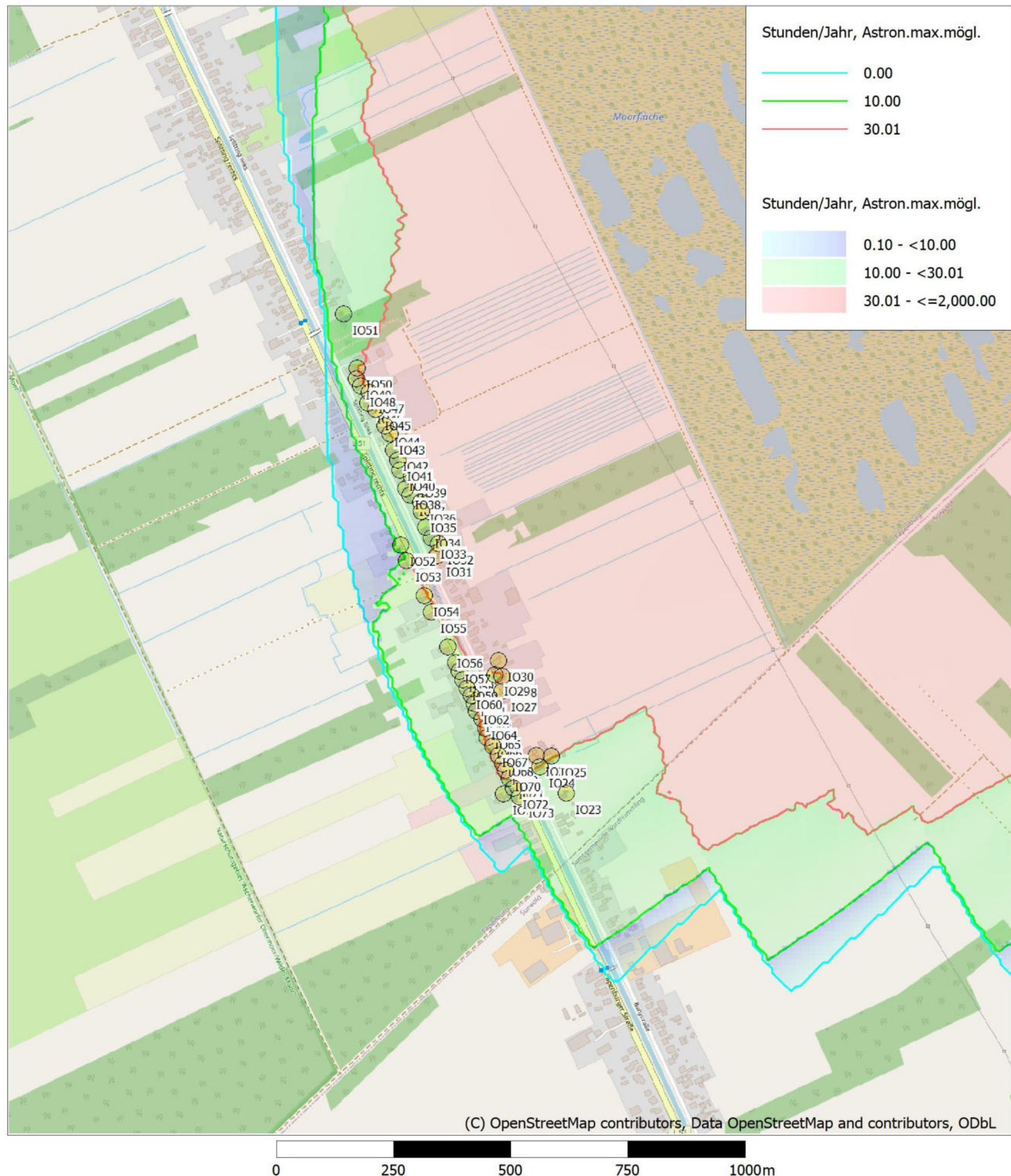
Berechnung: GB



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), Kartenaufösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

SHADOW - Karte

Berechnung: GB



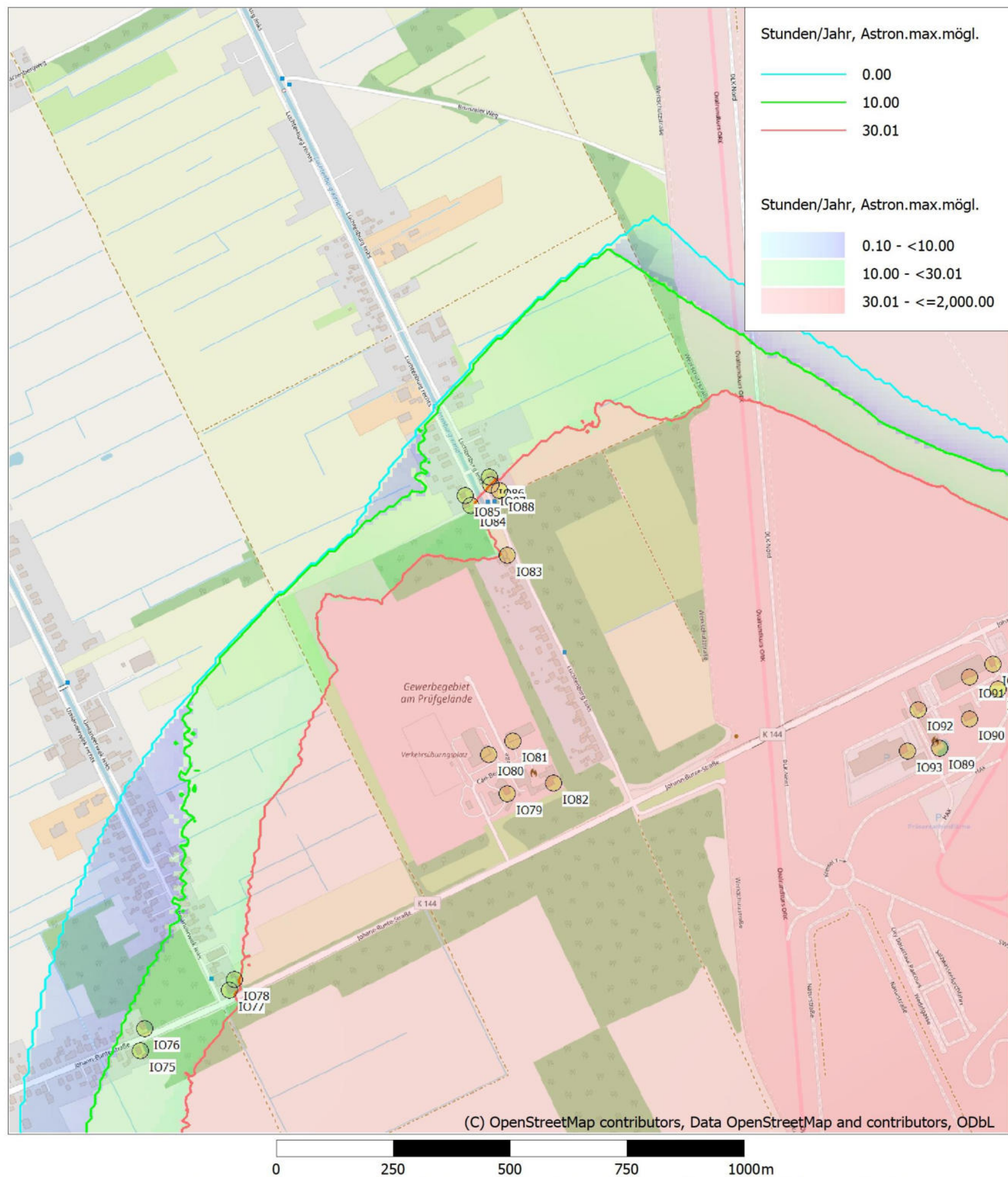
Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:12,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 398,200 Nord: 5,876,200
 * Neue WEA * Existierende WEA * Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.wpg (1)
 Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenaufösung: 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 17:40/4.0.531

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), Kartenaufösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

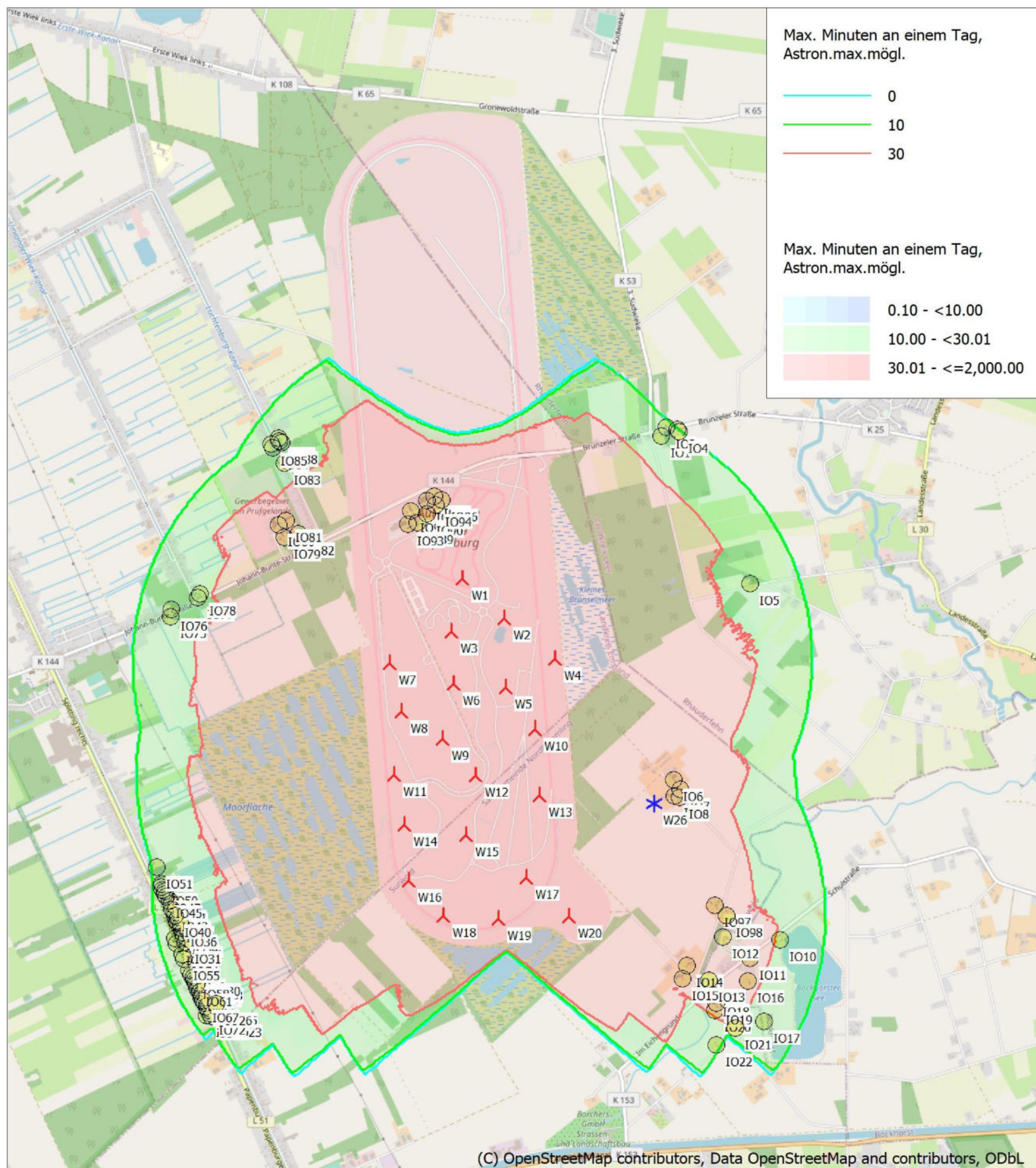
Projekt:
2306_Papenburg

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 17:40/4.0.531

SHADOW - Karte

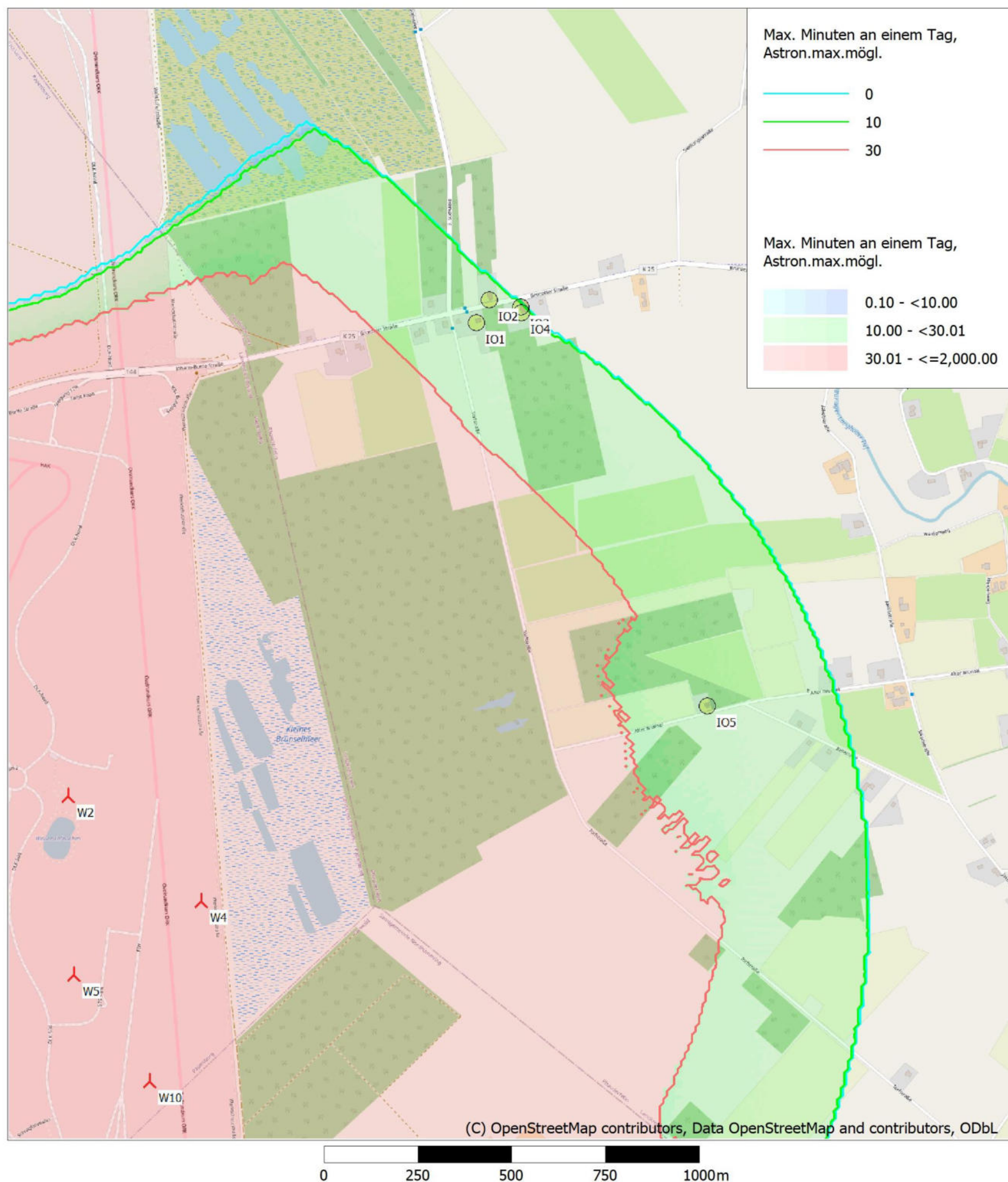
Berechnung: GB



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), Kartenaufösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

SHADOW - Karte

Berechnung: GB



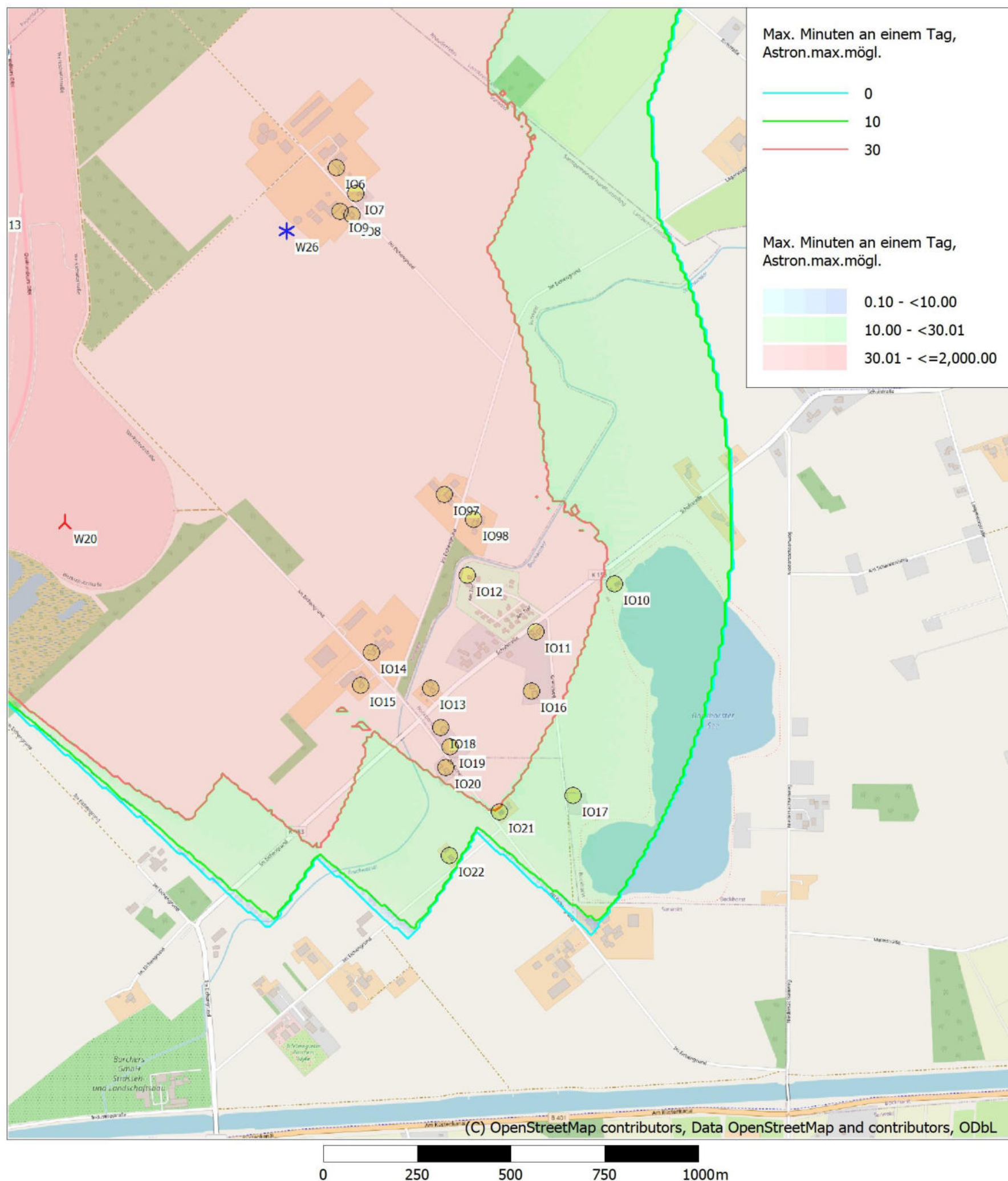
Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:15,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 401,500 Nord: 5,879,000
 * Neue WEA * Existierende WEA * Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.wpg (1)
 Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenaufösung: 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 17:40/4.0.531

SHADOW - Karte

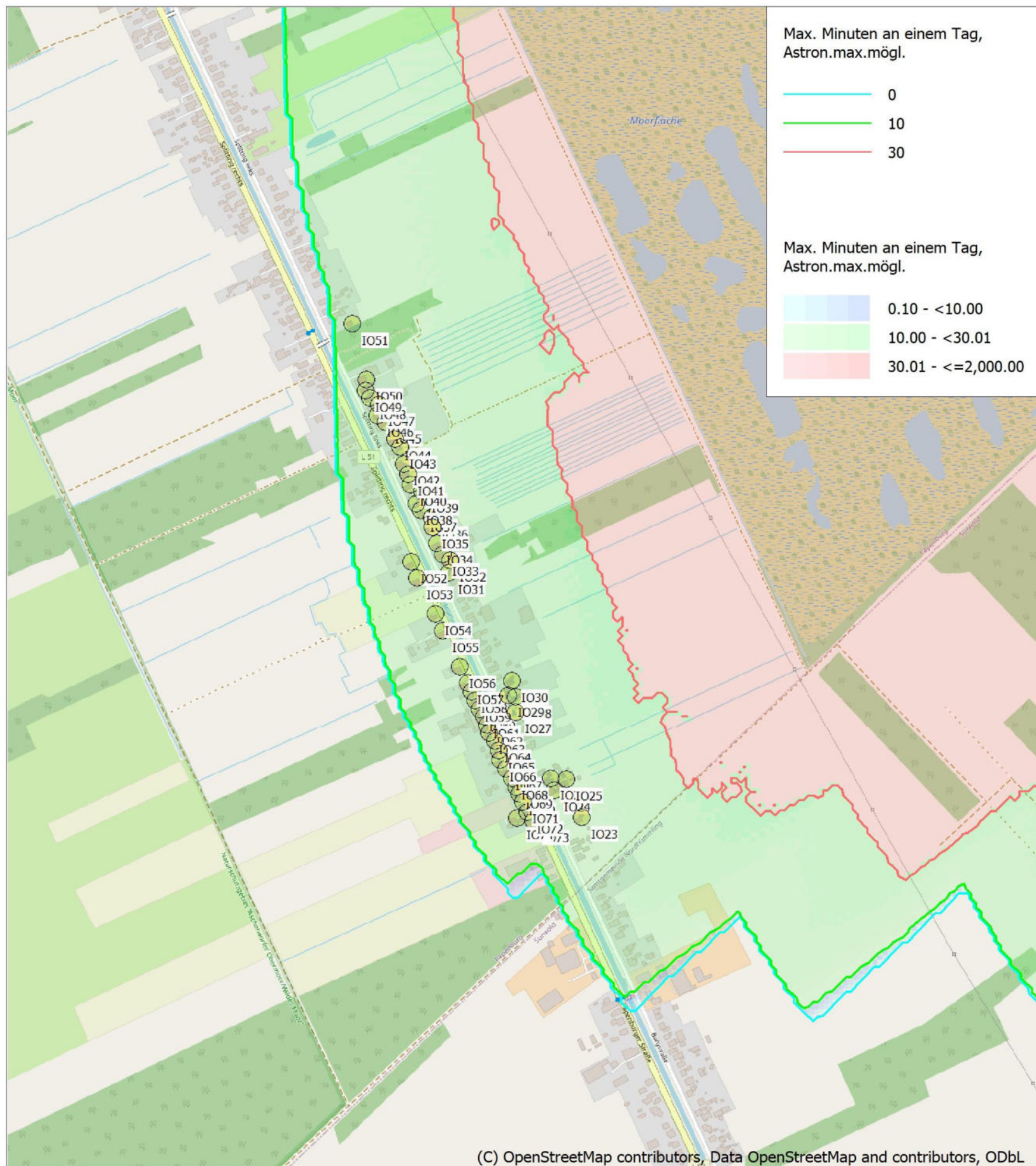
Berechnung: GB



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), Kartenaufösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

SHADOW - Karte

Berechnung: GB



0 250 500 750 1000m

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

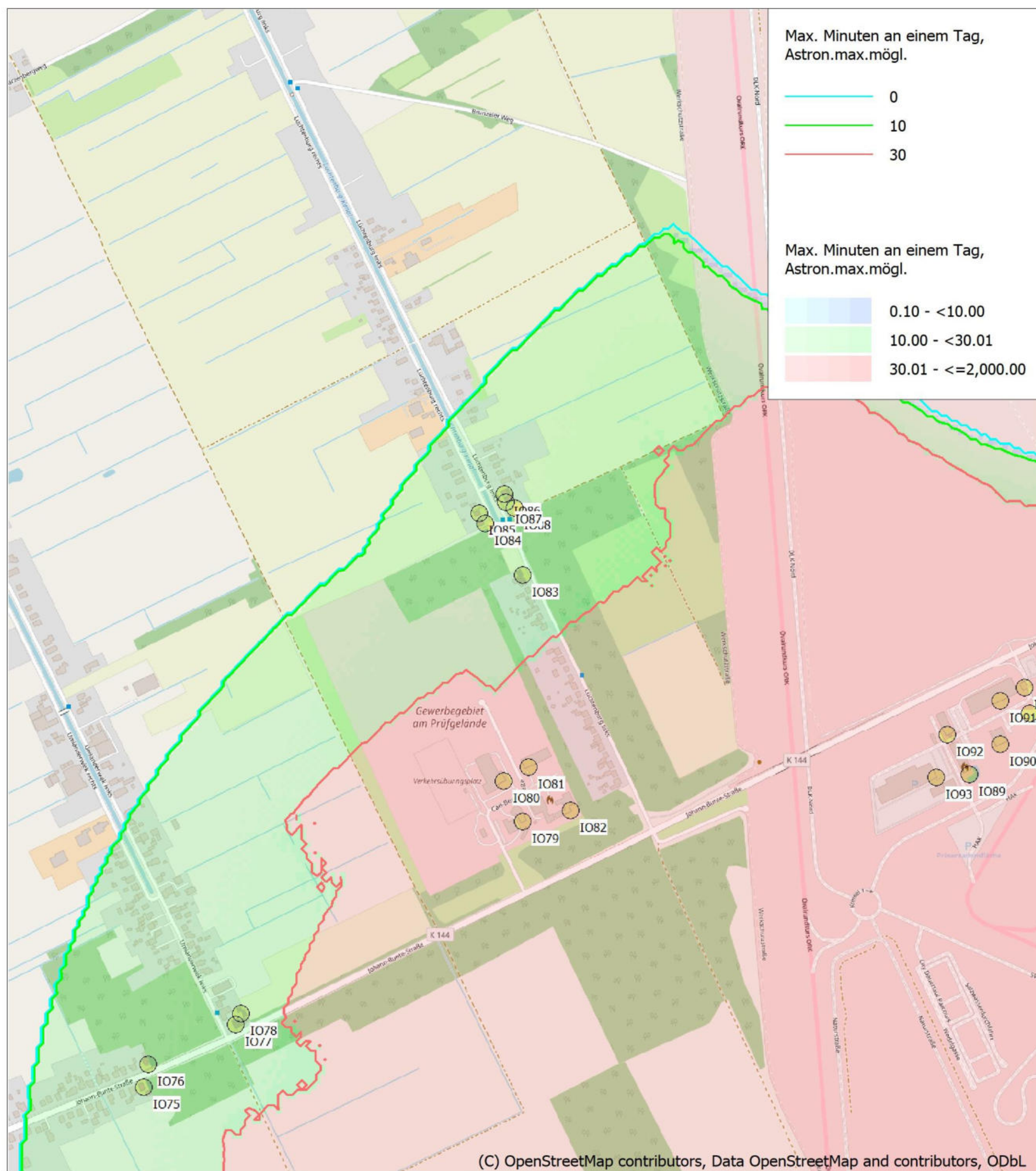
Neue WEA * Existierende WEA Schattenrezeptor

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

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

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), Kartenaufösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

Anhang 2 / Vorbelastung: Hauptergebnis

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

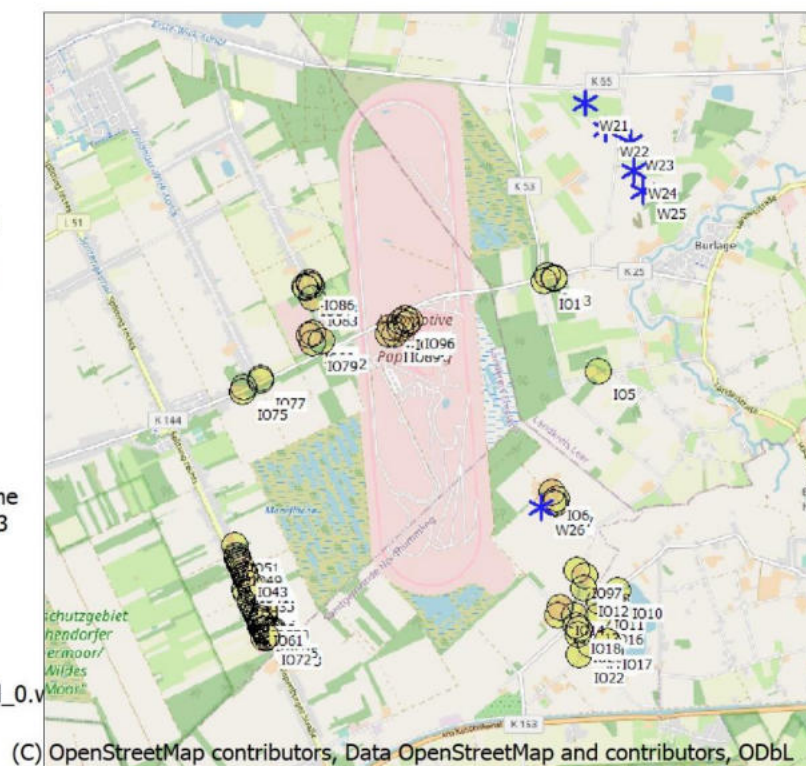
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: 2306_Papenburg_EMDGrid_0.v

Rasterauflösung: 1.0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:100,000
* Existierende WEA
● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn-leistung	Rotordurch-messer	NH	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				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)...

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

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)

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]
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	Erwartet
		[h/a]	[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

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

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.

Anhang 3 / Zusatzbelastung: Hauptergebnis

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

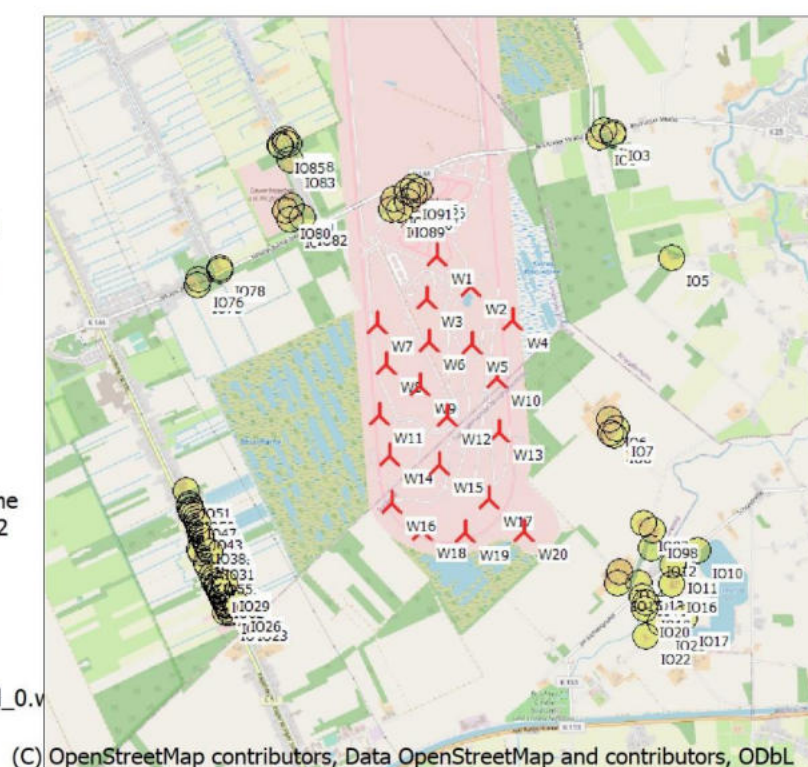
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [EELDE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.36 2.51 3.14 5.11 6.79 5.48 5.64 5.50 4.24 3.12 1.82 0.96

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



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:75,000
Neue WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn-leistung	Rotordurch-messer	NH	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				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]
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)...

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

...(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]
H IO8	401,469	5,877,135	4.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I IO9	401,437	5,877,145	4.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J IO10	402,151	5,876,136	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K IO11	401,938	5,876,013	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L IO12	401,758	5,876,167	5.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M IO13	401,654	5,875,868	4.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N IO14	401,498	5,875,966	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O IO15	401,467	5,875,879	7.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P IO16	401,924	5,875,854	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q IO17	402,028	5,875,572	4.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R IO18	401,678	5,875,762	7.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S IO19	401,703	5,875,708	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T IO20	401,690	5,875,654	5.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U IO21	401,831	5,875,532	3.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V IO22	401,696	5,875,419	2.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W IO23	398,287	5,875,693	4.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X IO24	398,231	5,875,750	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y IO25	398,257	5,875,773	4.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z IO26	398,224	5,875,775	5.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA IO27	398,154	5,875,916	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB IO28	398,155	5,875,947	6.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC IO29	398,139	5,875,951	6.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD IO30	398,148	5,875,981	5.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE IO31	398,021	5,876,209	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF IO32	398,024	5,876,234	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG IO33	398,010	5,876,246	6.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH IO34	397,997	5,876,270	6.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI IO35	397,990	5,876,305	5.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ IO36	397,988	5,876,325	5.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK IO37	397,966	5,876,339	5.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL IO38	397,958	5,876,354	5.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM IO39	397,969	5,876,379	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN IO40	397,946	5,876,395	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO IO41	397,942	5,876,414	5.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP IO42	397,932	5,876,436	6.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ IO43	397,926	5,876,473	6.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR IO44	397,915	5,876,489	6.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS IO45	397,896	5,876,524	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT IO46	397,880	5,876,540	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU IO47	397,882	5,876,561	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV IO48	397,865	5,876,575	6.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW IO49	397,856	5,876,592	6.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX IO50	397,858	5,876,614	7.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY IO51	397,831	5,876,730	9.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ IO52	397,944	5,876,233	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA IO53	397,955	5,876,199	7.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB IO54	397,992	5,876,124	5.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC IO55	398,007	5,876,089	6.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD IO56	398,040	5,876,013	6.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE IO57	398,056	5,875,979	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF IO58	398,063	5,875,960	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG IO59	398,071	5,875,942	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH IO60	398,080	5,875,924	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI IO61	398,087	5,875,908	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ IO62	398,095	5,875,890	7.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK IO63	398,099	5,875,874	7.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL IO64	398,110	5,875,856	7.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM IO65	398,118	5,875,836	7.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN IO66	398,120	5,875,816	7.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO IO67	398,132	5,875,797	8.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP IO68	398,144	5,875,779	7.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ IO69	398,152	5,875,759	7.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR IO70	398,158	5,875,745	6.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS IO71	398,166	5,875,727	6.0	0.1	0.1	2.0	0.0	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 17:08/4.0.531

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]
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)...

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

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
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)...

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

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
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	Erwartet
		[h/a]	[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.

Anhang 4 / Gesamtbelastung: Hauptergebnis

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

Berechnet:
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
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



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn-leistung	Rotordurchmesser	NH	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				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	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	ü.Gr.	Fensters		[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)...

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

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)...

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)

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]
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.



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.

Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung / Hauptergebnis und detaillierte Ergebnisse

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

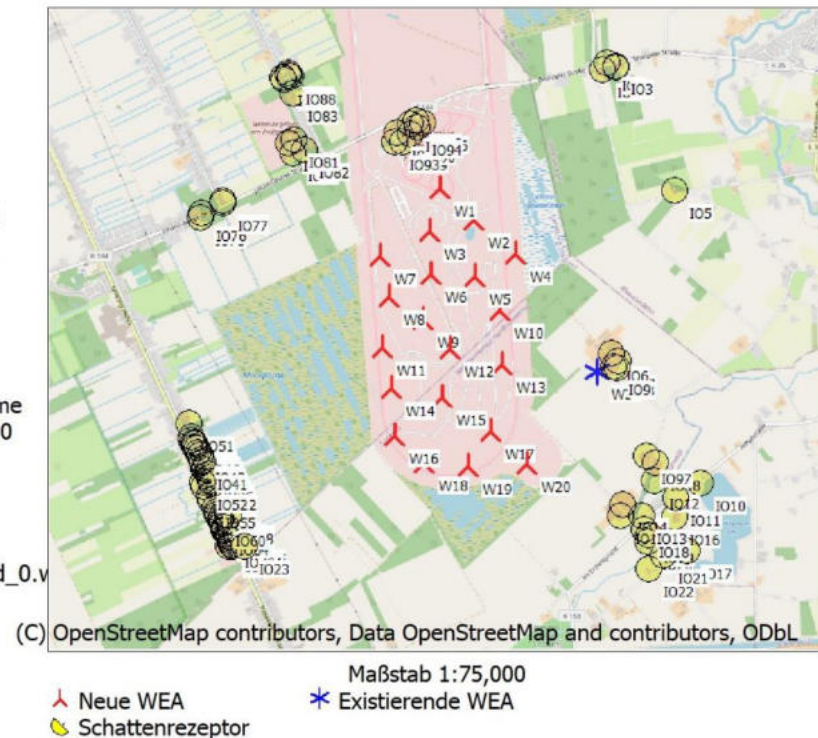
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten

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



WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn-leistung	Rotordurch-messer	NH	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				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	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	ü.Gr.	Fensters		[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)...

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

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)...

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)

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

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
	22:00	21:26	20:21	19:10	17:01	13 16:05 (1) 16:18
2	05:09	05:48	06:40	07:32	07:28	15:50 (1) 08:21
	22:00	21:24	20:19	19:07	16:59	17 16:07 (1) 16:17
3	05:09	05:50	06:42	07:34	07:30	15:49 (1) 08:23
	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	19 16:08 (1) 16:17
4	05:10	05:51	06:44	07:35	07:32	15:48 (1) 08:24
	21:59	21:21	20:14	19:02	16:55	20 16:08 (1) 16:16
5	05:11	05:53	06:45	07:37	07:34	15:48 (1) 08:26
	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	21 16:09 (1) 16:16
6	05:12	05:54	06:47	07:39	07:36	15:48 (1) 08:27
	21:58	21:17	20:10	18:58	16:51	22 16:10 (1) 16:15
7	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38	15:48 (1) 08:28
	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	22 16:10 (1) 16:15
8	05:14	05:58	06:51	07:42	07:40	15:48 (1) 08:30
	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	22 16:10 (1) 16:14
9	05:15	05:59	06:52	07:44	07:42	15:48 (1) 08:31
	21:56	21:11	20:03	18:51	16:46	22 16:10 (1) 16:14
10	05:16	06:01	06:54	07:46	07:43	15:49 (1) 08:32
	21:55	21:09	20:00	18:48	16:44	21 16:10 (1) 16:14
11	05:17	06:03	06:56	07:48	07:45	15:49 (1) 08:33
	21:54	21:07	19:58	18:46	16:43	21 16:10 (1) 16:13
12	05:18	06:04	06:57	07:50	07:47	15:50 (1) 08:34
	21:53	21:05	19:55	18:44	16:41	19 16:09 (1) 16:13
13	05:19	06:06	06:59	07:51	07:49	15:51 (1) 08:35
	21:52	21:03	19:53	18:41	16:40	17 16:08 (1) 16:13
14	05:20	06:08	07:01	07:53	07:51	15:52 (1) 08:36
	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38	14 16:06 (1) 16:13
15	05:22	06:10	07:03	07:55	07:53	15:53 (1) 08:37
	21:50	20:59	19:48	18:37	16:36	11 16:04 (1) 16:13
16	05:23	06:11	07:04	07:57	07:55	15:55 (1) 08:38
	21:49	20:57	19:46	18:35	16:35	8 16:03 (1) 16:13
17	05:24	06:13	07:06	07:59	07:56	15:57 (1) 08:39
	21:48	20:55	19:43	18:32	16:34	4 16:01 (1) 16:13
18	05:25	06:15	07:08	08:00	07:58	16:13
	21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	16:14
19	05:27	06:16	07:09	08:02	08:00	16:14
	21:46	20:51	19:38	18:28	16:31	16:14
20	05:28	06:18	07:11	08:04	08:02	16:14
	21:44	20:49	19:36	18:26	16:29	16:14
21	05:30	06:20	07:13	08:06	08:03	15:09 (2) 08:42
	21:43	20:46	19:34	18:23	16:28	8 15:17 (2) 16:15
22	05:31	06:22	07:15	08:08	08:05	15:07 (2) 08:42
	21:42	20:44	19:31	18:21	16:27	12 15:19 (2) 16:15
23	05:32	06:23	07:16	08:10	08:07	15:05 (2) 08:43
	21:40	20:42	19:29	18:19	16:26	15 15:20 (2) 16:16
24	05:34	06:25	07:18	08:12	08:09	15:05 (2) 08:43
	21:39	20:40	19:26	18:17	16:25	16 15:21 (2) 16:16
25	05:35	06:27	07:20	08:13	08:10	15:04 (2) 08:43
	21:37	20:38	19:24	17:15	16:24	18 15:22 (2) 16:17
26	05:37	06:28	07:21	08:15	08:12	15:04 (2) 08:44
	21:36	20:35	19:22	17:13	16:23	20 15:24 (2) 16:18
27	05:38	06:30	07:23	08:17	08:14	15:04 (2) 08:44
	21:34	20:33	19:19	17:11	16:22	21 15:25 (2) 16:18
28	05:40	06:32	07:25	08:19	08:15	15:04 (2) 08:44
	21:33	20:31	19:17	17:09	16:21	21 15:25 (2) 16:19
29	05:42	06:34	07:27	08:21	08:17	15:04 (2) 08:44
	21:31	20:28	19:14	17:07	16:20	21 15:25 (2) 16:20
30	05:43	06:35	07:28	08:23	08:18	15:04 (2) 08:44
	21:30	20:26	19:12	17:05	16:19	22 15:26 (2) 16:21
31	05:45	06:37		07:25	15:54 (1)	08:44
	21:28	20:24		17:03	16:03 (1)	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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 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)
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)
3	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	21 15:15 (2)
4	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)
5	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	21 15:15 (2)
6	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)
7	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	21 15:16 (2)
8	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)
9	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	20 15:17 (2)
10	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)
11	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	20 15:17 (2)
12	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)
13	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	19 15:17 (2)
14	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)
15	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	19 15:18 (2)
16	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)
17	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	19 15:19 (2)
18	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)
19	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	18 15:19 (2)
20	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)
21	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	17 15:20 (2)
22	16:36	23 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)
23	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	16 15:21 (2)
24	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)
25	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 15:22 (2)
26	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)
27	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	14 15:23 (2)
28	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)
29	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	13 15:23 (2)
30	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)
31	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	12 15:23 (2)
32	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)
33	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	08:39	12 15:24 (2)
34	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	16:13	13 15:37 (2)
35	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	08:39	12 15:25 (2)
36	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	16:11	12 15:37 (2)
37	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	08:39	11 15:26 (2)
38	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	16:11	12 15:38 (2)
39	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	08:39	11 15:26 (2)
40	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	16:09	11 15:37 (2)
41	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	08:39	10 15:27 (2)
42	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	16:08	11 15:38 (2)
43	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	08:39	10 15:27 (2)
44	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	16:05	11 15:39 (2)
45	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	08:39	9 15:28 (2)
46	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	16:05	11 15:39 (2)
47	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	08:39	8 15:28 (2)
48	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	16:05	11 15:39 (2)
49	08:26	15:44 (2)	07:29	06:23	06:12	05:19	05:05	05:35	06:27	07:20	08:13	08:10	08:39	7 15:28 (2)
50	17:00	7 15:51 (2)	18:00	18:51	19:44	20:47	21:36	22:01	21:37	20:38	19:24	18:15	16:24	12 15:40 (2)
51	08:25	17:02	07:26	06:21	06:09	05:18	05:05	05:37	06:28	07:21	08:15	08:12	08:39	6 15:29 (2)
52	17:02	18:01	18:53	19:44	20:48	21:38	22:01	21:36	20:35	19:22	18:13	16:23	16:05	12 15:41 (2)
53	08:23	17:02	07:24	06:18	06:07	05:17	05:06	05:38	06:30	07:23	08:17	08:14	08:39	5 15:30 (2)
54	17:04	18:03	18:55	19:46	20:50	21:39	22:01	21:34	20:33	19:19	18:11	16:22	16:05	13 15:42 (2)
55	08:22	17:05	07:22	06:16	06:05	05:15	05:06	05:40	06:32	07:25	08:19	08:15	08:39	4 15:29 (2)
56	17:05	18:05	18:57	19:48	20:52	21:40	22:01	21:33	20:31	19:17	18:09	16:21	16:05	14 15:43 (2)
57	08:20	17:06	07:14	06:03	05:14	05:07	05:41	06:34	07:27	08:21	09:15	10:09	11:03	3 15:30 (2)
58	17:07	18:07	19:00	19:51	20:54	21:42	22:00	21:31	20:28	19:14	18:07	16:20	16:05	14 15:44 (2)
59	08:19	17:08	07:11	06:01	05:13	05:07	05:43	06:35	07:28	08:23	09:18	10:12	11:06	2 15:30 (2)
60	17:09	18:09	19:02	19:53	20:55	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12	18:05	16:19	16:05	15 15:45 (2)
61	08:17	17:11	07:09	06:00	05:12	05:06	05:45	06:37	07:30	08:25	09:20	10:15	11:09	1 15:30 (2)
62	17:11	18:12	19:04	19:55	20:57	21:44	22:00	21:28	20:24	19:10	18:03	16:17	16:05	16 15:46 (2)
Sonnenscheinstunden														
astr. max. mögl. Beschattung														
Red. Sonnenscheinwahrsch.														
Reduktion Betriebsdauer														
Reduktion Windrichtung														
Gesamte Reduktion														
Met. wahrsch. Beschattung														

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

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

windPRO 4.0.531 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.02.2024 17:53 / 10



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 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	15:47 (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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	08:38	15:25 (2)	
16:44	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	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	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	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	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	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	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	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	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	08:13	08:10	15:14 (2) 08:43	15:30 (2)	
17:00	15:54 (2) 18:00	18:51	20:47	21:36	22:01	21:37	20:38	19:24	18:15	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	08:15	08:12	15:14 (2) 08:44	15:31 (2)	
17:02	15:52 (2) 18:01	18:53	20:48	21:38	22:01	21:36	20:35	19:22	18:13	16:23	22 15:36 (2) 16:18	10 15:41 (2)	
27 08:23	15:24	06:18	06:07	05:17	05:06	05:38	06:30	07:23	08:17	08:14	15:14 (2) 08:44	15:32 (2)	
17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	22:01	21:34	20:33	19:19	18:11	16:22	23 15:37 (2) 16:18	11 15:42 (2)	
28 08:22	15:22	06:16	06:05	05:15	05:06	05:40	06:32	07:25	08:19	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	18:09	16:21	22 15:35 (2) 16:19	12 15:43 (2)	
29 08:20	15:20	06:13	06:03	05:14	05:07	05:41	06:34	07:27	08:21	08:17	15:15 (2) 08:44	15:32 (2)	
17:07	18:07	18:59	20:54	21:42	22:00	21:31	20:28	19:14	18:07	16:20	22 15:37 (2) 16:20	12 15:44 (2)	
30 08:19	15:17	06:11	06:01	05:13	05:07	05:43	06:35	07:28	08:23	08:18	15:15 (2) 08:44	15:32 (2)	
17:09	18:09	18:59	20:55	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12	18:05	16:19	23 15:38 (2) 16:21	13 15:45 (2)	
31 08:17	15:15	06:09	06:00	05:12	05:05	05:45	06:37	07:30	08:25	08:21	15:16 (2) 08:44	15:32 (2)	
17:11	18:11	19:02	20:52	21:44	22:01	21:28	20:24	19:10	18:03	16:22	14 15:46 (2)		
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	457	382	330	262	280	434	
astr.max.mögl.Beschattung	494										280		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.17										0.21		
Reduktion Betriebsdauer	0.95										0.95		
Reduktion Windrichtung	0.70										0.70		
Gesamte Reduktion	0.11										0.14		
Met.wahrsch.Beschattung	54										39		

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

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

windPRO 4.0.531 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.02.2024 17:53 / 11



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

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 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)	
2	08:44	15:29 (20) 17:13	16:34 (19) 18:07	20:04	19:34 (12) 20:57	20:16 (10) 21:45	21:00 (5)	
3	08:44	15:00 (20) 08:14	16:09 (19) 07:17	20:04	18:29 (13) 05:57	20:00 (10) 05:11	19:57 (10)	
4	08:44	15:30 (20) 17:15	16:34 (19) 18:09	20:06	19:33 (12) 20:59	20:18 (10) 21:47	21:01 (5)	
5	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)	
6	11:26	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)	
7	08:44	15:00 (20) 08:10	16:09 (19) 07:13	17:33 (15) 06:59	63 18:31 (13) 05:53	19:57 (10) 05:09	19:57 (10)	
8	11:27	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)	
9	08:43	15:01 (20) 08:09	16:10 (19) 07:11	17 17:40 (15) 20:07	63 18:30 (13) 05:51	19:56 (10) 05:08	19:59 (10)	
10	11:28	31 15:32 (20) 17:21	35 16:45 (17) 18:15	17 17:47 (15) 20:11	64 19:34 (12) 21:04	38 20:34 (6) 21:50	56 21:01 (5)	
11	08:43	15:00 (20) 08:07	16:10 (19) 07:08	17 17:29 (15) 20:05	64 18:31 (13) 05:49	19:54 (10) 05:08	19:59 (10)	
12	11:29	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)	
13	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)	
14	11:31	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)	
15	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	11:32	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)	
17	9 08:42	15:02 (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)	
18	11:33	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)	
19	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)	
20	11:35	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)	
21	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)	
22	11:36	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)	
23	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)	
24	11:38	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)	
25	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)	
26	11:39	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)	
27	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)	
28	11:41	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)	
29	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)	
30	11:43	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)	
31	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)	
32	11:44	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)	
33	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)	
34	11:46	33 15:37 (20) 17:44	29 16:51 (17) 18:37	15 17:44 (15) 20:32	24 19:59 (9) 21:24	50 20:49 (5) 21:59	45 21:03 (5)	
35	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)	
36	11:48	32 15:38 (20) 17:46	29 16:51 (17) 18:39	13 17:55 (15) 20:34	23 19:59 (9) 21:25	60 20:40 (6) 21:59	44 21:03 (5)	
37	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)	
38	11:49	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)	
39	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)	
40	11:51	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)	
41	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)	
42	11:53	30 15:37 (20) 17:52	23 16:48 (17) 18:44	26 18:05 (13) 20:39	20 19:52 (9) 21:30	64 20:54 (5) 22:00	43 21:04 (5)	
43	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)	
44	11:55	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)	
45	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)	
46	11:56	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)	
47	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)	
48	11:58	40 16:24 (19) 17:58	10 16:41 (17) 18:49	34 18:09 (13) 20:45	13 19:56 (9) 21:34	65 20:57 (5) 22:01	44 21:04 (5)	
49	08:26	15:10 (20) 07:29	16:23 (17) 06:23	17:33 (13) 06:12	19:42 (9) 05:19	19:52 (10) 05:05	20:08 (10)	
50	11:00	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)	
51	08:24	15:12 (20) 07:26	16:21 (17) 06:21	17:33 (13) 06:10	19:42 (9) 05:17	19:53 (10) 05:05	20:08 (10)	
52	11:02	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)	
53	08:23	15:13 (20) 07:24	16:18	17:32 (13) 06:07	19:42 (9) 05:15	19:54 (10) 05:06	20:08 (10)	
54	11:04	41 16:30 (19) 18:03	18:55	38 18:10 (13) 20:50	19:42 (9) 05:16	62 20:59 (5) 22:01	46 21:05 (5)	
55	08:22	15:15 (20) 07:22	16:16	17:31 (13) 06:05	19:42 (9) 05:14	19:54 (10) 05:06	20:08 (10)	
56	11:06	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)	
57	08:20	15:18 (20) 07:14	17:14	18:31 (13) 06:03	19:54	19:54 (10) 05:07	20:08 (10)	
58	11:07	37 16:32 (19) 18:01	19:58	54 18:30 (12) 20:54	21:42	62 20:59 (5) 22:00	48 21:06 (5)	
59	08:19	15:20 (21) 07:11	17:11	18:30 (13) 06:01	19:53	19:53 (10) 05:07	20:07 (10)	
60	11:09	35 16:33 (19) 18:02	19:50	58 19:31 (12) 20:55	21:43	60 20:59 (5) 22:00	48 21:05 (5)	
61	08:17	15:21 (21) 07:09	17:12	18:30 (13) 06:00	19:52	19:52 (10) 05:06	20:07 (10)	
62	11:11	33 16:33 (19) 18:01	20:02	61 19:33 (12) 20:56	21:44	61 21:00 (5) 22:01	49 21:06 (5)	
Sonnerscheinstunden 254								275
astr.mögl.Beschattung 1057								707
Red.Sonnenscheinwahrsch. 0.17								0.26
Reduktion Betriebsdauer 0.95								0.95
Reduktion Windrichtung 0.70								0.71
Gesamte Reduktion 0.11								0.18
Met.wahrsch.Beschattung 119								124
								139
								220
								394
								505
								1475
								0.93
								0.60
								0.25
								0.29

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

	Jul	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)
2 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)
3 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)
4 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)
5 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)
6 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)
7 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)
8 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)
9 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)
10 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)
11 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) 08:26	14:46 (20)
12 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)
13 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)
14 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)
15 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)
16 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)
17 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)
18 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)
19 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)
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)
21 05:17	20:04 (10) 06:03	20:11 (10) 06:56	18:22 (13) 07:48	17 18:22 (15) 16:45	14:53 (21) 08:33	14:49 (20)
22 21:54	60 21:08 (5) 21:07	16 20:27 (10) 19:58	63 19:26 (12) 18:46	16 16:43 (33) 16:05 (19) 16:14	31 15:20 (20)	14:49 (20)
23 05:18	20:04 (10) 06:05	20:13 (10) 06:57	18:22 (13) 07:50	17 18:22 (15) 16:45	14:52 (21) 08:34	14:49 (20)
24 21:53	60 21:08 (5) 21:05	10 20:23 (10) 19:55	61 19:25 (12) 18:44	16 16:41 (34) 16:04 (19) 16:13	31 15:20 (20)	14:49 (20)
25 05:19	20:03 (10) 06:06	19 19:43	18:21 (13) 07:51	17 18:22 (15) 16:45	14:50 (20) 08:35	14:50 (20)
26 21:52	61 21:08 (5) 21:03	19 19:53	59 19:23 (12) 18:41	16 16:40 (37) 16:04 (19) 16:13	30 15:20 (20)	14:51 (20)
27 05:20	20:03 (10) 06:08	17 19:51	18:21 (13) 07:53	17 18:22 (15) 16:45	14:48 (20) 08:36	14:51 (20)
28 21:51	61 21:08 (5) 21:01	15 19:51	55 19:21 (12) 18:39	16 16:38 (40) 16:04 (19) 16:13	29 15:20 (20)	14:52 (20)
29 05:22	20:02 (10) 06:10	14 19:53	18:21 (13) 07:55	17 18:22 (15) 16:45	14:46 (20) 08:37	14:51 (20)
30 21:50	62 21:08 (5) 20:59	13 19:48	49 19:18 (12) 18:37	16 16:37 (41) 16:03 (19) 16:13	30 15:21 (20)	14:52 (20)
31 05:23	20:02 (10) 06:11	12 19:47	18:20 (13) 07:57	17 18:22 (15) 16:45	14:45 (20) 08:38	14:52 (20)
32 21:49	62 21:07 (5) 20:57	11 19:46	38 18:58 (13) 18:35	16 16:35 (43) 16:03 (19) 16:13	29 15:21 (20)	14:53 (20)
33 05:24	20:01 (10) 06:13	10 19:46	18:21 (13) 07:59	17 18:22 (15) 16:45	14:44 (20) 08:39	14:53 (20)
34 21:48	63 21:07 (5) 20:55	9 19:43	37 18:58 (13) 18:32	16 16:34 (42) 16:01 (19) 16:14	29 15:22 (20)	14:53 (20)
35 05:26	20:02 (10) 06:15	8 19:47	18:21 (13) 08:00	17 18:22 (15) 16:45	14:44 (20) 08:39	14:53 (20)
36 21:47	65 21:07 (5) 20:53	9 19:46	36 18:57 (13) 18:30	12 17:13 (17) 16:32	40 16:00 (19) 16:14	29 15:22 (20)
37 05:27	20:02 (10) 06:16	6 19:44	18:21 (13) 08:02	16 16:58 (17) 16:30	38 15:58 (19) 16:14	29 15:23 (20)
38 21:45	65 21:07 (5) 20:51	14 19:58	34 18:55 (13) 18:28	18 17:16 (17) 16:31	38 15:58 (19) 16:14	29 15:23 (20)
39 05:28	20:01 (10) 06:18	13 19:43	18:22 (13) 08:04	16 16:56 (17) 16:30	34 15:56 (19) 16:14	29 15:23 (20)
40 21:44	65 21:06 (5) 20:49	17 20:00	32 18:54 (13) 18:26	21 17:17 (17) 16:30	34 15:56 (19) 16:14	29 15:23 (20)
41 05:30	20:02 (10) 06:20	16 19:42	18:23 (13) 08:06	16 16:54 (17) 16:30	34 15:56 (19) 16:14	29 15:23 (20)
42 21:43	64 21:06 (5) 20:46	19 20:01	30 18:53 (13) 18:24	25 17:19 (17) 16:28	30 15:13 (20) 16:15	29 15:24 (20)
43 05:31	20:01 (10) 06:22	18 19:40	18:24 (13) 08:08	16 16:53 (17) 16:30	34 15:56 (19) 16:14	29 15:23 (20)
44 21:42	64 21:05 (5) 20:44	21 20:01	26 18:50 (13) 18:21	26 17:19 (17) 16:27	31 15:13 (20) 16:15	29 15:24 (20)
45 05:33	20:01 (10) 06:23	20 19:40	18:25 (13) 08:10	16 16:52 (17) 16:30	34 15:56 (19) 16:14	29 15:23 (20)
46 21:40	63 21:04 (5) 20:42	23 20:01	23 18:48 (13) 18:19	28 17:20 (17) 16:26	32 15:14 (20) 16:16	29 15:25 (20)
47 05:34	20:01 (10) 06:25	21 19:39	18:28 (13) 08:12	16 16:52 (17) 16:30	34 15:56 (19) 16:14	29 15:23 (20)
48 21:39	63 21:04 (5) 20:40	23 20:02	18 18:46 (13) 18:17	29 17:21 (17) 16:25	32 15:14 (20) 16:16	29 15:25 (20)
49 05:35	20:01 (10) 06:27	22 19:38	18:17 (15) 07:13	15 15:51 (17) 16:27	33 15:16 (20) 16:18	29 15:26 (20)
50 21:37	61 21:02 (5) 20:37	23 20:01	15 18:42 (13) 17:15	30 16:21 (17) 16:24	33 15:15 (20) 16:17	29 15:25 (20)
51 05:37	20:00 (10) 06:28	22 19:38	18:12 (15) 07:15	15 15:51 (17) 16:27	33 15:16 (20) 16:18	29 15:26 (20)
52 21:36	60 21:00 (5) 20:35	23 20:01	13 18:25 (15) 17:13	30 16:21 (17) 16:23	33 15:16 (20) 16:18	29 15:26 (20)
53 05:39	20:01 (10) 06:30	19 19:37	18:10 (15) 07:17	15 15:50 (17) 16:27	33 15:16 (20) 16:18	29 15:26 (20)
54 21:34	55 20:57 (5) 20:33	23 20:00	17 18:27 (15) 17:11	31 16:21 (17) 16:22	33 15:16 (20) 16:18	29 15:27 (20)
55 05:40	20:00 (10) 06:32	22 19:38	18:08 (15) 07:19	15 15:50 (17) 16:27	33 15:16 (20) 16:18	29 15:27 (20)
56 21:33	50 20:50 (6) 20:31	22 20:00	20 18:28 (15) 17:09	31 16:21 (17) 16:21	33 15:16 (20) 16:19	29 15:27 (20)
57 05:42	20:01 (10) 06:34	19 19:16	18:06 (15) 07:21	15 15:50 (17) 16:27	33 15:16 (20) 16:19	29 15:27 (20)
58 21:31	50 20:51 (6) 20:28	29 20:00	22 18:28 (15) 17:07	31 16:21 (17) 16:20	34 15:17 (20) 16:20	30 15:28 (20)
59 05:43	20:01 (10) 06:35	19 19:11	18:05 (15) 07:23	15 15:50 (17) 16:27	33 15:16 (20) 16:19	29 15:27 (20)
60 21:29	49 20:50 (6) 20:26	34 19:58	23 18:28 (15) 17:05	31 16:21 (17) 16:19	33 15:17 (20) 16:21	30 15:29 (20)
61 05:45	20:01 (10) 06:37	18 18:43	17 18:27 (15) 17:07	31 16:21 (17) 16:19	33 15:17 (20) 16:21	30 15:29 (20)
62 21:28	50 20:51 (6) 20:24	42 19:56	17 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	0.93	0.95	0.95	0.95
Reduktion Windrichtung	0.60	0.60	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	350	167	269	117	148	79

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	15:37 (20) 17:13	16:42 (19) 18:07	16:56 (17) 20:04	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	15:39 (20) 17:15	16:43 (19) 18:09	16:53 (21) 20:06	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	15:39 (20) 17:17	16:44 (19) 18:11	16:53 (21) 20:07	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	15:41 (20) 17:19	16:44 (19) 18:13	16:53 (21) 20:09	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	15:42 (20) 17:21	16:45 (19) 18:15	16:51 (21) 20:11	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	15:43 (20) 17:23	16:45 (19) 18:17	7 16:49 (21) 20:13	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	16:52	18:44 (13) 05:48	20:09 (10)	05:07 20:07 (10)
	16:31	15:43 (20) 17:25	16:45 (19) 18:18	17:43 (15) 06:50	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	17:53 (15) 20:16	18:44 (13) 05:46	20:08 (10)	05:06 20:07 (10)
	16:32	15:45 (20) 17:27	16:45 (19) 18:20	10 17:53 (15) 20:16	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	15:46 (20) 17:29	16:45 (19) 18:22	16 17:56 (15) 20:18	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	15:46 (20) 17:31	16:55 (17) 18:24	18 17:57 (15) 20:20	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	15:47 (20) 17:33	16:58 (17) 18:26	21 17:58 (15) 20:22	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	15:48 (20) 17:35	16:23 (19) 06:52	23 17:59 (15) 20:23	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	15:50 (20) 17:36	17:01 (17) 18:29	23 17:58 (15) 20:25	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	15:49 (20) 17:38	17:02 (17) 18:31	24 17:59 (15) 20:27	19:59 (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	15:50 (20) 17:40	17:03 (17) 18:33	24 17:59 (15) 20:29	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	15:51 (20) 17:42	17:04 (17) 18:35	24 17:58 (15) 20:31	19:59 (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	15:52 (20) 17:44	17:05 (17) 18:37	24 17:58 (15) 20:32	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	15:52 (20) 17:46	17:05 (17) 18:39	22 17:56 (15) 20:34	19:58 (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	15:53 (20) 17:48	17:04 (17) 18:40	21 17:56 (15) 20:36	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	15:53 (20) 17:50	17:05 (17) 18:42	19 17:54 (15) 20:38	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	15:54 (20) 17:52	17:05 (17) 18:44	15 17:52 (15) 20:39	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	15:54 (20) 17:54	17:05 (17) 18:46	10 17:50 (15) 20:41	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	16:16	19:42 (9) 05:22	20:01 (10)	05:04 20:12 (10)
	16:56	15:54 (20) 17:56	17:05 (17) 18:48	20:43	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	16:14	19:42 (9) 05:20	20:01 (10)	05:04 20:12 (10)
	16:58	15:55 (20) 17:58	17:03 (17) 18:49	20:45	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	15:54 (20) 18:00	17:03 (17) 18:51	12 18:11 (13) 20:47	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	15:55 (20) 18:01	17:02 (17) 18:53	19 18:15 (13) 20:48	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	15:55 (20) 18:03	17:00 (17) 18:55	23 18:17 (13) 20:50	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	15:54 (20) 18:05	16:58 (17) 18:57	27 18:18 (13) 20:52	19:56 (9) 21:40	61 21:03 (5)	22:01 54 21:10 (5)
29	08:20	15:24 (20) 07:20	16:40 (17) 06:13	18:50 (13) 06:03	19:57 (9) 05:14	20:03 (10)	05:07 20:13 (10)
	17:07	15:55 (20) 18:06	16:41 (17) 06:14	29 19:19 (13) 20:54	20:00 (9) 21:42	60 21:03 (5)	22:00 55 21:11 (5)
30	08:19	15:25 (20) 07:19	16:42 (17) 06:11	18:48 (13) 06:01	19:58 (9) 05:13	20:03 (10)	05:07 20:12 (10)
	17:09	15:56 (20) 18:07	16:43 (17) 06:12	31 19:20 (13) 20:55	20:01 (9) 21:43	60 21:04 (5)	22:00 56 21:11 (5)
31	08:17	15:26 (20) 07:17	16:44 (17) 06:10	18:47 (13) 06:00	19:59 (9) 05:12	20:03 (10)	05:07 20:13 (10)
	17:11	15:27 (20) 07:18	16:45 (17) 06:11	34 19:21 (13) 20:56	20:02 (9) 21:44	60 21:04 (5)	22:00 56 21:11 (5)
Sonneneinstrahlung	254	275	367	418	490	505	1668
astr. max. mögl. Beschattung	910	897	845	1162	1232	1332	1668
Red. Sonnenscheinwahrsch.	0.17	0.26	0.27	0.37	0.43	0.43	0.33
Reduktion Betriebsdauer	0.95	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	0.59
Gesamte Reduktion	0.11	0.18	0.17	0.23	0.25	0.25	0.19
Met. wahrsch. Beschattung	102	157	95	265	304	311	311

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

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

	[Jul]	[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)
2	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)
3	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)
4	21:59	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)
5	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)
6	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)
7	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)
8	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)
9	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)
10	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)
11	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)
12	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)
13	05:13	20:12 (10) 05:56	20:22 (10) 06:49	58 18:38 (13) 07:41	17:21 (21) 07:38	15:01 (20) 08:28	15:07 (20)
14	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)
15	05:14	20:12 (10) 05:58	20:22 (10) 06:49	58 18:38 (13) 07:42	17:17 (21) 07:40	15:01 (20) 08:29	15:09 (20)
16	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)
17	05:15	20:12 (10) 06:00	20:05	57 18:39 (13) 07:44	17 17:15 (21) 07:42	42 14:59 (20) 08:31	15:09 (20)
18	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)
19	05:16	20:12 (10) 06:01	20:04	54 18:38 (13) 07:46	11 17:14 (21) 07:43	45 14:58 (20) 08:32	15:10 (20)
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)
21	05:17	20:12 (10) 06:03	20:06	50 18:38 (13) 07:48	13 17:13 (21) 07:45	45 14:57 (20) 08:33	15:11 (20)
22	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)
23	05:18	20:12 (10) 06:05	20:07	44 18:39 (13) 07:50	14 17:13 (21) 07:47	43 14:57 (20) 08:34	15:12 (20)
24	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)
25	05:19	20:12 (10) 06:06	20:06	34 18:39 (13) 07:51	14 17:13 (21) 07:49	41 14:56 (20) 08:35	15:13 (20)
26	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)
27	05:20	20:11 (10) 06:08	20:01	30 18:40 (13) 07:53	17 17:12 (17) 07:51	31 14:56 (20) 08:36	15:14 (20)
28	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)
29	05:22	20:11 (10) 06:10	19:54 (9) 07:03	28 18:41 (13) 07:55	17 17:10 (17) 07:53	31 14:56 (20) 08:37	15:15 (20)
30	21:50	60 21:11 (5) 20:59	19:52 (9) 07:04	28 19:09 (13) 18:37	23 17:33 (17) 16:37	32 15:28 (20) 16:13	12 15:27 (20)
31	05:23	20:11 (10) 06:11	19:52 (9) 07:04	28 18:42 (13) 07:57	27 17:09 (17) 07:54	32 14:55 (20) 08:38	15:17 (20)
32	21:49	60 21:11 (5) 20:57	19:50 (9) 07:06	24 19:06 (13) 18:35	25 17:34 (17) 16:35	33 15:28 (20) 16:13	10 15:27 (20)
33	05:24	20:11 (10) 06:13	19:50 (9) 07:06	24 18:44 (13) 07:59	25 17:07 (17) 07:56	33 14:55 (20) 08:39	15:18 (20)
34	21:48	59 21:10 (5) 20:55	19:47 (9) 07:08	20 19:04 (13) 18:32	27 17:34 (17) 16:34	33 15:28 (20) 16:14	9 15:27 (20)
35	05:26	20:11 (10) 06:15	19:49 (9) 07:08	20 18:47 (13) 08:00	29 17:06 (17) 07:58	33 14:56 (20) 08:39	15:19 (20)
36	21:47	60 21:12 (5) 20:53	19:48 (9) 07:09	14 19:01 (13) 18:31	29 17:35 (17) 16:41	33 15:29 (20) 16:14	8 15:27 (20)
37	05:27	20:11 (10) 06:16	19:48 (9) 07:09	14 18:02	29 17:05 (17) 08:00	33 14:56 (20) 08:40	15:19 (20)
38	21:45	59 21:10 (5) 20:51	20 19:08 (9) 19:38	18:28	30 17:35 (17) 16:31	33 15:29 (20) 16:14	7 15:26 (20)
39	05:28	20:11 (10) 06:18	19:47 (9) 07:11	18:04	30 17:05 (17) 08:02	33 14:56 (20) 08:41	15:21 (20)
40	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)
41	05:30	20:11 (10) 06:20	19:47 (9) 07:13	18:27 (15) 08:06	30 17:05 (17) 08:03	33 14:56 (20) 08:41	15:22 (20)
42	21:43	57 21:08 (5) 20:46	22 20:09 (9) 19:36	7 18:34 (15) 18:24	30 17:35 (17) 16:28	34 15:30 (20) 16:15	5 15:27 (20)
43	05:31	20:11 (10) 06:22	19:46 (9) 07:15	7 18:22 (15) 08:07	30 17:07 (17) 08:05	34 14:56 (20) 08:42	15:22 (20)
44	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)
45	05:33	20:11 (10) 06:23	19:46 (9) 07:16	14 18:20 (15) 08:10	30 17:05 (17) 08:07	33 14:56 (20) 08:42	15:23 (20)
46	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)
47	05:34	20:12 (10) 06:25	19:45 (9) 07:18	18 18:19 (15) 08:12	30 17:05 (17) 08:09	33 14:57 (20) 08:43	15:22 (20)
48	21:39	43 21:05 (5) 20:40	23 20:08 (9) 19:26	20 18:39 (15) 18:17	29 17:35 (17) 16:25	32 15:30 (20) 16:16	7 15:29 (20)
49	05:35	20:11 (10) 06:27	18:58 (13) 07:20	20 18:18 (15) 07:13	29 16:05 (17) 16:10	32 14:58 (20) 08:43	15:22 (20)
50	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)
51	05:37	20:11 (10) 06:28	18:54 (13) 07:21	22 18:16 (15) 07:15	29 15:58 (19) 08:12	32 14:58 (20) 08:44	15:22 (20)
52	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)
53	05:39	20:12 (10) 06:30	18:51 (13) 07:23	23 18:16 (15) 07:17	35 15:55 (19) 08:13	33 14:59 (20) 08:44	15:22 (20)
54	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)
55	05:40	20:12 (10) 06:32	18:49 (13) 07:25	25 18:15 (15) 07:18	38 15:54 (19) 08:15	31 14:59 (20) 08:44	15:22 (20)
56	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)
57	05:42	20:13 (10) 06:34	18:47 (13) 07:27	25 18:14 (15) 07:21	38 15:52 (19) 08:17	30 15:30 (20) 16:20	12 15:34 (20)
58	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)
59	05:43	20:13 (10) 06:35	18:45 (13) 07:28	24 18:14 (15) 07:23	37 15:52 (19) 08:18	30 15:01 (20) 08:44	15:21 (20)
60	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)
61	05:45	20:14 (10) 06:37	18:44 (13) 07:29	24 18:14 (15) 07:24	37 15:51 (19) 08:19	29 15:01 (20) 08:44	15:22 (20)
62	21:28	41 20:55 (6) 20:24	55 19:59 (12) 19:11	24 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	0.66	0.71	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	

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)
2	16:23	17:13	40 16:42 (19) 18:07	17:09 (17) 20:04	19:26 (13) 20:57	20:03 (9) 21:45	21:09 (5)
3	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)
4	16:24	17:15	44 16:44 (19) 18:09	17:07 (17) 20:06	19:27 (13) 20:59	20:00 (9) 21:47	21:10 (5)
5	08:44	08:12	15:31 (20) 07:15	16:44 (17) 07:02	18:58 (13) 05:55	19:50 (9) 05:10	20:13 (10)
6	16:26	17:17	45 16:46 (19) 18:11	17:06 (17) 20:07	19:28 (13) 21:01	20:01 (9) 21:48	21:11 (5)
7	08:44	15:35 (20) 08:10	15:32 (20) 07:13	16:46 (17) 06:59	18:57 (13) 05:53	19:51 (9) 05:09	20:13 (10)
8	16:27	2 15:37 (20) 17:19	46 16:47 (19) 18:13	17:04 (17) 20:09	19:29 (13) 21:02	20:02 (9) 21:49	21:11 (5)
9	08:43	15:33 (20) 08:09	15:33 (20) 07:11	16:48 (17) 06:57	18:53 (13) 05:51	19:50 (9) 05:08	20:14 (10)
10	16:28	8 15:41 (20) 17:21	46 16:48 (19) 18:15	17:00 (17) 20:11	19:42 (12) 21:04	20:03 (9) 21:50	21:12 (5)
11	08:43	15:31 (20) 08:07	15:34 (20) 07:08	16:55	18:55 (13) 05:49	19:51 (9) 05:08	20:13 (10)
12	16:29	12 15:43 (20) 17:23	45 16:49 (19) 18:17	17:01 (17) 20:12	19:44 (12) 21:06	20:04 (9) 21:51	21:12 (5)
13	08:43	15:30 (20) 08:05	15:36 (20) 07:06	16:52	18:54 (13) 05:48	19:52 (9) 05:07	20:14 (10)
14	16:31	14 15:44 (20) 17:25	43 16:50 (19) 18:18	17:04	19:46 (12) 21:08	20:05 (9) 21:52	21:13 (5)
15	08:42	15:30 (20) 08:03	15:38 (20) 07:04	16:50	18:53 (13) 05:46	19:51 (9) 05:06	20:14 (10)
16	16:32	16 15:46 (20) 17:27	39 16:50 (19) 18:20	17:06	19:46 (12) 21:09	20:06 (9) 21:53	21:13 (5)
17	08:42	15:29 (20) 08:01	15:42 (20) 07:01	16:48	18:52 (13) 05:44	19:50 (9) 05:06	20:15 (10)
18	16:33	18 15:47 (20) 17:29	32 16:50 (19) 18:22	17:08	19:47 (12) 21:11	20:07 (9) 21:54	21:13 (5)
19	08:41	15:28 (20) 08:00	16:25 (19) 06:59	16:45	18:52 (13) 05:42	19:50 (9) 05:05	20:14 (10)
20	16:35	20 15:48 (20) 17:31	26 16:51 (19) 18:24	17:10	19:48 (12) 21:13	20:08 (9) 21:54	21:13 (5)
21	08:40	15:27 (20) 07:58	16:25 (19) 06:57	17:48 (15) 06:43	18:51 (13) 05:40	19:51 (9) 05:05	20:15 (10)
22	16:36	23 15:50 (20) 17:33	26 16:51 (19) 18:26	17:59 (15) 20:22	19:47 (12) 21:14	20:09 (9) 21:55	21:14 (5)
23	08:40	15:27 (20) 07:56	16:26 (19) 06:54	17:46 (15) 06:41	18:51 (13) 05:39	19:52 (9) 05:05	20:15 (10)
24	16:38	24 15:51 (20) 17:35	25 16:51 (19) 18:28	18:01 (15) 20:23	19:47 (12) 21:16	20:09 (9) 21:56	21:14 (5)
25	08:39	15:27 (20) 07:54	16:26 (19) 06:52	17:43 (15) 06:38	18:52 (13) 05:37	19:53 (9) 05:04	20:16 (10)
26	16:39	26 15:53 (20) 17:36	31 17:00 (17) 18:29	18:02 (15) 20:25	19:48 (12) 21:18	20:10 (9) 21:57	21:15 (5)
27	08:38	15:26 (20) 07:52	16:27 (19) 06:50	17:42 (15) 06:36	18:52 (13) 05:35	19:54 (9) 05:04	20:15 (10)
28	16:41	27 15:53 (20) 17:38	37 17:04 (17) 18:31	21 18:03 (15) 20:27	19:47 (12) 21:19	20:11 (9) 21:57	21:14 (5)
29	08:37	15:26 (20) 07:50	16:28 (19) 06:47	17:42 (15) 06:34	18:51 (13) 05:34	19:55 (9) 05:04	20:16 (10)
30	16:43	28 15:54 (20) 17:40	38 17:06 (17) 18:33	22 18:04 (15) 20:29	19:46 (12) 21:21	20:12 (9) 21:58	21:15 (5)
31	08:36	15:26 (20) 07:48	16:29 (19) 06:45	17:40 (15) 06:31	18:52 (13) 05:32	19:56 (9) 05:04	20:16 (10)
32	16:44	29 15:55 (20) 17:42	39 17:08 (17) 18:35	24 18:04 (15) 20:31	20:03 (9) 21:23	20:13 (9) 21:58	21:15 (5)
33	08:35	15:26 (20) 07:46	16:30 (19) 06:42	17:40 (15) 06:29	18:53 (13) 05:30	19:57 (9) 05:04	20:16 (10)
34	16:46	30 15:56 (20) 17:44	39 17:09 (17) 18:37	25 18:05 (15) 20:32	20:05 (9) 21:24	20:14 (9) 21:59	21:15 (5)
35	08:34	15:26 (20) 07:44	16:32 (19) 06:40	17:39 (15) 06:27	18:53 (13) 05:29	19:58 (9) 05:04	20:17 (10)
36	16:48	31 15:57 (20) 17:46	38 17:10 (17) 18:39	26 18:04 (15) 20:34	20:07 (9) 21:26	20:15 (9) 21:59	21:16 (5)
37	08:33	15:26 (20) 07:42	16:34 (19) 06:38	17:39 (15) 06:25	18:54 (13) 05:27	19:59 (9) 05:04	20:17 (10)
38	16:49	32 15:58 (20) 17:48	36 17:10 (17) 18:40	25 18:04 (15) 20:36	20:08 (9) 21:27	20:16 (9) 22:00	21:16 (5)
39	08:32	15:25 (20) 07:39	16:41 (17) 06:35	17:39 (15) 06:23	18:56 (13) 05:26	19:59 (9) 05:04	20:17 (10)
40	16:51	33 15:58 (20) 17:50	30 17:11 (17) 18:42	24 18:03 (15) 20:38	20:10 (9) 21:29	20:17 (9) 22:00	21:16 (5)
41	08:31	15:26 (20) 07:37	16:41 (17) 06:33	17:22 (15) 06:20	18:56 (13) 05:24	19:59 (9) 05:04	20:18 (10)
42	16:53	33 15:59 (20) 17:52	30 17:11 (17) 18:44	26 18:02 (15) 20:39	20:10 (9) 21:30	20:18 (9) 22:00	21:17 (5)
43	08:30	15:26 (20) 07:35	16:41 (17) 06:30	17:19 (15) 06:18	18:58 (13) 05:23	19:59 (9) 05:04	20:18 (10)
44	16:55	34 16:00 (20) 17:54	31 17:12 (17) 18:46	34 18:02 (15) 20:41	20:10 (9) 21:32	20:19 (9) 22:00	21:17 (5)
45	08:28	15:26 (20) 07:33	16:41 (17) 06:28	17:17 (15) 06:16	19:00 (13) 05:22	20:12 (9) 05:04	20:18 (10)
46	16:56	34 16:00 (20) 17:56	31 17:12 (17) 18:48	33 18:00 (15) 20:43	20:10 (9) 21:33	20:13 (9) 22:01	21:17 (5)
47	08:27	15:26 (20) 07:31	16:40 (17) 06:26	17:17 (15) 06:14	19:04 (13) 05:20	20:12 (9) 05:04	20:18 (10)
48	16:58	35 16:01 (20) 17:58	31 17:11 (17) 18:55	31 17:58 (15) 20:46	20:11 (9) 21:35	20:13 (9) 22:01	21:17 (5)
49	08:26	15:26 (20) 07:29	16:40 (17) 06:23	17:15 (15) 06:12	19:47 (12) 05:19	20:12 (9) 05:05	20:18 (10)
50	17:00	34 16:00 (20) 18:00	31 17:11 (17) 18:51	27 17:55 (15) 20:47	20:09 (9) 21:36	20:13 (9) 22:01	21:17 (5)
51	08:24	15:27 (20) 07:26	16:41 (17) 06:21	17:15 (15) 06:10	19:47 (12) 05:18	20:12 (9) 05:05	20:18 (10)
52	17:02	34 16:01 (20) 18:01	30 17:11 (17) 18:53	17 17:32 (15) 20:48	20:09 (9) 21:38	20:11 (9) 22:01	21:17 (5)
53	08:23	15:27 (20) 07:24	16:41 (17) 06:18	17:16 (15) 06:07	19:48 (12) 05:17	20:12 (9) 05:06	20:19 (10)
54	17:04	34 16:01 (20) 18:03	29 17:10 (17) 18:55	15 17:31 (15) 20:50	20:08 (9) 21:39	20:14 (9) 22:01	21:18 (5)
55	08:22	15:26 (20) 07:22	16:41 (17) 06:16	17:16 (15) 06:05	19:48 (12) 05:16	20:12 (9) 05:06	20:18 (10)
56	17:06	35 16:01 (20) 18:05	29 17:10 (17) 18:57	14 17:30 (15) 20:52	20:08 (9) 21:40	20:15 (9) 22:01	21:18 (5)
57	08:20	15:28 (20) 07:20	16:41 (17) 06:14	18:17 (15) 06:03	19:49 (12) 05:14	20:12 (9) 05:07	20:19 (10)
58	17:07	34 16:02 (20) 18:02	29 17:11 (17) 18:58	12 18:29 (15) 20:54	17 20:06 (9) 21:42	20:16 (9) 22:00	21:18 (5)
59	08:19	15:28 (20) 07:18	16:41 (17) 06:11	18:18 (15) 06:01	19:50 (12) 05:13	20:12 (9) 05:07	20:19 (10)
60	17:09	33 16:01 (20) 18:00	29 17:10 (17) 18:56	10 19:20 (13) 20:55	15 20:05 (9) 21:43	20:17 (9) 22:00	21:18 (5)
61	08:17	15:28 (20) 07:16	16:41 (17) 06:09	18:19 (15) 06:00	19:51 (12) 05:12	20:12 (9) 05:07	20:19 (10)
62	17:11	33 16:01 (20) 18:01	29 17:10 (17) 18:57	20:02 18 19:23 (13)	21:44 56 21:08 (5)	20:17 (9) 22:00	21:18 (5)
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	
astr. max. mögl. Beschattung	746	987	564	1311	839	1762	
Red. Sonnenscheinwahrsch.	0.15	0.26	0.27	0.37	0.43	0.33	
Reduktion Betriebsdauersch.	0.97	0.95	0.95	0.95	0.95	0.93	
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	

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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:08 20:19 (10) 05:46 22:00	20:33 (10) 06:39 22:00	18:51 (13) 07:30 22:00	18:24 (15) 07:26 22:00	15:55 (19) 08:20 22:00	15:09 (20) 22:00	
2	05:09 21:18 (5) 21:26 20:59	20:45 (6) 06:40 20:54 (6) 20:19	18:50 (13) 07:32 19:46 (12) 19:07	18:41 (15) 17:01 18:26 (15) 07:28	15:11 (20) 08:21 16:20 (19) 16:17	15:11 (20) 15:12 (20)	
3	05:09 20:19 (10) 05:50 21:59	20:46 (6) 06:42 20:52 (6) 20:17	18:50 (13) 07:34 19:45 (12) 19:05	18:39 (15) 16:59 18:30 (15) 07:30	15:07 (20) 08:23 16:20 (19) 16:17	15:12 (20) 15:14 (20)	
4	05:10 20:19 (10) 05:51 21:59	20:46 (6) 06:44 20:14	18:51 (13) 07:35 19:43 (12) 19:02	18:35 (15) 16:57 17:32 (17) 07:40	15:05 (20) 08:24 16:19 (19) 16:16	15:14 (20) 15:16 (20)	
5	05:11 20:19 (10) 05:53 21:58	20:14 20:12	18:50 (13) 07:37 19:42 (12) 19:00	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:04 (20) 08:25 16:17 (19) 16:14	15:15 (20) 15:17 (20)	
6	05:12 20:20 (10) 05:55 21:58	20:10 20:10	18:51 (13) 07:39 19:40 (12) 18:58	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:02 (20) 08:27 16:17 (19) 16:15	15:17 (20) 15:19 (20)	
7	05:13 20:20 (10) 05:56 21:57	20:10 20:07	18:50 (13) 07:41 19:37 (12) 18:55	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:01 (20) 08:28 16:17 (19) 16:15	15:19 (20) 15:22 (20)	
8	05:14 20:20 (10) 05:58 21:56	20:07 20:05	18:51 (13) 07:42 19:37 (12) 18:55	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:01 (20) 08:29 16:17 (19) 16:14	15:22 (20) 15:26 (20)	
9	05:15 20:20 (10) 06:00 21:55	20:05 20:03	18:52 (13) 07:44 19:37 (12) 18:55	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:01 (20) 08:31 16:17 (19) 16:14		
10	05:16 20:20 (10) 06:01 21:55	20:03 20:00	18:53 (13) 07:46 19:37 (12) 18:55	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:00 (20) 08:32 16:17 (19) 16:14		
11	05:17 20:20 (10) 06:03 21:54	20:00 (9) 06:56 20:10 (9) 19:58	18:54 (13) 07:48 19:18 (13) 18:46	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:00 (20) 08:33 16:17 (19) 16:14		
12	05:18 20:21 (10) 06:05 21:53	20:00 (9) 06:57 20:12 (9) 19:55	18:57 (13) 07:50 19:16 (13) 18:44	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:00 (20) 08:34 16:17 (19) 16:14		
13	05:19 20:21 (10) 06:06 21:52	19:58 (9) 06:59 20:14 (9) 19:53	18:59 (21) 07:51 19:12 (13) 18:41	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:00 (20) 08:35 16:17 (19) 16:14		
14	05:20 20:21 (10) 06:08 21:51	19:56 (9) 07:01 20:14 (9) 19:51	18:57 (21) 07:53 19:19 (21) 18:39	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:00 (20) 08:36 16:17 (19) 16:14		
15	05:22 20:21 (10) 06:10 21:50	19:56 (9) 07:03 20:15 (9) 19:48	18:56 (21) 07:55 18:20 (21) 18:37	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:00 (20) 08:37 16:17 (19) 16:14		
16	05:23 20:21 (10) 06:11 21:49	19:55 (9) 07:04 20:16 (9) 19:46	18:54 (21) 07:57 18:20 (21) 18:35	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:00 (20) 08:38 16:17 (19) 16:14		
17	05:24 20:21 (10) 06:13 21:48	19:54 (9) 07:06 20:16 (9) 19:43	18:54 (21) 07:59 18:20 (21) 18:32	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:00 (20) 08:39 16:17 (19) 16:14		
18	05:26 20:22 (10) 06:15 21:47	19:54 (9) 07:08 20:16 (9) 19:41	18:54 (21) 08:00 18:43 (15) 18:30	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:00 (20) 08:40 16:17 (19) 16:14		
19	05:27 20:22 (10) 06:16 21:45	19:09 (13) 07:09 20:15 (9) 19:38	18:54 (21) 08:02 18:44 (15) 18:28	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:01 (20) 08:41 16:17 (19) 16:14		
20	05:28 20:22 (10) 06:18 21:44	19:05 (13) 07:11 20:15 (9) 19:36	18:54 (21) 08:04 18:46 (15) 18:26	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:01 (20) 08:42 16:17 (19) 16:14		
21	05:30 20:23 (10) 06:20 21:43	19:03 (13) 07:13 20:15 (9) 19:34	18:55 (21) 08:06 18:47 (15) 18:24	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:02 (20) 08:43 16:17 (19) 16:14		
22	05:31 20:23 (10) 06:22 21:42	19:00 (13) 07:15 20:14 (9) 19:31	18:55 (21) 08:08 18:47 (15) 18:21	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:01 (20) 08:44 16:17 (19) 16:14		
23	05:33 20:23 (10) 06:23 21:40	18:59 (13) 07:16 20:14 (9) 19:29	18:54 (21) 08:10 18:47 (15) 18:19	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:02 (20) 08:45 16:17 (19) 16:14		
24	05:34 20:24 (10) 06:25 21:39	18:58 (13) 07:18 20:12 (9) 19:26	18:53 (21) 08:12 18:47 (15) 18:17	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:03 (20) 08:46 16:17 (19) 16:14		
25	05:35 20:24 (10) 06:27 21:37	18:56 (13) 07:20 20:09 (9) 19:24	18:53 (21) 08:13 18:47 (15) 18:15	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:04 (20) 08:47 16:17 (19) 16:14		
26	05:37 20:25 (10) 06:28 21:36	18:55 (13) 07:21 20:07 (9) 19:22	18:52 (21) 08:15 18:46 (15) 18:13	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:05 (20) 08:48 16:17 (19) 16:14		
27	05:39 20:26 (10) 06:30 21:34	18:54 (13) 07:23 20:04 (9) 19:19	18:52 (21) 08:17 18:46 (15) 18:11	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:06 (20) 08:49 16:17 (19) 16:14		
28	05:40 20:27 (10) 06:32 21:33	18:53 (13) 07:25 19:48 (12) 19:17	18:52 (21) 08:19 18:45 (15) 18:09	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:06 (20) 08:50 16:17 (19) 16:14		
29	05:42 20:28 (10) 06:34 21:31	18:53 (13) 07:27 19:48 (12) 19:14	18:52 (21) 08:21 18:44 (15) 18:07	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:08 (20) 08:51 16:17 (19) 16:14		
30	05:43 20:29 (10) 06:35 21:29	18:51 (13) 07:28 19:47 (12) 19:12	18:52 (21) 08:23 18:42 (15) 18:05	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:09 (20) 08:52 16:17 (19) 16:14		
31	05:45 20:31 (10) 06:37 21:28	18:51 (13) 07:30 19:47 (12) 19:10	18:52 (21) 08:25 17:03	17:34 (17) 16:48 17:22 (17) 07:42	15:11 (20) 08:53 16:17 (19) 16:14		
Sonneneinstrahlung	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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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)
2	08:44	15:21 (20) 08:14	15:25 (20) 07:17	17:04 (17) 07:04	18:56 (13) 05:57	19:53 (9) 05:11	20:12 (10)
3	08:44	15:20 (20) 08:12	15:26 (20) 07:15	17:01 (17) 07:06	18:55 (13) 05:55	19:51 (9) 05:10	20:12 (10)
4	08:44	15:20 (20) 08:10	15:28 (20) 07:13	17:00 (17) 07:07	18:54 (13) 05:53	19:50 (9) 05:09	20:12 (10)
5	08:43	15:21 (20) 08:09	15:29 (20) 07:11	16:57 (17) 07:09	18:52 (13) 05:51	19:48 (9) 05:08	20:12 (10)
6	08:43	15:20 (20) 08:07	15:31 (20) 07:08	16:55 (17) 07:11	18:51 (13) 05:49	19:47 (9) 05:07	20:12 (10)
7	08:43	15:20 (20) 08:05	15:34 (20) 07:06	16:52 (17) 07:14	18:50 (13) 05:48	19:46 (9) 05:06	20:12 (10)
8	08:42	15:20 (20) 08:03	15:37 (20) 07:04	16:50 (17) 07:17	18:49 (13) 05:46	19:45 (9) 05:05	20:12 (10)
9	08:42	15:20 (20) 08:01	15:40 (20) 07:01	16:48 (17) 07:20	18:48 (13) 05:44	19:44 (9) 05:04	20:12 (10)
10	08:41	15:20 (20) 08:00	15:43 (20) 06:59	16:46 (17) 07:23	18:47 (13) 05:43	19:43 (9) 05:03	20:12 (10)
11	08:40	15:20 (20) 07:58	15:46 (20) 06:57	16:44 (17) 07:26	18:46 (13) 05:41	19:42 (9) 05:02	20:12 (10)
12	08:40	15:20 (20) 07:56	15:49 (20) 06:55	16:42 (17) 07:29	18:45 (13) 05:40	19:41 (9) 05:01	20:12 (10)
13	08:39	15:20 (20) 07:54	15:52 (20) 06:54	16:40 (17) 07:32	18:44 (13) 05:39	19:40 (9) 05:00	20:12 (10)
14	08:38	15:20 (20) 07:52	15:55 (20) 06:53	16:38 (17) 07:35	18:43 (13) 05:37	19:39 (9) 04:59	20:12 (10)
15	08:37	15:20 (20) 07:50	15:58 (20) 06:52	16:36 (17) 07:38	18:42 (13) 05:36	19:38 (9) 04:58	20:12 (10)
16	08:36	15:20 (20) 07:48	16:01 (20) 06:51	16:34 (17) 07:41	18:41 (13) 05:35	19:37 (9) 04:57	20:12 (10)
17	08:35	15:20 (20) 07:46	16:04 (20) 06:50	16:32 (17) 07:44	18:40 (13) 05:34	19:36 (9) 04:56	20:12 (10)
18	08:34	15:20 (20) 07:44	16:07 (20) 06:49	16:30 (17) 07:47	18:39 (13) 05:33	19:35 (9) 04:55	20:12 (10)
19	08:33	15:20 (20) 07:42	16:10 (20) 06:48	16:28 (17) 07:50	18:38 (13) 05:32	19:34 (9) 04:54	20:12 (10)
20	08:32	15:20 (20) 07:40	16:13 (20) 06:47	16:26 (17) 07:53	18:37 (13) 05:31	19:33 (9) 04:53	20:12 (10)
21	08:31	15:20 (20) 07:38	16:16 (20) 06:46	16:24 (17) 07:56	18:36 (13) 05:30	19:32 (9) 04:52	20:12 (10)
22	08:30	15:20 (20) 07:36	16:19 (20) 06:45	16:22 (17) 07:59	18:35 (13) 05:29	19:31 (9) 04:51	20:12 (10)
23	08:28	15:20 (20) 07:33	16:22 (20) 06:44	16:20 (17) 08:02	18:34 (13) 05:28	19:30 (9) 04:50	20:12 (10)
24	08:27	15:20 (20) 07:31	16:25 (20) 06:43	16:18 (17) 08:05	18:33 (13) 05:27	19:29 (9) 04:49	20:12 (10)
25	08:26	15:20 (20) 07:29	16:28 (20) 06:42	16:16 (17) 08:08	18:32 (13) 05:26	19:28 (9) 04:48	20:12 (10)
26	08:24	15:20 (20) 07:26	16:31 (20) 06:41	16:14 (17) 08:11	18:31 (13) 05:25	19:27 (9) 04:47	20:12 (10)
27	08:23	15:20 (20) 07:24	16:34 (20) 06:40	16:12 (17) 08:14	18:30 (13) 05:24	19:26 (9) 04:46	20:12 (10)
28	08:22	15:20 (20) 07:22	16:37 (20) 06:39	16:10 (17) 08:17	18:29 (13) 05:23	19:25 (9) 04:45	20:12 (10)
29	08:20	15:20 (20) 07:20	16:40 (20) 06:38	16:08 (17) 08:20	18:28 (13) 05:22	19:24 (9) 04:44	20:12 (10)
30	08:19	15:20 (20) 07:18	16:43 (20) 06:37	16:06 (17) 08:23	18:27 (13) 05:21	19:23 (9) 04:43	20:12 (10)
31	08:17	15:20 (20) 07:16	16:46 (20) 06:36	16:04 (17) 08:26	18:26 (13) 05:20	19:22 (9) 04:42	20:12 (10)
	17:11	16:39 (19)		20:02	23	19:23 (13)	
Sonneneinstrahlung	254	275	367	418	490	505	
astr. max. mögl. Beschattung	920	980	610	1377	803	1799	
Red. Sonneneinstrahlung	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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------------------

windPRO 4.0.531 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.02.2024 17:53 / 19



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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08 20:19 (10) 05:46 22:00 21:19 (5) 21:26	11 20:44 (6) 06:39 20:55 (6) 20:21	58 18:48 (13) 07:30 19:46 (12) 19:10	19 18:21 (15) 07:26 18:40 (15) 17:01	26 15:51 (19) 08:20 16:17 (19) 16:18	27 15:01 (20) 08:20 15:28 (20) 15:02 (20)
2	05:09 20:19 (10) 05:48 21:59 21:19 (5) 21:24	8 20:54 (6) 20:19 20:49 (6) 06:42	58 18:47 (13) 07:34 19:45 (12) 19:07	17 18:39 (15) 16:59 18:24 (15) 07:30	26 16:17 (19) 16:17 15:51 (19) 08:23	27 15:29 (20) 15:03 (20) 15:29 (20)
3	05:09 20:18 (10) 05:50 21:59 21:19 (5) 21:23	3 20:52 (6) 20:17 20:44 (6) 06:44	57 18:47 (13) 07:35 19:44 (12) 19:05	12 18:36 (15) 16:57 18:47 (13) 07:32	26 16:17 (19) 16:17 15:04 (20) 08:24	26 15:29 (20) 15:04 (20) 15:29 (20)
4	05:10 20:19 (10) 05:51 21:59 21:19 (5) 21:21	60 20:20 (10) 05:58 21:59 21:19 (5) 21:17	56 18:47 (13) 07:37 19:43 (12) 19:02	56 18:47 (13) 07:42 19:42 (12) 19:00	16:55 15:01 (20) 08:25 16:53 14:59 (20) 08:27	24 15:28 (20) 15:04 (20) 15:28 (20)
5	05:11 20:19 (10) 05:53 21:58 21:19 (5) 21:19	60 20:20 (10) 05:58 21:58 21:19 (5) 21:17	56 18:47 (13) 07:37 19:43 (12) 19:02	56 18:47 (13) 07:42 19:42 (12) 19:00	16:55 15:01 (20) 08:25 16:53 14:59 (20) 08:27	24 15:28 (20) 15:04 (20) 15:28 (20)
6	05:12 20:19 (10) 05:55 21:58 21:19 (5) 21:17	60 20:20 (10) 05:58 21:58 21:19 (5) 21:17	56 18:47 (13) 07:37 19:43 (12) 19:02	56 18:47 (13) 07:42 19:42 (12) 19:00	16:55 15:01 (20) 08:25 16:53 14:59 (20) 08:27	24 15:28 (20) 15:04 (20) 15:28 (20)
7	05:13 20:20 (10) 05:56 21:57 21:19 (5) 21:15	59 20:20 (10) 05:58 21:57 21:19 (5) 21:15	49 19:37 (12) 18:55 18:48 (13) 07:42	49 19:37 (12) 18:55 18:48 (13) 07:42	46 16:15 (19) 16:15 14:57 (20) 08:29	20 15:27 (20) 15:04 (20) 15:27 (20)
8	05:14 20:20 (10) 05:58 21:56 21:19 (5) 21:13	59 20:20 (10) 05:58 21:56 21:19 (5) 21:13	49 19:37 (12) 18:55 18:48 (13) 07:42	49 19:37 (12) 18:55 18:48 (13) 07:42	46 16:15 (19) 16:15 14:57 (20) 08:29	20 15:27 (20) 15:04 (20) 15:27 (20)
9	05:15 20:20 (10) 06:00 21:55 21:18 (5) 21:11	58 20:20 (10) 06:01 21:55 21:18 (5) 21:09	32 19:21 (13) 18:51 18:49 (13) 07:46	32 19:21 (13) 18:51 18:49 (13) 07:46	47 16:14 (19) 16:14 14:55 (20) 08:32	18 15:27 (20) 15:04 (20) 15:27 (20)
10	05:16 20:20 (10) 06:01 21:55 21:18 (5) 21:09	57 20:20 (10) 06:03 21:54 21:18 (5) 21:07	30 19:19 (13) 18:48 18:51 (13) 07:48	30 19:19 (13) 18:48 18:51 (13) 07:48	46 16:13 (19) 16:14 14:55 (20) 08:33	17 15:27 (20) 15:04 (20) 15:27 (20)
11	05:17 20:20 (10) 06:03 21:54 21:18 (5) 21:07	10 20:01 (9) 06:56 20:11 (9) 19:58	26 19:17 (13) 18:46 18:52 (13) 07:50	20 17:35 (17) 16:43 17:13 (17) 07:47	43 16:11 (19) 16:14 14:54 (20) 08:34	15 15:26 (20) 15:12 (20) 15:26 (20)
12	05:18 20:20 (10) 06:05 21:53 21:17 (5) 21:05	13 20:12 (9) 19:55 19:57 (9) 06:59	23 19:15 (13) 18:44 18:54 (13) 07:51	23 19:15 (13) 18:44 18:54 (13) 07:51	38 16:08 (19) 16:13 14:54 (20) 08:35	14 15:26 (20) 15:13 (20) 15:26 (20)
13	05:19 20:21 (10) 06:06 21:52 21:16 (5) 21:03	17 20:14 (9) 19:53 19:56 (9) 07:01	18 19:12 (13) 18:41 18:58 (13) 07:53	25 17:37 (17) 16:40 17:11 (17) 07:51	33 15:27 (20) 16:13 14:54 (20) 08:36	12 15:25 (20) 15:15 (20) 15:25 (20)
14	05:20 20:21 (10) 06:08 21:51 21:15 (5) 21:01	18 20:14 (9) 19:51 19:55 (9) 07:03	10 19:08 (13) 18:39 17:55 (17) 07:53	27 17:38 (17) 16:38 17:10 (17) 07:53	34 15:28 (20) 16:13 14:54 (20) 08:37	10 15:25 (20) 15:16 (20) 15:25 (20)
15	05:22 20:21 (10) 06:10 21:50 21:13 (5) 20:59	20 20:15 (9) 19:48 19:55 (9) 07:04	18 19:37 (12) 18:53 18:37 (12) 18:53	29 17:39 (17) 16:37 17:09 (17) 07:54	34 15:28 (20) 16:13 14:54 (20) 08:38	8 15:24 (20) 15:18 (20) 15:24 (20)
16	05:23 20:21 (10) 06:11 21:49 21:11 (5) 20:57	21 20:16 (9) 19:46 19:53 (9) 07:06	18 19:38 (12) 18:54 17:44 (21) 07:59	30 17:39 (17) 16:35 17:08 (17) 07:56	34 15:28 (20) 16:13 14:54 (20) 08:39	6 15:24 (20) 15:20 (20) 15:24 (20)
17	05:24 20:21 (10) 06:13 21:48 21:01 (6) 20:55	23 20:16 (9) 19:43 19:53 (9) 07:08	8 17:52 (21) 18:32 17:41 (21) 08:00	31 17:39 (17) 16:34 17:07 (17) 07:58	35 15:29 (20) 16:14 14:54 (20) 08:39	3 15:23 (20) 15:20 (20) 15:23 (20)
18	05:26 20:22 (10) 06:15 21:47 21:02 (6) 20:53	23 20:16 (9) 19:41 19:06 (13) 07:09	18 18:38 (15) 18:30 17:39 (17) 16:32	32 17:39 (17) 16:32 17:07 (17) 07:58	35 15:29 (20) 16:14 14:54 (20) 08:40	16 15:24 (20) 15:20 (20) 15:24 (20)
19	05:27 20:22 (10) 06:16 21:45 21:02 (6) 20:51	34 20:15 (9) 19:38 19:02 (13) 07:11	28 18:41 (15) 18:28 17:38 (17) 16:31	32 17:39 (17) 16:31 17:07 (17) 07:58	35 15:29 (20) 16:14 14:54 (20) 08:41	16 15:24 (20) 15:20 (20) 15:24 (20)
20	05:28 20:22 (10) 06:18 21:44 21:02 (6) 20:49	40 20:15 (9) 19:36 19:00 (13) 07:13	34 18:43 (15) 18:26 17:37 (17) 16:30	32 17:39 (17) 16:30 17:07 (17) 07:58	36 15:30 (20) 16:14 14:55 (20) 08:41	16 15:24 (20) 15:20 (20) 15:24 (20)
21	05:30 20:23 (10) 06:20 21:43 21:03 (6) 20:46	54 20:15 (9) 19:34 18:58 (13) 07:15	38 18:44 (15) 18:24 17:36 (17) 16:31	31 17:38 (17) 16:28 17:07 (17) 07:58	35 15:30 (20) 16:15 14:54 (20) 08:42	16 15:24 (20) 15:20 (20) 15:24 (20)
22	05:31 20:23 (10) 06:22 21:42 21:02 (6) 20:44	62 20:14 (9) 19:31 18:56 (13) 07:16	41 18:44 (15) 18:21 17:36 (17) 16:30	31 17:38 (17) 16:27 17:07 (17) 07:58	35 15:29 (20) 16:15 14:55 (20) 08:42	16 15:24 (20) 15:20 (20) 15:24 (20)
23	05:33 20:24 (10) 06:23 21:40 21:02 (6) 20:42	67 20:13 (9) 19:29 18:55 (13) 07:18	41 18:45 (15) 18:19 17:36 (17) 16:29	30 17:37 (17) 16:28 17:00 (19) 08:09	34 15:29 (20) 16:16 14:56 (20) 08:43	16 15:24 (20) 15:20 (20) 15:24 (20)
24	05:34 20:25 (10) 06:25 21:39 21:03 (6) 20:40	69 20:12 (9) 19:26 18:53 (13) 07:20	42 18:45 (15) 18:17 17:36 (17) 16:29	37 17:37 (17) 16:25 15:57 (19) 08:10	33 15:29 (20) 16:17 14:56 (20) 08:43	16 15:24 (20) 15:20 (20) 15:24 (20)
25	05:35 20:25 (10) 06:27 21:37 21:02 (6) 20:37	67 20:09 (9) 19:24 18:52 (13) 07:21	42 18:46 (15) 17:15 17:36 (17) 16:29	39 16:36 (17) 16:24 15:56 (19) 08:12	33 15:29 (20) 16:17 14:57 (20) 08:44	16 15:24 (20) 15:20 (20) 15:24 (20)
26	05:37 20:26 (10) 06:28 21:36 21:02 (6) 20:35	66 20:07 (9) 19:22 18:51 (13) 07:23	41 18:45 (15) 17:13 17:37 (17) 16:29	39 16:35 (17) 16:23 15:54 (19) 08:13	33 15:30 (20) 16:18 14:58 (20) 08:44	1 15:25 (20) 15:23 (20) 15:25 (20)
27	05:39 20:27 (10) 06:30 21:34 21:02 (6) 20:33	61 20:04 (9) 19:19 18:50 (13) 07:25	38 18:44 (15) 17:11 17:40 (21) 07:19	40 16:34 (17) 16:22 15:53 (19) 08:15	32 15:30 (20) 16:18 14:58 (20) 08:44	5 15:28 (20) 15:23 (20) 15:28 (20)
28	05:40 20:28 (10) 06:32 21:33 21:01 (6) 20:31	57 19:47 (12) 19:17 18:50 (13) 07:27	31 18:44 (15) 17:09 18:19 (15) 07:21	39 16:32 (17) 16:21 15:52 (19) 08:17	31 15:29 (20) 16:19 14:59 (20) 08:44	8 15:31 (20) 15:23 (20) 15:31 (20)
29	05:42 20:30 (10) 06:34 21:31 21:00 (6) 20:28	58 19:48 (12) 19:14 18:49 (13) 07:28	23 18:42 (15) 17:07 18:20 (15) 07:23	38 16:30 (17) 16:20 15:52 (19) 08:18	30 15:29 (20) 16:20 15:00 (20) 08:44	9 15:32 (20) 15:22 (20) 15:32 (20)
30	05:43 20:31 (10) 06:35 21:29 20:58 (6) 20:26	58 19:47 (12) 19:12 18:48 (13) 07:29	21 18:41 (15) 17:05 17:25 (17) 16:19	35 16:27 (17) 16:19 15:51 (19) 08:19	29 15:29 (20) 16:21 14:59 (20) 08:44	11 15:33 (20) 15:23 (20) 15:33 (20)
31	05:45 20:34 (10) 06:37 21:28 20:57 (6) 20:24	59 19:47 (12) 19:11 18:48 (13) 07:30	21 18:41 (15) 17:05 17:25 (17) 16:19	35 16:27 (17) 16:19 15:51 (19) 08:19	29 15:29 (20) 16:21 14:59 (20) 08:44	11 15:33 (20) 15:23 (20) 15:33 (20)
Sonneneinstrahlung	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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 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		19:22 (20)	07:30	07:26	08:20
2	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
3	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
4	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
5	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
6	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
7	08:44	08:10	07:13	06:59		05:53	05:09	05:10	05:51		06:44		19:23 (20)	07:35	07:32	08:24
8	16:27	17:19	18:13	20:09	3	19:37 (20)	21:02	21:49	21:21		20:14	22	19:45 (20)	19:02	16:55	16:16
9	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
10	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
11	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
12	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
13	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
14	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
15	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	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
17	08:41	08:01	07:01	06:48		19:25 (20)	05:44	05:06	05:15	06:00	06:52		19:36 (20)	07:44	07:41	08:31
18	16:33	17:29	18:22	20:18	23	19:48 (20)	21:11	21:53	21:55	21:11	20:02		19:37 (20)	18:51	16:46	16:13
19	08:41	07:59	06:59	06:45		19:24 (20)	05:42	05:05	05:16	06:01	06:54		19:38 (20)	07:46	07:43	08:32
20	16:35	17:31	18:24	20:20	25	19:49 (20)	21:13	21:54	21:55	21:09	20:00		19:39 (20)	18:48	16:44	16:14
21	08:40	07:58	06:57	06:43		19:23 (20)	05:40	05:05	05:17	06:03	06:56		19:40 (20)	07:48	07:45	08:33
22	16:36	17:33	18:26	20:22	25	19:48 (20)	21:14	21:55	21:54	21:07	19:58		19:41 (20)	18:56	16:43	16:14
23	08:40	07:56	06:54	06:41		19:23 (20)	05:39	05:05	05:18	06:05	06:57		19:42 (20)	07:50	07:47	08:34
24	16:38	17:35	18:28	20:23	25	19:48 (20)	21:16	21:56	21:53	21:05	19:55		19:43 (20)	18:44	16:41	16:13
25	08:39	07:54	06:52	06:38		19:23 (20)	05:37	05:04	05:19	06:06	06:59		19:44 (20)	07:51	07:49	08:35
26	16:39	17:36	18:29	20:25	25	19:48 (20)	21:18	21:57	21:52	21:03	19:53		19:45 (20)	18:41	16:40	16:13
27	08:38	07:52	06:49	06:36		19:23 (20)	05:35	05:04	05:20	06:08	07:01		19:46 (20)	07:53	07:51	08:36
28	16:41	17:38	18:31	20:27	25	19:48 (20)	21:19	21:57	21:51	21:01	19:50		19:47 (20)	18:39	16:38	16:13
29	08:37	07:50	06:47	06:34		19:23 (20)	05:34	05:04	05:22	06:10	07:03		19:48 (20)	07:55	07:53	08:37
30	16:43	17:40	18:33	20:29	24	19:47 (20)	21:21	21:58	21:50	20:59	19:48		19:49 (20)	18:57	16:37	16:13
31	08:36	07:48	06:45	06:31		19:23 (20)	05:32	05:04	05:23	06:11	07:04		19:50 (20)	07:57	07:54	08:38
32	16:44	17:42	18:35	20:30	23	19:46 (20)	21:23	21:58	21:49	20:57	19:46		19:51 (20)	18:35	16:35	16:13
33	08:35	07:46	06:42	06:29		19:24 (20)	05:30	05:04	05:24	06:13	07:06		19:52 (20)	07:59	07:56	08:39
34	16:46	17:44	18:37	20:32	21	19:45 (20)	21:24	21:59	21:48	20:55	19:43		19:53 (20)	18:32	16:34	16:14
35	08:34	07:44	06:40	06:27		19:25 (20)	05:29	05:04	05:26	06:15	07:08		19:54 (20)	08:00	07:58	08:39
36	16:48	17:46	18:39	20:34	19	19:44 (20)	21:26	21:59	21:47	20:53	19:41		19:55 (20)	18:30	16:32	16:14
37	08:33	07:41	06:38	06:25		19:26 (20)	05:27	05:04	05:27	06:16	07:09		19:56 (20)	08:02	08:00	09:40
38	16:49	17:48	18:40	20:36	17	19:43 (20)	21:27	22:00	21:45	20:51	19:38		19:57 (20)	18:28	16:31	16:14
39	08:32	07:39	06:35	06:23		19:28 (20)	05:26	05:04	05:28	06:18	07:11		19:58 (20)	08:04	08:02	08:41
40	16:51	17:50	18:42	20:38	13	19:41 (20)	21:29	22:00	21:44	20:48	19:36		19:59 (20)	18:26	16:30	16:14
41	08:31	07:37	06:33	06:20		19:31 (20)	05:24	05:04	05:30	06:20	07:13		20:00 (20)	08:06	08:03	08:41
42	16:53	17:52	18:44	20:39	5	19:36 (20)	21:30	22:00	21:43	20:46	19:34		20:01 (20)	18:24	16:28	16:15
43	08:30	07:35	06:30	06:18		19:29 (20)	05:23	05:04	05:31	06:22	19:35 (20)		20:02 (20)	08:08	08:05	08:42
44	16:55	17:54	18:46	20:41		19:32 (20)	22:00	22:00	21:41	20:44	19:41 (20)	6	19:41 (20)	18:21	16:27	16:15
45	08:28	07:33	06:28	06:16		19:27 (20)	05:22	05:04	05:33	06:23	19:31 (20)		20:03 (20)	08:10	08:07	08:43
46	16:56	17:56	18:48	20:43		19:33 (20)	22:01	22:00	21:40	20:42	19:45 (20)		20:04 (20)	18:19	16:26	16:16
47	08:27	07:31	06:26	06:14		19:28 (20)	05:21	05:04	05:34	06:25	19:32 (20)		20:05 (20)	08:11	08:08	08:43
48	16:58	17:58	18:49	20:45		19:34 (20)	22:01	22:01	21:39	20:40	19:46 (20)		20:06 (20)	18:17	16:25	16:16
49	08:26	07:29	06:23	06:12		19:29	05:05	05:35	06:27	07:27	19:30 (20)		20:07 (20)	08:13	08:10	08:43
50	17:00	18:00	18:51	20:47		21:36	22:01	21:37	20:37	20:30	20:47 (20)	20	19:47 (20)	17:15	16:24	16:17
51	08:24	07:26	06:21	06:10		19:28	05:05	05:37	06:28	07:28	19:32 (20)		20:08 (20)	07:15	08:12	08:43
52	17:02	18:01	18:53	20:48		21:38	22:01	21:36	20:35	20:32	20:48 (20)		20:09 (20)	17:13	16:23	16:18
53	08:23	07:24	06:18	06:07		19:29	05:06	05:39	06:30	07:25	19:33 (20)		20:10 (20)	07:17	08:13	08:44
54	17:04	18:03	18:55	20:50		21:39	22:01	21:34	20:33	20:33	20:49 (20)	23	19:48 (20)	17:12	16:22	16:18
55	08:22	07:22	06:16	06:05		19:30	05:06	05:40	06:32	07:22	19:34 (20)		20:11 (20)	07:19	08:15	08:44
56	17:06	18:05	18:57	20:52		21:40	22:00	21:33	20:31	20:31	20:50 (20)		20:12 (20)	17:09	16:21	16:19
57	08:20	07:14	06:03	05:52		19:31	05:05	05:42	06:34	07:24	19:34 (20)		20:13 (20)	07:21	08:17	08:44
58	17:07	18:06	18:58	20:54		21:42	22:00	21:31	20:28	20:28	20:49 (20)		20:14 (20)	17:07	16:20	16:20
59	08:19	07:11	06:01	05:50		19:32	05:03	05:43	06:35	07:25	19:35 (20)		20:15 (20)	07:23	08:19	08:44
60	17:09	18:08	18:59	20:55		21:43	22:00	21:29	20:26	20:26	20:48 (20)		20:16 (20)	17:05	16:19	16:21
61	08:17	07:09	05:59	05:48		19:33	05:12	05:45	06:37	07:23	19:36 (20)		20:17 (20)	07:25	08:21	08:44
62	17:11	18:10	19:01	20:56		21:44	22:01	21:28	20:24	20:24	20:45 (20)		20:18 (20)	17:03	16:22	16:22
63						19:34	05:11	05:05	05:46	06:39	19:40 (20)		20:19 (20)	08:19	16:23	16:23
64						19:35	05:10	05:04	05:47	06:41	19:41 (20)		20:20 (20)	08:20	16:24	16:24
65						19:36	05:09	05:03	05:48	06:44	19:42 (20)		20:21 (20)	08:21	16:25	16:25
66						19:37	05:08	05:02	05:49	06:47	19:43 (20)		20:22 (20)	08:22	16:26	16:26
67						19:38	05:07	05:01	05:50	06:50	19:44 (20)		20:23 (20)	08:23	16:27	16:27
68						19:39	05:06	05:00	05:51	06:51	19:45 (20)		20:24 (20)	08:24	16:28	16:28
69						19:40	05:05	05:00	05:52	06:52	19:46 (20)		20:25 (20)	08:25	16:29	16:29
70						19:41	05:04	05:00	05:53	06:53	19:47 (20)		20:26 (20)	08:26	16:30	16:30
71						19:42	05:03	05:00	05:54	06:54	19:48 (20)		20:27 (20)	08:27	16:31	16:31
72						19:43	05:02	05:00	05:55	06:55	19:49 (20)		20:28 (20)	08:28	16:32	16:32
73						19:44										

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	20:14 (17) 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	20:15 (17) 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	20:16 (17) 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	20:17 (17) 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	20:18 (17) 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	20:19 (17) 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	20:20 (17) 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	20:21 (17) 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	20:22 (17) 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	20:23 (17) 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	20:24 (17) 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	20:25 (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	20:26 (17) 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	20:27 (17) 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	20:28 (17) 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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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		06:32		19:37 (19)	07:25			07:19		08:15	08:44
	21:33	6	20:30 (17)	21	19:58 (19)	19:17			17:09		16:21	16:19
29	05:42		06:34		19:37 (19)	07:27			07:21		08:17	08:44
	21:31	11	20:33 (17)	21	19:58 (19)	19:14			17:07		16:20	16:20
30	05:43		06:35		19:36 (19)	07:28			07:23		08:18	08:44
	21:29	14	20:34 (17)	21	19:57 (19)	19:12			17:05		16:19	16:21
31	05:45		06:37		19:36 (19)				07:25			08:44
	21:28	17	20:36 (17)	20	19:56 (19)				17:03			16:22
Sonneneinstrahlung	508			457			382		330		262	238
astr.max.mögl.Beschattung	48			961			49					
Red.Sonneneinstrahlung	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
	16:23	17:13	18:07	20:04	5	19:37 (19)
2	08:44	08:14	07:17	07:04	19:27 (19)	05:57
	16:25	17:15	18:09	20:05	12	19:39 (19)
3	08:44	08:12	07:15	07:02	19:25 (19)	05:55
	16:26	17:17	18:11	20:07	16	19:41 (19)
4	08:44	08:10	07:13	06:59	19:24 (19)	05:53
	16:27	17:19	18:13	20:09	19	19:43 (19)
5	08:43	08:09	07:11	06:57	19:22 (19)	05:51
	16:28	17:21	18:15	20:11	21	19:43 (19)
6	08:43	08:07	07:08	06:55	19:21 (19)	05:49
	16:29	17:23	18:17	20:13	23	19:44 (19)
7	08:42	08:05	07:06	06:52	19:21 (19)	05:48
	16:31	17:25	18:18	20:14	23	19:44 (19)
8	08:42	08:03	07:04	06:50	19:20 (19)	05:46
	16:32	17:27	18:20	20:16	24	19:44 (19)
9	08:41	08:01	07:01	06:48	19:20 (19)	05:44
	16:33	17:29	18:22	20:18	24	19:44 (19)
10	08:41	07:59	06:59	06:45	19:20 (19)	05:42
	16:35	17:31	18:24	20:20	25	19:45 (20)
11	08:40	07:58	06:57	06:43	19:19 (19)	05:40
	16:36	17:33	18:26	20:22	27	19:46 (20)
12	08:40	07:56	06:54	06:41	19:20 (20)	05:39
	16:38	17:35	18:28	20:23	27	19:47 (20)
13	08:39	07:54	06:52	06:38	19:19 (20)	05:37
	16:39	17:36	18:29	20:25	29	19:48 (20)
14	08:38	07:52	06:50	06:36	19:18 (20)	05:35
	16:41	17:38	18:31	20:27	31	19:49 (20)
15	08:37	07:50	06:47	06:34	19:16 (20)	05:34
	16:43	17:40	18:33	20:29	33	19:49 (20)
16	08:36	07:48	06:45	06:31	19:16 (20)	05:32
	16:44	17:42	18:35	20:30	33	19:49 (20)
17	08:35	07:46	06:42	06:29	19:15 (20)	05:30
	16:46	17:44	18:37	20:32	34	19:49 (20)
18	08:34	07:44	06:40	06:27	19:15 (20)	05:29
	16:48	17:46	18:39	20:34	34	19:49 (20)
19	08:33	07:41	06:38	06:25	19:15 (20)	05:27
	16:49	17:48	18:40	20:36	35	19:50 (20)
20	08:32	07:39	06:35	06:23	19:15 (20)	05:26
	16:51	17:50	18:42	20:38	34	19:49 (20)
21	08:31	07:37	06:33	06:20	19:14 (20)	05:24
	16:53	17:52	18:44	20:39	34	19:48 (20)
22	08:30	07:35	06:30	06:18	19:14 (20)	05:23
	16:55	17:54	18:46	20:41	46	20:12 (17)
23	08:28	07:33	06:28	06:16	19:14 (20)	05:22
	16:56	17:56	18:48	20:43	49	20:14 (17)
24	08:27	07:31	06:26	06:14	19:15 (20)	05:20
	16:58	17:58	18:49	20:45	51	20:15 (17)
25	08:26	07:29	06:23	06:12	19:15 (20)	05:19
	17:00	18:00	18:51	20:47	52	20:16 (17)
26	08:24	07:26	06:21	06:10	19:16 (20)	05:18
	17:02	18:01	18:53	20:48	52	20:17 (17)
27	08:23	07:24	06:18	06:07	19:17 (20)	05:17
	17:04	18:03	18:55	20:50	52	20:18 (17)
28	08:22	07:22	06:16	06:05	19:18 (20)	05:16
	17:06	18:05	18:57	20:52	51	20:18 (17)
29	08:20		07:14	06:03	19:19 (20)	05:15
	17:07		19:58	20:54	48	20:18 (17)
30	08:19		07:11	06:01	19:21 (20)	05:13
	17:09		20:00	20:55	45	20:18 (17)
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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
	22:00	21:26	20:20 (17)	20:21	19:46 (20)	19:10
2	05:09	05:48	20:07 (17)	06:40	19:18 (19)	07:32
	21:59	21:24	20:22 (17)	20:19	19:43 (20)	19:07
3	05:09	05:50	20:05 (17)	06:42	19:18 (19)	07:34
	21:59	21:22	20:23 (17)	20:17	19:42 (19)	19:05
4	05:10	05:51	20:05 (17)	06:44	19:17 (19)	07:35
	21:59	21:21	20:25 (17)	20:14	19:41 (19)	19:02
5	05:11	05:53	20:03 (17)	06:46	19:17 (19)	07:37
	21:58	21:19	20:25 (17)	20:12	19:40 (19)	19:00
6	05:12	05:55	20:03 (17)	06:47	19:18 (19)	07:39
	21:57	21:17	20:26 (17)	20:10	19:40 (19)	18:58
7	05:13	05:56	20:01 (17)	06:49	19:17 (19)	07:41
	21:57	21:15	20:26 (17)	20:07	19:38 (19)	18:55
8	05:14	05:58	20:01 (17)	06:51	19:18 (19)	07:42
	21:56	21:13	20:27 (17)	20:05	19:37 (19)	18:53
9	05:15	06:00	20:00 (17)	06:52	19:19 (19)	07:44
	21:55	21:11	20:26 (17)	20:03	19:35 (19)	18:51
10	05:16	06:01	20:00 (17)	06:54	19:20 (19)	07:46
	21:55	21:09	20:27 (17)	20:00	19:32 (19)	18:48
11	05:17	06:03	19:34 (20)	06:56	19:24 (19)	07:48
	21:54	21:07	20:27 (17)	19:58	19:30 (19)	18:46
12	05:18	06:05	19:30 (20)	06:57		07:50
	21:53	21:05	20:26 (17)	19:55		18:44
13	05:19	06:06	19:29 (20)	06:59		07:51
	21:52	21:03	20:27 (17)	19:53		18:41
14	05:21	06:08	19:26 (20)	07:01		07:53
	21:51	21:01	20:26 (17)	19:50		18:39
15	05:22	06:10	19:25 (20)	07:03		07:55
	21:50	20:59	20:25 (17)	19:48		18:37
16	05:23	06:11	19:24 (20)	07:04		07:57
	21:49	20:57	20:25 (17)	19:46		18:35
17	05:24	06:13	19:22 (20)	07:06		07:59
	21:48	20:55	20:24 (17)	19:43		18:32
18	05:26	06:15	19:22 (20)	07:08		08:00
	21:47	20:53	20:23 (17)	19:41		18:30
19	05:27	06:16	19:20 (20)	07:09		08:02
	21:45	20:51	20:21 (17)	19:38		18:28
20	05:28	06:18	19:20 (20)	07:11		08:04
	21:44	20:49	20:19 (17)	19:36		18:26
21	05:30	06:20	19:20 (20)	07:13		08:06
	21:43	20:46	20:17 (17)	19:34		18:24
22	05:31	06:22	19:19 (20)	07:15		08:08
	21:41	20:44	19:53 (20)	19:31		18:21
23	05:33	06:23	19:19 (20)	07:16		08:10
	21:40	20:42	19:53 (20)	19:29		18:19
24	05:34	06:25	19:18 (20)	07:18		08:11
	21:39	20:40	19:52 (20)	19:26		18:17
25	05:35	06:27	19:18 (20)	07:20		07:13
	21:37	20:37	19:52 (20)	19:24		17:15
26	05:37	06:28	19:18 (20)	07:21		07:15
	21:36	20:35	19:52 (20)	19:22		17:13
27	05:39	06:30	19:18 (20)	07:23		07:17
	21:34	20:33	19:51 (20)	19:19		17:11
28	05:40	06:32	19:18 (20)	07:25		07:19
	21:33	20:31	19:50 (20)	19:17		17:09
29	05:42	06:34	19:19 (20)	07:27		07:21
	21:31	20:28	19:50 (20)	19:14		17:07
30	05:43	06:35	19:19 (20)	07:28		07:23
	21:29	20:26	19:48 (20)	19:12		17:05
31	05:45	06:37	19:20 (20)			07:25
	21:28	20:24	19:47 (20)			17:03
Sonnenscheinstunden	508	457	382		330	262
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	Jun
1	08:44	08:15	07:20	07:07	05:59	19:51 (19) 05:12
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57	25 20:16 (19) 21:45
2	08:44	08:14	07:17	07:04	05:57	19:51 (19) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:05	20:59	24 20:15 (19) 21:46
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	19:52 (19) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	24 20:16 (19) 21:48
4	08:44	08:10	07:13	06:59	05:53	19:53 (19) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:02	22 20:15 (19) 21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:51	19:53 (19) 05:08
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21 20:14 (19) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:49	19:54 (19) 05:08
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	18 20:12 (19) 21:51
7	08:42	08:05	07:06	06:52	05:48	19:55 (19) 05:07
	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08	16 20:11 (19) 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	19:57 (19) 05:06
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	17 20:26 (20) 21:53
9	08:41	08:01	07:01	06:48	05:44	19:59 (19) 05:06
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11	22 20:31 (20) 21:54
10	08:41	07:59	06:59	06:45	05:42	20:15 (20) 05:05
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	18 20:33 (20) 21:54
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:40	20:13 (20) 05:05
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14	22 20:35 (20) 21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	20:12 (20) 05:05
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	24 20:36 (20) 21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37	20:11 (20) 05:04
	16:39	17:36	18:29	20:25	21:18	26 20:37 (20) 21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	20:10 (20) 05:04
	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19	28 20:38 (20) 21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	20:09 (20) 05:04
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	30 20:39 (20) 21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	20:08 (20) 05:04
	16:44	17:42	18:35	20:30	21:23	31 20:39 (20) 21:58
17	08:35	07:46	06:42	06:29	05:30	20:08 (20) 05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	42 20:52 (17) 21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	20:07 (20) 05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	46 20:53 (17) 21:59
19	08:33	07:41	06:38	06:25	05:27	20:07 (20) 05:04
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	48 20:55 (17) 22:00
20	08:32	07:39	06:35	06:23	20:05 (19) 05:26	20:07 (20) 05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	3 20:08 (19) 21:29	49 20:56 (17) 22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:20	19:59 (19) 05:24	20:06 (20) 05:04
	16:53	17:52	18:44	20:39	12 20:11 (19) 21:30	51 20:57 (17) 22:00
22	08:30	07:35	06:30	06:18	19:57 (19) 05:23	20:06 (20) 05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	16 20:13 (19) 21:32	52 20:58 (17) 22:00
23	08:28	07:33	06:28	06:16	19:56 (19) 05:22	20:06 (20) 05:04
	16:56	17:56	18:48	20:43	18 20:14 (19) 21:33	53 20:59 (17) 22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	19:54 (19) 05:20	20:06 (20) 05:05
	16:58	17:58	18:49	20:45	21 20:15 (19) 21:35	53 20:59 (17) 22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	19:53 (19) 05:19	20:06 (20) 05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	23 20:16 (19) 21:36	54 21:00 (17) 22:01
26	08:24	07:26	06:21	06:10	19:53 (19) 05:18	20:06 (20) 05:05
	17:02	18:01	18:53	20:48	23 20:16 (19) 21:38	54 21:00 (17) 22:01
27	08:23	07:24	06:18	06:07	19:52 (19) 05:17	20:06 (20) 05:06
	17:04	18:03	18:55	20:50	25 20:17 (19) 21:39	55 21:01 (17) 22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:05	19:52 (19) 05:16	20:07 (20) 05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	25 20:17 (19) 21:40	54 21:01 (17) 22:00
29	08:20		07:14	06:03	19:51 (19) 05:15	20:07 (20) 05:07
	17:07		19:58	20:54	25 20:16 (19) 21:42	54 21:01 (17) 22:00
30	08:19		07:11	06:01	19:51 (19) 05:14	20:07 (20) 05:07
	17:09		20:00	20:55	25 20:16 (19) 21:43	54 21:01 (17) 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				216		1580
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37		0.33
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95
Reduktion Windrichtung				0.60		0.60
Gesamte Reduktion				0.21		0.18
Met.wahrsch.Beschattung				45		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	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

|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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	Jun
1	08:44	08:15	07:20	07:07	05:59	19:42 (19) 05:12
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57	27 20:09 (19) 21:45
2	08:44	08:14	07:17	07:04	05:57	19:42 (19) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:05	20:59	26 20:08 (19) 21:46
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	19:44 (19) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	24 20:08 (19) 21:48
4	08:44	08:10	07:13	06:59	05:53	19:44 (19) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:02	23 20:07 (19) 21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:51	19:45 (19) 05:08
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	20 20:05 (19) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:49	19:46 (19) 05:08
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	18 20:04 (19) 21:51
7	08:42	08:05	07:06	06:52	05:48	19:48 (19) 05:07
	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08	24 20:20 (20) 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	19:51 (19) 05:06
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	26 20:24 (20) 21:53
9	08:41	08:01	07:01	06:48	05:44	20:04 (20) 05:06
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11	22 20:26 (20) 21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:45	05:42	20:02 (20) 05:05
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	25 20:27 (20) 21:54
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:40	20:01 (20) 05:05
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14	28 20:29 (20) 21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	20:00 (20) 05:05
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	30 20:30 (20) 21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:38	19:50 (18) 05:37	19:59 (20) 05:04
	16:39	17:36	18:29	20:25	19:58 (18) 21:18	33 20:32 (20) 21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	19:48 (18) 05:35	19:58 (20) 05:04
	16:41	17:38	18:31	20:27	20:00 (18) 21:19	34 20:32 (20) 21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	19:46 (18) 05:34	19:57 (20) 05:04
	16:43	17:40	18:33	20:29	20:01 (18) 21:21	36 20:33 (20) 21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	19:45 (18) 05:32	19:56 (20) 05:04
	16:44	17:42	18:35	20:31	20:03 (18) 21:23	38 20:34 (20) 21:58
17	08:35	07:46	06:42	06:29	19:44 (18) 05:30	19:56 (20) 05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	20:05 (18) 21:24	47 20:48 (17) 21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	19:43 (18) 05:29	19:55 (20) 05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	20:05 (19) 21:26	52 20:50 (17) 21:59
19	08:33	07:41	06:38	06:25	19:43 (18) 05:27	19:55 (20) 05:04
	16:49	17:48	18:40	20:36	20:07 (19) 21:27	56 20:52 (17) 22:00
20	08:32	07:39	06:35	06:23	19:43 (18) 05:26	19:55 (20) 05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	20:08 (19) 21:29	59 20:54 (17) 22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:20	19:42 (18) 05:24	19:54 (20) 05:04
	16:53	17:52	18:44	20:39	20:08 (19) 21:30	60 20:54 (17) 22:00
22	08:30	07:35	06:30	06:18	19:42 (18) 05:23	19:54 (20) 05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	20:09 (19) 21:32	62 20:56 (17) 22:00
23	08:28	07:33	06:28	06:16	19:43 (18) 05:22	19:54 (20) 05:04
	16:56	17:56	18:48	20:43	20:10 (19) 21:33	63 20:57 (17) 22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	19:43 (19) 05:20	19:54 (20) 05:05
	16:58	17:58	18:49	20:45	20:10 (19) 21:35	63 20:57 (17) 22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	19:43 (19) 05:19	19:54 (20) 05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	20:10 (19) 21:36	64 20:58 (17) 22:01
26	08:24	07:26	06:21	06:10	19:42 (19) 05:18	19:54 (20) 05:05
	17:02	18:01	18:53	20:48	20:10 (19) 21:38	65 20:59 (17) 22:01
27	08:23	07:24	06:18	06:07	19:42 (19) 05:17	19:54 (20) 05:06
	17:04	18:03	18:55	20:50	20:10 (19) 21:39	65 20:59 (17) 22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:05	19:42 (19) 05:16	19:54 (20) 05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	20:10 (19) 21:40	66 21:00 (17) 22:00
29	08:20		07:14	06:03	19:42 (19) 05:15	19:54 (20) 05:07
	17:07		19:58	20:54	20:10 (19) 21:42	66 21:00 (17) 22:00
30	08:19		07:11	06:01	19:42 (19) 05:14	19:54 (20) 05:07
	17:09		20:00	20:55	20:09 (19) 21:43	66 21:00 (17) 22:00
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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

	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
2	22:00	21:07 (17) 21:26	20:40 (20) 20:21	19:10	17:01	16:18
3	05:09	20:02 (20) 05:48	20:12 (20) 06:40	07:32	07:28	08:21
4	21:59	21:08 (17) 21:24	20:39 (20) 20:19	19:07	16:59	16:18
5	05:09	20:02 (20) 05:50	20:13 (20) 06:42	07:34	07:30	08:23
6	21:59	21:08 (17) 21:23	20:37 (20) 20:17	19:05	16:57	16:17
7	05:10	20:01 (20) 05:51	20:04 (19) 06:44	07:35	07:32	08:24
8	21:59	21:07 (17) 21:21	20:36 (20) 20:14	19:02	16:55	16:16
9	05:11	20:02 (20) 05:53	19:59 (19) 06:46	07:37	07:34	08:25
10	21:58	21:08 (17) 21:19	20:32 (20) 20:12	19:00	16:53	16:16
11	05:12	20:02 (20) 05:55	19:57 (19) 06:47	07:39	07:36	08:27
12	21:57	21:08 (17) 21:17	20:28 (20) 20:10	18:58	16:52	16:15
13	05:13	20:02 (20) 05:56	19:55 (19) 06:49	07:41	07:38	08:28
14	21:57	21:08 (17) 21:15	20:14 (19) 20:07	18:55	16:50	16:15
15	05:14	20:02 (20) 05:58	19:54 (19) 06:51	07:42	07:40	08:29
16	21:56	21:09 (17) 21:13	20:15 (19) 20:05	18:53	16:48	16:14
17	05:15	20:02 (20) 06:00	19:53 (19) 06:52	07:44	07:41	08:31
18	21:55	21:09 (17) 21:11	20:15 (19) 20:03	18:51	16:46	16:14
19	05:16	20:03 (20) 06:01	19:52 (19) 06:54	07:46	07:43	08:32
20	21:55	21:09 (17) 21:09	20:17 (19) 20:00	18:48	16:45	16:14
21	05:17	20:03 (20) 06:03	19:52 (19) 06:56	07:48	07:45	08:33
22	21:54	21:09 (17) 21:07	20:17 (19) 19:58	18:46	16:43	16:14
23	05:18	20:03 (20) 06:05	19:51 (19) 06:57	07:50	07:47	08:34
24	21:53	21:09 (17) 21:05	20:17 (19) 19:55	18:44	16:41	16:13
25	05:19	20:03 (20) 06:06	19:50 (19) 06:59	07:51	07:49	08:35
26	21:52	21:09 (17) 21:03	20:18 (19) 19:53	18:41	16:40	16:13
27	05:21	20:03 (20) 06:08	19:49 (19) 07:01	07:53	07:51	08:36
28	21:51	21:08 (17) 21:01	20:17 (19) 19:51	18:39	16:38	16:13
29	05:22	20:03 (20) 06:10	19:49 (19) 07:03	07:55	07:53	08:37
30	21:50	21:08 (17) 20:59	20:18 (19) 19:48	18:37	16:37	16:13
31	05:23	20:03 (20) 06:11	19:50 (19) 07:04	07:57	07:54	08:38
32	21:49	21:08 (17) 20:57	20:18 (19) 19:46	18:35	16:35	16:13
33	05:24	20:04 (20) 06:13	19:49 (19) 07:06	07:59	07:56	08:39
34	21:48	21:08 (17) 20:55	20:17 (19) 19:43	18:32	16:34	16:14
35	05:26	20:04 (20) 06:15	19:49 (19) 07:08	08:00	07:58	08:39
36	21:47	21:08 (17) 20:53	20:17 (19) 19:41	18:30	16:32	16:14
37	05:27	20:04 (20) 06:16	19:49 (19) 07:09	08:02	08:00	08:40
38	21:45	21:07 (17) 20:51	20:16 (19) 19:38	18:28	16:31	16:14
39	05:28	20:03 (20) 06:18	19:48 (18) 07:11	08:04	08:02	08:41
40	21:44	21:06 (17) 20:49	20:15 (19) 19:36	18:26	16:30	16:14
41	05:30	20:04 (20) 06:20	19:48 (18) 07:13	08:06	08:03	08:41
42	21:43	21:07 (17) 20:46	20:15 (19) 19:34	18:24	16:28	16:15
43	05:31	20:04 (20) 06:22	19:47 (18) 07:15	08:08	08:05	08:42
44	21:42	21:06 (17) 20:44	20:13 (19) 19:31	18:21	16:27	16:15
45	05:33	20:04 (20) 06:23	19:47 (18) 07:16	08:10	08:07	08:42
46	21:40	21:04 (17) 20:42	20:12 (19) 19:29	18:19	16:26	16:16
47	05:34	20:05 (20) 06:25	19:47 (18) 07:18	08:11	08:08	08:43
48	21:39	21:04 (17) 20:40	20:10 (19) 19:26	18:17	16:25	16:16
49	05:36	20:05 (20) 06:27	19:46 (18) 07:20	07:13	08:10	08:43
50	21:37	21:02 (17) 20:37	20:08 (18) 19:24	17:15	16:24	16:17
51	05:37	20:06 (20) 06:28	19:47 (18) 07:21	07:15	08:12	08:43
52	21:36	21:00 (17) 20:35	20:07 (18) 19:22	17:13	16:23	16:18
53	05:39	20:07 (20) 06:30	19:47 (18) 07:23	07:17	08:13	08:44
54	21:34	20:57 (17) 20:33	20:04 (18) 19:19	17:11	16:22	16:19
55	05:40	20:07 (20) 06:32	19:48 (18) 07:25	07:19	08:15	08:44
56	21:33	20:44 (20) 20:31	20:03 (18) 19:17	17:09	16:21	16:19
57	05:42	20:08 (20) 06:34	19:49 (18) 07:27	07:21	08:17	08:44
58	21:31	20:43 (20) 20:28	20:01 (18) 19:14	17:07	16:20	16:20
59	05:43	20:08 (20) 06:35	19:50 (18) 07:28	07:23	08:18	08:44
60	21:29	20:42 (20) 20:26	19:58 (18) 19:12	17:05	16:19	16:21
61	05:45	20:10 (20) 06:37		07:25		08:44
62	21:28	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57	29 20:22 (19) 21:45
2	08:44	08:14	07:17	07:04	05:57	19:54 (19) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:05	20:59	28 20:22 (19) 21:46
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	19:55 (19) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	28 20:23 (19) 21:48
4	08:44	08:10	07:13	06:59	05:53	19:54 (19) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:02	29 20:23 (19) 21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:51	19:54 (19) 05:08
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	28 20:22 (19) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:49	19:54 (19) 05:08
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	28 20:22 (19) 21:51
7	08:42	08:05	07:06	06:52	05:48	19:53 (19) 05:07
	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08	28 20:21 (19) 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	19:54 (19) 05:06
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	28 20:22 (19) 21:53
9	08:41	08:01	07:01	06:48	05:44	19:54 (19) 05:06
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11	27 20:21 (19) 21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:45	05:42	19:54 (19) 05:05
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	26 20:20 (19) 21:54
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:40	19:56 (19) 05:05
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14	24 20:20 (19) 21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	19:56 (19) 05:05
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	23 20:19 (19) 21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37	19:57 (19) 05:04
	16:39	17:36	18:29	20:25	21:18	22 20:19 (19) 21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	19:58 (19) 05:04
	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19	20 20:18 (19) 21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	19:59 (19) 05:04
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	18 20:17 (19) 21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	20:00 (19) 05:04
	16:44	17:42	18:35	20:31	21:23	15 20:15 (19) 21:58
17	08:35	07:46	06:42	06:29	05:30	20:02 (19) 05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	12 20:14 (19) 21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	20:05 (19) 05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	5 20:10 (19) 21:59
19	08:33	07:41	06:38	06:25	05:27	20:08 (18) 05:04
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	22:00
20	08:32	07:39	06:35	06:23	05:26	20:10 (18) 05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:20	05:24	20:11 (18) 05:04
	16:53	17:52	18:44	20:39	21:30	11 20:41 (20) 22:00
22	08:30	07:35	06:30	06:18	05:23	20:27 (20) 05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	17 20:44 (20) 22:00
23	08:28	07:33	06:28	06:16	05:22	20:26 (20) 05:04
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	20 20:46 (20) 22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:20	20:25 (20) 05:05
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	23 20:48 (20) 22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	20:24 (20) 05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	25 20:49 (20) 22:01
26	08:24	07:26	06:21	06:10	05:18	20:23 (20) 05:05
	17:02	18:01	18:53	20:48	21:38	27 20:50 (20) 22:01
27	08:23	07:24	06:18	06:07	05:17	20:22 (20) 05:06
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	29 20:51 (20) 22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16	20:21 (20) 05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	37 21:03 (17) 22:00
29	08:20		07:14	06:03	05:15	20:21 (20) 05:07
	17:07		19:58	20:54	21:42	43 21:05 (17) 22:00
30	08:19		07:11	06:01	05:14	20:20 (20) 05:07
	17:09		20:00	20:55	21:43	47 21:07 (17) 22:00
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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	07:26
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57	21	20:24 (20)	21:45	22:00	21:26	46	20:55 (17)
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
	16:25	17:15	18:09	20:05	20:59	24	20:25 (20)	21:46	21:59	21:24	45	20:54 (17)
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
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	26	20:27 (20)	21:48	21:59	21:22	43	20:53 (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
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:02	27	20:27 (20)	21:49	21:59	21:21	41	20:50 (17)
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
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	27	20:27 (20)	21:50	21:58	21:19	40	20:48 (17)
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
	16:28	17:23	18:17	20:13	21:06	32	20:36 (17)	21:51	21:57	21:17	36	20:47 (17)
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
	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08	37	20:37 (17)	21:52	21:57	21:15	30	20:45 (17)
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
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	40	20:39 (17)	21:53	21:58	21:13	28	20:37 (20)
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
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11	43	20:41 (17)	21:53	21:55	21:11	26	20:35 (20)
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
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	44	20:42 (17)	21:54	21:55	21:09	25	20:35 (20)
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
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14	45	20:44 (17)	21:55	21:54	21:07	23	20:34 (20)
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
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	46	20:45 (17)	21:56	21:53	21:05	22	20:33 (20)
13	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37	19:59 (20)	05:04	05:19	06:06	20:12 (20)	06:59	07:51
	16:39	17:36	18:29	20:25	21:18	47	20:46 (17)	21:57	21:52	3	20:46 (17)	21:03
14	08:38	07:52	06:49	06:36	05:35	19:59 (20)	05:04	05:21	06:08	20:14 (20)	07:01	07:53
	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19	47	20:46 (17)	21:57	21:51	8	20:46 (17)	21:01
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	20:00 (20)	05:04	05:22	06:09	20:17 (20)	07:03	07:55
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	46	20:46 (17)	21:58	21:50	11	20:50 (17)	20:59
16	08:36	07:48	06:45	06:31	05:32	20:00 (20)	05:04	05:23	06:11	20:37 (17)	06:11	07:04
	16:44	17:42	18:35	20:30	21:23	46	20:46 (17)	21:58	21:49	14	20:51 (17)	20:57
17	08:35	07:46	06:42	06:29	05:30	20:01 (20)	05:04	05:24	06:13	20:37 (17)	06:13	07:06
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	45	20:46 (17)	21:59	21:48	16	20:53 (17)	20:55
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	20:01 (20)	05:04	05:26	06:15	20:37 (17)	06:15	07:08
	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	08:33	07:41	06:38	06:25	05:27	20:03 (20)	05:04	05:27	06:16	20:36 (17)	06:16	07:09
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	43	20:46 (17)	22:00	21:45	18	20:54 (17)	20:51
20	08:32	07:39	06:35	06:23	05:26	20:04 (20)	05:04	05:28	06:18	20:38 (17)	06:18	07:11
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	41	20:46 (17)	22:00	21:44	28	20:54 (17)	20:49
21	08:31	07:37	06:33	06:20	05:24	20:04 (20)	05:04	05:30	06:20	20:17 (20)	06:20	07:13
	16:53	17:52	18:44	20:39	21:30	38	20:45 (17)	22:00	21:43	33	20:55 (17)	20:46
22	08:30	07:35	06:30	06:18	05:23	20:06 (20)	05:04	05:31	06:22	20:18 (20)	06:22	07:15
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	35	20:45 (17)	22:00	21:41	37	20:55 (17)	20:44
23	08:28	07:33	06:28	06:16	05:22	20:08 (20)	05:04	05:33	06:23	20:14 (20)	06:23	07:16
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	31	20:45 (17)	22:01	21:40	40	20:56 (17)	20:42
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:20	20:11 (20)	05:04	05:34	06:24	20:14 (20)	06:25	07:18
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	24	20:44 (17)	22:01	21:39	42	20:56 (17)	20:40
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	20:27 (17)	05:05	05:36	06:27	20:13 (20)	06:27	07:20
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	17	20:44 (17)	22:01	21:37	43	20:56 (17)	20:37
26	08:24	07:26	06:21	06:10	05:18	20:27 (17)	05:05	05:37	06:28	20:11 (20)	06:28	07:21
	17:02	18:01	18:53	20:49	21:38	16	20:43 (17)	22:01	21:36	45	20:56 (17)	20:35
27	08:23	07:24	06:18	06:07	05:17	20:28 (17)	05:06	05:39	06:29	20:11 (20)	06:30	07:23
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	15	20:43 (17)	22:01	21:34	46	20:57 (17)	20:33
28	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16	20:30 (17)	05:06	05:40	06:30	20:10 (20)	06:32	07:25
	17:06	18:05	18:57	20:52	11	20:26 (20)	21:40	21:33	46	20:56 (17)	20:31	07:27
29	08:20	07:14	06:03	06:00	05:15	20:31 (17)	05:07	05:42	06:34	20:19 (20)	06:34	07:27
	17:07	18:06	18:58	20:54	16	20:22 (20)	21:42	21:31	47	20:57 (17)	20:28	07:28
30	08:19	07:11	06:01	06:00	05:13	20:33 (17)	05:07	05:43	06:35	20:10 (20)	06:35	07:28
	17:09	18:08	18:59	20:55	19	20:23 (20)	21:43	21:29	46	20:58 (17)	20:26	07:29
31	08:17	07:09	06:00	06:00	05:13	20:39 (17)	05:08	05:45	06:37	20:10 (20)	06:37	07:29
	17:11	18:10	19:01	20:57	21:44	21:28	46	20:56 (17)	20:24	21:28	46	20:56 (17)
Sonneneinstrahlung	254	275	367	418	490	505	508	585	447	382	330	262
str. max. mögl. Beschattung				46	976			585	447			238
Red. Sonneneinstrahlung				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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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	Jun	Jul	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
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
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
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
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
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:49	05:06	20:34 (20) 05:12	20:40 (20) 05:55	06:47	07:39	07:36	08:27
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
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
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
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
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
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
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
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
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	20:47 (20) 05:17	20:38 (20) 05:22	20:42 (20) 06:10	07:03	07:55	07:53	08:37
16	08:36	07:48	06:45	06:31	05:32	20:50 (20) 05:18	20:38 (20) 05:23	20:42 (20) 06:11	07:04	07:57	07:54	08:38
17	08:35	07:46	06:42	06:29	05:30	20:51 (20) 05:18	20:38 (20) 05:24	20:42 (20) 06:13	07:06	07:59	07:56	08:39
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	20:53 (20) 05:19	20:38 (20) 05:25	20:42 (20) 06:15	07:08	08:00	07:58	08:40
19	08:33	07:41	06:38	06:25	05:27	20:54 (20) 05:20	20:38 (20) 05:27	20:42 (20) 06:16	07:09	08:02	08:00	08:41
20	08:32	07:39	06:36	06:23	05:26	20:54 (20) 05:21	20:39 (20) 05:28	20:42 (20) 06:18	07:11	08:04	08:01	08:42
21	08:31	07:37	06:33	06:20	05:24	20:55 (20) 05:22	20:39 (20) 05:29	20:42 (20) 06:20	07:13	08:06	08:03	08:43
22	08:30	07:35	06:30	06:18	05:23	20:55 (20) 05:23	20:39 (20) 05:31	20:43 (20) 06:22	07:15	08:08	08:05	08:44
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	20:56 (20) 05:24	20:39 (20) 05:32	20:43 (20) 06:23	07:16	08:10	08:07	08:45
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:20	20:57 (20) 05:25	20:39 (20) 05:34	20:44 (20) 06:25	07:18	08:11	08:08	08:46
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	20:57 (20) 05:26	20:39 (20) 05:35	20:44 (20) 06:27	07:20	08:13	08:10	08:47
26	08:24	07:26	06:21	06:10	05:18	20:57 (20) 05:27	20:39 (20) 05:37	20:45 (20) 06:28	07:21	08:15	08:12	08:48
27	08:23	07:24	06:18	06:07	05:17	20:58 (20) 05:28	20:39 (20) 05:39	20:46 (20) 06:30	07:23	08:17	08:14	08:49
28	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16	20:58 (20) 05:29	20:39 (20) 05:40	20:47 (20) 06:32	07:25	08:19	08:16	08:50
29	08:20	07:19	06:13	06:03	05:15	20:58 (20) 05:30	20:39 (20) 05:41	20:48 (20) 06:34	07:27	08:21	08:18	08:51
30	08:18	07:17	06:11	06:01	05:14	20:58 (20) 05:31	20:39 (20) 05:42	20:49 (20) 06:35	07:28	08:23	08:20	08:52
31	08:17	07:15	06:09	05:59	05:13	20:58 (20) 05:32	20:39 (20) 05:43	20:50 (20) 06:36	07:29	08:25	08:22	08:53
astr. max. mögl. Beschattung	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57	23 20:27 (19) 21:45
2	08:44	08:14	07:17	07:04	05:57	20:04 (19) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:05	20:59	23 20:27 (19) 21:46
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	20:04 (19) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	24 20:28 (19) 21:48
4	08:44	08:10	07:13	06:59	05:53	20:04 (19) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:02	24 20:28 (19) 21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:51	20:03 (19) 05:08
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	25 20:28 (19) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:49	20:03 (19) 05:08
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	24 20:27 (19) 21:51
7	08:42	08:05	07:06	06:52	05:48	20:03 (19) 05:07
	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08	24 20:27 (19) 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	20:04 (19) 05:06
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	23 20:27 (19) 21:53
9	08:41	08:01	07:01	06:48	05:44	20:04 (19) 05:06
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11	22 20:26 (19) 21:54
10	08:41	07:59	06:59	06:45	05:42	20:04 (19) 05:05
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21 20:25 (19) 21:54
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:40	20:05 (19) 05:05
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14	20 20:25 (19) 21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	20:05 (19) 05:05
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	19 20:24 (19) 21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37	20:07 (19) 05:04
	16:39	17:36	18:29	20:25	21:18	17 20:24 (19) 21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	20:08 (19) 05:04
	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19	14 20:22 (19) 21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	20:10 (19) 05:04
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	11 20:21 (19) 21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	20:12 (19) 05:04
	16:44	17:42	18:35	20:30	21:23	6 20:18 (19) 21:58
17	08:35	07:46	06:42	06:29	05:30	20:18 (20) 05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	6 20:44 (20) 21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	20:34 (20) 05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	12 20:46 (20) 21:59
19	08:33	07:41	06:38	06:25	05:27	20:32 (20) 05:04
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	17 20:49 (20) 22:00
20	08:32	07:39	06:35	06:23	05:26	20:31 (20) 05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	20 20:51 (20) 22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:20	05:24	20:29 (20) 05:04
	16:53	17:52	18:44	20:39	21:30	22 20:51 (20) 22:00
22	08:30	07:35	06:30	06:18	05:23	20:28 (20) 05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	24 20:52 (20) 22:00
23	08:28	07:33	06:28	06:16	05:22	20:28 (20) 05:04
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	25 20:53 (20) 22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:20	20:27 (20) 05:05
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	34 21:02 (17) 22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	20:27 (20) 05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	37 21:04 (17) 22:01
26	08:24	07:26	06:21	06:10	05:18	20:26 (20) 05:05
	17:02	18:01	18:53	20:48	21:38	39 21:05 (17) 22:01
27	08:23	07:24	06:18	06:07	05:17	20:26 (20) 05:06
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	40 21:06 (17) 22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16	20:26 (20) 05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	41 21:07 (17) 22:00
29	08:20		07:14	06:03	05:15	20:26 (20) 05:07
	17:07		19:58	20:54	21:42	43 21:09 (17) 22:00
30	08:19		07:11	06:01	05:14	20:25 (20) 05:07
	17:09		20:00	20:55	21:43	45 21:10 (17) 22:00
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	19	20:16 (19)	06:39	07:30	07:26	08:20		
	22:00	49	21:19 (17)	21:26	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57	16 20:28 (19) 21:45
2	08:44	08:14	07:17	07:04	05:57	20:11 (19) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:05	20:59	18 20:29 (19) 21:46
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	20:11 (19) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21 20:32 (19) 21:48
4	08:44	08:10	07:13	06:59	05:53	20:10 (19) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:02	22 20:32 (19) 21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:51	20:09 (19) 05:08
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	23 20:32 (19) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:49	20:09 (19) 05:08
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	23 20:32 (19) 21:51
7	08:42	08:05	07:06	06:52	05:48	20:08 (19) 05:07
	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08	24 20:32 (19) 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	20:09 (19) 05:06
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	23 20:32 (19) 21:53
9	08:41	08:01	07:01	06:48	05:44	20:08 (19) 05:06
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11	24 20:32 (19) 21:53
10	08:41	07:59	06:59	06:45	05:42	20:08 (19) 05:05
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	23 20:31 (19) 21:54
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:40	20:09 (19) 05:05
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14	23 20:32 (19) 21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	20:09 (19) 05:05
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	22 20:31 (19) 21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37	20:10 (19) 05:04
	16:39	17:36	18:29	20:25	21:18	21 20:31 (19) 21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	20:10 (19) 05:04
	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19	20 20:30 (19) 21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	20:11 (19) 05:04
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	19 20:30 (19) 21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	20:12 (19) 05:04
	16:44	17:42	18:35	20:30	21:23	16 20:28 (19) 21:58
17	08:35	07:46	06:42	06:29	05:30	20:13 (19) 05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	15 20:28 (19) 21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	20:14 (19) 05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	11 20:25 (19) 21:59
19	08:33	07:41	06:38	06:25	05:27	20:17 (19) 05:04
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	6 20:23 (19) 22:00
20	08:32	07:39	06:35	06:23	05:26	20:18 (19) 05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:20	05:24	20:44 (20) 05:04
	16:53	17:52	18:44	20:39	21:30	5 20:49 (20) 22:00
22	08:30	07:35	06:30	06:18	05:23	20:41 (20) 05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	12 20:53 (20) 22:00
23	08:28	07:33	06:28	06:16	05:22	20:39 (20) 05:04
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	16 20:55 (20) 22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:20	20:38 (20) 05:05
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	18 20:56 (20) 22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	20:37 (20) 05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	21 20:58 (20) 22:01
26	08:24	07:26	06:21	06:10	05:18	20:36 (20) 05:05
	17:02	18:01	18:53	20:48	21:38	23 20:59 (20) 22:01
27	08:23	07:24	06:18	06:07	05:17	20:36 (20) 05:06
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	29 21:06 (17) 22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16	20:35 (20) 05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	32 21:07 (17) 22:00
29	08:20		07:14	06:03	05:15	20:35 (20) 05:07
	17:07		19:58	20:54	21:42	34 21:09 (17) 22:00
30	08:19		07:11	06:01	05:14	20:34 (20) 05:07
	17:09		20:00	20:55	21:43	36 21:10 (17) 22:00
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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					
2	22:00	44	21:22 (17)	21:26	23	20:42 (19)	20:21		19:10		17:01		16:18					
3	05:09		20:38 (20)	05:48		20:19 (19)	06:40		07:32		07:28		08:21					
4	21:59	44	21:22 (17)	21:24	23	20:42 (19)	20:19		19:07		16:59		16:18					
5	05:09		20:38 (20)	05:50		20:19 (19)	06:42		07:34		07:30		08:23					
6	21:59	44	21:22 (17)	21:22	23	20:42 (19)	20:17		19:05		16:57		16:17					
7	05:10		20:38 (20)	05:51		20:19 (19)	06:44		07:35		07:32		08:24					
8	21:59	44	21:22 (17)	21:21	24	20:43 (19)	20:14		19:02		16:55		16:16					
9	05:11		20:39 (20)	05:53		20:18 (19)	06:46		07:37		07:34		08:25					
10	21:58	43	21:22 (17)	21:19	24	20:42 (19)	20:12		19:00		16:53		16:16					
11	05:12		20:39 (20)	05:55		20:19 (19)	06:47		07:39		07:36		08:27					
12	21:57	43	21:22 (17)	21:17	23	20:42 (19)	20:10		18:58		16:52		16:15					
13	05:13		20:40 (20)	05:56		20:18 (19)	06:49		07:41		07:38		08:28					
14	21:57	42	21:22 (17)	21:15	23	20:41 (19)	20:07		18:55		16:50		16:15					
15	05:14		20:40 (20)	05:58		20:19 (19)	06:51		07:42		07:40		08:29					
16	21:56	42	21:22 (17)	21:13	22	20:41 (19)	20:05		18:53		16:48		16:14					
17	05:15		20:41 (20)	06:00		20:19 (19)	06:52		07:44		07:41		08:31					
18	21:55	41	21:22 (17)	21:11	21	20:40 (19)	20:02		18:51		16:46		16:14					
19	05:16		20:41 (20)	06:01		20:19 (19)	06:54		07:46		07:43		08:32					
20	21:55	40	21:21 (17)	21:09	21	20:40 (19)	20:00		18:48		16:45		16:14					
21	05:17		20:42 (20)	06:03		20:21 (19)	06:56		07:48		07:45		08:33					
22	21:54	38	21:20 (17)	21:07	17	20:38 (19)	19:58		18:46		16:43		16:14					
23	05:18		20:42 (20)	06:05		20:21 (19)	06:57		07:50		07:47		08:34					
24	21:53	37	21:19 (17)	21:05	15	20:36 (19)	19:55		18:44		16:41		16:13					
25	05:19		20:42 (20)	06:06		20:23 (19)	06:59		07:51		07:49		08:35					
26	21:52	37	21:19 (17)	21:03	11	20:34 (19)	19:53		18:41		16:40		16:13					
27	05:21		20:43 (20)	06:08		20:24 (19)	07:01		07:53		07:51		08:36					
28	21:51	35	21:18 (17)	21:01	8	20:32 (19)	19:50		18:39		16:38		16:13					
29	05:22		20:43 (20)	06:10			07:03		07:55		07:53		08:37					
30	21:50	33	21:16 (17)	20:59			19:48		18:37		16:37		16:13					
31	05:23		20:44 (20)	06:11			07:04		07:57		07:54		08:38					
32	21:49	31	21:15 (17)	20:57			19:46		18:35		16:35		16:13					
33	05:24		20:46 (20)	06:13			07:06		07:59		07:56		08:39					
34	21:48	24	21:14 (17)	20:55			19:43		18:32		16:34		16:14					
35	05:26		20:46 (20)	06:15			07:08		08:00		07:58		08:39					
36	21:47	22	21:08 (20)	20:53			19:41		18:30		16:32		16:14					
37	05:27		20:47 (20)	06:16			07:09		08:02		08:00		08:40					
38	21:45	20	21:07 (20)	20:51			19:38		18:28		16:31		16:14					
39	05:28		20:48 (20)	06:18			07:11		08:04		08:02		08:41					
40	21:44	17	21:05 (20)	20:49			19:36		18:26		16:30		16:14					
41	05:30		20:51 (20)	06:20			07:13		08:06		08:03		08:41					
42	21:43	13	21:04 (20)	20:46			19:34		18:24		16:28		16:15					
43	05:31		20:53 (20)	06:22			07:15		08:08		08:05		08:42					
44	21:41	9	21:02 (20)	20:44			19:31		18:21		16:27		16:15					
45	05:33			06:23			07:16		08:10		08:07		08:42					
46	21:40			20:42			19:29		18:19		16:26		16:16					
47	05:34			06:25			07:18		08:11		08:08		08:43					
48	21:39			20:40			19:26		18:17		16:25		16:16					
49	05:36		20:26 (19)	06:27			07:20		07:13		08:10		08:43					
50	21:37	9	20:35 (19)	20:37			19:24		17:15		16:24		16:17					
51	05:37		20:24 (19)	06:28			07:21		07:15		08:12		08:43					
52	21:36	13	20:37 (19)	20:35			19:22		17:13		16:23		16:18					
53	05:39		20:23 (19)	06:30			07:23		07:17		08:13		08:44					
54	21:34	15	20:38 (19)	20:33			19:19		17:11		16:22		16:19					
55	05:40		20:22 (19)	06:32			07:25		07:19		08:15		08:44					
56	21:33	17	20:39 (19)	20:31			19:17		17:09		16:21		16:19					
57	05:42		20:21 (19)	06:34			07:27		07:21		08:17		08:44					
58	21:31	19	20:40 (19)	20:28			19:14		17:07		16:20		16:20					
59	05:43		20:20 (19)	06:35			07:28		07:23		08:18		08:44					
60	21:29	21	20:41 (19)	20:26			19:12		17:05		16:19		16:21					
61	05:45		20:20 (19)	06:37					07:25				08:44					
62	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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem 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 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	
2	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	
3	08:44	08:14	07:17	07:04	05:57	20:24 (19) 05:11	19 20:49 (20) 05:09	35 21:25 (17) 21:24	23 20:49 (19) 20:19	19:07	16:59	16:18	
4	16:25	17:15	18:09	20:05	20:59	21:50	20:48 (20) 05:08	35 21:25 (17) 21:24	23 20:49 (19) 20:19	19:07	16:59	16:18	
5	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	20:22 (19) 05:10	19 20:48 (20) 05:08	35 21:25 (17) 21:24	23 20:49 (19) 20:19	19:07	16:59	16:18	
6	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	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	
7	08:44	08:10	07:13	06:59	05:53	20:20 (19) 05:09	20:47 (20) 05:10	33 20:51 (20) 05:51	22 20:48 (19) 20:14	19:02	16:55	16:16	
8	16:27	17:19	18:13	20:09	21:02	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	
9	08:43	08:09	07:11	06:57	05:51	20:18 (19) 05:08	20:47 (20) 05:11	33 20:52 (20) 05:53	22 20:48 (19) 20:14	19:02	16:55	16:16	
10	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	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	
11	08:43	08:07	07:08	06:55	05:49	20:17 (19) 05:08	20:46 (20) 05:12	31 20:52 (20) 05:55	20:27 (19) 20:07	18:59	16:50	16:15	
12	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	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	
13	08:42	08:05	07:06	06:52	05:46	20:16 (19) 05:07	20:47 (20) 05:13	30 20:53 (20) 05:56	20:27 (19) 20:07	18:59	16:50	16:15	
14	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08	20:38 (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	
15	08:42	08:03	07:04	06:50	05:44	20:15 (19) 05:06	20:46 (20) 05:14	30 20:54 (20) 06:01	20:21 (19) 20:01	18:54	16:49	16:14	
16	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	20:39 (19) 21:53	32 21:19 (17) 21:58	28 21:22 (17) 21:13	15 20:43 (19) 20:05	18:53	16:48	16:14	
17	08:41	08:01	07:01	06:48	05:44	20:15 (19) 05:06	20:46 (20) 05:15	28 20:55 (20) 06:00	20:29 (19) 20:07	18:54	16:48	16:14	
18	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11	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	
19	08:41	07:59	06:59	06:45	05:42	20:13 (19) 05:05	20:45 (20) 05:16	26 20:56 (20) 06:01	20:21 (19) 20:01	18:50	16:45	16:14	
20	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	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	
21	08:40	07:58	06:57	06:43	05:40	20:13 (19) 05:05	20:46 (20) 05:17	26 20:56 (20) 06:03	20:26 (19) 20:06	18:47	16:45	16:14	
22	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14	20:39 (19) 21:55	35 21:21 (17) 21:55	19 21:15 (20) 21:07	19:58	18:46	16:43	16:14	
23	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	20:15 (19) 05:05	20:46 (20) 05:18	26 20:58 (20) 06:05	20:27 (19) 20:07	18:45	16:43	16:14	
24	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	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	
25	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37	20:15 (19) 05:04	20:46 (20) 05:19	26 20:59 (20) 06:06	20:27 (19) 20:07	18:44	16:41	16:13	
26	16:39	17:36	18:29	20:25	21:18	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	
27	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	20:15 (19) 05:04	20:45 (20) 05:21	26 20:51 (20) 06:08	20:27 (19) 20:07	18:43	16:40	16:13	
28	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19	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	
29	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	20:14 (19) 05:04	20:46 (20) 05:22	26 20:54 (20) 06:10	20:27 (19) 20:07	18:42	16:39	16:13	
30	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	20:39 (19) 21:58	37 21:23 (17) 21:50	4 21:06 (20) 20:59	19:48	18:37	16:37	16:13	
31	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	20:15 (19) 05:04	20:46 (20) 05:23	26 20:56 (20) 06:11	20:27 (19) 20:07	18:41	16:37	16:13	
32	16:44	17:42	18:35	20:30	21:22	20:38 (19) 21:58	37 21:23 (17) 21:49	13 20:57	19:46	18:35	16:35	16:13	
33	08:35	07:46	06:42	06:29	05:30	20:16 (19) 05:04	20:46 (20) 05:24	26 20:56 (20) 06:11	20:27 (19) 20:07	18:40	16:34	16:13	
34	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	20:38 (19) 21:59	38 21:24 (17) 21:48	20:55	19:43	18:32	16:34	16:14	
35	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	20:14 (19) 05:04	20:46 (20) 05:26	26 20:56 (20) 06:11	20:27 (19) 20:07	18:40	16:34	16:14	
36	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	20:37 (19) 21:59	38 21:24 (17) 21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	16:14	
37	08:33	07:41	06:38	06:25	05:27	20:17 (19) 05:04	20:46 (20) 05:27	26 20:56 (20) 06:11	20:27 (19) 20:07	18:40	16:32	16:14	
38	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	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	
39	08:32	07:39	06:35	06:23	05:26	20:14 (19) 05:04	20:46 (20) 05:28	26 20:56 (20) 06:11	20:27 (19) 20:07	18:40	16:31	16:14	
40	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	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	
41	08:31	07:37	06:33	06:20	05:24	20:14 (19) 05:04	20:47 (20) 05:30	26 20:56 (20) 06:11	20:27 (19) 20:07	18:40	16:31	16:14	
42	16:53	17:52	18:44	20:39	21:30	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	
43	08:30	07:35	06:30	06:18	05:23	20:13 (19) 05:04	20:47 (20) 05:31	26 20:56 (20) 06:11	20:27 (19) 20:07	18:40	16:31	16:14	
44	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	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	
45	08:28	07:33	06:28	06:16	05:22	20:12 (19) 05:04	20:47 (20) 05:33	26 20:56 (20) 06:11	20:27 (19) 20:07	18:40	16:31	16:14	
46	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	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	
47	08:27	07:31	06:26	06:14	05:20	20:23 (19) 05:05	20:47 (20) 05:34	26 20:58 (20) 06:12	20:27 (19) 20:07	18:40	16:31	16:14	
48	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	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	
49	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	20:27 (19) 05:05	20:48 (20) 05:36	26 20:57 (20) 06:12	20:27 (19) 20:07	18:40	16:31	16:14	
50	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	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	
51	08:24	07:26	06:21	06:10	05:18	20:26 (19) 05:05	20:48 (20) 05:37	26 20:58 (20) 06:13	20:27 (19) 20:07	18:40	16:31	16:14	
52	17:02	18:01	18:53	20:49	21:38	22:01	37 21:25 (17) 21:36	21 20:47 (19) 20:35	19:22	17:13	16:23	16:18	
53	08:23	07:24	06:18	06:07	05:17	20:26 (19) 05:06	20:49 (20) 05:39	26 20:58 (20) 06:13	20:27 (19) 20:07	18:40	16:31	16:14	
54	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	
55	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16	20:26 (19) 05:06	20:48 (20) 05:40	26 20:58 (20) 06:13	20:27 (19) 20:07	18:40	16:31	16:14	
56	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	
57	08:20	07:14	06:03	05:53	05:03	20:23 (19) 05:07	20:49 (20) 05:42	26 20:58 (20) 06:13	20:27 (19) 20:07	18:40	16:31	16:14	
58	17:07	18:06	18:58	20:54	21:42	22:00	37 21:26 (17) 21:31	23 20:49 (19) 20:28	19:14	17:07	16:20	16:20	
59	08:19	07:11	06:01	05:51	05:01	20:25 (20) 05:07	20:49 (20) 05:43	26 20:58 (20) 06:13	20:27 (19) 20:07	18:40	16:31	16:14	
60	17:09	18:08	18:59	20:55	21:43	22:00	36 21:25 (17) 21:29	24 20:49 (19) 20:26	19:12	17:05	16:19	16:21	
61	08:17	07:09	06:00	05:50	05:00	20:26 (20) 05:08	20:49 (20) 05:45	26 20:58 (20) 06:13	20:27 (19) 20:07	18:40	16:31	16:14	
62	17:11	18:10	19:01	20:52	21:44	22:00	36 21:26 (17) 21:31	25 20:49 (19) 20:24	19:10	17:03	16:22	16:22	
63	Sonneneinstrahlung	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
64	astr. max. mögl. Beschattung					459	1025	605	187				
65	Red. Sonneneinstrahlung					0.43	0.33	0.34	0.37				
66	Reduktion Betriebsdauer					0.95	0.95	0.95	0.95				
67	Reduktion Windrichtung					0.60	0.50	0.59	0.60				
68	Gesamte Reduktion					0.24	0.18	0.19	0.21				
69	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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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	Jun	Jul	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
2	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45	12 21:09 (20)	22:00	21:21 (20)	21:26	20:21	19:10	17:01	16:18
3	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
4	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
5	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
6	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
7	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
8	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
9	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
10	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
11	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
12	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
13	08:42	08:05	07:06	06:52	05:46	05:07	20:54 (20)	05:13	21:01 (20)	05:56	06:49	07:41	07:38	08:28
14	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
15	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	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
17	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
11	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
12	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
13	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
13	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	08:45	09:36	10:26
14	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	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	08:47	09:37	10:27
16	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	16:13
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	05:04	20:53 (20)	05:23	06:11	07:04	07:57	08:49	09:38	10:28
16	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	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	08:50	09:39	10:29
16	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	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	08:50	09:38	10:29
16	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	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	08:50	09:40	10:30
16	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	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	08:52	09:41	10:31
21	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	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	08:53	09:41	10:31
22	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	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	08:55	09:42	10:32
23	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	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	08:57	09:42	10:32
24	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	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	08:58	09:43	10:33
25	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	16:16
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:05	20:55 (20)	05:36	06:27	07:20	08:13	09:00	09:43	10:33
26	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01	26 21:21 (20)	21:37	20:37	19:24	18:15	16:24	16:17	16:17
26	08:24	07:26	06:21	06:10	05:18	05:05	20:55 (20)	05:37	06:28	07:21	08:15	09:02	09:43	10:33
27	17:02	18:01	18:53	20:48	21:38	22:01	25 21:20 (20)	21:36	20:35	19:22	18:13	16:23	16:18	16:18
27	08:23	07:24	06:18	06:07	05:17	05:06	20:56 (20)	05:39	06:30	07:23	08:17	09:04	09:44	10:34
28	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	22:01	25 21:21 (20)	21:34	20:33	19:19	18:11	16:22	16:19	16:19
28	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16	05:06	20:56 (20)	05:40	06:32	07:25	08:19	09:05	09:44	10:34
29	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	22:00	24 21:20 (20)	21:33	20:31	19:17	18:09	16:21	16:19	16:19
29	08:20	07:14	06:03	05:15	05:07	05:07	20:57 (20)	05:42	06:34	07:27	08:21	09:07	09:44	10:34
30	17:07	18:06	18:58	20:54	21:42	22:00	24 21:21 (20)	21:31	20:28	19:14	18:07	16:20	16:20	16:20
30	08:19	07:11	06:01	05:14	05:07	05:07	20:57 (20)	05:43	06:35	07:28	08:23	09:08	09:44	10:34
31	17:09	18:08	18:59	20:55	21:43	22:00	23 21:20 (20)	21:29	20:26	19:12	18:05	16:19	16:21	16:21
31	08:17	07:09	06:00	05:13	05:06	05:06	20:58 (20)	05:45	06:37	07:30	08:25	09:10	09:44	10:34
31	17:11	18:10	19:01	20:56	21:44	22:00	23 21:20 (20)	21:28	20:24	19:10	18:03	16:17	16:22	16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	508	457	382	330	262	238	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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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	Jun	Jul	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
2	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57	21:26	23 21:04 (19) 05:00	20 21:09 (19) 05:20	21:26	21:20	19:10	17:01
3	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
4	16:25	17:15	18:09	20:05	20:59	21:46	23 21:09 (19) 05:21	20 21:09 (19) 05:24	21:24	21:10	19:12	16:59
5	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
6	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48	22 21:04 (19) 05:19	21 21:10 (19) 05:22	21:27	19:05	16:57	17:17
7	08:44	08:10	07:13	06:59	05:53	05:09	22 21:04 (19) 05:10	20:49 (19) 05:51	06:44	07:35	07:32	08:24
8	16:27	17:19	18:12	20:08	21:02	21:49	22 21:09 (19) 05:21	21 21:10 (19) 05:24	21:28	19:07	16:58	17:18
9	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
10	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	22 21:05 (19) 05:18	21 21:10 (19) 05:21	21:19	19:00	16:53	16:16
11	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
12	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51	21 21:04 (19) 05:17	22 21:11 (19) 05:27	21:17	19:00	16:58	16:52
13	08:42	08:07	07:06	06:53	05:47	05:07	20:43 (19) 05:13	20:49 (19) 05:56	06:49	07:41	07:38	08:28
14	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08	21:52	22 21:05 (19) 05:17	22 21:11 (19) 05:25	21:15	19:07	16:55	16:15
15	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	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53	21 21:04 (19) 05:16	22 21:11 (19) 05:26	21:20	19:05	16:53	16:48
17	08:41	08:01	07:01	06:48	05:42	05:06	20:44 (19) 05:15	20:49 (19) 06:00	06:52	07:44	07:41	08:30
18	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11	21:55	21 21:09 (19) 05:15	23 21:12 (19) 05:25	21:22	19:02	16:51	16:46
19	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
20	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21:54	20 21:04 (19) 05:15	23 21:12 (19) 05:25	21:09	19:00	16:48	16:45
21	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
22	16:36	17:32	18:26	20:21	21:14	21:55	21 21:05 (19) 05:17	23 21:12 (19) 05:27	21:19	19:58	16:49	16:14
23	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
24	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	21:56	20 21:05 (19) 05:19	23 21:12 (19) 05:25	21:05	19:55	16:44	16:41
25	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37	05:04	20:46 (19) 05:19	21:09 20:50 (19) 06:06	06:59	07:51	07:49	08:35
26	16:39	17:36	18:29	20:25	21:18	21:57	19 21:05 (19) 05:22	22 21:12 (19) 05:23	21:03	19:53	16:41	16:40
27	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
28	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19	21:57	19 21:04 (19) 05:15	22 21:12 (19) 05:21	21:01	19:50	16:39	16:38
29	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
30	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58	20 21:05 (19) 05:20	22 21:12 (19) 05:29	21:08	19:37	16:37	16:13
31	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
1	16:44	17:42	18:35	20:30	21:23	21:58	19 21:05 (19) 05:24	22 21:12 (19) 05:27	21:06	19:35	16:35	16:13
2	08:35	07:46	06:42	06:29	05:30	05:04	20:46 (19) 05:25	20:51 (19) 06:13	07:06	07:59	07:56	08:39
3	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	4 20:53 (19) 05:19	20 21:05 (19) 05:26	22 21:13 (19) 05:25	21:03	19:32	16:34	16:14
4	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	05:04	20:46 (19) 05:26	20:51 (19) 06:15	07:08	08:00	07:58	08:39
5	16:48	17:46	18:39	20:32	21:26	8 20:54 (19) 05:19	21 21:12 (19) 05:27	22 21:13 (19) 05:28	21:04	19:31	16:32	16:15
6	08:33	07:41	06:38	06:25	05:27	05:04	20:47 (19) 05:27	20:51 (19) 06:16	07:09	08:02	08:00	08:40
7	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	10 20:55 (19) 05:20	18 21:05 (19) 05:25	21 21:12 (19) 05:25	21:08	19:28	16:31	16:14
8	08:32	07:39	06:35	06:23	05:26	05:04	20:47 (19) 05:28	20:51 (19) 06:18	07:11	08:04	08:02	08:41
9	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	13 20:54 (19) 05:20	21 21:05 (19) 05:24	20 21:11 (19) 05:28	21:04	19:27	16:30	16:16
10	08:31	07:37	06:33	06:20	05:24	05:04	20:48 (19) 05:30	20:52 (19) 06:20	07:13	08:06	08:03	08:41
11	16:53	17:52	18:44	20:39	21:30	16 20:58 (19) 05:20	18 21:06 (19) 05:23	19 21:11 (19) 05:26	21:04	19:24	16:28	16:15
12	08:30	07:35	06:30	06:18	05:23	05:04	20:48 (19) 05:31	20:53 (19) 06:22	07:15	08:08	08:05	08:42
13	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	17 20:59 (19) 05:20	18 21:06 (19) 05:24	16 21:09 (19) 05:24	21:31	19:21	16:27	16:15
14	08:28	07:34	06:29	06:16	05:22	05:04	20:48 (19) 05:33	20:54 (19) 06:23	07:16	08:09	08:06	08:43
15	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	19 21:01 (19) 05:20	18 21:06 (19) 05:21	15 21:08 (19) 05:24	19:29	18:19	16:26	16:16
16	08:27	07:31	06:26	06:14	05:20	05:04	20:49 (19) 05:34	20:55 (19) 06:25	07:18	08:11	08:08	08:43
17	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	20 21:02 (19) 05:21	18 21:07 (19) 05:29	12 21:07 (19) 05:20	19:26	18:17	16:25	16:16
18	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:04	20:49 (19) 05:35	20:56 (19) 06:27	07:20	08:13	08:10	08:43
19	16:59	18:00	18:51	20:47	21:36	22 21:03 (19) 05:21	19 21:07 (19) 05:37	9 21:05 (19) 05:37	19:24	17:13	16:24	16:17
20	08:24	07:26	06:21	06:10	05:18	05:04	20:49 (19) 05:37	20:57 (19) 06:28	07:21	08:15	08:12	08:43
21	17:02	18:01	18:53	20:48	21:38	22 21:03 (19) 05:21	19 21:07 (19) 05:36	6 21:03 (19) 05:35	20:35	19:13	16:23	16:18
22	08:23	07:24	06:18	06:07	05:17	05:04	20:49 (19) 05:39	20:59 (19) 06:30	07:23	08:17	08:13	08:44
23	17:04	18:05	18:56	20:49	21:39	21 21:03 (19) 05:24	19 21:08 (19) 05:38	18 21:08 (19) 05:39	20:36	19:19	16:24	16:19
24	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16	05:04	20:49 (19) 05:39	20:58 (19) 06:31	07:25	08:19	08:15	08:44
25	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	23 21:04 (19) 05:20	20 21:08 (19) 05:33	20:31	19:17	17:09	16:21	16:19
26	08:20	07:20	06:13	06:03	05:15	05:04	20:49 (19) 05:40	20:58 (19) 06:32	07:27	08:21	08:17	08:43
27	17:07	18:08	19:04	20:54	21:42	23 21:04 (19) 05:20	19 21:08 (19) 05:31	20:28	19:14	17:07	16:20	16:20
28	08:19	07:19	06:09	06:01	05:14	05:07	20:49 (19) 05:43	20:58 (19) 06:35	07:28	08:23	08:19	08:44
29	17:09	18:09	20:00	20:55	21:43	23 21:04 (19) 05:20	20 21:08 (19) 05:29	20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
30	08:17	07:17	06:09	05:55	05:13	05:04	20:49 (19) 05:45	06:37	07:25	08:25	08:21	08:44
31	17:11	18:11	19:07	20:57	21:45	23 21:04 (19) 05:20	20 21:08 (19) 05:28	20:24	19:03	17:03	16:22	16:22
Sonnenscheinstunden astr.mögl.Beschattung	254	275	302	418	490	505	597	508	457	362	330	238
Red.Sonnenscheinwahrsh.					0.43		0.33				0.34	
Reduktion Betriebsdauer					0.95		0.95				0.95	
Reduktion Windrichtung					0.59		0.59				0.59	
Gesamte Reduktion					0.18		0.19				0.19	
Met.wahrsch.Beschattungen					64		109				98	

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	07:27
2	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
3	08:44	08:16	07:18	07:04	05:57	05:11	05:09	05:43 (16)	05:48	06:19 (18)	06:41	07:32
4	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
5	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10	05:10	05:48 (16)	05:50	06:19 (18)	06:42	07:34
6	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48	21:59	21:23	19 06:38 (18)	20:17	19:05	18:57
7	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
8	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:22	17 06:38 (18)	20:15	19:03	18:55
9	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
10	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	14 06:36 (18)	20:12	19:00	18:54
11	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	05:12	05:12	05:55	06:24 (18)	06:47	07:39	07:36
12	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	8 06:13 (18)	21:51	21:58	11 06:35 (18)	20:10	18:58	18:52
13	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
14	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	12 06:26 (18)	21:52	21:57	6 06:32 (18)	20:07	18:56	18:50
15	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
16	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	15 06:27 (18)	21:53	21:58	21:13	20:05	18:53	18:48
17	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
18	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	18 06:28 (18)	21:54	21:58	21:11	20:03	18:51	18:46
19	08:41	08:00	06:59	06:45	05:42	06:09 (18)	05:06	06:01	06:54	07:46	07:44	08:32
20	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
21	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
22	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
23	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
24	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
25	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:07 (18)	05:05	05:36 (16)	05:20	06:25 (18)	06:56	07:52
26	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	18:53
27	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:07 (18)	05:04	05:36 (16)	05:21	06:23 (18)	06:58	07:51
28	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
29	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
30	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
31	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
32	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
33	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
34	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
35	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
36	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
37	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
38	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
39	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
40	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
41	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
42	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
43	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
44	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
45	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
46	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
47	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
48	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
49	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
50	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
51	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
52	17:02	18:02	18:53	20:48	21:38	18 06:27 (18)	22:01	13 05:51 (16)	21:36	23 06:41 (18)	20:35	19:22
53	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
54	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
55	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
56	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
57	08:20	07:14	06:09	06:00	05:15	06:14 (18)	05:07	05:39 (16)	05:42	06:17 (18)	06:34	07:27
58	17:08	18:07	18:59	20:54	21:42	11 06:25 (18)	22:00	11 05:50 (16)	21:31	24 06:41 (18)	20:29	19:15
59	08:19	07:11	06:01	05:54	05:14	06:16 (18)	05:08	05:41 (16)	05:43	06:17 (18)	06:35	07:29
60	17:10	18:09	19:00	20:56	21:43	7 06:23 (18)	22:00	9 05:50 (16)	21:30	23 06:40 (18)	20:26	19:12
61	08:17	07:09	06:00	05:13	05:14	06:17 (18)	05:09	05:45	05:45	06:18 (18)	06:37	07:31
62	17:11	18:10	19:01	20:57	21:44	21:28	22 06:40 (18)	20:24	20:24	20:24	20:24	19:03
63	Sonneneinstrahlung	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262
64	Red.Sonneneinstrahlung					466	349	376	308			238
65	Reduktion Betriebsdauer					0.43	0.33	0.34	0.37			
66	Reduktion Windrichtung					0.95	0.95	0.95	0.95			
67	Gesamte Reduktion					0.71	0.71	0.71	0.71			
68	Met.wahrsch. Beschattung					0.29	0.22	0.23	0.25			

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	07:27
2	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	8	06:33 (18)	21:45	16	05:38 (16)	22:00	24
3	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	12	06:23 (18)	05:11	18	05:41 (16)	05:09	22
4	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	15	06:35 (18)	21:47	21	05:39 (16)	22:00	23
5	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	18	06:31 (18)	05:10	24	05:40 (16)	05:10	28
6	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21	06:36 (18)	21:48	27	05:39 (16)	21:59	31
7	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	24	06:19 (18)	05:09	30	05:40 (16)	05:10	34
8	16:27	17:29	18:23	20:09	21:03	27	06:37 (18)	21:49	33	05:39 (16)	21:59	37
9	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	30	06:17 (18)	05:09	36	05:40 (16)	05:11	40
10	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	33	06:37 (18)	21:50	39	06:00 (16)	21:58	43
11	08:43	08:07	07:09	06:55	05:50	36	06:16 (18)	05:08	42	05:39 (16)	05:12	46
12	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	39	06:37 (18)	21:51	45	06:00 (16)	21:58	49
13	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	42	06:16 (18)	05:07	48	05:40 (16)	05:13	52
14	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	45	06:36 (18)	05:07	51	06:01 (16)	21:57	55
15	08:43	08:03	07:04	06:50	05:46	48	06:16 (18)	05:06	54	05:40 (16)	05:14	58
16	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	51	06:36 (18)	05:06	57	06:01 (16)	21:58	61
17	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	54	06:15 (18)	05:06	60	05:39 (16)	05:15	64
18	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	57	06:36 (18)	05:06	63	06:02 (16)	21:58	67
19	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	60	06:16 (18)	05:06	66	05:40 (16)	05:16	70
20	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	63	06:36 (18)	05:06	69	06:03 (16)	21:55	73
21	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	66	06:15 (18)	05:05	72	05:39 (16)	05:17	76
22	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	69	06:36 (18)	05:05	75	06:02 (16)	21:54	79
23	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	72	06:15 (18)	05:05	78	05:40 (16)	05:18	82
24	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	75	06:36 (18)	05:05	81	06:03 (16)	21:53	85
25	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	78	06:16 (18)	05:05	84	05:40 (16)	05:20	88
26	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	81	06:36 (18)	05:05	87	06:04 (16)	21:52	91
27	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	84	06:16 (18)	05:04	90	05:40 (16)	05:21	94
28	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	87	06:37 (18)	05:05	93	06:04 (16)	21:51	97
29	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	90	06:17 (18)	05:04	96	05:39 (16)	05:22	100
30	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	93	06:37 (18)	05:05	99	06:03 (16)	21:50	103
31	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	96	06:17 (18)	05:04	102	05:40 (16)	05:23	106
32	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	99	06:36 (18)	05:04	105	06:04 (16)	21:49	109
33	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	102	06:18 (18)	05:04	108	05:40 (16)	05:25	112
34	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	105	06:36 (18)	05:04	111	06:04 (16)	21:48	115
35	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	108	06:19 (18)	05:04	114	05:40 (16)	05:26	118
36	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	111	06:35 (18)	05:04	117	06:04 (16)	21:47	121
37	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	114	06:20 (18)	05:04	120	05:41 (16)	05:27	124
38	16:50	17:48	18:41	20:36	21:27	117	06:33 (18)	05:04	123	06:05 (16)	21:46	127
39	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	120	06:22 (18)	05:04	126	05:41 (16)	05:29	130
40	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	123	06:32 (18)	05:04	129	06:06 (16)	21:44	133
41	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	126	06:24 (18)	05:04	132	05:41 (16)	05:30	136
42	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	129	06:30 (18)	05:04	135	06:06 (16)	21:43	139
43	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	132	06:25 (18)	05:04	138	05:41 (16)	05:31	142
44	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	135	06:26 (18)	05:04	141	06:06 (16)	21:42	145
45	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	138	06:25 (18)	05:04	144	05:41 (16)	05:33	148
46	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	141	06:25 (18)	05:04	147	06:06 (16)	21:40	151
47	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	144	06:25 (18)	05:04	150	06:06 (16)	21:39	154
48	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	147	06:26 (18)	05:04	153	06:06 (16)	21:38	157
49	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	150	06:26 (18)	05:04	156	06:06 (16)	21:37	160
50	16:59	18:00	18:51	20:47	21:36	153	06:26 (18)	05:04	159	06:06 (16)	21:36	163
51	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	156	06:26 (18)	05:04	162	06:06 (16)	21:35	166
52	17:02	18:02	18:53	20:48	21:38	159	06:27 (18)	05:04	165	06:06 (16)	21:34	169
53	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	162	06:27 (18)	05:04	168	06:06 (16)	21:33	172
54	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	165	06:27 (18)	05:04	171	06:06 (16)	21:32	175
55	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	168	06:27 (18)	05:04	174	06:06 (16)	21:31	178
56	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	171	06:27 (18)	05:04	177	06:06 (16)	21:30	181
57	08:20	07:14	06:03	05:54	05:15	174	06:27 (18)	05:04	180	06:06 (16)	21:29	184
58	17:08	18:07	18:59	20:54	21:42	177	06:27 (18)	05:04	183	06:06 (16)	21:28	187
59	08:19	07:11	06:01	05:54	05:14	180	06:27 (18)	05:04	186	06:06 (16)	21:27	190
60	17:10	18:09	19:00	20:56	21:43	183	06:27 (18)	05:04	189	06:06 (16)	21:26	193
61	08:17	07:09	05:59	05:53	05:13	186	06:27 (18)	05:04	192	06:06 (16)	21:25	196
62	17:11	18:10	19:01	20:57	21:44	189	06:27 (18)	05:04	195	06:06 (16)	21:24	199
63	Sonneneinstrahlung	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	238
64	astr. max. mögl. Beschattung					418	603	437	225			
65	Red. Sonneneinstrahlung					0.43	0.33	0.34	0.37			
66	Reduktion Betriebsdauer					0.95	0.95	0.95	0.95			
67	Reduktion Windrichtung					0.70	0.71	0.71	0.70			
68	Gesamte Reduktion					0.29	0.22	0.23	0.25			
69	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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)
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	11 06:36 (18)
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:23 (18)
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	15 06:38 (18)
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:21 (18)
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	18 06:39 (18)
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:19 (18)
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	20 06:39 (18)
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:18 (18)
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	22 06:40 (18)
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:18 (18)
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	22 06:40 (18)
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:18 (18)
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	23 06:41 (18)
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:17 (18)
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	24 06:41 (18)
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:17 (18)
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	23 06:40 (18)
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:17 (18)
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	24 06:41 (18)
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:17 (18)
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	23 06:40 (18)
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:17 (18)
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	23 06:40 (18)
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:18 (18)
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	22 06:40 (18)
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:18 (18)
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	21 06:39 (18)
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:19 (18)
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	20 06:39 (18)
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:19 (18)
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	19 06:38 (18)
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:20 (18)
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	17 06:37 (18)
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:21 (18)
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	16 06:37 (18)
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:22 (18)
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:27	13 06:35 (18)
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:24 (18)
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	9 06:33 (18)
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:27 (18)
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	4 06:31 (18)
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	20:48	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	21:40	8 05:54 (16)
29	08:20		07:14	06:03	05:15	05:07
	17:08		19:59	20:54	21:42	10 05:55 (16)
30	08:19		07:11	06:01	05:14	05:43 (16)
	17:10		20:00	20:56	21:43	14 05:57 (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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
Berechnat:
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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	06:31 (18)	05:04	05:44 (16)	
	16:51	17:50	18:42	20:38		21:29	06:32 (18)	22:00	25 06:09 (16)	
21	08:31	07:37	06:33	06:21		05:25	06:33 (18)	05:04	05:44 (16)	
	16:53	17:52	18:44	20:40		21:31	06:34 (18)	22:00	25 06:09 (16)	
22	08:30	07:35	06:31	06:18		05:23	06:35 (18)	05:04	05:44 (16)	
	16:55	17:54	18:46	20:41		21:32	06:36 (18)	22:01	25 06:09 (16)	
23	08:29	07:33	06:28	06:16		05:22	06:37 (18)	05:04	05:44 (16)	
	16:57	17:56	18:48	20:43		21:34	06:38 (18)	22:01	25 06:09 (16)	
24	08:27	07:31	06:26	06:14		05:21	06:39 (18)	05:05	05:45 (16)	
	16:58	17:58	18:50	20:45		21:35	06:40 (18)	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		05:15	05:44 (16)	05:07	05:46 (16)	
	17:08		19:59	20:54	6	06:34 (18)	21:42	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	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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		07:53	08:37					
	21:50	16	06:09 (16)	20:59		19:48	18:37		16:37		16:14	16:14					
16	05:23		05:55 (16)	06:12		07:04	07:57		07:55		08:38	08:40					
	21:49	14	06:09 (16)	20:57		19:46	18:35		16:35		16:14	16:14					
17	05:25		05:56 (16)	06:13		07:06	07:59		07:56		08:39	08:40					
	21:48	11	06:07 (16)	20:55		19:43	18:33		16:34		16:14	16:14					
18	05:26		05:58 (16)	06:15		07:08	08:01		07:58		08:40	08:40					
	21:47	7	06:05 (16)	20:53		19:41	18:30		16:32		16:14	16:14					
19	05:27		06:17			07:10	08:02		08:00		08:40	08:40					
	21:46		20:51			19:39	18:28		16:31		16:14	16:14					
20	05:29		06:18			07:11	08:04		08:02		08:41	08:41					
	21:44		20:49			19:36	18:26		16:30		16:15	16:15					
21	05:30		06:20			07:13	08:06		08:03		08:42	08:42					
	21:43		20:47			19:34	18:24		16:29		16:15	16:15					
22	05:31		06:22			07:15	08:08		08:05		08:42	08:42					
	21:42		20:44			19:31	18:22		16:27		16:16	16:16					
23	05:33		06:24			07:16	08:10		08:07		08:43	08:43					
	21:40		20:42			19:29	18:19		16:26		16:16	16:16					
24	05:34		06:25			07:18	08:12		08:09		08:43	08:43					
	21:39		20:40			19:27	18:17		16:25		16:17	16:17					
25	05:36		06:36 (18)	06:27		07:20	07:14		08:10		08:43	08:43					
	21:37	7	06:43 (18)	20:38		19:24	17:15		16:24		16:17	16:17					
26	05:37		06:35 (18)	06:29		07:22	07:15		08:12		08:44	08:44					
	21:36	11	06:46 (18)	20:35		19:22	17:13		16:23		16:18	16:18					
27	05:39		06:33 (18)	06:30		07:23	07:17		08:14		08:44	08:44					
	21:34	14	06:47 (18)	20:33		19:19	17:11		16:22		16:19	16:19					
28	05:40		06:32 (18)	06:32		07:25	07:19		08:15		08:44	08:44					
	21:33	16	06:48 (18)	20:31		19:17	17:09		16:21		16:20	16:20					
29	05:42		06:31 (18)	06:34		07:27	07:21		08:17		08:44	08:44					
	21:31	18	06:49 (18)	20:29		19:15	17:07		16:20		16:20	16:20					
30	05:43		06:30 (18)	06:35		07:29	07:23		08:18		08:44	08:44					
	21:30	20	06:50 (18)	20:26		19:12	17:05		16:19		16:21	16:21					
31	05:45		06:30 (18)	06:37			07:25				08:44	08:44					
	21:28	21	06:51 (18)	20:24			17:03				16:22	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	20 06:58 (18) 21:45
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:39 (18) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	18 06:57 (18) 21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:39 (18) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	17 06:56 (18) 21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:40 (18) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	15 06:55 (18) 21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:42 (18) 05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	11 06:53 (18) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:45 (18) 05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	4 06:49 (18) 21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:49 (18) 05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	18 06:52 (18) 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:50 (18) 05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	16 06:53 (18) 21:53
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:50 (18) 05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	15 06:54 (18) 21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:50 (18) 05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	14 06:55 (18) 21:55
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	9 06:16 (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	13 06:18 (16) 21:56
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	19 06:21 (16) 21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:02 (16) 05:04
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	20 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	23 06:23 (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	24 06:24 (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	05:26	05:59 (16) 05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	06:47 (18) 05:26	25 06:24 (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	06:57 (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	06:59 (18) 21:32	25 06:24 (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	06:58 (18) 21:34	25 06:24 (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	06:59 (18) 21:35	25 06:24 (16) 22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:38 (18) 05:19	05:59 (16) 05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	06:59 (18) 21:36	25 06:24 (16) 22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:37 (18) 05:18	06:00 (16) 05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49	06:59 (18) 21:38	25 06:25 (16) 22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:37 (18) 05:17	06:00 (16) 05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50	06:59 (18) 21:39	24 06:24 (16) 22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:37 (18) 05:16	06:00 (16) 05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	06:59 (18) 21:40	24 06:24 (16) 22:01
29	08:20		07:14	06:03	06:37 (18) 05:15	06:01 (16) 05:07
	17:08		19:59	20:54	06:59 (18) 21:42	23 06:24 (16) 22:00
30	08:19		07:11	06:01	06:37 (18) 05:14	06:01 (16) 05:08
	17:10		20:00	20:56	06:58 (18) 21:43	23 06:24 (16) 22:00
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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		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		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	17 07:00 (18) 21:45
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:44 (18) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	15 06:59 (18) 21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:46 (18) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	11 06:57 (18) 21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:48 (18) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	5 06:53 (18) 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	14 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	12 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	11 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	06:10 (16) 05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	10 06:20 (16) 21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:09 (16) 05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	14 06:23 (16) 21:55
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		20 21:44	20 06:26 (16)
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung				240		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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		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
4	05:10		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
5	05:11		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		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		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		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		06:00		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
10	05:16		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
11	05:17		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
12	05:18		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
13	05:20		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
14	05:21		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
15	05:22		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	05:23		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
17	05:24		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
18	05:26		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
19	05:27		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
20	05:29		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
21	05:30		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
22	05:31		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
23	05:33		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
24	05:34		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
25	05:36		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
26	05:37		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		06:30			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		06:32			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		06:34			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		06:35			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		06:37				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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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	06:45 (18)	05:12
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	07:00 (18)	21:46
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:46 (18)	05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	06:58 (18)	21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:48 (18)	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	06:55 (18)	21:48
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 (16)	05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	06:21 (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	06:23 (16)	21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:09 (16)	05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	06:25 (16)	21:55
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	06:26 (16)	21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:06 (16)	05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	06:26 (16)	21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:06 (16)	05:05
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	06:27 (16)	21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:05 (16)	05:04
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	06:27 (16)	21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:05 (16)	05:04
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	06:28 (16)	21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:04 (16)	05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	06:28 (16)	21:59
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:04 (16)	05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	06:29 (16)	21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:04 (16)	05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	06:29 (16)	21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:04 (16)	05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	06:29 (16)	22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:04 (16)	05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	06:29 (16)	22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:04 (16)	05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	06:29 (16)	22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:04 (16)	05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	06:28 (16)	22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	06:04 (16)	05:04
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	06:28 (16)	22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:05 (16)	05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	06:28 (16)	22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	06:05 (16)	05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	06:28 (16)	22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	06:06 (16)	05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	06:28 (16)	22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	06:06 (16)	05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	06:28 (16)	22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	06:07 (16)	05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	06:28 (16)	22:01
29	08:20		07:14	06:03	05:15	06:07 (16)	05:07
	17:08		19:59	20:54	21:42	06:27 (16)	22:00
30	08:19		07:11	06:01	05:14	06:08 (16)	05:08
	17:10		20:00	20:56	21:43	06:27 (16)	22:00
31	08:17		07:09		05:13	06:08 (16)	
	17:11		20:02		21:44	06:26 (16)	
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
2	22:00	21:26	20	06:36 (16)	20:22	19:10
3	05:09	05:48	06:18 (16)	06:41	07:32	07:29
4	22:00	21:24	18	06:36 (16)	20:19	19:07
5	05:10	05:50	06:19 (16)	06:42	07:34	07:30
6	21:59	21:23	15	06:34 (16)	20:17	19:05
7	05:10	05:51	06:21 (16)	06:44	07:36	07:32
8	21:59	21:21	12	06:33 (16)	20:15	19:03
9	05:11	05:53	06:23 (16)	06:46	07:37	07:34
10	21:58	21:19	7	06:30 (16)	20:12	19:00
11	05:12	05:55	06:22 (16)	06:47	07:39	07:36
12	21:58	21:17	5	06:27 (16)	20:10	18:58
13	05:13	06:21 (16)	05:56	06:49	07:41	07:38
14	21:57	21:15	8	06:29 (16)	20:07	18:56
15	05:14	06:20 (16)	05:58	06:51	07:43	07:40
16	21:56	21:13	10	06:30 (16)	20:05	18:53
17	05:15	06:19 (16)	06:00	06:53	07:44	07:42
18	21:56	21:11	12	06:31 (16)	20:03	18:51
19	05:16	06:18 (16)	06:01	06:56 (18)	06:54	07:46
20	21:55	21:10	14	06:32 (16)	20:00	18:49
21	05:17	06:18 (16)	06:03	06:54 (18)	06:56	07:48
22	21:54	21:08	15	06:33 (16)	20:07	18:46
23	05:18	06:17 (16)	06:05	06:52 (18)	06:58	07:50
24	21:53	21:06	17	06:34 (16)	20:06	18:44
25	05:20	06:17 (16)	06:06	06:51 (18)	06:59	07:52
26	21:52	21:04	18	06:35 (16)	20:04	18:42
27	05:21	06:16 (16)	06:08	06:51 (18)	07:01	07:53
28	21:51	21:01	19	06:35 (16)	20:01	18:39
29	05:22	06:15 (16)	06:10	06:49 (18)	07:03	07:55
30	21:50	20:59	21	06:36 (16)	20:59	18:37
31	05:23	06:16 (16)	06:12	06:49 (18)	07:04	07:57
1	21:49	20:57	22	06:37 (16)	20:57	18:35
2	05:24	06:15 (16)	06:13	06:48 (18)	07:06	07:59
3	21:48	20:55	22	06:38 (16)	20:55	18:33
4	05:26	06:15 (16)	06:15	06:48 (18)	07:08	08:01
5	21:47	20:53	22	06:38 (16)	20:53	18:30
6	05:27	06:14 (16)	06:17	06:48 (18)	07:10	08:02
7	21:46	20:51	22	06:38 (16)	20:51	18:28
8	05:29	06:14 (16)	06:18	06:48 (18)	07:11	08:04
9	21:44	20:49	21	06:38 (16)	20:49	18:26
10	05:30	06:15 (16)	06:20	06:48 (18)	07:13	08:06
11	21:43	20:47	21	06:39 (16)	20:47	18:24
12	05:31	06:14 (16)	06:22	06:49 (18)	07:15	08:08
13	21:42	20:44	18	06:39 (16)	20:44	18:22
14	05:33	06:14 (16)	06:24	06:51 (18)	07:16	08:10
15	21:40	20:42	16	06:39 (16)	20:42	18:19
16	05:34	06:14 (16)	06:25	06:53 (18)	07:18	08:12
17	21:39	20:40	12	06:39 (16)	20:40	18:17
18	05:36	06:14 (16)	06:27	06:54 (18)	07:20	08:14
19	21:37	20:38	9	06:37 (16)	20:38	17:15
20	05:37	06:15 (16)	06:29	07:03 (18)	07:22	08:12
21	21:36	20:35	25	06:40 (16)	20:35	17:13
22	05:39	06:15 (16)	06:30	07:23	07:17	08:14
23	21:34	20:33	24	06:39 (16)	20:33	17:11
24	05:40	06:14 (16)	06:32	07:25	07:19	08:15
25	21:33	20:31	24	06:38 (16)	20:31	17:09
26	05:42	06:15 (16)	06:34	07:27	07:21	08:17
27	21:31	20:29	24	06:39 (16)	20:29	17:07
28	05:43	06:15 (16)	06:35	07:29	07:23	08:18
29	21:30	20:26	23	06:38 (16)	20:26	17:05
30	05:45	06:16 (16)	06:37	07:25	07:19	08:19
31	21:28	20:24	22	06:38 (16)	20:24	17:03
Sonnenscheinstunden	508	457		382	330	262
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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	11 07:01 (18) 21:46
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	6 21:48 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 (18) 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
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	20 06:30 (16) 21:55
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:09 (16) 05:05
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	22 06:31 (16) 21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:08 (16) 05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	23 06:31 (16) 21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:08 (16) 05:05
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	24 06:32 (16) 21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:07 (16) 05:04
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	25 06:32 (16) 21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:07 (16) 05:04
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	25 06:32 (16) 21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:07 (16) 05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	25 06:32 (16) 21:59
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:07 (16) 05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	25 06:32 (16) 21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:07 (16) 05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	26 06:33 (16) 21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:07 (16) 05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	25 06:32 (16) 22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:07 (16) 05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	25 06:32 (16) 22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:08 (16) 05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	24 06:32 (16) 22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:07 (16) 05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	24 06:31 (16) 22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	06:08 (16) 05:04
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	23 06:31 (16) 22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:09 (16) 05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	22 06:31 (16) 22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	06:09 (16) 05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22 06:31 (16) 22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	06:10 (16) 05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	21 06:31 (16) 22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	06:10 (16) 05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	20 06:30 (16) 22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	06:11 (16) 05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	19 06:30 (16) 22:01
29	08:20		07:14	06:03	05:15	06:12 (16) 05:07
	17:08		19:59	20:54	21:42	17 06:29 (16) 22:00
30	08:19		07:11	06:01	05:14	06:13 (16) 05:08
	17:10		20:00	20:56	21:43	15 06:28 (16) 22:00
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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	23	06:18 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20		
	22:00	05:45 (14)	21:26		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	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	22 07:03 (16) 21:46
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:42 (16) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	20 07:02 (16) 21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:42 (16) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	18 07:00 (16) 21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:43 (16) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	16 06:59 (16) 21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:44 (16) 05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	13 06:57 (16) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:47 (16) 05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	7 06:54 (16) 21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:48 (16) 05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	06:49 (16) 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:49 (16) 05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	06:50 (16) 21:53
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:50 (16) 21:54
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	06:51 (16) 21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:51 (16) 21:55
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	06:52 (16) 21:55
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:52 (16) 21:55
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	06:53 (16) 21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:53 (16) 21:56
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	06:54 (16) 21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:54 (16) 21:57
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	5 06:55 (16) 21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:55 (16) 21:58
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	9 06:56 (16) 21:58
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:56 (16) 21:59
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	12 06:57 (16) 21:59
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:57 (16) 21:59
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	15 06:58 (16) 21:59
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:58 (16) 21:59
	16:46	17:44	18:37	20:33	21:24	17 06:59 (16) 21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:59 (16) 21:59
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	19 07:00 (16) 21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	07:00 (16) 21:59
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	21 07:01 (16) 21:59
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	07:02 (16) 21:59
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22 07:03 (16) 21:59
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	07:04 (16) 21:59
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	22 07:05 (16) 21:59
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	07:06 (16) 21:59
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	23 07:07 (16) 21:59
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	07:08 (16) 21:59
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	23 07:09 (16) 21:59
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	07:10 (16) 21:59
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	23 07:11 (16) 21:59
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	07:12 (16) 21:59
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	23 07:13 (16) 21:59
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	07:14 (16) 21:59
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	23 07:15 (16) 21:59
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	07:16 (16) 21:59
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	23 07:17 (16) 21:59
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	07:18 (16) 21:59
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	23 07:19 (16) 21:59
29	08:20		07:14	06:03	05:15	07:20 (16) 21:59
	17:08		19:59	20:54	21:42	23 07:21 (16) 21:59
30	08:19		07:11	06:01	05:14	07:22 (16) 21:59
	17:10		20:00	20:56	21:43	23 07:23 (16) 21:59
31	08:17		07:09		05:13	07:24 (16) 21:59
	17:11		20:02		21:44	21 07:25 (16) 21:59
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
Berechnat:
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			07:27	08:20				
	22:00	13	06:19 (14)	21:26			20:22	19:10	17:01	16:18			17:01	16:18			
2	05:09		06:06 (14)	05:48			06:41	07:32	07:29	08:21			07:29	08:21			
	22:00	14	06:20 (14)	21:24			20:19	19:07	16:59	16:18			16:59	16:18			
3	05:10		06:06 (14)	05:50			06:42	07:34	07:30	08:23			07:30	08:23			
	21:59	15	06:21 (14)	21:23			20:17	19:05	16:57	16:17			16:57	16:17			
4	05:10		06:05 (14)	05:51			06:44	07:36	07:32	08:24			07:32	08:24			
	21:59	16	06:21 (14)	21:21			20:15	19:03	16:55	16:16			16:55	16:16			
5	05:11		06:05 (14)	05:53			06:46	07:37	07:34	08:26			07:34	08:26			
	21:58	17	06:22 (14)	21:19			20:12	19:00	16:54	16:16			16:54	16:16			
6	05:12		06:05 (14)	05:55			06:47	07:39	07:36	08:27			07:36	08:27			
	21:58	18	06:23 (14)	21:17			20:10	18:58	16:52	16:15			16:52	16:15			
7	05:13		06:05 (14)	05:56		06:56 (16)	06:49	07:41	07:38	08:28			07:38	08:28			
	21:57	18	06:23 (14)	21:15	10	07:06 (16)	20:07	18:56	16:50	16:15			16:50	16:15			
8	05:14		06:05 (14)	05:58		06:53 (16)	06:51	07:43	07:40	08:30			07:40	08:30			
	21:56	19	06:24 (14)	21:13	14	07:07 (16)	20:05	18:53	16:48	16:15			16:48	16:15			
9	05:15		06:05 (14)	06:00		06:52 (16)	06:53	07:44	07:42	08:31			07:42	08:31			
	21:56	19	06:24 (14)	21:12	17	07:09 (16)	20:03	18:51	16:46	16:14			16:46	16:14			
10	05:16		06:05 (14)	06:01		06:50 (16)	06:54	07:46	07:44	08:32			07:44	08:32			
	21:55	20	06:25 (14)	21:10	19	07:09 (16)	20:00	18:49	16:45	16:14			16:45	16:14			
11	05:17		06:04 (14)	06:03		06:50 (16)	06:56	07:48	07:45	08:33			07:45	08:33			
	21:54	21	06:25 (14)	21:08	20	07:10 (16)	19:58	18:46	16:43	16:14			16:43	16:14			
12	05:18		06:04 (14)	06:05		06:48 (16)	06:58	07:50	07:47	08:34			07:47	08:34			
	21:53	22	06:26 (14)	21:06	22	07:10 (16)	19:56	18:44	16:41	16:14			16:41	16:14			
13	05:20		06:04 (14)	06:06		06:48 (16)	06:59	07:52	07:49	08:35			07:49	08:35			
	21:52	22	06:26 (14)	21:04	23	07:11 (16)	19:53	18:42	16:40	16:14			16:40	16:14			
14	05:21		06:04 (14)	06:08		06:48 (16)	07:01	07:53	07:51	08:36			07:51	08:36			
	21:51	22	06:26 (14)	21:01	24	07:12 (16)	19:51	18:39	16:38	16:14			16:38	16:14			
15	05:22		06:04 (14)	06:10		06:47 (16)	07:03	07:55	07:53	08:37			07:53	08:37			
	21:50	22	06:26 (14)	20:59	24	07:11 (16)	19:48	18:37	16:37	16:14			16:37	16:14			
16	05:23		06:04 (14)	06:12		06:47 (16)	07:04	07:57	07:55	08:38			07:55	08:38			
	21:49	23	06:27 (14)	20:57	24	07:11 (16)	19:46	18:35	16:35	16:14			16:35	16:14			
17	05:24		06:04 (14)	06:13		06:47 (16)	07:06	07:59	07:56	08:39			07:56	08:39			
	21:48	23	06:27 (14)	20:55	23	07:10 (16)	19:43	18:33	16:34	16:14			16:34	16:14			
18	05:26		06:04 (14)	06:15		06:47 (16)	07:08	08:01	07:58	08:40			07:58	08:40			
	21:47	23	06:27 (14)	20:53	23	07:10 (16)	19:41	18:30	16:32	16:14			16:32	16:14			
19	05:27		06:04 (14)	06:17		06:48 (16)	07:10	08:02	08:00	08:40			08:00	08:40			
	21:46	23	06:27 (14)	20:51	22	07:10 (16)	19:39	18:28	16:31	16:14			16:31	16:14			
20	05:29		06:04 (14)	06:18		06:47 (16)	07:11	08:04	08:02	08:41			08:02	08:41			
	21:44	23	06:27 (14)	20:49	22	07:09 (16)	19:36	18:26	16:30	16:15			16:30	16:15			
21	05:30		06:05 (14)	06:20		06:48 (16)	07:13	08:06	08:04	08:42			08:04	08:42			
	21:43	22	06:27 (14)	20:47	20	07:08 (16)	19:34	18:24	16:29	16:15			16:29	16:15			
22	05:31		06:05 (14)	06:22		06:49 (16)	07:15	08:08	08:05	08:42			08:05	08:42			
	21:42	22	06:27 (14)	20:44	17	07:06 (16)	19:31	18:22	16:27	16:16			16:27	16:16			
23	05:33		06:05 (14)	06:24		06:51 (16)	07:16	08:10	08:07	08:43			08:07	08:43			
	21:40	21	06:26 (14)	20:42	14	07:05 (16)	19:29	18:19	16:26	16:16			16:26	16:16			
24	05:34		06:06 (14)	06:25		06:53 (16)	07:18	08:12	08:09	08:43			08:09	08:43			
	21:39	21	06:27 (14)	20:40	9	07:02 (16)	19:27	18:17	16:25	16:17			16:25	16:17			
25	05:36		06:06 (14)	06:27			07:20	07:14	08:10	08:43			07:14	08:10			
	21:37	20	06:26 (14)	20:38			19:24	17:15	16:24	16:17			17:15	16:24			
26	05:37		06:08 (14)	06:29			07:22	07:15	08:12	08:44			07:15	08:12			
	21:36	18	06:26 (14)	20:35			19:22	17:13	16:23	16:18			17:13	16:23			
27	05:39		06:09 (14)	06:30			07:23	07:17	08:14	08:44			07:17	08:14			
	21:34	16	06:25 (14)	20:33			19:19	17:11	16:22	16:19			17:11	16:22			
28	05:40		06:10 (14)	06:32			07:25	07:19	08:15	08:44			07:19	08:15			
	21:33	14	06:24 (14)	20:31			19:17	17:09	16:21	16:20			17:09	16:21			
29	05:42		06:12 (14)	06:34			07:27	07:21	08:17	08:44			07:21	08:17			
	21:31	11	06:23 (14)	20:29			19:15	17:07	16:20	16:20			17:07	16:20			
30	05:43		06:13 (14)	06:35			07:29	07:23	08:18	08:44			07:23	08:18			
	21:30	8	06:21 (14)	20:26			19:12	17:05	16:19	16:21			17:05	16:19			
31	05:45		06:15 (14)	06:37				07:25		08:44			07:25				
	21:28	3	06:18 (14)	20:24				17:03		16:22			17:03				
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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 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	06:45 (16)
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	19 07:04 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:46 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	17 07:03 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:47 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	14 07:01 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:49 (16)
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	10 06:59 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	20 06:00 (14)
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	16 06:02 (14)
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	16 06:18 (14)
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	13 06:17 (14)
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	12 06:17 (14)
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	11 06:17 (14)
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:08 (14)
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	1 06:09 (14)
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:05 (14)
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	8 06:13 (14)
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:04 (14)
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	11 06:15 (14)
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:02 (14)
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	14 06:16 (14)
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:01 (14)
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	16 06:17 (14)
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	05:59 (14)
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	18 06:17 (14)
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	05:58 (14)
	16:46	17:44	18:37	20:33	5 06:59 (16)	20 06:18 (14)
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	05:58 (14)
	16:48	17:46	18:39	20:34	12 07:03 (16)	21 06:19 (14)
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	05:57 (14)
	16:50	17:48	18:41	20:36	16 07:05 (16)	22 06:19 (14)
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	05:57 (14)
	16:51	17:50	18:42	20:38	19 07:06 (16)	23 06:20 (14)
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	05:57 (14)
	16:53	17:52	18:44	20:40	21 07:07 (16)	23 06:20 (14)
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	05:56 (14)
	16:55	17:54	18:46	20:41	22 07:07 (16)	24 06:20 (14)
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	05:57 (14)
	16:57	17:56	18:48	20:43	23 07:07 (16)	23 06:20 (14)
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	05:57 (14)
	16:58	17:58	18:50	20:45	24 07:07 (16)	23 06:20 (14)
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:57 (14)
	17:00	18:00	18:51	20:47	24 07:07 (16)	23 06:20 (14)
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	05:57 (14)
	17:02	18:02	18:53	20:49	24 07:07 (16)	23 06:20 (14)
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:58 (14)
	17:04	18:04	18:55	20:50	23 07:06 (16)	22 06:20 (14)
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	05:58 (14)
	17:06	18:05	18:57	20:52	23 07:06 (16)	22 06:20 (14)
29	08:20		07:14	06:03	05:15	05:58 (14)
	17:08		19:59	20:54	22 07:05 (16)	22 06:20 (14)
30	08:19		07:11	06:01	05:14	05:59 (14)
	17:10		20:00	20:56	20 07:04 (16)	21 06:20 (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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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)
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	16 07:04 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:49 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	13 07:02 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:52 (16)
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	8 07:00 (16)
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	13 06:18 (14)
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	12 06:18 (14)
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	10 06:17 (14)
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	9 06:17 (14)
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	6 06:15 (14)
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	2 06:14 (14)
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:09 (14)
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	4 06:13 (14)
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:07 (14)
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	9 06:16 (14)
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:05 (14)
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	12 06:17 (14)
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:04 (14)
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	15 06:19 (14)
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:02 (14)
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	17 06:19 (14)
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:01 (14)
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	19 06:20 (14)
16	08:36	07:48	06:45	06:32	06:56 (16)	05:32
	16:44	17:43	18:35	20:31	07:01 (16)	21 06:20 (14)
17	08:35	07:46	06:43	06:29	06:53 (16)	05:31
	16:46	17:44	18:37	20:33	07:04 (16)	22 06:21 (14)
18	08:34	07:44	06:40	06:27	06:51 (16)	05:29
	16:48	17:46	18:39	20:34	07:06 (16)	23 06:22 (14)
19	08:33	07:42	06:38	06:25	06:49 (16)	05:28
	16:50	17:48	18:41	20:36	07:08 (16)	22 06:21 (14)
20	08:32	07:40	06:35	06:23	06:48 (16)	05:26
	16:51	17:50	18:42	20:38	07:08 (16)	23 06:22 (14)
21	08:31	07:37	06:33	06:21	06:47 (16)	05:25
	16:53	17:52	18:44	20:40	07:09 (16)	23 06:22 (14)
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:47 (16)	05:23
	16:55	17:54	18:46	20:41	07:09 (16)	23 06:21 (14)
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:45 (16)	05:22
	16:57	17:56	18:48	20:43	07:09 (16)	23 06:22 (14)
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:45 (16)	05:21
	16:58	17:58	18:50	20:45	07:09 (16)	23 06:22 (14)
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:45 (16)	05:19
	17:00	18:00	18:51	20:47	07:08 (16)	23 06:22 (14)
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:45 (16)	05:18
	17:02	18:02	18:53	20:49	07:08 (16)	22 06:22 (14)
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:45 (16)	05:17
	17:04	18:04	18:55	20:50	07:07 (16)	21 06:21 (14)
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:45 (16)	05:16
	17:06	18:05	18:57	20:52	07:07 (16)	20 06:21 (14)
29	08:20		07:14	06:03	06:46 (16)	05:15
	17:08		19:59	20:54	07:06 (16)	20 06:21 (14)
30	08:19		07:11	06:01	06:46 (16)	05:14
	17:10		20:00	20:56	07:05 (16)	19 06:20 (14)
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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		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		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		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		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		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		06:00			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		06:01		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
11	05:17		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
12	05:18		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
13	05:20		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
14	05:21		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
15	05:22		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	05:23		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
17	05:24		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
18	05:26		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
19	05:27		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
20	05:29		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
21	05:30		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
22	05:31		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
23	05:33		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
24	05:34		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
25	05:36		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
26	05:37		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
27	05:39		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
28	05:40		06:32				07:25	07:19	08:15
	21:33	20	06:30 (14)	20:31			19:17	17:09	16:21
29	05:42		06:34				07:27	07:21	08:17
	21:31	18	06:30 (14)	20:29			19:15	17:07	16:20
30	05:43		06:35				07:29	07:23	08:18
	21:30	16	06:29 (14)	20:26		19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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)
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	8 07:03 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	9 06:10 (14)
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	6 06:19 (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)
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	4 06:16 (14)
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:10 (14)
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	9 06:19 (14)
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:09 (14)
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	12 06:21 (14)
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:07 (14)
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	15 06:22 (14)
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:05 (14)
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	17 06:22 (14)
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:04 (14)
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	19 06:23 (14)
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:02 (14)
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	21 06:23 (14)
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:03 (14)
	16:43	17:41	18:33	20:29	9 07:07 (16)	21 06:24 (14)
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:02 (14)
	16:44	17:43	18:35	20:31	14 07:09 (16)	22 06:24 (14)
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:02 (14)
	16:46	17:44	18:37	20:33	17 07:10 (16)	23 06:25 (14)
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:02 (14)
	16:48	17:46	18:39	20:34	20 07:11 (16)	23 06:25 (14)
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:02 (14)
	16:50	17:48	18:41	20:36	21 07:12 (16)	23 06:25 (14)
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:02 (14)
	16:51	17:50	18:42	20:38	22 07:12 (16)	23 06:25 (14)
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:02 (14)
	16:53	17:52	18:44	20:40	24 07:13 (16)	23 06:25 (14)
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:02 (14)
	16:55	17:54	18:46	20:41	24 07:13 (16)	22 06:24 (14)
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	06:02 (14)
	16:57	17:56	18:48	20:43	24 07:12 (16)	22 06:24 (14)
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:03 (14)
	16:58	17:58	18:50	20:45	23 07:11 (16)	21 06:24 (14)
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	06:03 (14)
	17:00	18:00	18:51	20:47	23 07:11 (16)	21 06:24 (14)
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	06:04 (14)
	17:02	18:02	18:53	20:49	22 07:10 (16)	20 06:24 (14)
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	06:05 (14)
	17:04	18:04	18:55	20:50	20 07:09 (16)	18 06:23 (14)
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	06:05 (14)
	17:06	18:05	18:57	20:52	18 07:08 (16)	18 06:23 (14)
29	08:20		07:14	06:03	05:15	06:06 (14)
	17:08		19:59	20:54	16 07:07 (16)	16 06:22 (14)
30	08:19		07:11	06:01	05:14	06:07 (14)
	17:10		20:00	20:56	13 07:05 (16)	15 06:22 (14)
31	08:17		07:09		05:13	06:07 (14)
	17:11		20:02		14 21:44	14 06:21 (14)
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung				310		27
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37		0.33
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95
Reduktion Windrichtung				0.68		0.71
Gesamte Reduktion				0.24		0.22
Met.wahrsch.Beschattung				74		6

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 22:00	05:47 21:26	06:16 (14) 20:22	06:39 19:10	07:27 17:01	08:20 16:18
2	05:09 22:00	05:48 21:24	06:18 (14) 20:19	06:41 19:07	07:29 16:59	08:21 16:18
3	05:10 21:59	05:50 21:23	06:19 (14) 20:17	06:42 19:05	07:30 16:57	08:23 16:17
4	05:10 21:59	05:51 21:21	06:21 (14) 20:15	06:44 19:03	07:32 16:55	08:24 16:16
5	05:11 21:58	05:53 21:19	06:28 (14) 20:12	06:46 19:00	07:34 16:54	08:26 16:16
6	05:12 21:58	05:55 21:17	06:47 20:10	06:47 18:58	07:36 16:52	08:27 16:15
7	05:13 21:57	05:56 21:15	06:49 20:07	06:49 18:56	07:38 16:50	08:28 16:15
8	05:14 21:56	05:58 21:13	06:51 20:05	06:51 18:53	07:40 16:48	08:30 16:15
9	05:15 21:56	06:00 (14) 21:12	06:53 20:03	06:53 18:51	07:42 16:46	08:31 16:14
10	05:16 21:55	06:01 (14) 21:10	06:54 20:00	06:54 18:49	07:44 16:45	08:32 16:14
11	05:17 21:54	06:03 (14) 21:08	06:56 19:58	06:56 18:46	07:45 16:43	08:33 16:14
12	05:18 21:53	06:05 (14) 21:06	07:02 (16) 19:56	06:58 18:44	07:47 16:41	08:34 16:14
13	05:20 21:52	06:06 (14) 21:04	07:00 (16) 19:53	06:59 18:42	07:49 16:40	08:35 16:14
14	05:21 21:51	06:08 (14) 21:01	06:59 (16) 19:51	07:01 18:39	07:51 16:38	08:36 16:14
15	05:22 21:50	06:10 (14) 20:59	06:57 (16) 19:48	07:03 18:37	07:53 16:37	08:37 16:14
16	05:23 21:49	06:12 (14) 20:57	06:56 (16) 19:46	07:04 18:35	07:55 16:35	08:38 16:14
17	05:24 21:48	06:13 (14) 20:55	06:55 (16) 19:43	07:06 18:33	07:56 16:34	08:39 16:14
18	05:26 21:47	06:15 (14) 20:53	06:55 (16) 19:41	07:08 18:30	07:58 16:32	08:40 16:14
19	05:27 21:46	06:17 (14) 20:51	06:55 (16) 19:39	07:10 18:28	08:00 16:31	08:40 16:14
20	05:29 21:44	06:18 (14) 20:49	06:54 (16) 19:36	07:11 18:26	08:02 16:30	08:41 16:15
21	05:30 21:43	06:20 (14) 20:47	06:54 (16) 19:34	07:13 18:24	08:04 16:29	08:42 16:15
22	05:31 21:42	06:22 (14) 20:44	06:53 (16) 19:31	07:15 18:22	08:05 16:27	08:42 16:16
23	05:33 21:40	06:24 (14) 20:42	06:54 (16) 19:29	07:16 18:19	08:07 16:26	08:43 16:16
24	05:34 21:39	06:25 (14) 20:40	06:54 (16) 19:27	07:18 18:17	08:09 16:25	08:43 16:17
25	05:36 21:37	06:27 (14) 20:38	06:54 (16) 19:24	07:20 17:15	08:10 16:24	08:43 16:17
26	05:37 21:36	06:29 (14) 20:35	06:56 (16) 19:22	07:22 17:13	08:12 16:23	08:44 16:18
27	05:39 21:34	06:30 (14) 20:33	06:58 (16) 19:19	07:23 17:11	08:14 16:22	08:44 16:19
28	05:40 21:33	06:32 (14) 20:31	06:59 (16) 19:17	07:25 17:09	08:15 16:21	08:44 16:20
29	05:42 21:31	06:34 (14) 20:29	07:08 (16) 19:15	07:27 17:07	08:17 16:20	08:44 16:20
30	05:43 21:30	06:35 (14) 20:26	07:11 (16) 19:12	07:29 17:05	08:18 16:19	08:44 16:21
31	05:45 21:28	06:37 (14) 20:24	07:13 (16) 19:03	07:25 17:03	08:19 16:22	08:44 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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21:46	22:00	21:26	21	06:38 (14)	20:22	19:10
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
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47	22:00	21:24	20	06:38 (14)	20:19	19:07
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
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48	21:59	21:23	18	06:37 (14)	20:17	19:05
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
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21	15	06:36 (14)	20:15	19:03
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
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	12	06:34 (14)	20:12	19:00
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	05:15 (14)	05:08	05:55	06:24 (14)	06:47	07:39	07:36
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	6	06:21 (14)	21:51	21:58	9	06:33 (14)	20:10
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:14 (14)	05:07	05:56	06:26 (14)	06:49	07:41	07:38
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	10	06:24 (14)	21:52	21:57	11	06:30 (14)	20:07
8	08:43	08:03	07:04	06:50	05:46	06:09 (14)	05:06	05:58	06:27 (14)	06:51	07:43	07:40
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	13	06:25 (14)	21:53	21:58	14	06:28 (14)	20:05
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:10 (14)	05:06	05:55	06:29 (14)	06:54	07:46	07:43
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	16	06:26 (14)	21:54	21:59	17	06:25 (14)	20:03
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:09 (14)	05:06	05:56	06:30 (14)	06:56	07:48	07:45
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	18	06:27 (14)	21:55	21:55	19	06:24 (14)	20:01
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:07 (14)	05:05	05:57	06:31 (14)	06:58	07:50	07:47
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	21	06:28 (14)	21:55	21:54	22	06:23 (14)	20:00
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:06 (14)	05:05	05:58	06:32 (14)	06:59	07:51	07:48
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	22	06:28 (14)	21:56	21:53	23	06:22 (14)	20:00
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:06 (14)	05:04	05:57	06:33 (14)	07:00	07:52	07:49
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	23	06:29 (14)	21:57	21:52	24	06:21 (14)	20:00
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:06 (14)	05:04	05:51	06:34 (14)	07:01	07:53	07:51
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	22	06:28 (14)	21:57	21:51	7	06:30 (14)	21:01
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:06 (14)	05:04	05:52	06:35 (14)	07:02	07:54	07:52
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	23	06:29 (14)	21:58	21:50	9	06:31 (14)	20:59
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:05 (14)	05:04	05:53	06:36 (14)	07:03	07:55	07:53
	16:44	17:42	18:35	20:31	21:22	23	06:28 (14)	21:59	21:49	13	06:34 (14)	20:57
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:06 (14)	05:04	05:54	06:37 (14)	07:04	07:56	07:54
	16:46	17:44	18:37	20:33	21:23	23	06:29 (14)	21:59	21:48	15	06:35 (14)	20:55
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:30	06:06 (14)	05:04	05:56	06:38 (14)	07:05	07:57	07:55
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:24	23	06:29 (14)	21:59	21:47	16	06:36 (14)	20:53
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:06 (14)	05:04	05:57	06:39 (14)	07:06	07:58	07:56
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:25	22	06:28 (14)	22:00	21:46	18	06:36 (14)	20:51
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:07 (14)	05:04	05:59	06:40 (14)	07:07	07:59	07:57
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:26	21	06:28 (14)	22:00	21:44	18	06:36 (14)	20:49
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:07 (14)	05:04	05:50	06:41 (14)	07:08	08:00	07:58
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:27	21	06:28 (14)	22:00	21:43	20	06:38 (14)	20:47
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:07 (14)	05:04	05:51	06:42 (14)	07:09	08:01	07:59
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:28	20	06:27 (14)	22:01	21:42	21	06:38 (14)	20:44
23	08:29	07:34	06:28	06:16	05:22	06:08 (14)	05:04	05:53	06:43 (14)	07:10	08:02	07:59
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:29	19	06:27 (14)	22:01	21:40	22	06:39 (14)	20:42
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:08 (14)	05:05	05:54	06:44 (14)	07:11	08:03	07:59
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:30	19	06:27 (14)	22:01	21:39	22	06:39 (14)	20:40
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:20	06:09 (14)	05:05	05:56	06:45 (14)	07:12	08:04	07:59
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:31	17	06:28 (14)	22:01	21:37	23	06:39 (14)	20:38
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:19	06:10 (14)	05:05	05:57	06:46 (14)	07:13	08:05	07:59
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:32	15	06:29 (14)	22:01	21:36	23	06:40 (14)	20:35
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:18	06:11 (14)	05:06	05:59	06:47 (14)	07:14	08:06	07:59
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:33	14	06:29 (14)	22:01	21:34	23	06:39 (14)	20:33
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:17	06:12 (14)	05:06	05:50	06:48 (14)	07:15	08:07	07:59
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:34	12	06:24 (14)	22:01	21:33	23	06:39 (14)	20:31
29	08:20	07:14	06:03	06:03	05:15	06:14 (14)	05:07	05:42	06:49 (14)	07:16	08:08	07:59
	17:08	18:07	18:59	20:54	21:35	8	06:23 (14)	22:01	21:31	23	06:39 (14)	20:29
30	08:19	07:11	06:01	06:01	05:14	06:17 (14)	05:08	05:43	06:50 (14)	07:17	08:09	07:59
	17:10	18:09	19:01	20:56	21:36	3	06:20 (14)	22:00	21:30	23	06:39 (14)	20:26
31	08:17	07:09	06:00	06:00	05:13	06:18 (14)	05:09	05:45	06:51 (14)	07:18	08:10	07:59
	17:11	18:10	19:02	20:57	21:37	22	06:20 (14)	22:00	21:28	22	06:39 (14)	20:24
Sonneneinstrahlung	254	275	367	418	490	505	508	457	414	382	330	238
astr. max. mögl. Beschattung												
Red. Sonneneinstrahlung												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch. Beschattung												

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	September	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	07:27	08:20
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21:46	22:00	21:26	22:06 (14)	20:22	19:10	18:18
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	05:11	05:09	05:48	06:19 (14)	06:41	07:32	08:21
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47	22:00	21:24	22:06 (14)	20:19	19:07	18:16
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10	05:10	05:50	06:19 (14)	06:42	07:34	08:23
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48	21:59	21:23	21:06 (14)	20:17	19:05	18:17
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	05:09	05:10	05:51	06:21 (14)	06:44	07:36	08:24
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21	20:40 (14)	20:15	19:03	18:16
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:17 (14)	05:09	05:51	06:22 (14)	06:46	07:37	08:26
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:38 (14)	20:12	19:00	18:16
6	08:43	08:07	07:09	06:55	05:50	06:15 (14)	05:08	05:52	06:24 (14)	06:47	07:39	08:27
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	21:52	21:58	21:17	20:37 (14)	20:10	18:58	18:15
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:14 (14)	05:07	05:53	06:26 (14)	06:49	07:41	08:28
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	21:54	21:57	21:15	20:36 (14)	20:07	18:56	18:15
8	08:43	08:03	07:04	06:50	05:46	06:12 (14)	05:07	05:58	06:27 (14)	06:51	07:43	08:30
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	21:56	21:58	21:13	20:33 (14)	20:05	18:53	18:16
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:10 (14)	05:06	05:55	06:30 (14)	06:54	07:46	08:31
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	21:57	21:58	21:12	20:33	18:51	18:46	18:14
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:10 (14)	05:06	05:56	06:34	07:06	07:44	08:32
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21:59	21:55	21:10	20:30	18:48	18:45	18:14
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:09 (14)	05:05	05:57	06:33	07:08	07:45	08:33
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	21:55	21:54	21:08	20:28	18:46	18:43	18:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:08 (14)	05:05	05:58	06:35	07:10	07:47	08:34
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	21:56	21:53	21:06	20:28	18:44	18:41	18:14
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:08 (14)	05:04	05:20	06:36	07:12	07:49	08:35
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:17	21:57	21:52	21:04	20:28	18:42	18:40	18:14
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:08 (14)	05:04	05:21	06:37	07:13	07:51	08:36
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:18	21:57	21:51	21:01	20:28	18:41	18:38	18:14
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:08 (14)	05:04	05:22	06:38	07:14	07:53	08:37
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:19	21:58	21:50	20:59	20:28	18:40	18:37	18:14
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:08 (14)	05:04	05:23	06:39	07:15	07:57	08:38
	16:44	17:42	18:35	20:31	21:20	21:59	21:49	20:58	20:28	18:39	18:35	18:14
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:08 (14)	05:04	05:24	06:40	07:16	07:59	08:39
	16:46	17:44	18:37	20:33	21:22	21:59	21:48	20:59	20:28	18:38	18:34	18:14
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:30	06:09 (14)	05:04	05:26	06:41	07:17	08:01	08:40
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:23	21:59	21:47	20:59	20:28	18:37	18:30	18:14
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:29	06:09 (14)	05:04	05:27	06:42	07:18	08:02	08:40
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:24	21:59	21:46	20:59	20:28	18:36	18:28	18:14
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:28	06:09 (14)	05:04	05:29	06:43	07:19	08:04	08:41
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:25	21:59	21:44	20:59	20:28	18:35	18:26	18:15
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:27	06:10 (14)	05:04	05:30	06:44	07:20	08:05	08:42
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:26	21:59	21:43	20:59	20:28	18:34	18:24	18:15
22	08:30	07:35	06:31	06:19	05:26	06:10 (14)	05:04	05:31	06:45	07:21	08:06	08:42
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:27	21:59	21:42	20:59	20:28	18:33	18:22	18:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:25	06:11 (14)	05:04	05:32	06:46	07:22	08:07	08:43
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:28	21:59	21:40	20:59	20:28	18:32	18:20	18:16
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:24	06:12 (14)	05:05	05:34	06:47	07:23	08:08	08:43
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:29	21:59	21:39	20:59	20:28	18:31	18:17	18:17
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:23	06:13 (14)	05:05	05:36	06:48	07:24	08:09	08:43
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:30	21:59	21:37	20:59	20:28	18:30	18:14	18:17
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:22	06:14 (14)	05:05	05:37	06:49	07:25	08:10	08:44
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:31	21:59	21:36	20:59	20:28	18:29	18:13	18:18
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:21	06:15 (14)	05:06	05:39	06:50	07:26	08:11	08:44
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:32	21:59	21:34	20:59	20:28	18:28	18:12	18:19
28	08:22	07:22	06:18	06:06	05:20	06:16 (14)	05:06	05:40	06:51	07:27	08:12	08:44
	17:06	18:06	18:57	20:52	21:33	21:59	21:33	20:59	20:28	18:27	18:11	18:20
29	08:20	07:14	06:16	06:03	05:19	06:17 (14)	05:07	05:42	06:52	07:28	08:13	08:44
	17:08	18:08	18:59	20:54	21:34	21:59	21:32	20:59	20:28	18:26	18:10	18:20
30	08:19	07:11	06:01	05:54	05:18	06:18 (14)	05:08	05:43	06:53	07:29	08:14	08:44
	17:10	18:10	19:01	20:56	21:35	21:59	21:30	20:59	20:28	18:25	18:09	18:20
31	08:17	07:09	05:59	05:53	05:17	06:19 (14)	05:09	05:45	06:54	07:30	08:15	08:44
	17:11	18:11	19:02	20:58	21:36	21:59	21:28	20:59	20:28	18:24	18:08	18:22
Sonneneinstrahlung	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
astr. max. mögl. Beschattung				303	417		296	437				
Red. Sonneneinstrahlung				0.37	0.43		0.34	0.37				
Reduktion Betriebsdauer				0.95	0.99		0.95	0.99				
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		88	106				

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	06:21 (14)
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:26 (14)
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	06:19 (14)
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:28 (14)
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	06:17 (14)
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:30 (14)
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	06:15 (14)
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:31 (14)
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	06:14 (14)
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:32 (14)
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	06:12 (14)
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:33 (14)
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	06:11 (14)
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:33 (14)
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	06:11 (14)
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:07 (16)	06:33 (14)
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	06:11 (14)
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:04 (16)	06:11 (14)
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	06:10 (14)
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:02 (16)	06:10 (14)
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	06:33 (14)
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:01 (16)	06:11 (14)
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	06:10 (14)
15	08:37	07:50	06:47	06:34	07:00 (16)	06:33 (14)
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:22	06:11 (14)
16	08:36	07:48	06:45	06:32	06:59 (16)	06:33 (14)
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	06:11 (14)
17	08:35	07:46	06:43	06:29	06:58 (16)	06:32 (14)
	16:46	17:44	18:37	20:33	21:24	06:11 (14)
18	08:34	07:44	06:40	06:27	06:58 (16)	06:32 (14)
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	06:12 (14)
19	08:33	07:42	06:38	06:25	06:58 (16)	06:32 (14)
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	06:12 (14)
20	08:32	07:40	06:35	06:23	06:58 (16)	06:31 (14)
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	06:13 (14)
21	08:31	07:37	06:33	06:21	06:59 (16)	06:31 (14)
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	06:14 (14)
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:59 (16)	06:30 (14)
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	06:14 (14)
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:59 (16)	06:29 (14)
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	06:16 (14)
24	08:27	07:31	06:26	06:14	07:00 (16)	06:28 (14)
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	06:18 (14)
25	08:26	07:29	06:23	06:12	07:01 (16)	06:27 (14)
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	06:20 (14)
26	08:25	07:27	06:21	06:10	07:04 (16)	06:24 (14)
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	05:05
27	08:23	07:24	06:19	06:08	07:11 (16)	05:17
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	05:06
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:41	05:07
29	08:20		07:14	06:03	05:15	05:07
	17:08		19:59	20:54	21:42	05:08
30	08:19		07:11	06:01	05:14	05:08
	17:10		20:00	20:56	21:43	05:13
31	08:17		07:09		05:13	05:13
	17:11		20:02		21:44	05:13
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
2	22:00	21:26	06:43 (14)	20:22	11 07:17 (16)	19:10
3	05:09	05:48	06:21 (14)	06:41		07:32
4	22:00	21:24	06:44 (14)	20:19		19:07
5	05:10	05:50	06:21 (14)	06:42		07:34
6	21:59	21:23	06:43 (14)	20:17		19:05
7	05:10	05:51	06:22 (14)	06:44		07:36
8	21:59	21:21	06:43 (14)	20:15		19:03
9	05:11	05:53	06:22 (14)	06:46		07:37
10	21:58	21:19	06:42 (14)	20:12		19:00
11	05:12	05:55	06:24 (14)	06:47		07:39
12	21:58	21:17	06:41 (14)	20:10		18:58
13	05:13	05:56	06:26 (14)	06:49		07:41
14	21:57	21:15	06:41 (14)	20:07		18:56
15	05:14	05:58	06:27 (14)	06:51		07:43
16	21:56	21:13	06:39 (14)	20:05		18:53
17	05:15	06:00	06:29 (14)	06:53		07:44
18	21:56	21:12	06:37 (14)	20:03		18:51
19	05:16	06:01		06:54		07:46
20	21:55	21:10		20:00		18:49
21	05:17	06:03		06:56		07:48
22	21:54	21:08		19:58		18:46
23	05:18	06:05		06:58		07:50
24	21:53	21:06		19:56		18:44
25	05:20	06:06		06:59		07:52
26	21:52	21:04		19:53		18:42
27	05:21	06:08		07:01		07:53
28	21:51	21:01		19:51		18:39
29	05:22	06:10		07:03		07:55
30	21:50	20:59		19:48		18:37
31	05:23	06:12		07:04		07:57
1	21:49	20:57		19:46		18:35
2	05:24	06:13	07:10 (16)	07:06		07:59
3	21:48	20:55	8 07:18 (16)	19:43		18:33
4	05:26	06:15	07:08 (16)	07:08		08:01
5	21:47	20:53	13 07:21 (16)	19:41		18:30
6	05:27	06:17	07:06 (16)	07:10		08:02
7	21:46	7 06:35 (14)	20:51	19:39		18:28
8	05:29	06:26 (14)	06:18	07:04 (16)	07:11	08:04
9	21:44	11 06:37 (14)	20:49	19:36		18:26
10	05:30	06:26 (14)	06:20	07:04 (16)	07:13	08:06
11	21:43	13 06:39 (14)	20:47	19:34		18:24
12	05:31	06:24 (14)	06:22	07:02 (16)	07:15	08:08
13	21:42	16 06:40 (14)	20:44	19:31		18:22
14	05:33	06:23 (14)	06:24	07:02 (16)	07:16	08:10
15	21:40	17 06:40 (14)	20:42	19:29		18:19
16	05:34	06:23 (14)	06:25	07:02 (16)	07:18	08:12
17	21:39	19 06:42 (14)	20:40	19:27		18:17
18	05:36	06:22 (14)	06:27	07:01 (16)	07:20	07:14
19	21:37	20 06:42 (14)	20:38	19:24		17:15
20	05:37	06:22 (14)	06:29	07:01 (16)	07:22	07:15
21	21:36	21 06:43 (14)	20:35	19:22		17:13
22	05:39	06:22 (14)	06:30	07:01 (16)	07:23	07:17
23	21:34	21 06:43 (14)	20:33	19:19		17:11
24	05:40	06:21 (14)	06:32	07:01 (16)	07:25	07:19
25	21:33	22 06:43 (14)	20:31	19:17		17:09
26	05:42	06:21 (14)	06:34	07:02 (16)	07:27	07:21
27	21:31	23 06:44 (14)	20:29	19:15		17:07
28	05:43	06:21 (14)	06:35	07:02 (16)	07:29	07:23
29	21:30	22 06:43 (14)	20:26	19:12		17:05
30	05:45	06:21 (14)	06:37	07:04 (16)		07:25
31	21:28	23 06:44 (14)	20:24	19:19		17:03
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	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	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48
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	08:44	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	05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	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	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	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	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	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	20:25 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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	20:27 (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 (16)				17:03			16:22
Sonneneinstrahlung	508		457				382		330	262		238
astr.max.mögl.Beschattung		194		459			0.33					
Red.Sonneneinstrahlung		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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		06:22			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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	
2	22:00		21:26	21	06:49 (14)	20:22	07:28 (16)	19:10	17:01		16:18	
3	05:09		05:48		06:28 (14)	06:41	07:07 (16)	07:32	07:29		08:21	
4	22:00		21:24	22	06:50 (14)	20:19	07:26 (16)	19:07	16:59		16:18	
5	05:10		05:50		06:27 (14)	06:42	07:09 (16)	07:34	07:30		08:23	
6	21:59		21:23	23	06:50 (14)	20:17	07:25 (16)	19:05	16:57		16:17	
7	05:10		05:51		06:28 (14)	06:44	07:11 (16)	07:36	07:32		08:24	
8	21:59		21:21	22	06:50 (14)	20:15	07:23 (16)	19:03	16:55		16:16	
9	05:11		05:53		06:27 (14)	06:46	07:12 (16)	07:37	07:34		08:26	
10	21:58		21:19	23	06:50 (14)	20:12	07:19 (16)	19:00	16:54		16:16	
11	05:12		05:55		06:28 (14)	06:47		07:39	07:36		08:27	
12	21:58		21:17	22	06:50 (14)	20:10		18:58	16:52		16:15	
13	05:13		05:56		06:28 (14)	06:49		07:41	07:38		08:28	
14	21:57		21:15	22	06:50 (14)	20:07		18:56	16:50		16:15	
15	05:14		05:58		06:28 (14)	06:51		07:43	07:40		08:30	
16	21:56		21:13	21	06:49 (14)	20:05		18:53	16:48		16:15	
17	05:15		06:00		06:29 (14)	06:53		07:44	07:42		08:31	
18	21:56		21:12	20	06:49 (14)	20:03		18:51	16:46		16:14	
19	05:16		06:01		06:30 (14)	06:54		07:46	07:44		08:32	
20	21:55		21:10	17	06:47 (14)	20:00		18:49	16:45		16:14	
21	05:17		06:03		06:32 (14)	06:56		07:48	07:45		08:33	
22	21:54		21:08	15	06:47 (14)	19:58		18:46	16:43		16:14	
23	05:18		06:05		06:33 (14)	06:58		07:50	07:47		08:34	
24	21:53		21:06	11	06:44 (14)	19:56		18:44	16:41		16:14	
25	05:20		06:06		06:35 (14)	06:59		07:52	07:49		08:35	
26	21:52		21:04	7	06:42 (14)	19:53		18:42	16:40		16:14	
27	05:21		06:08			07:01		07:53	07:51		08:36	
28	21:51		21:01			19:51		18:39	16:38		16:14	
29	05:22		06:10			07:03		07:55	07:53		08:37	
30	21:50		20:59			19:48		18:37	16:37		16:14	
31	05:23		06:12			07:04		07:57	07:55		08:38	
32	21:49		20:57			19:46		18:35	16:35		16:14	
33	05:24		06:13			07:06		07:59	07:56		08:39	
34	21:48		20:55			19:43		18:33	16:34		16:14	
35	05:26		06:15			07:08		08:01	07:58		08:40	
36	21:47		20:53			19:41		18:30	16:32		16:14	
37	05:27		06:17			07:10		08:02	08:00		08:40	
38	21:46		20:51			19:39		18:28	16:31		16:14	
39	05:29		06:18			07:11		08:04	08:02		08:41	
40	21:44		20:49			19:36		18:26	16:30		16:15	
41	05:30		06:20		07:16 (16)	07:13		08:06	08:04		08:42	
42	21:43		20:47	9	07:25 (16)	19:34		18:24	16:29		16:15	
43	05:31		06:22		07:13 (16)	07:15		08:08	08:05		08:42	
44	21:42		20:44	13	07:26 (16)	19:31		18:22	16:27		16:16	
45	05:33		06:24		07:11 (16)	07:16		08:10	08:07		08:43	
46	21:40		20:42	17	07:28 (16)	19:29		18:19	16:26		16:16	
47	05:34		06:25		07:10 (16)	07:18		08:12	08:09		08:43	
48	21:39		20:40	19	07:29 (16)	19:27		18:17	16:25		16:17	
49	05:36		06:27		07:09 (16)	07:20		07:14	08:10		08:43	
50	21:37	8	06:43 (14)	20:38	20	07:29 (16)	19:24	17:15	16:24		16:17	
51	05:37		06:34 (14)	06:29		07:08 (16)	07:22	17:15	08:12		08:44	
52	21:36	11	06:45 (14)	20:35	22	07:30 (16)	19:22	17:13	16:23		16:18	
53	05:39		06:32 (14)	06:30		07:08 (16)	07:23	17:17	08:14		08:44	
54	21:34	14	06:46 (14)	20:33	22	07:30 (16)	19:19	17:11	16:22		16:19	
55	05:40		06:30 (14)	06:32		07:07 (16)	07:25	17:19	08:15		08:44	
56	21:33	17	06:47 (14)	20:31	23	07:30 (16)	19:17	17:09	16:21		16:20	
57	05:42		06:30 (14)	06:34		07:07 (16)	07:27	17:21	08:17		08:44	
58	21:31	18	06:48 (14)	20:29	23	07:30 (16)	19:15	17:07	16:20		16:20	
59	05:43		06:29 (14)	06:35		07:06 (16)	07:29	17:23	08:18		08:44	
60	21:30	20	06:49 (14)	20:26	23	07:29 (16)	19:12	17:05	16:19		16:21	
61	05:45		06:29 (14)	06:37		07:07 (16)		17:25			08:44	
62	21:28	21	06:50 (14)	20:24	21	07:28 (16)		17:03			16:22	
63	508		457				382	330	262		238	
Sonneneinstrahlung	109			458			75					
astr. max. mögl. Beschattung	0.34			0.37			0.33					
Red. Sonneneinstrahlung	0.95			0.95			0.95					
Reduktion Betriebsdauer	0.70			0.69			0.68					
Gesamte Reduktion	0.23			0.24			0.21					
Met. wahrsch. Beschattung	25			112			16					

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)
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	16 06:41 (14)
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:23 (14)
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	19 06:42 (14)
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:22 (14)
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	20 06:42 (14)
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:21 (14)
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21 06:42 (14)
5	08:44	08:09	07:11	06:57	05:52	06:20 (14)
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	22 06:42 (14)
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:20 (14)
	16:30	17:23	18:17	20:13	7 07:18 (16)	22 06:42 (14)
7	08:43	08:05	07:06	06:53	07:16 (16)	05:48 06:20 (14)
	16:31	17:25	18:19	20:15	12 07:28 (16)	23 06:43 (14)
8	08:42	08:03	07:04	06:50	07:13 (16)	05:46 06:20 (14)
	16:32	17:27	18:20	20:16	16 07:29 (16)	22 06:42 (14)
9	08:42	08:02	07:01	06:48	07:11 (16)	05:44 06:20 (14)
	16:34	17:29	18:22	20:18	19 07:30 (16)	22 06:42 (14)
10	08:41	08:00	06:59	06:46	07:10 (16)	05:42 06:21 (14)
	16:35	17:31	18:24	20:20	21 07:31 (16)	21 06:42 (14)
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:10 (16)	05:41 06:21 (14)
	16:37	17:33	18:26	20:22	22 07:32 (16)	20 06:41 (14)
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:08 (16)	05:39 06:21 (14)
	16:38	17:35	18:28	20:24	23 07:31 (16)	19 06:40 (14)
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:08 (16)	05:37 06:22 (14)
	16:40	17:37	18:30	20:25	23 07:31 (16)	18 06:40 (14)
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:08 (16)	05:35 06:22 (14)
	16:41	17:39	18:31	20:27	23 07:31 (16)	17 06:39 (14)
15	08:37	07:50	06:47	06:34	07:08 (16)	05:34 06:24 (14)
	16:43	17:41	18:33	20:29	23 07:31 (16)	14 06:38 (14)
16	08:36	07:48	06:45	06:32	07:08 (16)	05:32 06:25 (14)
	16:44	17:43	18:35	20:31	21 07:29 (16)	11 06:36 (14)
17	08:35	07:46	06:43	06:29	07:08 (16)	05:31 06:27 (14)
	16:46	17:44	18:37	20:33	20 07:28 (16)	8 06:35 (14)
18	08:34	07:44	06:40	06:27	07:09 (16)	05:29 06:24 (14)
	16:48	17:46	18:39	20:34	18 07:27 (16)	21:26 06:24 (14)
19	08:33	07:42	06:38	06:25	07:10 (16)	05:28 06:24 (14)
	16:50	17:48	18:41	20:36	16 07:26 (16)	21:28 06:24 (14)
20	08:32	07:40	06:35	06:23	07:12 (16)	05:26 06:24 (14)
	16:51	17:50	18:42	20:38	12 07:24 (16)	21:29 06:24 (14)
21	08:31	07:37	06:33	06:21	07:15 (16)	05:25 06:24 (14)
	16:53	17:52	18:44	20:40	6 07:21 (16)	21:31 06:24 (14)
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	05:24 06:24 (14)
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01 06:24 (14)
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	05:24 06:24 (14)
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	22:01 06:24 (14)
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	05:25 06:24 (14)
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	22:01 06:24 (14)
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:25 06:24 (14)
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01 06:24 (14)
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	05:25 06:24 (14)
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	22:01 06:24 (14)
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:26 06:24 (14)
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	22:01 06:24 (14)
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:30 (14)	05:16 06:24 (14)
	17:06	18:05	18:57	20:52	4 06:34 (14)	21:41 06:24 (14)
29	08:20		07:14	06:03	06:28 (14)	05:15 06:24 (14)
	17:08		19:59	20:54	10 06:38 (14)	21:42 06:24 (14)
30	08:19		07:11	06:01	06:26 (14)	05:14 06:24 (14)
	17:10		20:00	20:56	13 06:39 (14)	21:43 06:24 (14)
31	08:17		07:09		05:13	05:13 06:24 (14)
	17:11		20:02		21:44	22:00 06:24 (14)
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	
2 05:09	05:48	06:31 (14) 06:41	07:08 (16) 07:32	07:29	08:21	
3 05:10	05:50	06:30 (14) 06:42	07:09 (16) 07:34	07:30	08:23	
4 05:10	05:51	06:30 (14) 06:44	07:11 (16) 07:36	07:32	08:24	
5 05:11	05:53	06:29 (14) 06:46	07:12 (16) 07:37	07:34	08:26	
6 05:12	05:55	06:30 (14) 06:47	07:14 (16) 07:39	07:36	08:27	
7 05:13	05:56	06:30 (14) 06:49	07:14 (16) 07:39	07:36	08:27	
8 05:14	05:58	06:30 (14) 06:51	07:15 (16) 07:41	07:38	08:28	
9 05:15	06:00	06:30 (14) 06:53	07:16 (16) 07:42	07:39	08:29	
10 05:16	06:01	06:30 (14) 06:54	07:17 (16) 07:43	07:40	08:30	
11 05:17	06:03	06:32 (14) 06:56	07:18 (16) 07:44	07:41	08:31	
12 05:18	06:05	06:33 (14) 06:58	07:19 (16) 07:45	07:42	08:32	
13 05:20	06:06	06:35 (14) 06:59	07:20 (16) 07:46	07:43	08:33	
14 05:21	06:08	06:37 (14) 07:01	07:21 (16) 07:47	07:44	08:34	
15 05:22	06:10	06:39 (14) 07:03	07:22 (16) 07:48	07:45	08:35	
16 05:23	06:12	06:41 (14) 07:05	07:23 (16) 07:49	07:46	08:36	
17 05:24	06:13	06:43 (14) 07:06	07:24 (16) 07:50	07:47	08:37	
18 05:26	06:15	06:45 (14) 07:08	07:25 (16) 07:51	07:48	08:38	
19 05:27	06:17	06:47 (14) 07:10	07:26 (16) 07:52	07:49	08:39	
20 05:29	06:18	06:49 (14) 07:11	07:27 (16) 07:53	07:50	08:40	
21 05:30	06:20	06:51 (14) 07:13	07:28 (16) 07:54	07:51	08:41	
22 05:31	06:22	06:53 (14) 07:15	07:29 (16) 07:55	07:52	08:42	
23 05:33	06:24	06:55 (14) 07:16	07:30 (16) 07:56	07:53	08:43	
24 05:34	06:25	06:57 (14) 07:18	07:31 (16) 07:57	07:54	08:44	
25 05:36	06:27	06:59 (14) 07:20	07:32 (16) 07:58	07:55	08:45	
26 05:37	06:29	07:01 (14) 07:22	07:33 (16) 07:59	07:56	08:46	
27 05:39	06:31 (14) 07:03	07:34 (16) 08:00	07:34 (16) 07:59	07:56	08:46	
28 05:40	06:32 (14) 07:04	07:35 (16) 08:01	07:35 (16) 08:00	07:57	08:47	
29 05:42	06:34 (14) 07:06	07:37 (16) 08:03	07:36 (16) 08:02	07:58	08:48	
30 05:43	06:35 (14) 07:07	07:38 (16) 08:04	07:37 (16) 08:03	07:59	08:49	
31 05:45	06:37 (14) 07:09	07:39 (16) 08:05	07:38 (16) 08:04	08:00	08:50	
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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)
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	06:45 (14)
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:24 (14)
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	06:45 (14)
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:23 (14)
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	06:45 (14)
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:23 (14)
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	06:45 (14)
5	08:44	08:09	07:11	06:57	07:20 (16)	05:52
	16:28	17:21	18:15	20:11	07:29 (16)	06:23 (14)
6	08:43	08:07	07:08	06:55	07:18 (16)	05:50
	16:30	17:23	18:17	20:13	07:31 (16)	06:22 (14)
7	08:43	08:05	07:06	06:53	07:16 (16)	05:48
	16:31	17:25	18:19	20:15	07:33 (16)	06:23 (14)
8	08:42	08:03	07:04	06:50	07:13 (16)	05:46
	16:32	17:27	18:20	20:16	07:33 (16)	06:23 (14)
9	08:42	08:02	07:02	06:48	07:12 (16)	05:44
	16:34	17:29	18:22	20:18	07:34 (16)	06:24 (14)
10	08:41	08:00	06:59	06:46	07:12 (16)	05:42
	16:35	17:31	18:24	20:20	07:34 (16)	06:24 (14)
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:12 (16)	05:41
	16:37	17:33	18:26	20:22	07:34 (16)	06:24 (14)
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:11 (16)	05:39
	16:38	17:35	18:28	20:24	07:33 (16)	06:25 (14)
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:11 (16)	05:37
	16:40	17:37	18:30	20:25	07:33 (16)	06:26 (14)
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:11 (16)	05:35
	16:41	17:39	18:31	20:27	07:33 (16)	06:27 (14)
15	08:37	07:50	06:47	06:34	07:11 (16)	05:34
	16:43	17:41	18:33	20:29	07:32 (16)	06:30 (14)
16	08:36	07:48	06:45	06:32	07:11 (16)	05:32
	16:44	17:43	18:35	20:31	07:30 (16)	06:37 (14)
17	08:35	07:46	06:43	06:29	07:12 (16)	05:31
	16:46	17:44	18:37	20:33	07:29 (16)	06:37 (14)
18	08:34	07:44	06:40	06:27	07:14 (16)	05:29
	16:48	17:46	18:39	20:34	07:28 (16)	06:37 (14)
19	08:33	07:42	06:38	06:25	07:16 (16)	05:28
	16:50	17:48	18:41	20:36	07:25 (16)	06:37 (14)
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	05:26
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	06:37 (14)
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	05:25
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	06:37 (14)
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	05:23
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	06:37 (14)
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	05:22
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	06:37 (14)
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	05:21
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	06:37 (14)
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:19
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	06:37 (14)
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	05:18
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	06:37 (14)
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:32 (14)	05:17
	17:04	18:04	18:55	20:50	06:39 (14)	06:37 (14)
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:30 (14)	05:16
	17:06	18:05	18:57	20:52	06:41 (14)	06:37 (14)
29	08:20		07:14	06:03	06:28 (14)	05:15
	17:08		19:59	20:54	06:43 (14)	06:37 (14)
30	08:19		07:11	06:01	06:26 (14)	05:14
	17:10		20:00	20:56	06:43 (14)	06:37 (14)
31	08:17		07:09		05:13	05:13
	17:11		20:02		21:44	06:37 (14)
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	06:28 (14) 05:12
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	22 06:50 (14) 21:46
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:28 (14) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	22 06:50 (14) 21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02	07:25 (16) 05:55	06:27 (14) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	9 07:34 (16) 21:01	23 06:50 (14) 21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00	07:23 (16) 05:53	06:27 (14) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	13 07:36 (16) 21:03	22 06:49 (14) 21:49
5	08:44	08:09	07:11	06:57	07:20 (16) 05:52	06:27 (14) 05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11	17 07:37 (16) 21:04	22 06:49 (14) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	07:18 (16) 05:50	06:27 (14) 05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13	20 07:38 (16) 21:06	21 06:48 (14) 21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53	07:18 (16) 05:48	06:28 (14) 05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	21 07:39 (16) 21:08	20 06:48 (14) 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	07:16 (16) 05:46	06:29 (14) 05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	22 07:38 (16) 21:10	18 06:47 (14) 21:53
9	08:42	08:02	07:02	06:48	07:16 (16) 05:44	06:29 (14) 05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	22 07:38 (16) 21:11	17 06:46 (14) 21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46	07:16 (16) 05:42	06:31 (14) 05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	22 07:38 (16) 21:13	14 06:45 (14) 21:55
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:16 (16) 05:41	06:32 (14) 05:05
	16:37	17:33	18:26	20:22	22 07:38 (16) 21:15	12 06:44 (14) 21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:15 (16) 05:39	06:34 (14) 05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24	22 07:37 (16) 21:16	7 06:41 (14) 21:56
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
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
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
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
17	08:35	07:46	06:43	06:29	07:21 (16) 05:31	05:58 (11) 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		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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
Berechnat:
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	22	07:15 (16)	07:30	07:27	08:20
	22:00	20	06:15 (11)	21:26	9	06:52 (14)	20:22		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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)	07:27
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	22	06:52 (14)	21:46	22:00	21:26	20:22	17:01
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
	16:25	17:15	18:09	20:06	9	07:37 (16)	20:59	22	06:52 (14)	21:47	22:00	21:25
3	08:44	08:12	07:15	07:02	07:28 (16)	05:55	06:30 (14)	05:10	05:10	05:50	06:44 (14)	06:42
	16:26	17:17	18:11	20:07	13	07:38 (16)	21:01	22	06:52 (14)	21:48	21:59	21:23
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
	16:27	17:29	18:13	20:09	17	07:40 (16)	21:03	21	06:51 (14)	21:49	21:59	21:21
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
	16:28	17:21	18:15	20:11	20	07:40 (16)	21:04	20	06:50 (14)	21:50	21:58	21:19
6	08:43	08:07	07:09	06:55	07:19 (16)	05:50	06:30 (14)	05:08	05:12	05:55	06:40 (14)	06:47
	16:30	17:23	18:17	20:13	21	07:40 (16)	21:06	19	06:49 (14)	21:51	21:58	21:17
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
	16:31	17:25	18:19	20:15	22	07:41 (16)	21:08	18	06:49 (14)	21:52	21:57	21:15
8	08:43	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
	16:32	17:27	18:20	20:16	22	07:40 (16)	21:10	16	06:48 (14)	21:53	21:58	21:13
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
	16:34	17:29	18:22	20:18	22	07:40 (16)	21:11	13	06:48 (14)	21:54	21:58	21:12
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
	16:35	17:31	18:24	20:20	22	07:40 (16)	21:13	10	06:45 (14)	21:55	21:59	21:10
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
	16:37	17:33	18:26	20:22	22	07:40 (16)	21:15	3	06:41 (14)	21:55	21:54	21:08
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:18 (16)	05:39	06:41 (14)	05:05	05:18	06:05	06:37 (14)	06:58
	16:38	17:35	18:28	20:24	20	07:38 (16)	21:16	21:56	21:53	21:06	23	07:00 (14)
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:18 (16)	05:37	07:19 (16)	05:04	05:20	06:06	06:38 (14)	06:59
	16:40	17:37	18:30	20:25	18	07:37 (16)	21:18	21:57	21:52	21:04	22	07:00 (14)
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:20 (16)	05:35	07:20 (16)	05:04	05:21	06:08	06:38 (14)	07:01
	16:41	17:39	18:31	20:27	16	07:36 (16)	21:20	21:57	21:51	21:01	22	07:00 (14)
15	08:37	07:50	06:47	06:34	07:21 (16)	05:34	07:21 (16)	05:04	05:22	06:10	06:38 (14)	07:03
	16:43	17:41	18:33	20:29	13	07:34 (16)	21:21	21:58	21:50	20:59	21	06:59 (14)
16	08:36	07:48	06:45	06:32	07:23 (16)	05:32	07:23 (16)	05:04	05:23	06:12	06:40 (14)	07:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	7	07:30 (16)	21:23	21:59	21:49	20:57	18	06:58 (14)
17	08:35	07:46	06:43	06:29	07:24 (16)	05:31	07:24 (16)	05:04	05:24	06:13	06:41 (14)	07:06
	16:46	17:44	18:37	20:33	21:24	21:59	21:48	20:55	21:45	20:55	15	06:56 (14)
18	08:34	07:44	06:40	06:27	07:25 (16)	05:30	07:25 (16)	05:04	05:26	06:15	06:43 (14)	07:08
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59	21:47	20:53	21:47	20:53	12	06:55 (14)
19	08:33	07:42	06:38	06:25	07:26 (16)	05:28	07:26 (16)	05:04	05:27	06:17	06:45 (14)	07:10
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	22:00	21:46	20:51	21:46	20:51	8	06:53 (14)
20	08:32	07:40	06:35	06:23	07:27 (16)	05:26	07:27 (16)	05:04	05:29	06:18	07:11	07:11
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00	21:44	20:49	21:44	20:49	07:12	07:12
21	08:31	07:37	06:33	06:21	07:28 (16)	05:25	07:28 (16)	05:04	05:30	06:20	07:13	07:13
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	22:00	21:43	20:47	21:43	20:47	19:34	19:34
22	08:30	07:35	06:31	06:18	07:29 (16)	05:23	07:29 (16)	05:04	05:31	06:22	07:15	07:15
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	21:42	20:44	19:31	19:31
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:40 (14)	05:22	07:30 (16)	05:04	05:33	06:24	07:16	07:16
	16:57	17:56	18:48	20:43	3	06:40 (14)	21:34	22:01	21:40	20:42	19:29	19:29
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:38 (14)	05:21	07:31 (16)	05:05	05:34	06:25	07:18	07:18
	16:58	17:58	18:50	20:45	9	06:47 (14)	21:35	22:01	21:39	20:40	19:27	19:27
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:36 (14)	05:19	07:32 (16)	05:05	05:36	06:27	07:20	07:20
	17:00	18:00	18:51	20:47	13	06:48 (14)	21:36	22:01	21:37	20:38	19:24	19:24
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:34 (14)	05:18	07:33 (16)	05:05	05:37	06:29	07:22	07:22
	17:02	18:02	18:53	20:49	16	06:50 (14)	21:38	22:01	21:36	20:35	19:22	19:22
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:32 (14)	05:17	07:34 (16)	05:06	05:39	06:30	07:24	07:24
	17:04	18:04	18:55	20:50	19	06:51 (14)	21:39	22:01	21:34	20:33	7	07:33 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:30 (14)	05:16	07:35 (16)	05:06	05:40	06:32	07:26	07:26
	17:06	18:05	18:57	20:52	21	06:51 (14)	21:41	22:01	21:33	20:31	13	07:35 (16)
29	08:20	07:14	06:03	06:03	06:30 (14)	05:15	07:36 (16)	05:07	05:42	06:34	07:28	07:28
	17:08	18:08	18:59	20:54	21	06:51 (14)	21:42	22:01	21:31	20:29	16	07:37 (16)
30	08:19	07:11	06:01	06:01	06:29 (14)	05:14	07:37 (16)	05:08	05:43	06:35	07:30 (16)	07:30
	17:10	18:10	19:00	20:56	22	06:51 (14)	21:43	22:00	21:30	20:26	19	07:37 (16)
31	08:17	07:09	06:00	06:00	05:13		07:38 (16)	05:45	05:45	06:37	07:38 (16)	07:38
	17:11	18:11	19:02	20:52	21:44		07:39 (16)	21:28	20:24	20	07:38 (16)	07:38
Sonneneinstrahlung	254	275	367	418	490	505	508	457	391	362	330	282
str. max. mögl. Beschattung				388	386				391	191		238
Red. Sonneneinstrahlung				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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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
	16:24	17:13	18:07	20:04	07:43 (16)	20:57
2	08:44	08:14	07:18	07:04	07:28 (16)	05:57
	16:25	17:15	18:09	20:06	07:44 (16)	20:59
3	08:44	08:12	07:15	07:02	07:25 (16)	05:55
	16:26	17:17	18:11	20:08	07:44 (16)	21:01
4	08:44	08:11	07:13	07:00	07:24 (16)	05:53
	16:27	17:19	18:13	20:09	07:45 (16)	21:03
5	08:44	08:09	07:11	06:57	07:23 (16)	05:52
	16:28	17:21	18:15	20:11	07:45 (16)	21:04
6	08:43	08:07	07:08	06:55	07:23 (16)	05:50
	16:30	17:23	18:17	20:13	07:45 (16)	21:06
7	08:43	08:05	07:06	06:53	07:23 (16)	05:48
	16:31	17:25	18:19	20:15	07:45 (16)	21:08
8	08:42	08:03	07:04	06:50	07:22 (16)	05:46
	16:32	17:27	18:20	20:16	07:44 (16)	21:10
9	08:42	08:02	07:02	06:48	07:22 (16)	05:44
	16:34	17:29	18:22	20:18	07:43 (16)	21:11
10	08:41	08:00	06:59	06:46	07:23 (16)	05:42
	16:35	17:31	18:24	20:20	07:43 (16)	21:13
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:24 (16)	05:41
	16:37	17:33	18:26	20:22	07:42 (16)	21:15
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:24 (16)	05:39
	16:38	17:35	18:28	20:24	07:39 (16)	21:16
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:26 (16)	05:37
	16:40	17:37	18:30	20:25	07:37 (16)	21:18
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:30 (16)	05:35
	16:41	17:39	18:31	20:27	07:33 (16)	21:20
15	08:37	07:50	06:47	06:34		05:34
	16:43	17:41	18:33	20:29		21:21
16	08:36	07:48	06:45	06:32		05:32
	16:44	17:43	18:35	20:31		21:23
17	08:35	07:46	06:43	06:29		05:31
	16:46	17:44	18:37	20:33		21:24
18	08:34	07:44	06:40	06:27		05:29
	16:48	17:46	18:39	20:34		21:26
19	08:33	07:42	06:38	06:25		05:28
	16:50	17:48	18:41	20:36		21:28
20	08:32	07:40	06:35	06:23		05:26
	16:51	17:50	18:42	20:38		21:29
21	08:31	07:37	06:33	06:21	06:45 (14)	05:25
	16:53	17:52	18:44	20:40	06:50 (14)	21:31
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:43 (14)	05:23
	16:55	17:54	18:46	20:41	06:53 (14)	21:32
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:40 (14)	05:22
	16:57	17:56	18:48	20:43	06:54 (14)	21:34
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:38 (14)	05:21
	16:58	17:58	18:50	20:45	06:55 (14)	21:35
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:36 (14)	05:19
	17:00	18:00	18:51	20:47	06:55 (14)	21:36
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:35 (14)	05:18
	17:02	18:02	18:53	20:49	06:56 (14)	21:38
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:34 (14)	05:17
	17:04	18:04	18:55	20:50	06:56 (14)	21:39
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:34 (14)	05:16
	17:06	18:05	18:57	20:52	06:56 (14)	21:41
29	08:20		07:14	06:03	06:34 (14)	05:15
	17:08		19:59	20:54	06:56 (14)	21:42
30	08:19		07:11	06:01	06:34 (14)	05:14
	17:10		20:00	20:56	06:56 (14)	21:43
31	08:17		07:09			05:13
	17:11		20:02	8 07:32 (16)		21:44
				418 07:40 (16)		490
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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
2	22:00	21:26	20:22	18	07:41 (16)	19:10
3	05:09	05:48	06:41	20	07:21 (16)	07:32
4	22:00	21:25	20:19	21	07:41 (16)	19:07
5	05:10	05:50	06:42	22	07:20 (16)	07:34
6	21:59	21:23	20:17	22	07:41 (16)	19:05
7	05:10	05:51	06:44	22	07:20 (16)	07:36
8	21:59	21:21	20:15	22	07:42 (16)	19:03
9	05:11	05:53	06:50 (14)	22	07:19 (16)	07:37
10	21:58	21:19	20:12	22	07:41 (16)	19:00
11	05:12	05:55	06:48 (14)	22	07:19 (16)	07:39
12	21:58	21:17	20:10	22	07:41 (16)	18:58
13	05:13	05:56	06:47 (14)	22	07:19 (16)	07:41
14	21:57	21:15	20:08	22	07:41 (16)	18:56
15	05:14	05:58	06:45 (14)	21	07:18 (16)	07:43
16	21:56	21:13	20:05	21	07:39 (16)	18:53
17	05:15	06:00	06:45 (14)	20	07:19 (16)	07:44
18	21:56	21:12	20:03	20	07:39 (16)	18:51
19	05:16	06:01	06:43 (14)	17	07:21 (16)	07:46
20	21:55	21:10	20:00	17	07:38 (16)	18:49
21	05:17	06:03	06:43 (14)	13	07:22 (16)	07:48
22	21:54	21:08	19:58	9	07:35 (16)	18:46
23	05:18	06:05	06:42 (14)	9	07:24 (16)	07:50
24	21:53	21:06	19:56		07:33 (16)	18:44
25	05:20	06:06	06:42 (14)			07:52
26	21:52	21:04	19:53			18:42
27	05:21	06:08	06:42 (14)			07:53
28	21:51	21:01	19:51			18:39
29	05:22	06:10	06:42 (14)			07:55
30	21:50	20:59	19:48			18:37
31	05:23	06:12	06:42 (14)			07:57
1	21:49	20:57	19:46			18:35
2	05:24	06:13	06:42 (14)			07:59
3	21:48	20:55	19:43			18:33
4	05:26	06:15	06:43 (14)			08:01
5	21:47	20:53	19:41			18:30
6	05:27	06:17	06:45 (14)			08:02
7	21:46	20:51	19:39			18:28
8	05:29	06:18	06:46 (14)			08:04
9	21:44	20:49	19:36			18:26
10	05:30	06:20	06:48 (14)			08:06
11	21:43	20:47	19:34			18:24
12	05:31	06:22	06:49 (14)			08:08
13	21:42	20:44	19:31			18:22
14	05:33	06:24	07:16			08:10
15	21:40	20:42	19:29			18:19
16	05:34	06:25	07:18			08:12
17	21:39	20:40	19:27			18:17
18	05:36	06:27	07:20			07:14
19	21:37	20:38	19:24			17:15
20	05:37	06:29	07:22			07:15
21	21:36	20:35	19:22			17:13
22	05:39	06:30	07:23			07:17
23	21:34	20:33	19:19			17:11
24	05:40	06:32	07:25			07:19
25	21:33	20:31	19:17			17:09
26	05:42	06:34	07:30 (16)			07:21
27	21:31	20:29	19:15			17:07
28	05:43	06:35	07:26 (16)			07:23
29	21:30	20:26	19:12			17:05
30	05:45	06:37	07:24 (16)			07:25
31	21:28	20:24	19:10			17:03
Sonnenscheinstunden	508	457	382			330
astr.max.mögl.Beschattung		332	227			262
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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
	16:24	17:13	18:07	20:04	07:46 (16)	20:57
2	08:44	08:14	07:18	07:04	07:28 (16)	05:57
	16:25	17:15	18:09	20:06	07:47 (16)	20:59
3	08:44	08:12	07:15	07:02	07:26 (16)	05:55
	16:26	17:17	18:11	20:08	07:47 (16)	21:01
4	08:44	08:11	07:13	07:00	07:26 (16)	05:53
	16:27	17:19	18:13	20:09	07:47 (16)	21:03
5	08:44	08:09	07:11	06:57	07:24 (16)	05:52
	16:28	17:21	18:15	20:11	07:46 (16)	21:04
6	08:43	08:07	07:08	06:55	07:24 (16)	05:50
	16:30	17:23	18:17	20:13	07:46 (16)	21:06
7	08:43	08:05	07:06	06:53	07:25 (16)	05:48
	16:31	17:25	18:19	20:15	07:46 (16)	21:08
8	08:42	08:03	07:04	06:50	07:24 (16)	05:46
	16:32	17:27	18:20	20:16	07:45 (16)	21:10
9	08:42	08:02	07:02	06:48	07:25 (16)	05:44
	16:34	17:29	18:22	20:18	07:44 (16)	21:11
10	08:41	08:00	06:59	06:46	07:26 (16)	05:42
	16:35	17:31	18:24	20:20	07:43 (16)	21:13
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:27 (16)	05:41
	16:37	17:33	18:26	20:22	07:42 (16)	21:15
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:28 (16)	05:39
	16:38	17:35	18:28	20:24	07:39 (16)	21:16
13	08:39	07:54	06:52	06:39		05:37
	16:40	17:37	18:30	20:25		21:18
14	08:38	07:52	06:50	06:36		05:35
	16:41	17:39	18:31	20:27		21:20
15	08:37	07:50	06:47	06:34		05:34
	16:43	17:41	18:33	20:29		21:21
16	08:36	07:48	06:45	06:32		05:32
	16:44	17:43	18:35	20:31		21:23
17	08:35	07:46	06:43	06:29		05:31
	16:46	17:44	18:37	20:33		21:24
18	08:34	07:44	06:40	06:27		05:29
	16:48	17:46	18:39	20:34		21:26
19	08:33	07:42	06:38	06:25		05:28
	16:50	17:48	18:41	20:36		21:28
20	08:32	07:40	06:35	06:23	06:47 (14)	05:26
	16:51	17:50	18:42	20:38	06:53 (14)	21:29
21	08:31	07:37	06:33	06:21	06:45 (14)	05:25
	16:53	17:52	18:44	20:40	06:56 (14)	21:31
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:43 (14)	05:23
	16:55	17:54	18:46	20:41	06:57 (14)	21:32
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:40 (14)	05:22
	16:57	17:56	18:48	20:43	06:57 (14)	21:34
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:38 (14)	05:21
	16:58	17:58	18:50	20:45	06:58 (14)	21:35
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:37 (14)	05:19
	17:00	18:00	18:51	20:47	06:58 (14)	21:36
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:37 (14)	05:18
	17:02	18:02	18:53	20:49	06:58 (14)	21:38
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:36 (14)	05:17
	17:04	18:04	18:55	20:50	06:58 (14)	21:39
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:36 (14)	05:16
	17:06	18:05	18:57	20:52	06:58 (14)	21:41
29	08:20		07:14	06:03	06:36 (14)	05:15
	17:08		19:59	20:54	06:58 (14)	21:42
30	08:19		07:11	06:01	06:36 (14)	05:14
	17:10		20:00	20:56	06:57 (14)	21:43
31	08:17		07:09			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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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

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

	July	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)	07:30	08:23
	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	16:17
4	05:10	05:51	06:44	07:31 (16)	07:32	08:24
	21:59	21:21	20:15	19:03	16:55	16:16
5	05:11	05:53	06:46	07:28 (16)	07:37	08:26
	21:58	21:19	20:12	19:00	16:54	16:16
6	05:12	05:55	06:47	07:27 (16)	07:39	08:27
	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52	16:15
7	05:13	05:56	06:49	07:27 (16)	07:41	08:28
	21:57	21:15	20:08	18:56	16:50	16:15
8	05:14	05:58	06:51	07:25 (16)	07:43	08:30
	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	16:15
9	05:15	06:00	06:53	07:25 (16)	07:44	08:31
	21:56	21:12	20:03	18:51	16:46	16:14
10	05:16	06:01	06:54	07:25 (16)	07:46	08:32
	21:55	21:10	20:00	18:49	16:45	16:14
11	05:17	06:03	06:56	07:24 (16)	07:48	08:33
	21:54	21:08	19:58	18:46	16:43	16:14
12	05:18	06:05	06:58	07:25 (16)	07:50	08:34
	21:53	21:06	19:56	18:44	16:41	16:14
13	05:20	06:06	06:59	07:25 (16)	07:52	08:35
	21:52	21:04	19:53	18:42	16:40	16:14
14	05:21	06:08	07:01	07:27 (16)	07:53	08:36
	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38	16:14
15	05:22	06:10	07:03	07:29 (16)	07:55	08:37
	21:50	20:59	19:48	18:37	16:37	16:14
16	05:23	06:12	07:05	07:30 (16)	07:57	08:38
	21:49	20:57	19:46	18:35	16:35	16:14
17	05:24	06:13	07:06	07:31 (16)	07:59	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	07:18	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		07:25		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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 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
	16:24	17:13	18:07	20:04	07:56 (16)	20:57
2	08:44	08:14	07:18	07:04	07:34 (16)	05:57
	16:25	17:15	18:09	20:06	07:56 (16)	20:59
3	08:44	08:12	07:15	07:02	07:33 (16)	05:55
	16:26	17:17	18:11	20:08	07:55 (16)	21:01
4	08:44	08:11	07:13	07:00	07:34 (16)	05:53
	16:27	17:19	18:13	20:09	07:54 (16)	21:03
5	08:44	08:09	07:11	06:57	07:34 (16)	05:52
	16:28	17:21	18:15	20:11	07:52 (16)	21:04
6	08:43	08:07	07:08	06:55	07:35 (16)	05:50
	16:30	17:23	18:17	20:13	07:51 (16)	21:06
7	08:43	08:05	07:06	06:53	07:36 (16)	05:48
	16:31	17:25	18:19	20:15	07:50 (16)	21:08
8	08:42	08:03	07:04	06:50	07:38 (16)	05:46
	16:32	17:27	18:20	20:16	07:46 (16)	21:10
9	08:42	08:02	07:02	06:48		05:44
	16:34	17:29	18:22	20:18		21:11
10	08:41	08:00	06:59	06:46		05:42
	16:35	17:31	18:24	20:20		21:13
11	08:40	07:58	06:57	06:43		05:41
	16:37	17:33	18:26	20:22		21:15
12	08:40	07:56	06:54	06:41		05:39
	16:38	17:35	18:28	20:24		21:16
13	08:39	07:54	06:52	06:39		05:37
	16:40	17:37	18:30	20:25		21:18
14	08:38	07:52	06:50	06:36		05:35
	16:41	17:39	18:31	20:27		21:20
15	08:37	07:50	06:47	06:34		05:34
	16:43	17:41	18:33	20:29		21:21
16	08:36	07:48	06:45	06:32	06:55 (14)	05:32
	16:44	17:43	18:35	20:31	07:03 (14)	21:23
17	08:35	07:46	06:43	06:29	06:53 (14)	05:31
	16:46	17:44	18:37	20:33	07:05 (14)	21:24
18	08:34	07:44	06:40	06:27	06:51 (14)	05:29
	16:48	17:46	18:39	20:34	07:06 (14)	21:26
19	08:33	07:42	06:38	06:25	06:49 (14)	05:28
	16:50	17:48	18:41	20:36	07:07 (14)	21:28
20	08:32	07:40	06:35	06:23	06:47 (14)	05:26
	16:51	17:50	18:42	20:38	07:08 (14)	21:29
21	08:31	07:37	06:33	06:21	06:47 (14)	05:25
	16:53	17:52	18:44	20:40	07:08 (14)	21:31
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:46 (14)	05:23
	16:55	17:54	18:46	20:41	07:08 (14)	21:32
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:45 (14)	05:22
	16:57	17:56	18:48	20:43	07:07 (14)	21:34
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:45 (14)	05:21
	16:58	17:58	18:50	20:45	07:07 (14)	21:35
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:45 (14)	05:19
	17:00	18:00	18:51	20:47	07:06 (14)	21:36
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:46 (14)	05:18
	17:02	18:02	18:53	20:49	07:06 (14)	21:38
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:46 (14)	05:17
	17:04	18:04	18:55	20:50	07:05 (14)	21:39
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:47 (14)	05:16
	17:06	18:05	18:57	20:52	07:04 (14)	21:41
29	08:20		07:14	06:03	06:48 (14)	05:15
	17:08		19:59	20:54	07:02 (14)	21:42
30	08:19		07:11	06:01	06:49 (14)	05:14
	17:10		20:00	20:56	07:00 (14)	21:43
31	08:17		07:09			05:13
	17:11		20:02	21		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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
2	05:09	05:48	06:18 (11)	06:41	07:32	07:29
3	05:10	05:50	06:19 (11)	06:42	07:34	07:30
4	05:11	05:51	06:21 (11)	06:44	07:36 (16)	07:32
5	05:12	05:53	06:22 (11)	06:46	07:38 (16)	07:34
6	05:13	05:55	06:24 (11)	06:47	07:40 (16)	07:36
7	05:14	05:56	06:25 (11)	06:49	07:42 (16)	07:38
8	05:15	05:58	06:27 (11)	06:51	07:44 (16)	07:40
9	05:16	06:00	06:29 (11)	06:53	07:46 (16)	07:42
10	05:17	06:02	06:31 (11)	06:55	07:48 (16)	07:44
11	05:18	06:04	06:33 (11)	06:57	07:50 (16)	07:46
12	05:19	06:06	06:35 (11)	06:59	07:52 (16)	07:48
13	05:20	06:08	06:37 (11)	07:01	07:54 (16)	07:50
14	05:21	06:10	06:39 (11)	07:03	07:56 (16)	07:52
15	05:22	06:12	06:41 (11)	07:05	07:58 (16)	07:54
16	05:23	06:14	06:43 (11)	07:07	08:00 (16)	07:56
17	05:24	06:16	06:45 (11)	07:09	08:02 (16)	07:58
18	05:25	06:18	06:47 (11)	07:11	08:04 (16)	08:00
19	05:26	06:20	06:49 (11)	07:13	08:06 (16)	08:02
20	05:27	06:22	06:51 (11)	07:15	08:08 (16)	08:04
21	05:28	06:24	06:53 (11)	07:17	08:10 (16)	08:06
22	05:29	06:26	06:55 (11)	07:19	08:12 (16)	08:08
23	05:30	06:28	06:57 (11)	07:21	08:14 (16)	08:10
24	05:31	06:30	06:59 (11)	07:23	08:16 (16)	08:12
25	05:32	06:32	07:01 (11)	07:25	08:18 (16)	08:14
26	05:33	06:34	07:03 (11)	07:27	08:20 (16)	08:16
27	05:34	06:36	07:05 (11)	07:29	08:22 (16)	08:18
28	05:35	06:38	07:07 (11)	07:31	08:24 (16)	08:20
29	05:36	06:40	07:09 (11)	07:33	08:26 (16)	08:22
30	05:37	06:42	07:11 (11)	07:35	08:28 (16)	08:24
31	05:38	06:44	07:13 (11)	07:37	08:30 (16)	08:26
Sonneneinstrahlung	508	457	382	330	262	238
astr.max.mögl.Beschattung	307	354	238			
Red.Sonneneinstrahlung	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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	07:51 (16)	05:59
	16:24	17:13	18:07	20:04	08:02 (16)	20:57
2	08:44	08:14	07:18	07:04	07:55 (16)	05:57
	16:25	17:15	18:09	20:06	07:58 (16)	20:59
3	08:44	08:12	07:15	07:02		05:55
	16:26	17:17	18:11	20:08		21:01
4	08:44	08:11	07:13	07:00		05:53
	16:27	17:19	18:13	20:09		21:03
5	08:44	08:09	07:11	06:57		05:52
	16:28	17:21	18:15	20:11		21:04
6	08:43	08:07	07:08	06:55		05:50
	16:30	17:23	18:17	20:13		21:06
7	08:43	08:05	07:06	06:53		05:48
	16:31	17:25	18:19	20:15		21:08
8	08:42	08:03	07:04	06:50		05:46
	16:32	17:27	18:20	20:16		21:10
9	08:42	08:02	07:02	06:48	07:11 (14)	05:44
	16:34	17:29	18:22	20:18	07:16 (14)	21:11
10	08:41	08:00	06:59	06:46	07:09 (14)	05:42
	16:35	17:31	18:24	20:20	07:19 (14)	21:13
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:07 (14)	05:41
	16:37	17:33	18:26	20:22	07:21 (14)	21:15
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:04 (14)	05:39
	16:38	17:35	18:28	20:24	07:21 (14)	21:16
13	08:39	07:54	06:52	06:39	07:02 (14)	05:37
	16:40	17:37	18:30	20:25	07:21 (14)	21:18
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:01 (14)	05:35
	16:41	17:39	18:31	20:27	07:22 (14)	21:20
15	08:37	07:50	06:47	06:34	07:01 (14)	05:34
	16:43	17:41	18:33	20:29	07:22 (14)	21:21
16	08:36	07:48	06:45	06:32	06:59 (14)	05:32
	16:44	17:43	18:35	20:31	07:21 (14)	21:23
17	08:35	07:46	06:43	06:29	06:59 (14)	05:31
	16:46	17:44	18:37	20:33	07:21 (14)	21:24
18	08:34	07:44	06:40	06:27	07:00 (14)	05:29
	16:48	17:46	18:39	20:34	07:20 (14)	21:26
19	08:33	07:42	06:38	06:25	07:00 (14)	05:28
	16:50	17:48	18:41	20:36	07:20 (14)	21:28
20	08:32	07:40	06:35	06:23	07:01 (14)	05:26
	16:51	17:50	18:42	6 07:05 (16)	07:19 (14)	21:29
21	08:31	07:37	06:33	06:21	07:02 (14)	05:25
	16:53	17:52	18:44	10 07:06 (16)	07:18 (14)	21:31
22	08:30	07:35	06:31	06:18	07:03 (14)	05:23
	16:55	17:54	18:46	14 07:08 (16)	07:16 (14)	21:32
23	08:29	07:33	06:28	06:16	07:05 (14)	05:22
	16:57	17:56	18:48	17 07:08 (16)	07:12 (14)	21:34
24	08:27	07:31	06:26	06:14		05:21
	16:58	17:58	18:50	20 07:09 (16)		21:35
25	08:26	07:29	06:23	06:12		05:19
	17:00	18:00	18:51	21 07:10 (16)		21:36
26	08:25	07:27	06:21	06:10		05:18
	17:02	18:02	18:53	21 07:09 (16)		21:38
27	08:23	07:24	06:19	06:08		05:17
	17:04	18:04	18:55	21 07:09 (16)		21:39
28	08:22	07:22	06:16	06:06		05:16
	17:06	18:05	18:57	21 07:08 (16)		21:41
29	08:20		07:14	06:03	06:28 (11)	05:15
	17:08		19:59	19 08:07 (16)	06:34 (11)	21:42
30	08:19		07:12	06:01	06:26 (11)	05:14
	17:10		20:00	17 08:06 (16)	06:36 (11)	21:43
31	08:17		07:09	05:56		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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			07:11		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		08:42
	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		08:42
	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		08:43
	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		06:29			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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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)
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	12 07:02 (16)
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:53 (16)
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	5 06:58 (16)
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	3 06:11 (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)
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	6 06:16 (14)
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:09 (14)
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	9 06:18 (14)
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:07 (14)
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	12 06:19 (14)
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:05 (14)
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	15 06:20 (14)
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:04 (14)
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	17 06:21 (14)
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:02 (14)
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	19 06:21 (14)
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:01 (14)
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	21 06:22 (14)
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:00 (14)
	16:44	17:43	18:35	20:31	7 07:02 (16)	22 06:22 (14)
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:00 (14)
	16:46	17:44	18:37	20:33	12 07:05 (16)	22 06:22 (14)
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:01 (14)
	16:48	17:46	18:39	20:34	15 07:06 (16)	22 06:23 (14)
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:00 (14)
	16:50	17:48	18:41	20:36	18 07:07 (16)	22 06:22 (14)
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:01 (14)
	16:51	17:50	18:42	20:38	21 07:08 (16)	22 06:23 (14)
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:01 (14)
	16:53	17:52	18:44	20:40	21 07:08 (16)	22 06:23 (14)
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:00 (14)
	16:55	17:54	18:46	20:41	23 07:09 (16)	22 06:22 (14)
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	06:01 (14)
	16:57	17:56	18:48	20:43	23 07:08 (16)	21 06:22 (14)
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:01 (14)
	16:58	17:58	18:50	20:45	23 07:08 (16)	21 06:22 (14)
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	06:02 (14)
	17:00	18:00	18:51	20:47	22 07:07 (16)	20 06:22 (14)
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	06:03 (14)
	17:02	18:02	18:53	20:49	22 07:07 (16)	18 06:21 (14)
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	06:03 (14)
	17:04	18:04	18:55	20:50	21 07:06 (16)	18 06:21 (14)
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	06:04 (14)
	17:06	18:05	18:57	20:52	19 07:05 (16)	16 06:20 (14)
29	08:20		07:14	06:04	05:15	06:05 (14)
	17:08		19:59	20:54	18 07:04 (16)	15 06:20 (14)
30	08:19		07:11	06:01	05:14	06:05 (14)
	17:10		20:00	20:56	16 07:03 (16)	14 06:19 (14)
31	08:17		07:09		05:13	06:06 (14)
	17:12		20:02		12 06:18 (14)	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung				281		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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 22:00	05:47 21:26	06:16 (14) 06:39	07:30 19:10	07:27 17:01	08:20 16:18
2	05:09 22:00	05:48 21:24	06:18 (14) 06:41	07:32 19:07	07:29 16:59	08:21 16:18
3	05:10 21:59	05:50 21:23	06:19 (14) 06:42	07:34 19:05	07:30 16:57	08:23 16:17
4	05:10 21:59	05:51 21:21	06:21 (14) 06:44	07:36 19:03	07:32 16:55	08:24 16:16
5	05:11 21:58	05:53 21:19	06:25 (14) 06:46	07:37 19:00	07:34 16:54	08:26 16:16
6	05:12 21:58	05:55 21:17	06:47 20:10	07:39 18:58	07:36 16:52	08:27 16:15
7	05:13 21:57	05:56 21:15	06:49 20:07	07:41 18:56	07:38 16:50	08:28 16:15
8	05:14 21:56	05:58 21:13	06:51 20:05	07:43 18:53	07:40 16:48	08:30 16:15
9	05:15 21:56	06:00 21:12	06:53 20:03	07:44 18:51	07:42 16:46	08:31 16:14
10	05:16 21:55	06:18 (14) 06:23 (14)	06:01 21:10	06:54 20:00	07:46 18:49	07:44 16:45
11	05:17 21:54	06:16 (14) 06:25 (14)	06:03 21:08	07:00 (16) 07:08 (16)	07:48 18:46	07:45 16:43
12	05:18 21:53	06:15 (14) 06:26 (14)	06:05 21:06	06:57 (16) 07:10 (16)	07:50 18:44	07:47 16:41
13	05:20 21:52	06:14 (14) 06:27 (14)	06:06 21:04	06:56 (16) 07:11 (16)	07:52 18:42	07:49 16:40
14	05:21 21:51	06:13 (14) 06:28 (14)	06:08 21:01	06:55 (16) 07:13 (16)	07:53 18:39	07:51 16:38
15	05:22 21:50	06:13 (14) 06:29 (14)	06:10 20:59	06:53 (16) 07:13 (16)	07:55 18:37	07:53 16:37
16	05:23 21:49	06:13 (14) 06:30 (14)	06:12 20:57	06:53 (16) 07:14 (16)	07:57 18:35	07:55 16:35
17	05:24 21:48	06:12 (14) 06:31 (14)	06:13 20:55	06:51 (16) 07:13 (16)	07:59 18:33	07:56 16:34
18	05:26 21:47	06:12 (14) 06:31 (14)	06:15 20:53	06:51 (16) 07:14 (16)	08:01 18:30	07:58 16:32
19	05:27 21:46	06:11 (14) 06:31 (14)	06:17 20:51	06:51 (16) 07:14 (16)	08:02 18:28	08:00 16:31
20	05:29 21:44	06:12 (14) 06:32 (14)	06:18 20:49	06:51 (16) 07:13 (16)	08:04 18:26	08:02 16:30
21	05:30 21:43	06:11 (14) 06:32 (14)	06:20 20:47	06:51 (16) 07:13 (16)	08:06 18:24	08:04 16:29
22	05:31 21:42	06:11 (14) 06:32 (14)	06:22 20:44	06:50 (16) 07:12 (16)	08:08 18:22	08:05 16:27
23	05:33 21:40	06:10 (14) 06:32 (14)	06:24 20:42	06:51 (16) 07:12 (16)	08:10 18:19	08:07 16:26
24	05:34 21:39	06:11 (14) 06:33 (14)	06:25 20:40	06:53 (16) 07:11 (16)	08:12 18:17	08:09 16:25
25	05:36 21:37	06:11 (14) 06:33 (14)	06:27 20:38	06:54 (16) 07:09 (16)	07:14 17:15	08:10 16:24
26	05:37 21:36	06:11 (14) 06:33 (14)	06:29 20:35	06:56 (16) 07:07 (16)	07:22 17:13	08:12 16:23
27	05:39 21:34	06:11 (14) 06:33 (14)	06:30 20:33	06:58 (16) 07:05 (16)	07:23 17:11	08:14 16:22
28	05:40 21:33	06:12 (14) 06:33 (14)	06:32 20:31	07:25 17:09	07:19 17:09	08:15 16:21
29	05:42 21:31	06:12 (14) 06:32 (14)	06:34 20:29	07:27 17:07	07:21 17:07	08:17 16:20
30	05:43 21:30	06:13 (14) 06:31 (14)	06:35 20:26	07:29 17:05	07:23 17:05	08:18 16:19
31	05:45 21:28	06:15 (14) 06:31 (14)	06:37 20:24	07:25 17:03	07:25 17:03	08:44 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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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
Berechnat:
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
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
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
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:44 (16)	05:09	05:10	05:51	06:44	07:36	07:32
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:46 (16)	05:09	05:11	05:53	06:46	07:37	07:34
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:46 (16)	05:08	05:12	05:55	06:47	07:39	07:36
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:46 (16)	05:07	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:46 (16)	05:07	05:14	05:58	06:50	07:43	07:40
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:46 (16)	05:06	05:15	06:00	06:52 (16)	07:45	07:42
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:46 (16)	05:05	05:16	06:01	06:53 (16)	07:46	07:44
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:46 (16)	05:05	05:17	06:03	06:52 (16)	07:48	07:45
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:46 (16)	05:05	05:18	06:05	06:50 (16)	07:50	07:47
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:46 (16)	05:05	05:20	06:06	06:49 (16)	07:52	07:49
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:46 (16)	05:04	05:21	06:08	06:49 (16)	07:53	07:51
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:46 (16)	05:04	05:22	06:10	06:48 (16)	07:53	07:51
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:46 (16)	05:04	05:23	06:12	06:48 (16)	07:54	07:52
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:46 (16)	05:04	05:24	06:13	06:47 (16)	07:56	07:54
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:46 (16)	05:04	05:26	06:15	06:47 (16)	07:58	07:56
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:46 (16)	05:04	05:27	06:17	06:48 (16)	07:59	07:57
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:46 (16)	05:04	05:29	06:18	06:47 (16)	07:59	07:57
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:46 (16)	05:04	05:30	06:20	06:48 (16)	07:59	07:57
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:46 (16)	05:04	05:31	06:22	06:49 (16)	07:59	07:57
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	06:46 (16)	05:04	05:33	06:24	06:51 (16)	07:59	07:57
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:46 (16)	05:05	05:34	06:25	06:53 (16)	07:59	07:57
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:20	06:46 (16)	05:05	05:36	06:27	06:54 (16)	07:59	07:57
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	06:46 (16)	05:05	05:37	06:29	06:56 (16)	07:59	07:57
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	06:46 (16)	05:06	05:39	06:30	06:57 (16)	07:59	07:57
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	06:46 (16)	05:06	05:40	06:32	06:58 (16)	07:59	07:57
29	08:20	07:19	06:14	06:04	05:15	06:46 (16)	05:07	05:42	06:34	06:59 (16)	07:59	07:57
30	08:19	07:17	06:11	06:01	05:14	06:46 (16)	05:08	05:43	06:35	07:00 (16)	07:59	07:57
31	08:17	07:15	06:09	05:59	05:13	06:46 (16)	05:09	05:45	06:37	07:01 (16)	07:59	07:57
astr. max. mögl. Beschattung	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(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
Berechnat:
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	08:20
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:31 (16)	05:11	05:09	05:48	06:47 (16)	06:41	07:32
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
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
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
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
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
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:32 (16)	05:07	05:14	05:58	06:40 (16)	06:51	07:43
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
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
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
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:45 (16)	05:05	05:18	06:05	06:39 (16)	06:58	07:50
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:46 (16)	05:05	05:20	06:06	06:39 (16)	06:59	07:52
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:47 (16)	05:04	05:21	06:08	06:40 (16)	07:01	07:53
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:48 (16)	05:04	05:22	06:10	06:40 (16)	07:03	07:55
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:49 (16)	05:04	05:23	06:12	06:40 (16)	07:04	07:57
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:50 (16)	05:04	05:25	06:13	06:41 (16)	07:06	07:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:51 (16)	05:04	05:26	06:15	06:43 (16)	07:08	08:01
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:52 (16)	05:04	05:27	06:17	06:45 (16)	07:10	08:02
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:53 (16)	05:04	05:29	06:18	06:47 (16)	07:11	08:04
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:54 (16)	05:04	05:30	06:20	06:51 (16)	07:13	08:06
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:55 (16)	05:04	05:31	06:22	06:52 (16)	07:15	08:08
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	06:56 (16)	05:04	05:33	06:24	06:53 (16)	07:17	08:10
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:57 (16)	05:05	05:34	06:25	06:54 (16)	07:19	08:12
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:20	06:58 (16)	05:05	05:36	06:27	06:55 (16)	07:21	08:14
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:19	06:59 (16)	05:05	05:37	06:29	06:56 (16)	07:23	08:16
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:18	07:00 (16)	05:06	05:39	06:30	06:57 (16)	07:25	08:18
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:17	07:01 (16)	05:06	05:40	06:32	06:58 (16)	07:27	08:20
29	08:20	07:19	06:14	06:04	05:16	07:02 (16)	05:07	05:42	06:34	06:59 (16)	07:29	08:22
30	08:19	07:17	06:11	06:01	05:15	07:03 (16)	05:08	05:43	06:35	07:00 (16)	07:31	08:24
31	08:17	07:15	06:09	05:59	05:14	07:04 (16)	05:09	05:45	06:37	07:01 (16)	07:33	08:26
astr. max. mögl. Beschattung	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 4.0.531 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.02.2024 17:53 / 97



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	07:27
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	23	06:50 (16)	21:46	22:00	21:26	16	06:55 (16)
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
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	23	06:50 (16)	21:47	22:00	21:24	18	06:56 (16)
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
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	24	06:50 (16)	21:48	21:59	21:23	20	06:57 (16)
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
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	23	06:49 (16)	21:49	21:59	21:21	21	06:58 (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
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	23	06:49 (16)	21:50	21:58	21:19	22	06:58 (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
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	23	06:48 (16)	21:51	21:58	21:17	22	06:58 (16)
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
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	23	06:49 (16)	21:52	21:57	21:15	23	06:59 (16)
8	08:43	08:03	07:04	06:50	05:46	06:27 (16)	05:07	05:14	05:58	06:37 (16)	06:51	07:43
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	21	06:48 (16)	21:53	21:56	21:13	23	06:58 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:27 (16)	05:06	05:15	06:00	06:38 (16)	06:53	07:44
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	20	06:47 (16)	21:54	21:56	21:12	24	06:59 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:28 (16)	05:06	05:16	06:01	06:39 (16)	06:54	07:46
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	19	06:47 (16)	21:55	21:55	21:10	23	06:58 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:28 (16)	05:05	05:17	06:03	06:39 (16)	06:56	07:48
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	18	06:46 (16)	21:55	21:54	21:08	23	06:58 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:29 (16)	05:05	05:18	06:05	06:39 (16)	06:58	07:50
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	15	06:44 (16)	21:56	21:53	21:06	22	06:57 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:31 (16)	05:05	05:20	06:06	06:38 (16)	06:59	07:52
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	12	06:43 (16)	21:57	21:52	21:04	21	06:57 (16)
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
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	7	06:40 (16)	21:57	21:51	21:01	19	06:56 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:34	05:04	05:22	06:10	06:38 (16)	07:03	07:55
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	21:58	21:50	21:50	20:59	16	06:54 (16)	
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:34	05:23	05:23	06:12	06:40 (16)	07:04	07:57
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	21:59	21:49	21:49	20:57	13	06:53 (16)	
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:34	05:25	05:25	06:13	06:41 (16)	07:06	07:59
	16:46	17:44	18:37	20:33	21:24	21:59	21:48	21:48	20:55	9	06:50 (16)	
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:34	05:26	05:26	06:15	07:08	07:08	07:58
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59	21:47	21:47	20:53	19:41	18:30	
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:34	05:27	05:27	06:17	07:10	08:02	08:00
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	22:00	21:46	21:46	20:51	19:39	18:28	
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:34	05:29	05:29	06:18	07:11	08:04	08:02
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00	21:44	21:44	20:49	19:36	18:26	16:30
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:34	05:30	05:30	06:20	07:13	08:06	08:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	22:00	21:43	21:43	20:47	19:34	18:24	16:29
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:34	05:31	05:31	06:22	07:15	08:08	08:05
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01	21:42	21:42	20:44	19:31	18:22	16:27
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	06:34	05:33	05:33	06:24	07:16	08:10	08:07
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	22:01	21:40	21:40	20:42	19:29	18:19	16:26
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:35	05:34	05:34	06:25	07:18	08:12	08:09
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	22:01	21:39	21:39	20:40	19:27	18:17	16:25
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	06:35	05:36	05:36	06:27	07:20	08:14	08:10
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01	21:37	21:37	20:38	19:24	17:15	16:24
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	06:35	05:37	05:37	06:29	07:22	08:17	08:12
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	22:01	21:36	21:36	20:35	19:22	17:13	16:23
27	08:23	07:24	06:19	06:09	05:17	06:36	05:39	05:39	06:30	07:23	08:17	08:14
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	22:01	21:34	21:34	20:33	19:19	17:11	16:22
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	06:36	05:40	05:40	06:32	07:25	08:19	08:15
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	22:01	21:33	21:33	20:31	19:17	17:09	16:21
29	08:20	07:14	06:04	06:04	05:15	06:37	05:42	05:42	06:34	07:27	08:21	08:17
	17:08	18:07	18:59	20:54	21:42	22:00	21:31	21:31	20:29	19:15	17:07	16:20
30	08:19	07:11	06:01	06:01	05:14	06:38	05:43	05:43	06:35	07:29	08:23	08:18
	17:10	18:09	19:00	20:56	21:43	22:00	21:30	21:30	20:26	19:12	17:05	16:19
31	08:17	07:09	06:00	06:00	05:13	06:39	05:45	05:45	06:37	07:31	08:25	08:20
	17:12	18:11	19:02	20:57	21:44	21:28	21:28	21:28	20:24	19:06	17:03	16:18
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	335	382	330	262
astr. max. mögl. Beschattung				85	274				335			238
Red. Sonnenscheinwahrsch.				0.37	0.43				0.34			
Reduktion Betriebsdauer				0.95	0.99				0.95			
Reduktion Windrichtung				0.69	0.69				0.69			
Gesamte Reduktion				0.24	0.28				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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 4.0.531 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.02.2024 17:53 / 98



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	08:20				
2	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	8	06:33 (16)	21:46	22:08	21:26	23	06:49 (16)	21:30	17:01	16:18		
3	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			
4	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	12	06:35 (16)	21:47	22:00	21:24	24	06:50 (16)	21:39	16:07	16:19		
5	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			
6	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	16	06:37 (16)	21:48	21:59	21:23	24	06:49 (16)	21:37	19:05	16:57		
7	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			
8	16:27	17:19	18:13	20:03	21:01	18	06:37 (16)	21:49	21:59	21:24	23	06:49 (16)	21:33	16:55	16:26		
9	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			
10	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21	06:38 (16)	21:50	21:58	21:19	23	06:49 (16)	21:32	19:00	16:54		
11	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			
12	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	21	06:38 (16)	21:51	21:58	21:17	23	06:49 (16)	21:30	18:58	16:52		
13	08:43	08:03	07:05	06:52	05:47	06:17 (16)	05:07	05:13	05:56	06:27 (16)	06:49	07:41	07:38	08:28			
14	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	22	06:39 (16)	21:52	21:57	21:15	21	06:48 (16)	21:37	18:56	16:50		
15	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	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	23	06:39 (16)	21:53	21:56	21:13	20	06:47 (16)	21:05	18:53	16:48		
17	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			
18	16:32	17:29	18:22	20:18	21:11	24	06:39 (16)	21:54	21:56	21:12	18	06:47 (16)	21:03	18:51	16:44		
19	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			
20	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	24	06:40 (16)	21:55	21:55	21:10	15	06:45 (16)	21:04	18:49	16:45		
21	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			
22	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	23	06:39 (16)	21:55	21:54	21:11	11	06:43 (16)	21:08	18:58	16:46		
23	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			
24	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	24	06:39 (16)	21:56	21:53	21:06	7	06:40 (16)	21:56	18:44	16:41		
25	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:16 (16)	05:05	05:20	06:06	06:39 (16)	06:59	07:52	07:49	08:35			
26	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	23	06:39 (16)	21:57	21:52	21:04	19	06:41 (16)	21:53	18:42	16:40		
27	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:16 (16)	05:04	05:21	06:08	07:01	07:01	07:53	07:51	08:36			
28	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	22	06:38 (16)	21:57	21:51	21:01	19	06:41 (16)	21:51	18:39	16:38		
29	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:17 (16)	05:04	05:22	06:10	07:03	07:03	07:55	07:53	08:37			
30	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	21	06:38 (16)	21:58	21:50	20:59	19	06:48	18:37	16:37	16:14		
31	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:17 (16)	05:04	05:23	06:12	07:04	07:04	07:57	07:55	08:38			
32	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	20	06:38 (16)	21:59	21:49	20:57	19	06:46	18:35	16:35	16:14		
33	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:17 (16)	05:04	05:25	06:13	07:06	07:06	07:59	07:56	08:39			
34	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	19	06:37 (16)	21:59	21:48	20:55	19	06:43	18:33	16:34	16:14		
35	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:19 (16)	05:04	05:26	06:15	07:08	07:08	08:01	07:58	08:40			
36	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	18	06:37 (16)	21:59	21:47	20:57	18	06:43 (16)	18:30	16:31	16:14		
37	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:19 (16)	05:04	05:27	06:17	07:10	07:10	08:02	08:00	08:40			
38	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	16	06:35 (16)	22:00	21:46	20:51	19	06:39	18:28	16:31	16:14		
39	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:21 (16)	05:04	05:29	06:18	07:11	07:11	08:04	08:02	08:41			
40	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	13	06:34 (16)	22:00	21:44	20:49	19	06:36	18:26	16:30	16:15		
41	08:31	07:37	06:33	06:21	05:24	06:22 (16)	05:04	05:30	06:20	07:13	07:13	08:06	08:04	08:42			
42	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	11	06:33 (16)	22:00	21:43	20:47	19	06:34	18:24	16:29	16:15		
43	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:24 (16)	05:04	05:31	9	06:33 (16)	06:22	07:15	08:08	08:05	08:42		
44	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	6	06:30 (16)	22:01	21:42	20:42	13	06:31 (16)	18:22	16:27	16:16		
45	08:29	07:34	06:28	06:16	05:22	06:25 (16)	05:04	05:33	9	06:40 (16)	06:24	07:16	08:07	08:04	08:41		
46	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	22	06:32 (16)	22:01	21:40	20:43	12	06:43 (16)	20:42	19:39	18:19	16:26	
47	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:05	05:34	05:34	06:31 (16)	06:25	07:18	08:12	08:09	08:43			
48	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	22	06:31 (16)	21:39	21:40	20:45	14	06:45 (16)	20:40	19:27	18:17	16:25	
49	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	06:05	05:36	05:36	06:29 (16)	06:27	07:20	07:44	08:10	08:43	08:47		
50	17:00	18:07	18:51	20:47	21:36	21	06:32 (16)	21:38	21:37	20:46	17	06:42 (16)	20:38	18:24	17:17	16:24	
51	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	06:05	05:37	05:37	06:29 (16)	06:29	07:22	07:15	08:12	08:44	08:47		
52	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	22	06:31 (16)	21:36	21:35	20:47	18	06:42 (16)	20:35	19:22	17:13	16:23	
53	08:24	07:24	06:19	06:08	05:17	06:06	05:39	05:39	06:28 (16)	06:30	07:23	07:17	08:14	08:44	08:44		
54	17:04	18:05	18:56	20:50	21:39	21	06:31 (16)	21:33	21:32	20:48	19	06:41 (16)	20:34	19:19	18:10	16:29	
55	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	06:06	05:40	05:40	06:28 (16)	06:32	07:25	07:19	08:15	08:44	08:44		
56	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	22	06:31 (16)	21:33	21:31	20:46	21	06:41 (16)	20:31	19:17	17:09	16:21	16:20
57	08:20	07:14	06:04	05:15	05:15	06:07	05:42	05:42	06:27 (16)	06:34	07:27	07:21	08:17	08:44	08:44		
58	17:08	18:09	19:09	20:54	21:42	22	06:30 (16)	21:31	21:30	20:46	22	06:49 (16)	20:29	19:15	17:07	16:20	16:20
59	08:19	07:11	06:01	05:14	05:14	06:05	05:35	05:35	06:29 (16)	06:35	07:29	07:19	08:14	08:44	08:44		
60	17:10	18:10	20:00	20:56	21:43	22	06:30 (16)	21:30	21:30	20:46	23	06:49 (16)	20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
61	08:17	07:09	05:59	05:13	05:13	06:05	05:45	05:45	06:26 (16)	06:37	07:31	07:25	08:18	08:44	08:44		
62	17:12	18:12	20:02	20:57	21:44	23	06:30 (16)	21:28	21:28	20:46	24	06:50 (16)	20:24	19:03	17:03	16:22	16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	332	382	330	262	238				
astr. max. mögl. Beschattung					0.43			0.34									
Red. Sonnenscheinwahrsch.					0.95			0.95									
Reduktion Betriebsdauer					0.70			0.70									
Reduktion Windrichtung					0.25			0.25									
Gesamte Reduktion					116			58									
Met. wahrsch. Beschattung					116			58									

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

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

windPRO 4.0.531 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.02.2024 17:53 / 99



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	08:20	07:07	05:59			05:12	05:08		05:47		06:21 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20
2	16:24	17:13	17:00	07:04	20:57			21:46	22:00		21:26	24	06:45 (16)	06:22	19:10	17:01	16:18
3	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
4	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59			21:47	22:00		21:24	23	06:45 (16)	06:20	19:07	16:59	16:18
5	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55			06:21 (16)	05:10		05:50		06:22 (16)	06:42	07:34	07:30	08:23
6	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	6		06:27 (16)	21:48		21:23	22	06:44 (16)	06:27	19:05	16:57	16:17
7	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53			06:19 (16)	05:09		05:51		06:22 (16)	06:44	07:36	07:32	08:24
8	16:27	17:19	18:13	21:03	21:00	10		06:29 (16)	21:49		21:21	22	06:44 (16)	06:27	19:03	16:55	16:16
9	05:43	08:09	07:11	06:57	05:52			06:17 (16)	05:09		05:53		06:22 (16)	06:46	07:37	07:34	08:26
10	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04			06:31 (16)	21:50		21:19	21	06:43 (16)	06:21	19:00	16:54	16:16
11	06:43	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
12	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	17		06:32 (16)	21:51		21:17	19	06:43 (16)	06:20	18:58	16:52	16:15
13	06:43	08:03	07:05	06:54	05:48			06:14 (16)	05:07		05:51		06:25 (16)	06:49	07:41	07:38	08:29
14	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	19		06:33 (16)	21:52		21:15	16	06:42 (16)	06:20	18:56	16:50	16:15
15	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46			06:13 (16)	05:07		05:58		06:27 (16)	06:51	07:43	07:40	08:30
16	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	21		06:34 (16)	21:53		21:13	13	06:44 (16)	06:20	18:53	16:48	16:15
17	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44			06:12 (16)	05:06		06:00		06:29 (16)	06:53	07:44	07:42	08:31
18	16:32	17:29	18:22	20:18	21:12	22		06:34 (16)	21:54		21:11	9	06:38 (16)	06:23	18:51	16:44	16:14
19	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42			06:12 (16)	05:06		06:01		06:30	06:54	07:46	07:44	08:32
20	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13			06:35 (16)	21:55		21:10		06:44	06:20	18:49	16:45	16:14
21	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41			06:11 (16)	05:05		06:03		06:36	06:56	07:48	07:45	08:33
22	16:37	17:32	18:26	20:22	21:15	24		06:35 (16)	21:56		21:18	18	06:38	06:58	07:50	07:47	08:34
23	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39			06:11 (16)	05:05		06:05		06:38	06:58	07:50	07:47	08:34
24	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	23		06:34 (16)	21:56		21:06		06:39	06:56	07:49	07:46	08:33
25	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37			06:11 (16)	05:05		06:06		06:39	06:59	07:52	07:49	08:35
26	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	24		06:35 (16)	21:57		21:04		06:41	06:58	07:53	07:50	08:36
27	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35			06:11 (16)	05:04		06:08		06:41	06:59	07:53	07:50	08:36
28	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20			06:36 (16)	21:57		21:01		06:41	06:59	07:53	07:50	08:36
29	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34			06:11 (16)	05:04		06:10		06:42	06:59	07:53	07:50	08:36
30	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	24		06:36 (16)	21:58		20:59		06:43	06:59	07:53	07:50	08:36
31	08:36	07:48	06:46	06:33	05:33			06:11 (16)	05:04		06:12		06:43	06:59	07:53	07:50	08:36
32	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23			06:34 (16)	21:59		21:07		06:43	06:59	07:53	07:50	08:36
33	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31			06:12 (16)	05:04		06:13	06:31 (16)	06:43	06:59	07:53	07:50	08:36
34	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	22		06:34 (16)	21:59		21:08	4	06:31 (16)	06:43	06:59	07:53	08:36
35	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29			06:12 (16)	05:04		06:26		06:38 (16)	06:55	07:48	08:01	07:58
36	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	22		06:34 (16)	21:59		21:07	9	06:37 (16)	06:43	06:59	07:53	08:36
37	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28			06:12 (16)	05:04		06:27		06:37 (16)	06:57	07:10	08:02	08:00
38	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28			06:33 (16)	22:00		21:46	12	06:39 (16)	06:51	06:59	07:53	08:36
39	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26			06:13 (16)	05:04		06:29		06:38 (16)	06:58	07:11	08:04	08:02
40	16:51	17:50	18:42	20:37	21:29	20		06:33 (16)	22:00		21:44	15	06:41 (16)	06:49	06:59	07:53	08:36
41	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25			06:14 (16)	05:05		06:25		06:45 (16)	06:50	07:13	08:06	08:04
42	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31			06:33 (16)	22:00		21:43	16	06:41 (16)	06:47	06:59	07:53	08:36
43	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23			06:14 (16)	05:04		06:31		06:24 (16)	06:22	07:14	08:08	08:05
44	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	17		06:31 (16)	22:01		21:42	18	06:42 (16)	06:44	06:59	07:53	08:36
45	08:29	07:36	06:28	06:15	05:22			06:15 (16)	05:04		06:27		06:45 (16)	06:50	07:16	08:10	08:07
46	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	16		06:31 (16)	22:01		21:40	19	06:42 (16)	06:42	06:59	07:53	08:36
47	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21			06:16 (16)	05:05		06:34		06:23 (16)	06:25	07:18	08:12	08:09
48	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	14		06:32 (16)	22:01		21:39	21	06:44 (16)	06:40	06:59	07:53	08:36
49	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19			06:18 (16)	05:05		06:36		06:22 (16)	06:27	07:20	08:14	08:10
50	17:00	18:07	18:51	20:47	21:36	11		06:29 (16)	22:01		21:37	22	06:44 (16)	06:38	06:59	07:53	08:36
51	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18			06:12 (16)	05:05		06:33		06:23 (16)	06:29	07:22	08:15	08:12
52	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	7		06:27 (16)	22:01		21:36	22	06:45 (16)	06:41	06:59	07:53	08:36
53	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17			05:06	05:39		06:22		06:21 (16)	06:30	07:23	08:17	08:14
54	17:04	18:05	18:56	20:50	21:39			06:21 (16)	22:03		21:39	23	06:45 (16)	06:41	06:59	07:53	08:36
55	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16			05:06	05:40		06:24		06:22 (16)	06:32	07:25	08:19	08:15
56	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40			06:21 (16)	22:01		21:33	24	06:46 (16)	06:31	06:59	07:53	08:36
57	08:20	07:21	06:14	06:04	05:15			05:07	05:42		06:22		06:21 (16)	06:34	07:27	08:21	08:17
58	17:08	18:09	19:19	20:54	21:42			06:20	21:31		23	06:45 (16)	06:41	06:59	07:53	08:36	
59	08:19	06:01	07:14	06:01	05:14			05:06	05:45		06:21		06:20 (16)	06:35	07:29	08:23	08:18
60	17:10	18:10	20:00	20:56	21:43			06:20	21:30		24	06:45 (16)	06:41	06:59	07:53	08:36	
61	08:17	07:12	06:09	05:59	05:13			05:45	05:37		06:22		06:21 (16)	06:37	07:25	08:19	08:15
62	17:12	18:12	20:02	21:02	21:44			06:21	21:28		23	06:45 (16)	06:41	06:59	07:53	08:36	
Sonnenscheinstunden																	
astr. max. mögl. Beschattung	254	275	302	418	490			505	508		457	169	362	330	262	238	
Red. Sonnenscheinwahrsh.					0.43				0.34			0.37					
Reduktion Betriebsdauer					0.95				0.95			0.95					
Reduktion Windrichtung					0.25				0.70			0.70					
Gesamte Reduktion					0.63				0.25			0.42					
Met. wärsch. Beschattungen					127				63			70					

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnat:
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
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
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
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
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	05:11	05:11	05:53	06:22 (16)	06:46	07:37	07:34
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	05:12	05:12	05:55	06:24 (16)	06:47	07:39	07:36
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	05:13	05:13	05:56	06:26 (16)	06:49	07:41	07:38
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	05:14	05:14	05:58	06:27 (16)	06:51	07:43	07:40
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	05:15	05:15	06:00	06:34 (16)	07:05	07:53	07:50
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	05:16	05:16	06:01	06:34 (16)	07:06	07:54	07:51
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	05:17	05:17	06:03	06:36 (16)	07:08	07:56	07:53
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	05:18	05:18	06:05	06:38 (16)	07:10	07:58	07:55
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	05:19	05:19	06:06	06:39 (16)	07:11	07:59	07:56
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	05:20	05:20	06:08	06:41 (16)	07:13	08:01	07:58
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	05:21	05:21	06:10	06:42 (16)	07:14	08:02	07:59
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	05:22	05:22	06:11	06:43 (16)	07:15	08:03	08:00
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	05:23	05:23	06:12	06:44 (16)	07:16	08:04	08:01
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	05:24	05:24	06:13	06:45 (16)	07:17	08:05	08:02
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	05:25	05:25	06:14	06:46 (16)	07:18	08:06	08:03
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	05:26	05:26	06:15	06:47 (16)	07:19	08:07	08:04
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	05:27	05:27	06:16	06:48 (16)	07:20	08:08	08:05
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	05:28	05:28	06:17	06:49 (16)	07:21	08:09	08:06
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	05:29	05:29	06:18	06:50 (16)	07:22	08:10	08:07
24	08:28	07:31	06:26	06:14	05:21	05:30	05:30	06:19	06:51 (16)	07:23	08:11	08:08
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:31	05:31	06:20	06:52 (16)	07:24	08:12	08:09
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	05:32	05:32	06:21	06:53 (16)	07:25	08:13	08:10
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:33	05:33	06:22	06:54 (16)	07:26	08:14	08:11
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	05:34	05:34	06:23	06:55 (16)	07:27	08:15	08:12
29	08:20	07:19	06:14	06:04	05:15	05:35	05:35	06:24	06:56 (16)	07:28	08:16	08:13
30	08:19	07:17	06:11	06:01	05:14	05:36	05:36	06:25	06:57 (16)	07:29	08:17	08:14
31	08:17	07:15	06:09	05:59	05:13	05:37	05:37	06:26	06:58 (16)	07:30	08:18	08:15
	17:12	20:02	20:56	21:43	21:44	22:00	22:00	22:28	24:04 (16)	24:24	24:44	24:44
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
Berechnat:
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	08:20
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	05:11	05:09	05:48	06:18 (16)	06:41	07:32	08:21
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10	05:10	05:50	06:19 (16)	06:42	07:34	08:23
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	05:09	05:10	05:51	06:21 (16)	06:44	07:36	08:24
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	05:09	05:11	05:53	06:22 (16)	06:46	07:37	08:26
6	08:43	08:07	07:06	06:55	05:50	05:12	05:12	05:55	06:24 (16)	06:47	07:39	08:27
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	05:14 (16)	05:07	05:56	06:27 (16)	06:49	07:41	08:28
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:12 (16)	05:07	05:58	06:31 (16)	06:51	07:43	08:30
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:10 (16)	05:06	05:55	06:33 (16)	06:53	07:44	08:31
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:09 (16)	05:06	05:56	06:35 (16)	06:54	07:46	08:32
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:08 (16)	05:05	05:57	06:37 (16)	06:56	07:48	08:33
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:07 (16)	05:05	05:58	06:39 (16)	06:58	07:50	08:34
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:07 (16)	05:05	05:59	06:41 (16)	06:59	07:52	08:35
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:06 (16)	05:04	05:59	06:43 (16)	07:01	07:53	08:36
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:05 (16)	05:04	05:59	06:45 (16)	07:03	07:55	08:37
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:04 (16)	05:04	05:59	06:47 (16)	07:05	07:57	08:38
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:03 (16)	05:04	05:59	06:49 (16)	07:07	07:59	08:39
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:02 (16)	05:04	05:59	06:51 (16)	07:09	08:01	08:40
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:01 (16)	05:04	05:59	06:53 (16)	07:11	08:03	08:41
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	06:00 (16)	05:04	05:59	06:55 (16)	07:13	08:05	08:42
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	06:00 (16)	05:04	05:59	06:57 (16)	07:15	08:07	08:43
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:00 (16)	05:04	05:59	06:59 (16)	07:17	08:09	08:44
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	06:00 (16)	05:04	05:59	07:01 (16)	07:19	08:11	08:45
24	08:28	07:31	06:26	06:14	05:21	06:00 (16)	05:05	05:59	07:03 (16)	07:21	08:13	08:46
25	08:27	07:29	06:23	06:12	05:19	06:00 (16)	05:05	05:59	07:05 (16)	07:23	08:15	08:47
26	08:26	07:27	06:21	06:10	05:18	06:00 (16)	05:05	05:59	07:07 (16)	07:25	08:17	08:48
27	08:25	07:25	06:19	06:08	05:17	06:00 (16)	05:06	05:59	07:09 (16)	07:27	08:19	08:49
28	08:24	07:23	06:17	06:06	05:16	06:00 (16)	05:06	05:59	07:11 (16)	07:29	08:21	08:50
29	08:23	07:21	06:15	06:04	05:15	06:00 (16)	05:07	05:59	07:13 (16)	07:31	08:23	08:51
30	08:22	07:19	06:13	06:02	05:14	06:00 (16)	05:08	05:59	07:15 (16)	07:33	08:25	08:52
31	08:21	07:17	06:11	06:00	05:13	06:00 (16)	05:09	05:59	07:17 (16)	07:35	08:27	08:53
astr. max. mögl. Beschattung	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
Red. Sonnenscheinwahrsch.					0.43			0.37				
Reduktion Betriebsdauer					0.95			0.95				
Reduktion Windrichtung					0.71			0.71				
Gesamte Reduktion					0.29			0.25				
Met. wahrsch. Beschattung					139			88				

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(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	07:27
	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
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
	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
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
	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
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
	16:27	17:29	18:23	20:09	21:03	21:49	2 06:18 (16)	21:59	21:22	12 06:33 (16)	20:15	19:03
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	05:09	05:11	05:53	05:53	06:22 (16)	06:46	07:37
	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
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	05:08	05:12	05:55	05:55	06:47	07:39	07:36
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	21:17	20:10	18:58	16:52
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	05:13	05:13	05:56	05:56	06:49	07:41	07:38
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	2 06:17 (16)	21:52	21:15	21:15	20:07	18:56	16:50
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	05:14	05:16	05:58	05:58	06:51	07:43	07:40
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:10	9 06:21 (16)	21:53	21:58	21:13	20:05	18:53	16:48
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	05:15	05:15	06:00	05:15	06:22 (16)	06:00	06:53
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:13	13 06:23 (16)	21:54	21:56	5 06:27 (16)	21:11	20:03	18:51
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	05:16	05:16	06:01	05:16	06:29 (16)	06:01	06:54
	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
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	05:17	05:17	06:03	05:17	06:19 (16)	06:03	06:56
	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
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	05:18	05:18	06:05	05:18	06:18 (16)	06:05	06:58
	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
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	05:20	05:20	06:06	05:20	06:17 (16)	06:06	06:59
	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
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	05:21	05:21	06:08	05:21	06:17 (16)	06:08	07:01
	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
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	05:22	05:22	06:04	05:22	06:18 (16)	06:10	07:03
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:23	23 06:27 (16)	21:58	21:50	18 06:34 (16)	20:59	19:48	18:37
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	05:23	05:23	06:04	05:23	06:16 (16)	06:12	07:04
	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
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	05:25	05:25	06:04	05:25	06:18 (16)	06:13	07:06
	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
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	05:26	05:26	06:04	05:26	06:15 (16)	06:15	07:08
	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
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	05:27	05:27	06:04	05:27	06:15 (16)	06:17	07:10
	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
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	05:29	05:29	06:04	05:29	06:15 (16)	06:18	07:11
	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
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	05:30	05:30	06:04	05:30	06:15 (16)	06:20	07:13
	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
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	05:31	05:31	06:04	05:31	06:14 (16)	06:22	07:15
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	23 06:27 (16)	22:01	21:42	24 06:38 (16)	20:44	19:31	18:22
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	05:33	05:33	06:04	05:33	06:14 (16)	06:24	07:16
	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
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	05:34	05:34	06:04	05:34	06:14 (16)	06:25	07:18
	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
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:36	05:36	06:04	05:36	06:14 (16)	06:27	07:20
	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	18:15
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	05:37	05:37	06:04	05:37	06:15 (16)	06:29	07:22
	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	18:13
27	08:23	07:24	06:19	06:09	05:17	05:39	05:39	06:04	05:39	06:14 (16)	06:30	07:23
	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	18:11
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	05:40	05:40	06:04	05:40	06:15 (16)	06:32	07:25
	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	18:09
29	08:20	07:14	06:04	05:04	05:15	05:42	05:42	06:04	05:42	06:15 (16)	06:34	07:27
	17:08	18:07	18:59	20:54	21:42	17 06:25 (16)	22:00	21:31	23 06:38 (16)	20:29	19:15	18:07
30	08:19	07:11	06:01	05:04	05:14	05:43	05:43	06:04	05:43	06:15 (16)	06:35	07:29
	17:10	18:09	19:00	20:56	21:43	15 06:24 (16)	22:00	21:30	22 06:37 (16)	20:26	19:12	18:05
31	08:17	07:09	05:53	05:13	05:09	05:45	05:45	06:04	05:45	06:16 (16)	06:37	07:31
	17:12	18:11	19:02	21:44	21:44	15 06:24 (16)	22:00	21:28	21 06:37 (16)	20:24	19:10	18:03
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
astr. max. mögl. Beschattung					486	0.33	0.33	0.34	0.37			
Red. Sonnenscheinwahrsch.					0.95	0.95	0.95	0.95	0.95			
Reduktion Betriebsdauer					0.71	0.71	0.71	0.71	0.71			
Reduktion Windrichtung					0.29	0.22	0.23	0.25	0.25			
Gesamte Reduktion					140	7	104	18				
Met.wahrsch. Beschattung												

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

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

windPRO 4.0.531 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.02.2024 17:53 / 103



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	07:27
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21:46	17	06:24 (16)	22:00	21:26	16	06:32 (16)
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
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47	15	06:23 (16)	22:00	21:24	14	06:32 (16)
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
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48	14	06:22 (16)	21:59	21:23	10	06:29 (16)
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
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	12	06:21 (16)	21:59	21:22	6	06:27 (16)
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	05:09	06:11 (16)	05:11	05:53	06:21 (16)	06:46	07:37
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	10	06:21 (16)	21:58	21:22	19:00	16:54
6	08:43	08:07	07:09	06:55	05:50	05:08	06:12 (16)	05:12	05:55	06:22 (16)	06:47	07:39
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51	7	06:19 (16)	21:58	21:22	18:58	16:52
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	05:07	06:14 (16)	05:13	05:56	06:23 (16)	06:49	07:41
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	21:52	4	06:18 (16)	21:57	9	06:26 (16)	
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	05:07	06:15 (16)	05:14	05:58	06:24 (16)	06:51	07:43
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53	11	06:28 (16)	21:13	21:05	18:53	16:48
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	05:15	06:16 (16)	05:06	05:43	06:25 (16)	06:53	07:44
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	8	06:18 (16)	21:54	21:56	13	06:29 (16)	
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	05:09 (16)	06:19 (16)	05:06	05:16	06:19 (16)	06:01	06:54
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	12	06:21 (16)	21:55	21:55	15	06:30 (16)	
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	05:17	06:22 (16)	05:05	05:17	06:15 (16)	06:03	06:56
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	15	06:22 (16)	21:55	21:54	16	06:31 (16)	
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	05:18	06:23 (16)	05:05	05:18	06:14 (16)	06:05	06:58
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	17	06:22 (16)	21:56	21:53	17	06:31 (16)	
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	05:20	06:24 (16)	05:05	05:20	06:14 (16)	06:06	06:59
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	21:52	18	06:24 (16)	21:57	21:52	18	06:32 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	05:21	06:25 (16)	05:04	05:21	06:13 (16)	06:08	06:51
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	21	06:24 (16)	21:57	21:51	20	06:33 (16)	
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	05:22	06:26 (16)	05:04	05:22	06:13 (16)	06:10	06:54
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	22	06:25 (16)	21:58	21:50	20	06:33 (16)	
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	05:23	06:27 (16)	05:04	05:23	06:13 (16)	06:12	06:57
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	23	06:25 (16)	21:59	21:49	21	06:34 (16)	
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	05:25	06:28 (16)	05:04	05:25	06:13 (16)	06:13	06:58
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	23	06:25 (16)	21:59	21:48	22	06:35 (16)	
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	05:26	06:29 (16)	05:04	05:26	06:12 (16)	06:15	06:59
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	24	06:26 (16)	21:59	21:47	23	06:35 (16)	
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	05:27	06:30 (16)	05:04	05:27	06:12 (16)	06:17	06:59
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	24	06:25 (16)	22:00	21:46	23	06:35 (16)	
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	05:29	06:31 (16)	05:04	05:29	06:13 (16)	06:18	06:59
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	24	06:26 (16)	22:00	21:44	23	06:36 (16)	
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	05:30	06:32 (16)	05:04	05:30	06:12 (16)	06:20	06:59
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	24	06:26 (16)	22:00	21:43	24	06:36 (16)	
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	05:31	06:33 (16)	05:04	05:31	06:12 (16)	06:22	06:59
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	24	06:25 (16)	22:01	21:42	24	06:36 (16)	
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	05:33	06:34 (16)	05:04	05:33	06:11 (16)	06:24	06:59
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	23	06:25 (16)	22:01	21:40	25	06:36 (16)	
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	05:34	06:35 (16)	05:05	05:34	06:12 (16)	06:25	06:59
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	23	06:25 (16)	22:01	21:39	24	06:36 (16)	
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:36	06:36 (16)	05:05	05:36	06:12 (16)	06:27	06:59
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22	06:25 (16)	22:01	21:37	24	06:36 (16)	
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	05:37	06:37 (16)	05:05	05:37	06:13 (16)	06:29	06:59
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	22	06:25 (16)	22:01	21:36	23	06:36 (16)	
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:39	06:38 (16)	05:06	05:39	06:12 (16)	06:30	06:59
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	21	06:25 (16)	22:01	21:34	24	06:36 (16)	
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	05:40	06:39 (16)	05:06	05:40	06:13 (16)	06:32	06:59
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	21	06:25 (16)	22:01	21:33	23	06:36 (16)	
29	08:20	07:14	06:04	05:04	05:15	05:42	06:40 (16)	05:07	05:42	06:13 (16)	06:34	06:59
	17:08	18:07	18:59	20:54	21:42	19	06:24 (16)	22:00	21:31	22	06:36 (16)	
30	08:19	07:11	06:01	05:04	05:14	05:43	06:41 (16)	05:08	05:43	06:13 (16)	06:35	06:59
	17:10	18:00	18:56	20:56	21:43	19	06:24 (16)	22:00	21:30	21	06:34 (16)	
31	08:17	07:09	05:53	05:05	05:13	05:45	06:42 (16)	05:09	05:45	06:15 (16)	06:37	06:59
	17:12	18:02	18:58	20:58	21:44	17	06:23 (16)	21:59	21:28	19	06:34 (16)	
Sonneneinstrahlung	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
astr. max. mögl. Beschattung					468	79	512	46				
Red. Sonneneinstrahlung					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)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

windPRO 4.0.531 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.02.2024 17:53 / 104



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)
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	19 06:56 (18)
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:38 (18)
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	17 06:55 (18)
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:38 (18)
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	16 06:54 (18)
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:39 (18)
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	14 06:53 (18)
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:41 (18)
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	9 06:50 (18)
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	14 06:20 (16)
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	13 06:20 (16)
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	11 06:19 (16)
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	10 06:19 (16)
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:09 (16)
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	6 06:15 (16)
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:07 (16)
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	10 06:17 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:05 (16)
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	13 06:18 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:04 (16)
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	16 06:20 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:02 (16)
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	18 06:20 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:01 (16)
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	21 06:22 (16)
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:00 (16)
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	22 06:22 (16)
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:00 (16)
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	22 06:22 (16)
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:00 (16)
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	23 06:23 (16)
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	05:59 (16)
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	24 06:23 (16)
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	05:59 (16)
	16:51	17:50	18:42	20:38	6 06:53 (18)	24 06:23 (16)
21	08:31	07:37	06:33	06:21	06:45 (18)	05:25
	16:53	17:52	18:44	20:40	10 06:55 (18)	24 06:24 (16)
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:43 (18)	05:23
	16:55	17:54	18:46	20:41	13 06:56 (18)	24 06:23 (16)
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:40 (18)	05:22
	16:57	17:56	18:48	20:43	16 06:56 (18)	24 06:23 (16)
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:38 (18)	05:21
	16:58	17:58	18:50	20:45	19 06:57 (18)	24 06:23 (16)
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:37 (18)	05:19
	17:00	18:00	18:51	20:47	20 06:57 (18)	23 06:23 (16)
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:36 (18)	05:18
	17:02	18:02	18:53	20:49	21 06:57 (18)	23 06:23 (16)
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:36 (18)	05:17
	17:04	18:04	18:55	20:50	21 06:57 (18)	23 06:23 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:36 (18)	05:16
	17:06	18:05	18:57	20:52	21 06:57 (18)	22 06:23 (16)
29	08:20		07:14	06:04	06:36 (18)	05:15
	17:08		19:59	20:54	21 06:57 (18)	22 06:23 (16)
30	08:19		07:11	06:01	06:36 (18)	05:14
	17:10		20:00	20:56	20 06:56 (18)	21 06:23 (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		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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
Berechnat:
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	20 06:55 (18) 21:45
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:35 (18) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	19 06:54 (18) 21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:35 (18) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	18 06:53 (18) 21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:36 (18) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	16 06:52 (18) 21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:37 (18) 05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	14 06:51 (18) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:39 (18) 05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	10 06:49 (18) 21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:43 (18) 05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	2 06:45 (18) 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	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	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	06:08 (16) 05:05
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	3 06:11 (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	9 06:14 (16) 21:56
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	12 06:16 (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	15 06:17 (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	18 06:19 (16) 21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	05:59 (16) 05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	20 06:19 (16) 21:59
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	05:59 (16) 05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	21 06:20 (16) 21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	05:59 (16) 05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	22 06:21 (16) 21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	05:58 (16) 05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	22 06:20 (16) 22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	05:58 (16) 05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	23 06:21 (16) 22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	05:58 (16) 05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	6 06:51 (18) 21:31	24 06:22 (16) 22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:43 (18) 05:23	05:57 (16) 05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	10 06:53 (18) 21:32	24 06:21 (16) 22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:40 (18) 05:22	05:57 (16) 05:04
	16:57	17:56	18:48	20:43	14 06:54 (18) 21:34	24 06:21 (16) 22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:38 (18) 05:21	05:57 (16) 05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45	16 06:54 (18) 21:35	25 06:22 (16) 22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:36 (18) 05:19	05:58 (16) 05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	19 06:55 (18) 21:36	24 06:22 (16) 22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:35 (18) 05:18	05:58 (16) 05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49	20 06:55 (18) 21:38	24 06:22 (16) 22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:34 (18) 05:17	05:58 (16) 05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50	21 06:55 (18) 21:39	24 06:22 (16) 22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:34 (18) 05:16	05:58 (16) 05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	21 06:55 (18) 21:40	24 06:22 (16) 22:01
29	08:20		07:14	06:04	06:34 (18) 05:15	05:59 (16) 05:07
	17:08		19:59	20:54	21 06:55 (18) 21:42	22 06:21 (16) 22:00
30	08:19		07:11	06:01	06:34 (18) 05:14	05:59 (16) 05:08
	17:10		20:00	20:56	21 06:55 (18) 21:43	22 06:21 (16) 22:00
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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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			8	06:16 (16)	06:39	07:30	07:27	08:20						
	22:00	06:22 (16)	21:26				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	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	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	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	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	08:27						
	21:58	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	08:28						
	21:57	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	08:30						
	21:56	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	08:31						
	21:56	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	08:32						
	21:55	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	08:33						
	21:54	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	08:34						
	21:53	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	08:35						
	21:52	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	08:36						
	21:51	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	08:37						
	21:50	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	08:38						
	21:49	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	08:39						
	21:48	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	08:40						
	21:47	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	08:40						
	21:46	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	08:41						
	21:44	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	08:42						
	21:43	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	08:42						
	21:42	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	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	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	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	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	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	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	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	06:27 (16)	20:26					19:12	17:05	16:19	16:21						
31	05:45	06:15 (16)	06:37					07:25	07:19	08:14	08:44						
	21:28	06:26 (16)	20:24					17:03	16:22	16:22	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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		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		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21 06:51 (18) 21:45
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:30 (18) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21 06:51 (18) 21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:30 (18) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21 06:51 (18) 21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:30 (18) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	20 06:50 (18) 21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:30 (18) 05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	19 06:49 (18) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:30 (18) 05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	18 06:48 (18) 21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:32 (18) 05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	16 06:48 (18) 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:33 (18) 05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	13 06:46 (18) 21:53
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:34 (18) 05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	10 06:44 (18) 21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:38 (18) 05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	3 06:41 (18) 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	20 06:17 (16)
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	20 06:17 (16)
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	05:05
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	19 06:17 (16)
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	05:04
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	18 06:17 (16)
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	8 06:09 (16) 21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	05:59 (16) 05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	11 06:10 (16) 21:59
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	05:58 (16) 05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	14 06:12 (16) 21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	05:57 (16) 05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	16 06:13 (16) 21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	05:55 (16) 05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	18 06:13 (16) 22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	05:54 (16) 05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	20 06:14 (16) 22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	05:54 (16) 05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	21 06:15 (16) 22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	05:53 (16) 05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22 06:15 (16) 22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	05:53 (16) 05:04
	16:57	17:56	18:48	20:43	4 06:44 (18) 21:34	22 06:15 (16) 22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:38 (18) 05:21	05:53 (16) 05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45	9 06:47 (18) 21:35	23 06:16 (16) 22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:36 (18) 05:19	05:53 (16) 05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	12 06:48 (18) 21:36	23 06:16 (16) 22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10	06:34 (18) 05:18	05:53 (16) 05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49	15 06:49 (18) 21:38	24 06:17 (16) 22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:32 (18) 05:17	05:53 (16) 05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50	18 06:50 (18) 21:39	24 06:17 (16) 22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06	06:30 (18) 05:16	05:53 (16) 05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	20 06:50 (18) 21:40	24 06:17 (16) 22:01
29	08:20		07:14	06:04	06:29 (18) 05:15	05:53 (16) 05:07
	17:08		19:59	20:54	22 06:51 (18) 21:42	24 06:17 (16) 22:00
30	08:19		07:11	06:01	06:29 (18) 05:14	05:53 (16) 05:08
	17:10		20:00	20:56	22 06:51 (18) 21:43	24 06:17 (16) 22:00
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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						
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						
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		08:42						
	21:43	23	06:26 (16)	20:47				19:34	18:24		16:29						
22	05:31		06:03 (16)	06:22				07:15	08:08		08:42						
	21:42	22	06:25 (16)	20:44				19:31	18:22		16:27						
23	05:33		06:03 (16)	06:24				07:16	08:10		08:43						
	21:40	21	06:24 (16)	20:42				19:29	18:19		16:26						
24	05:34		06:05 (16)	06:25				07:18	08:12		08:43						
	21:39	19	06:24 (16)	20:40				19:27	18:17		16:25						
25	05:36		06:06 (16)	06:27				07:20	07:14		08:43						
	21:37	17	06:23 (16)	20:38				19:24	17:15		16:24						
26	05:37		06:08 (16)	06:29				07:22	07:15		08:44						
	21:36	15	06:23 (16)	20:35				19:22	17:13		16:23						
27	05:39		06:09 (16)	06:30				07:23	07:17		08:44						
	21:34	13	06:22 (16)	20:33				19:19	17:11		16:22						
28	05:40		06:11 (16)	06:32				07:25	07:19		08:45						
	21:33	10	06:21 (16)	20:31				19:17	17:09		16:21						
29	05:42		06:12 (16)	06:34				07:27	07:21		08:44						
	21:31	6	06:18 (16)	20:29				19:15	17:07		16:20						
30	05:43			06:35				07:29	07:23		08:44						
	21:30			20:26				19:12	17:05		16:19						
31	05:45			06:37					07:25								
	21:28			20:24					17:03		16:22						
Sonnenscheinstunden	508			457				382	330		262						
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21 06:49 (18) 21:45
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:27 (18) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	22 06:49 (18) 21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:27 (18) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	22 06:49 (18) 21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:27 (18) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21 06:48 (18) 21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:27 (18) 05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21 06:48 (18) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:27 (18) 05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	20 06:47 (18) 21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:29 (18) 05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	18 06:47 (18) 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:29 (18) 05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	17 06:46 (18) 21:53
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:30 (18) 05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	14 06:44 (18) 21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:32 (18) 05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	11 06:43 (18) 21:55
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:34 (18) 05:05
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	6 06:40 (18) 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	05:05
	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	05:59 (16) 05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	5 06:04 (16) 21:58
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	05:58 (16) 05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	9 06:07 (16) 21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	05:57 (16) 05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	12 06:09 (16) 21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	05:55 (16) 05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	15 06:10 (16) 22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	05:54 (16) 05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	17 06:11 (16) 22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	05:53 (16) 05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	19 06:12 (16) 22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	05:51 (16) 05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	21 06:12 (16) 22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	05:51 (16) 05:04
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	21 06:12 (16) 22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	05:51 (16) 05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45	3 06:41 (18) 21:35	22 06:13 (16) 22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:51 (16) 05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	8 06:44 (18) 21:36	23 06:14 (16) 22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	05:51 (16) 05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49	12 06:46 (18) 21:38	23 06:14 (16) 22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:50 (16) 05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50	15 06:47 (18) 21:39	24 06:14 (16) 22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	05:50 (16) 05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	18 06:48 (18) 21:40	24 06:14 (16) 22:01
29	08:20		07:14	06:04	05:15	05:50 (16) 05:07
	17:08		19:59	20:54	20 06:48 (18) 21:42	25 06:15 (16) 22:00
30	08:19		07:11	06:01	05:14	05:50 (16) 05:08
	17:10		20:00	20:56	21 06:48 (18) 21:43	25 06:15 (16) 22:00
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		645
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.37		0.33
Reduktion Betriebsdauer				0.95		0.95
Reduktion Windrichtung				0.69		0.71
Gesamte Reduktion				0.24		0.22
Met.wahrsch.Beschattung				23		142

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

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

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		9	06:43 (18)	06:41	07:32		07:29		08:21				
	22:00	22	06:20 (16)	21:24				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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		08:40				
	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		08:41				
	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		08:42				
	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		08:42				
	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		08:43				
	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		08:43				
	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		08:14		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		08:15		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		08:17		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		08:19		08:44				
	21:33		20:31						19:17		17:09		16:21		16:20		
29	05:42		06:34						07:27		08:21		08:44				
	21:31		20:29						19:15		17:07		16:20		16:20		
30	05:43		06:35						07:29		08:23		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		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21 06:47 (18) 21:45
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:25 (18) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	22 06:47 (18) 21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:25 (18) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21 06:46 (18) 21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:24 (18) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	22 06:46 (18) 21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:24 (18) 05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	22 06:46 (18) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:24 (18) 05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	21 06:45 (18) 21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:25 (18) 05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	20 06:45 (18) 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:25 (18) 05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	19 06:44 (18) 21:53
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:26 (18) 05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	17 06:43 (18) 21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:27 (18) 05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	16 06:43 (18) 21:55
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:28 (18) 05:05
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	13 06:41 (18) 21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:29 (18) 05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	10 06:39 (18) 21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:33 (18) 05:05
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	4 06:37 (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	22 06:14 (16)
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	05:04
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	23 06:14 (16)
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	23 06:14 (16)
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	22 06:14 (16)
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	05:57 (16) 05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	5 06:02 (16) 21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	05:55 (16) 05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:28	9 06:04 (16) 22:00
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	05:54 (16) 05:04
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	12 06:06 (16) 22:00
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	05:53 (16) 05:04
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	14 06:07 (16) 22:00
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	05:51 (16) 05:04
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	17 06:08 (16) 22:01
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	05:50 (16) 05:04
	16:57	17:56	18:48	20:43	21:34	19 06:09 (16) 22:01
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	05:49 (16) 05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	20 06:09 (16) 22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:49 (16) 05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	21 06:10 (16) 22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	05:48 (16) 05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	23 06:11 (16) 22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:48 (16) 05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	23 06:11 (16) 22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	05:48 (16) 05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	23 06:11 (16) 22:01
29	08:20		07:14	06:04	05:15	05:48 (16) 05:07
	17:08		19:59	20:54	21:42	24 06:12 (16) 22:00
30	08:19		07:11	06:01	05:14	05:48 (16) 05:08
	17:10		20:00	20:56	21:43	24 06:12 (16) 22:00
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 06:59 (16)	22:00	23 06:13 (16)
21	08:31	07:37	06:33	06:21		05:25	9 05:52 (16)	22:00	23 05:50 (16)
	16:53	17:52	18:44	20:40		21:31	12 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		05:17	05:46 (16)	05:06	05:51 (16)
	17:04	18:04	18:55	20:50	6	06:38 (18)	21 06:07 (16)	22:01	24 06:15 (16)
28	08:22	07:22	06:16	06:06		06:30 (18)	05:46 (16)	05:06	05:50 (16)
	17:06	18:05	18:57	20:52	10	06:40 (18)	22 06:08 (16)	22:01	24 06:14 (16)
29	08:20		07:14	06:04		06:28 (18)	05:46 (16)	05:07	05:51 (16)
	17:08		19:59	20:54	13	06:41 (18)	22 06:08 (16)	22:00	24 06:15 (16)
30	08:19		07:11	06:01		06:26 (18)	05:46 (16)	05:08	05:52 (16)
	17:10		20:00	20:56	16	06:42 (18)	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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
	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	06:25 (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	05:16	05:45 (16) 05:06 05:48 (16)
	17:06	18:05	18:57	20:52	4 06:30 (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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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			19:47		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	13 06:38 (18) 21:45
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:23 (18) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	16 06:39 (18) 21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:21 (18) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	18 06:39 (18) 21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:19 (18) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	20 06:39 (18) 21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:18 (18) 05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21 06:39 (18) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:18 (18) 05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	21 06:39 (18) 21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:18 (18) 05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	22 06:40 (18) 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:18 (18) 05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	22 06:40 (18) 21:53
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:18 (18) 05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	21 06:39 (18) 21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:18 (18) 05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	22 06:40 (18) 21:55
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:18 (18) 05:05
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	21 06:39 (18) 21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:18 (18) 05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	20 06:38 (18) 21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:19 (18) 05:05
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	19 06:38 (18) 21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:20 (18) 05:04
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	17 06:37 (18) 21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:21 (18) 05:04
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	15 06:36 (18) 21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:22 (18) 05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	13 06:35 (18) 21:58
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:24 (18) 05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	9 06:33 (18) 21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:27 (18) 05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	4 06:31 (18) 21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:27	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	05:49 (16) 05:05
	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	7 05:56 (16) 22:01
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:48 (16) 05:05
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	10 05:58 (16) 22:01
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	05:47 (16) 05:05
	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	12 05:59 (16) 22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:46 (16) 05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	14 06:00 (16) 22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	05:45 (16) 05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	16 06:01 (16) 22:01
29	08:20		07:14	06:04	05:15	05:44 (16) 05:07
	17:08		19:59	20:54	5 06:33 (18) 21:42	18 06:02 (16) 22:00
30	08:19		07:11	06:01	06:26 (18) 05:14	05:43 (16) 05:08
	17:10		20:00	20:56	9 06:35 (18) 21:43	19 06:02 (16) 22:00
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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		07:53	08:37					
	21:50	17	06:10 (16)	20:59		19:48	18:37		16:37		16:14	16:14					
16	05:23		05:55 (16)	06:12		07:04	07:57		07:55		07:55	08:38					
	21:49	15	06:10 (16)	20:57		19:46	18:35		16:35		16:14	16:14					
17	05:25		05:56 (16)	06:13		07:06	07:59		07:56		07:56	08:39					
	21:48	13	06:09 (16)	20:55		19:43	18:33		16:34		16:14	16:14					
18	05:26		05:57 (16)	06:15		07:08	08:01		07:58		08:40	08:40					
	21:47	11	06:08 (16)	20:53		19:41	18:30		16:32		16:14	16:14					
19	05:27		05:58 (16)	06:17		07:10	08:02		08:00		08:40	08:40					
	21:46	9	06:07 (16)	20:51		19:39	18:28		16:31		16:14	16:14					
20	05:29		06:00 (16)	06:18		07:11	08:04		08:02		08:41	08:41					
	21:44	5	06:05 (16)	20:49		19:36	18:26		16:30		16:15	16:15					
21	05:30			06:20		07:13	08:06		08:03		08:42	08:42					
	21:43			20:47		19:34	18:24		16:29		16:15	16:15					
22	05:31			06:22		07:15	08:08		08:05		08:42	08:42					
	21:42			20:44		19:31	18:22		16:27		16:16	16:16					
23	05:33			06:24		07:16	08:10		08:07		08:43	08:43					
	21:40			20:42		19:29	18:19		16:26		16:16	16:16					
24	05:34			06:25		07:18	08:12		08:09		08:43	08:43					
	21:39			20:40		19:27	18:17		16:25		16:17	16:17					
25	05:36			06:27		07:20	07:14		08:10		08:43	08:43					
	21:37			20:38		19:24	17:15		16:24		16:17	16:17					
26	05:37		06:36 (18)	06:29		07:22	07:15		08:12		08:44	08:44					
	21:36	7	06:43 (18)	20:35		19:22	17:13		16:23		16:18	16:18					
27	05:39		06:33 (18)	06:30		07:23	07:17		08:14		08:44	08:44					
	21:34	12	06:45 (18)	20:33		19:19	17:11		16:22		16:19	16:19					
28	05:40		06:33 (18)	06:32		07:25	07:19		08:15		08:44	08:44					
	21:33	13	06:46 (18)	20:31		19:17	17:09		16:21		16:20	16:20					
29	05:42		06:31 (18)	06:34		07:27	07:21		08:17		08:44	08:44					
	21:31	16	06:47 (18)	20:29		19:15	17:07		16:20		16:20	16:20					
30	05:43		06:30 (18)	06:35		07:29	07:23		08:18		08:44	08:44					
	21:30	17	06:47 (18)	20:26		19:12	17:05		16:19		16:21	16:21					
31	05:45		06:30 (18)	06:37			07:25				08:44	08:44					
	21:28	19	06:49 (18)	20:24			17:03				16:22	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	8 06:33 (18) 21:45
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	06:23 (18) 05:11
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	12 06:35 (18) 21:47
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:21 (18) 05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	15 06:36 (18) 21:48
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	06:19 (18) 05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	17 06:36 (18) 21:49
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	06:17 (18) 05:09
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	20 06:37 (18) 21:50
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	06:16 (18) 05:08
	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	21 06:37 (18) 21:51
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	06:16 (18) 05:07
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	22 06:38 (18) 21:52
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	06:16 (18) 05:07
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	22 06:38 (18) 21:53
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	06:15 (18) 05:06
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	22 06:37 (18) 21:54
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	06:16 (18) 05:06
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	22 06:38 (18) 21:55
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	06:16 (18) 05:05
	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	21 06:37 (18) 21:55
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:16 (18) 05:05
	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	21 06:37 (18) 21:56
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	06:16 (18) 05:05
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	21 06:37 (18) 21:57
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:16 (18) 05:04
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	20 06:36 (18) 21:57
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:18 (18) 05:04
	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	18 06:36 (18) 21:58
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:18 (18) 05:04
	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	16 06:34 (18) 21:58
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	06:19 (18) 05:04
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	15 06:34 (18) 21:59
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	06:21 (18) 05:04
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	12 06:33 (18) 21:59
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	06:22 (18) 05:04
	16:50	17:48	18:41	20:36	21:27	9 06:31 (18) 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	6 05:53 (16) 22:01
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:46 (16) 05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	9 05:55 (16) 22:01
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	05:45 (16) 05:06
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	12 05:57 (16) 22:01
29	08:20		07:14	06:04	05:15	05:44 (16) 05:07
	17:08		19:59	20:54	21:42	14 05:58 (16) 22:00
30	08:19		07:11	06:01	05:14	05:43 (16) 05:08
	17:10		20:00	20:56	21:43	16 05:59 (16) 22:00
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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
Berechnat:
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		06:25				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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenden	(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	07:27	08:20								
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45	05:16 (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	07:29	08:21			
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	7	06:30 (18)	21:47	10	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	06:31 (18)	05:10	05:40 (16)	05:10	05:44 (16)	05:50	06:23 (18)	06:42	07:34	07:30	08:23	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	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	06:08 (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)	05:12	05:44 (16)	05:53	06:23 (18)	06:46	07:37	07:34	08:26	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	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	06:08 (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	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)	05:06	05:38 (16)	05:14	05:46 (16)	05:56	06:27 (18)	06:51	07:43	07:40	08:30	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	08:31			
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	22	06:35 (18)	21:54	21	06:00 (16)	21:58	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	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	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)	21:06	18:43	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	06:39 (18)	07:50	07:47	08:34	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	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	06:39 (18)	07:52	07:49	08:35	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	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	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	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	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	16:14	
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	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	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	06:13	07:06	07:59	07:56	08:39	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	16:14	16:14	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	06:15	07:08	08:01	07:58	08:40	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	16:14	16:14	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	06:17	07:10	08:02	08:00	08:40	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	16:14	16:14	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	06:18	07:11	08:04	08:02	08:41	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	16:15	16:15	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	06:20	07:13	08:06	08:03	08:42	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	16:15	16:15	16:15	
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	05:04	05:04	05:40 (16)	05:31	06:32 (18)	06:22	07:15	08:08	08:05	08:42	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	16:16	16:16	16:16	
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	05:04	05:04	05:40 (16)	05:33	06:29 (18)	06:24	07:16	08:10	08:07	08:43	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	16:16	16:16	16:16	
24	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	05:05	05:05	05:41 (16)	05:34	06:28 (18)	06:25	07:18	08:12	08:09	08:43	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	16:17	16:17	16:17	
25	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:05	05:05	05:41 (16)	05:36	06:27 (18)	06:27	07:20	08:14	08:10	08:43	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	18:15	16:24	16:17	16:17	16:17	16:17	
26	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	05:05	05:05	05:42 (16)	05:37	06:27 (18)	06:29	07:22	08:15	08:12	08:44	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	18:13	16:23	16:18	16:18	16:18	16:18	
27	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:06	05:06	05:42 (16)	05:39	06:28 (18)	06:30	07:23	08:17	08:14	08:44	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	18:11	16:22	16:19	16:19	16:19	16:19	
28	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	05:05 (16)	05:06	05:41 (16)	05:40	06:25 (18)	06:32	07:25	08:19	08:15	08:44	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	18:09	16:21	16:20	16:20	
29	08:20	07:14	06:04	05:54	05:05	05:04 (16)	05:07	05:42 (16)	05:42	06:28 (18)	06:34	07:27	08:21	08:17	08:44	08:44				
	17:08	18:07	18:59	20:54	21:42	9	05:53 (16)	22:00	23	06:05 (16)	21:31	20	06:45 (18)	20:29	19:15	18:07	16:20	16:20	16:20	
30	08:19	07:11	06:01	05:51	05:04	05:04 (16)	05:08	05:43 (16)	05:43	06:24 (18)	06:35	07:29	08:23	08:18	08:44	08:44				
	17:10	18:09	19:00	20:56	21:43	11	05:54 (16)	22:00	23	06:06 (16)	21:30	21	06:44 (18)	20:26	19:12	18:05	16:19	16:19	16:19	
31	08:17	07:09	05:59	05:13	05:12	05:12 (16)	05:12	05:45	05:45	06:24 (18)	06:37	07:31	08:25	08:21	08:44	08:44				
	17:12	18:07	19:00	20:57	21:43	13	05:55 (16)	22:01	23	06:07 (16)	21:28	22	06:46 (18)	20:27	19:03	18:00	16:17	16:17	16:17	

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
2	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45	9 05:31 (16)	22:00	21 06:01 (16)	21:26	22 06:43 (18)	20:22
3	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
4	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47	11 05:32 (16)	22:00	20 06:01 (16)	21:24	22 06:43 (18)	20:19
5	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10	05:40 (16)	05:10	05:42 (16)	05:50	06:21 (18)	06:42
6	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)
7	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	05:10	05:39 (16)	05:11	05:42 (16)	05:51	06:22 (18)	06:44
8	16:27	17:29	18:23	20:19	21:03	9 06:28 (18)	21:49	14 05:33 (16)	21:59	20 06:02 (16)	21:22	21 06:42 (18)
9	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	05:10	05:39 (16)	05:11	05:43 (16)	05:53	06:22 (18)	06:46
10	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	13 06:30 (18)	21:50	15 05:34 (16)	21:58	18 06:01 (16)	21:19	19 06:42 (18)
11	08:43	08:07	07:09	06:55	05:50	05:10	05:34 (16)	05:12	05:44 (16)	05:55	06:24 (18)	06:47
12	16:30	17:23	18:17	20:13	21:06	15 06:30 (18)	21:51	16 05:34 (16)	21:58	17 06:01 (16)	21:17	17 06:43 (18)
13	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	05:10	05:34 (16)	05:13	05:45 (16)	05:56	06:26 (18)	06:49
14	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	18 06:32 (18)	21:52	17 05:35 (16)	21:57	16 06:01 (16)	21:15	14 06:40 (18)
15	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	05:11	05:37 (16)	05:14	05:48 (16)	05:58	06:27 (18)	06:51
16	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	20 06:32 (18)	21:53	18 05:35 (16)	21:58	14 06:00 (16)	21:13	12 06:39 (18)
17	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	05:11	05:37 (16)	05:15	05:47 (16)	05:58	06:29 (18)	06:53
18	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	21 06:32 (18)	21:54	19 05:36 (16)	21:58	13 06:00 (16)	21:11	8 06:37 (18)
19	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	05:11	05:37 (16)	05:16	05:48 (16)	06:01	06:30 (18)	06:54
20	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	22 06:33 (18)	21:55	20 05:37 (16)	21:55	11 05:59 (16)	21:10	3 06:33 (18)
21	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	05:11	05:37 (16)	05:17	05:49 (16)	06:03	06:36	07:48
22	16:37	17:33	18:26	20:22	21:15	22 06:33 (18)	21:55	21 05:37 (16)	21:54	10 05:59 (16)	21:08	1 19:56
23	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	05:10	05:37 (16)	05:18	05:50 (16)	06:05	06:38	07:50
24	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	22 06:32 (18)	21:56	21 05:38 (16)	21:53	7 05:57 (16)	21:06	19:56
25	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	05:11	05:37 (16)	05:20	05:51 (16)	06:06	06:39	07:52
26	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	22 06:33 (18)	21:57	21 05:38 (16)	21:52	4 05:58 (16)	21:03	18:53
27	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	05:10	05:37 (16)	05:21	05:52 (16)	06:08	07:01	07:53
28	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	22 06:32 (18)	21:57	22 05:39 (16)	21:51	11:01	19:51	18:39
29	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	05:11	05:37 (16)	05:22	05:54 (16)	06:10	07:03	07:55
30	16:43	17:41	18:33	20:29	21:21	21 06:32 (18)	21:58	22 05:38 (16)	21:50	20:59	19:48	18:37
31	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	05:11	05:37 (16)	05:23	05:56 (16)	06:12	07:04	07:57
32	16:44	17:43	18:35	20:31	21:23	21 06:32 (18)	21:59	22 05:38 (16)	21:49	20:57	19:46	18:35
33	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	05:12	05:37 (16)	05:24	05:57 (16)	06:13	07:06	07:59
34	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	20 06:32 (18)	21:59	22 05:39 (16)	21:48	20:55	19:43	18:33
35	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	05:13	05:37 (16)	05:26	05:58 (16)	06:15	07:08	08:01
36	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	19 06:32 (18)	21:59	22 05:39 (16)	21:47	20:53	19:41	18:30
37	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	05:13	05:37 (16)	05:27	05:58 (16)	06:17	07:10	08:02
38	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
39	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	05:14	05:37 (16)	05:29	05:58 (16)	06:18	07:11	08:04
40	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
41	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	05:15	05:37 (16)	05:30	05:58 (16)	06:20	07:13	08:06
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
43	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	05:15	05:37 (16)	05:31	05:58 (16)	06:22	07:15	08:08
44	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	12 06:27 (18)	22:01	22 06:00 (16)	21:42	13 06:38 (18)	20:44	19:31
45	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	05:17	05:37 (16)	05:33	05:58 (16)	06:24	07:16	08:10
46	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
47	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	05:20	05:37 (16)	05:35	05:59 (16)	06:24	07:18	08:12
48	16:58	17:58	18:50	20:45	21:35	8 06:23 (18)	22:01	22 06:01 (16)	21:39	17 06:41 (18)	20:40	19:27
49	08:26	07:29	06:23	06:12	05:19	05:05	05:39 (16)	05:36	06:23 (18)	06:27	07:20	08:14
50	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01	06:01 (16)	21:37	06:43 (18)	20:38	19:24	18:15
51	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	05:05	05:39 (16)	05:37	06:23 (18)	06:29	07:22	08:15
52	17:02	18:02	18:53	20:49	21:38	22:01	06:02 (16)	21:36	06:42 (18)	20:35	19:22	18:13
53	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:06	05:39 (16)	05:39	06:22 (18)	06:30	07:23	08:17
54	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	22:01	06:01 (16)	21:34	06:42 (18)	20:33	19:19	18:11
55	08:22	07:22	06:16	06:06	05:16	05:06	05:39 (16)	05:40	06:22 (18)	06:32	07:25	08:19
56	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	22:01	06:01 (16)	21:33	06:43 (18)	20:31	19:17	18:09
57	08:20	07:14	06:04	05:04	05:15	05:07	05:40 (16)	05:42	06:21 (18)	06:34	07:27	08:21
58	17:08	18:07	18:59	20:54	21:42	22:00	06:01 (16)	21:31	06:43 (18)	20:29	19:15	18:07
59	08:19	07:11	06:01	05:01	05:14	05:08	05:41 (16)	05:43	06:21 (18)	06:35	07:29	08:23
60	17:10	18:09	19:00	20:56	21:43	22:00	06:02 (16)	21:30	06:43 (18)	20:26	19:12	18:05
61	08:17	07:09	06:00	05:13	05:14	05:08	05:42 (16)	05:45	06:21 (18)	06:37	07:25	08:24
62	17:12	18:11	19:02	20:57	21:44	6 05:42 (16)	21:28	22 06:43 (18)	20:24	21:28	17:03	16:22
63	Sonneneinstrahlung	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262
64	astr. max. mögl. Beschattung					369	507	395	158			238
65	Red. Sonneneinstrahlung					0.43	0.33	0.34	0.37			
66	Reduktion Betriebsdauer					0.95	0.95	0.95	0.95			
67	Reduktion Windrichtung					0.70	0.71	0.71	0.70			
68	Gesamte Reduktion					0.29	0.22	0.23	0.25			
69	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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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	Jun	Jul	August	September	Okt	November	Dezember
1	08:44	08:16	07:20	07:07	05:59	05:12	05:42 (16)	05:47	06:39	07:30	07:27	06:20
2	08:44	08:14	07:18	07:04	05:57	05:11	05:41 (16)	05:09	06:05 (16)	07:26	07:30	06:18
3	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	05:10	05:40 (16)	05:10	06:05 (16)	07:24	07:30	06:18
4	08:44	08:11	07:13	07:00	05:53	05:09	05:39 (16)	05:11	06:04 (16)	07:23	07:30	06:17
5	08:43	08:09	07:11	06:57	05:52	05:09	05:39 (16)	05:11	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
6	08:43	08:07	07:08	06:55	05:50	05:08	05:38 (16)	05:12	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
7	08:43	08:05	07:06	06:53	05:48	05:07	05:39 (16)	05:13	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
8	08:42	08:03	07:04	06:50	05:46	05:07	05:38 (16)	05:14	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
9	08:42	08:02	07:01	06:48	05:44	05:06	05:38 (16)	05:15	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
10	08:41	08:00	06:59	06:46	05:42	05:06	05:39 (16)	05:16	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
11	08:40	07:58	06:57	06:43	05:41	05:05	05:38 (16)	05:17	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
12	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	05:05	05:39 (16)	05:18	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
13	08:39	07:54	06:52	06:39	05:37	05:05	05:39 (16)	05:20	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
14	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	05:04	05:39 (16)	05:21	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
15	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	05:04	05:38 (16)	05:22	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
16	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	05:04	05:39 (16)	05:23	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
17	08:35	07:46	06:43	06:29	05:31	05:04	06:02 (16)	05:24	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
18	08:34	07:44	06:40	06:27	05:29	05:04	06:02 (16)	05:25	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
19	08:33	07:42	06:38	06:25	05:28	05:04	06:02 (16)	05:26	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
20	08:32	07:40	06:35	06:23	05:26	05:04	06:02 (16)	05:27	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
21	08:31	07:37	06:33	06:21	05:25	05:04	06:02 (16)	05:28	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
22	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	05:04	06:02 (16)	05:29	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
23	08:29	07:33	06:28	06:16	05:22	05:04	06:02 (16)	05:30	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
24	08:28	07:31	06:26	06:14	05:21	05:05	06:02 (16)	05:31	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
25	08:27	07:29	06:23	06:12	05:19	05:05	06:02 (16)	05:32	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
26	08:26	07:27	06:21	06:10	05:18	05:05	06:02 (16)	05:33	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
27	08:25	07:25	06:19	06:08	05:17	05:06	06:02 (16)	05:34	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
28	08:24	07:23	06:17	06:06	05:16	05:06	06:02 (16)	05:35	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
29	08:23	07:21	06:15	06:04	05:15	05:07	06:02 (16)	05:36	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
30	08:22	07:19	06:13	06:02	05:14	05:08	06:02 (16)	05:37	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
31	08:21	07:17	06:11	06:00	05:13	05:09	06:02 (16)	05:38	06:04 (16)	07:23	07:30	06:16
astr. max. mögl. Beschattung	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
Red. Sonnenscheinwahrsch.					0.43	0.33						
Reduktion Betriebsdauer					0.95	0.95						
Reduktion Windrichtung					0.71	0.71						
Gesamte Reduktion					0.29	0.22						
Met. wahrsch. Beschattung					11	146						

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

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

windPRO 4.0.531 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.02.2024 17:53 / 127



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	08:20
2	16:24	17:13	18:07	20	08:17 (8)	20:04	20:57	21:46	22:00	21:26	20:22	19:10
3	08:44	08:12	07:18	07:58 (8)	07:04	05:57	05:11	05:09	05:48	06:41	07:32	08:21
4	16:25	17:15	18:09	18	08:16 (8)	20:06	20:59	21:47	22:00	21:25	20:19	19:07
5	08:44	08:12	07:15	07:59 (8)	07:02	05:55	05:10	05:10	05:50	06:42	07:34	08:23
6	16:26	17:11	18:11	15	08:14 (8)	20:08	21:01	21:48	21:59	21:23	20:17	19:05
7	08:44	08:11	07:13	08:01 (8)	07:00	05:53	05:09	05:10	05:51	06:44	07:36	08:24
8	16:27	17:19	18:13	11	08:12 (8)	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21	20:15	19:03
9	08:44	08:09	07:11	08:07	05:51	05:08	05:11	05:53	06:46	07:37	08:33 (7)	07:34
10	16:28	17:15	18:15	21	08:10 (8)	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:12	19:00
11	08:43	08:07	07:08	07:08	06:55	05:50	05:08	05:12	05:55	06:47	07:39	08:35 (7)
12	16:29	17:23	18:17	20	08:13	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	18:58
13	08:43	08:05	07:06	07:36 (7)	06:53	05:48	05:07	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38
14	16:31	17:21	18:19	5	07:31 (7)	20:15	21:08	21:52	21:57	21:15	20:08	18:56
15	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
16	16:32	17:27	18:20	12	07:40 (7)	20:16	21:10	21:53	21:56	21:14	20:05	18:53
17	08:42	08:02	07:02	07:25 (7)	06:48	05:43	05:06	05:13	05:56	06:48	07:40	07:37
18	16:34	17:29	18:22	16	07:41 (7)	20:18	21:11	21:54	21:56	21:12	20:03	18:51
19	08:41	08:00	06:59	07:24 (7)	06:45	05:42	05:05	05:16	06:01	06:54	07:46	07:44
20	16:35	17:31	18:24	19	07:43 (7)	20:20	21:13	21:55	21:55	21:10	20:00	18:48
21	08:41	07:58	06:57	07:22 (7)	06:43	05:40	05:05	05:17	06:03	06:56	07:48	07:45
22	16:36	17:33	18:26	21	07:43 (7)	20:22	21:15	21:55	21:54	21:08	19:58	18:46
23	08:40	07:56	06:54	07:21 (7)	06:41	05:39	05:05	05:18	06:05	06:58	07:50	07:47
24	16:38	17:35	18:28	23	07:44 (7)	20:24	21:16	21:56	21:53	21:06	19:56	18:44
25	08:39	07:54	06:52	07:21 (7)	06:39	05:37	05:04	05:19	06:06	06:59	07:52	07:49
26	16:40	17:37	18:30	23	07:44 (7)	20:25	21:18	21:57	21:52	21:04	19:53	18:42
27	08:38	07:52	06:50	07:20 (7)	06:36	05:35	05:04	05:21	06:08	07:01	07:52	07:40
28	16:41	17:31	18:24	24	07:44 (7)	20:27	21:21	22:01	21:53	21:03	19:51	18:39
29	08:37	07:50	06:47	07:20 (7)	06:34	05:34	05:04	05:22	06:10	07:03	07:55	07:43
30	16:43	17:41	18:33	24	07:44 (7)	20:29	21:21	21:58	21:50	20:59	19:48	18:37
31	08:37	07:48	06:45	07:19 (7)	06:32	05:32	05:04	05:23	06:12	07:04	07:57	07:45
32	16:44	17:39	18:35	24	07:43 (7)	20:31	21:23	22:03	21:54	21:02	19:50	18:38
33	08:36	07:46	06:43	07:20 (7)	06:29	05:30	05:04	05:24	06:13	07:06	07:59	07:46
34	16:46	17:44	18:37	22	07:42 (7)	20:33	21:24	22:09	21:48	20:55	19:43	18:33
35	08:35	07:46	06:40	07:20 (7)	06:27	05:29	05:04	05:27	06:16	07:08	07:59	07:46
36	16:48	17:46	18:39	21	07:41 (7)	20:34	21:26	22:00	21:47	20:53	19:41	18:30
37	08:33	07:42	06:07 (8)	06:38	07:21 (7)	20:25	05:27	05:04	05:27	06:17	07:10	06:03
38	16:49	17:48	6	08:13 (8)	18:41	19	07:40 (7)	20:36	21:28	22:00	21:46	20:51
39	08:32	07:40	06:04 (8)	06:39	07:22 (7)	20:26	05:28	05:03	05:28	06:18	07:11	06:04
40	16:51	17:50	10	08:14 (8)	18:42	16	07:38 (7)	20:38	21:29	22:00	21:44	20:49
41	08:31	07:38	06:02 (8)	06:33	07:23 (7)	20:21	05:25	05:04	05:30	06:20	07:13	06:06
42	16:53	17:52	14	08:16 (8)	18:44	18	07:35 (7)	20:40	21:31	22:01	21:43	20:47
43	08:30	07:35	06:00 (8)	06:31	07:25 (7)	20:22	05:26	05:03	05:31	06:21	07:15	06:08
44	16:55	17:54	17	08:17 (8)	18:46	20	07:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:31
45	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
46	16:57	17:55	20	08:18 (8)	18:43	21	07:43	21:34	22:04	21:40	20:42	19:34
47	08:27	07:31	07:57 (8)	06:26	05:14	05:21	05:05	05:34	06:25	07:18	08:05 (7)	08:12
48	16:58	17:58	21	08:18 (8)	18:50	20	07:45	21:35	22:01	21:39	20:40	19:27
49	08:26	07:29	07:57 (8)	06:23	05:12	05:19	05:05	05:36	06:27	07:20	08:04 (7)	08:14
50	17:00	18:00	21	08:18 (8)	18:51	20	07:47	21:37	22:03	21:38	20:41	19:28
51	08:25	07:27	07:57 (8)	06:21	05:10	05:18	05:05	05:37	06:29	07:22	08:02 (7)	08:15
52	17:02	18:02	22	08:19 (8)	18:53	20	07:49	21:38	22:01	21:36	20:35	19:22
53	08:23	07:27	07:57 (8)	06:19	05:09	05:17	05:06	05:33	06:30	07:23	08:01 (7)	08:14
54	17:04	18:04	22	08:19 (8)	18:55	21	07:50	21:39	22:03	21:39	20:38	19:25
55	08:22	07:22	07:57 (8)	06:16	05:06	05:16	05:06	05:40	06:32	07:25	08:01 (7)	08:11
56	17:06	18:05	20	08:17 (8)	18:57	20	07:52	21:41	22:01	21:31	20:31	19:17
57	08:20	07:25	07:57 (8)	06:15	05:04	05:14	05:07	05:34	06:35	07:27	08:04 (7)	08:13
58	17:08	18:08	21	08:18 (8)	18:59	20	07:54	21:42	22:01	21:31	20:29	19:15
59	08:19	07:11	07:11	06:01	05:14	05:14	05:07	05:43	06:35	07:29	08:00 (7)	08:13
60	17:10	18:10	21	08:19 (8)	19:00	20	07:56	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12
61	08:17	07:09	07:09	06:03	05:13	05:13	05:06	05:37	06:29	07:21	08:03 (7)	08:15
62	17:11	18:11	21	08:20 (8)	19:02	20	07:58	21:44	22:01	21:28	20:24	19:11
Sommerseinstunden												
254	275	173	367	344	418	490	505	508	457	382	330	262
sitz max. mögl. Beschäftigung												
Red. Sonneneinstrahlung	0,26	0,35	0,27	0,25	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,29	0,29	0,29
Reduktion Betriebsdauer	17:00	18:00	18:00	18:00	17:00	18:00	18:00	18:00	18:00	17:00	18:00	18:00
Reduktion Windrichtung	0,60	0,60	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60
Gesamte Reduktion	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Met.währsch. Beschäftigung												

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	06:06 (8)	07:07	05:59	05:12	05:08	05:47	06:39	07:30	08:05 (7)	07:27	08:20					
2	16:24	17:13	18:07	18:19 (8)	20:04	20:57	21:46	22:00	21:26	20:22	19:10	24	08:29 (7)	17:01	16:18				
3	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					
4	16:25	17:15	18:09	18:25 (8)	20:06	20:59	21:47	22:00	21:25	20:19	19:07	24	08:29 (7)	16:59	16:18				
5	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						
6	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					
7	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						
8	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					
9	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					
10	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:12	19:00	22	08:27 (7)	16:53	16:16					
11	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					
12	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	18:58	20	08:26 (7)	16:52	16:15					
13	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					
14	16:31	17:25	18:19	19	20:15	21:08	21:52	21:57	21:15	20:08	17	08:24 (7)	16:50	16:15					
15	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	16:32	17:27	18:20	21	07:29 (7)	06:16	21:10	21:53	21:56	21:14	20:05	18:53	13	08:22 (7)	16:48	16:14			
17	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					
18	16:34	17:29	18:22	22	07:27 (7)	06:18	21:11	21:54	21:56	21:12	20:03	18:51	8	08:19 (7)	16:46	16:14			
19	08:41	08:00	06:59	07:25 (7)	06:45	05:42	05:05	05:16	06:01	06:54	07:46	08:08 (7)	07:44	08:32					
20	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					
21	08:41	07:58	06:57	07:26 (7)	06:43	05:40	05:05	05:17	06:03	06:56	07:48	08:07 (7)	07:45	08:33					
22	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					
23	08:40	07:56	06:54	07:26 (7)	06:41	05:39	05:05	05:18	06:05	06:58	07:50	08:04 (8)	07:47	08:34					
24	16:38	17:35	18:28	24	07:50 (7)	20:24	21:16	21:56	21:53	21:06	19:56	18:44	16:41	16:14					
25	08:39	07:54	06:52	07:27 (7)	06:39	05:37	05:04	05:19	06:06	06:59	07:52	08:08 (8)	07:49	08:35					
26	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			
27	08:38	07:52	06:50	23	07:26 (7)	06:36	05:35	05:04	05:21	06:08	07:01	07:53	17	08:37 (8)	07:51	08:36			
28	16:41	17:39	18:31	23	07:27 (7)	06:34	05:34	05:04	05:22	06:10	07:03	07:55	08:36 (8)	07:53	08:37				
29	08:37	07:50	06:47	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		
30	16:37	07:48	06:43 (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				
31	16:44	17:42	18:35	2	08:15 (8)	20:31	21:23	21:59	21:49	20:57	19:46	18:35	20	08:55 (8)	16:35	16:14			
1	08:36	07:46	06:43	06:11 (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			
2	16:46	17:44	18:39	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	
3	08:35	07:44	06:40	08:09 (8)	06:40	07:29 (7)	06:27	05:29	05:04	05:26	06:15	07:08	08:01	08:31	22	08:56 (8)	16:32	16:14	
4	16:48	17:46	18:39	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)	16:31	16:14
5	08:33	07:42	06:38	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			
6	16:49	17:48	18:41	06:23 (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	
7	08:32	07:40	06:35	08:03 (8)	06:35	07:39 (7)	06:23	05:26	05:04	05:28	06:18	07:11	08:04	08:33 (8)	08:02	08:41			
8	16:51	17:50	18:42	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			
9	08:31	07:38	06:33	08:03 (8)	06:33	07:31 (7)	06:21	05:25	05:04	05:30	06:20	07:13	08:06	08:33 (8)	08:04	08:42			
10	16:53	17:52	18:44	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		
11	08:30	07:35	06:30	08:03 (8)	06:30	07:30 (7)	06:18	05:23	05:04	05:31	06:22	07:15	08:08	08:35 (8)	08:05	08:42			
12	16:55	17:54	18:46	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		
13	08:29	07:33	06:28	08:03 (8)	06:28	07:29 (7)	06:16	05:22	05:04	05:33	06:23	07:16	08:10	08:37 (8)	08:07	08:43			
14	16:57	17:56	18:48	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		
15	08:27	07:31	06:26	08:02 (8)	06:26	07:24 (7)	06:14	05:21	05:05	05:34	06:25	07:18	08:12	08:39 (8)	08:09	08:43			
16	16:58	17:58	18:50	20	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		
17	08:26	07:29	06:23	08:02 (8)	06:23	07:21 (7)	06:12	05:19	05:05	05:36	06:27	07:20	08:14	7 (7)	07:14	16:24	16:17		
18	17:00	18:00	18:51	21	08:25 (8)	18:51	20:47	21:37	22:01	21:38	20:38	19:24	18:14	7	07:48 (8)	16:24	16:17		
19	08:25	07:27	06:21	08:03 (8)	06:21	07:19 (7)	06:10	05:18	05:05	05:37	06:29	07:22	08:11 (7)	07:15	16:23	16:14	16:17		
20	17:02	18:02	18:53	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		
21	08:23	07:24	06:19	20	08:04 (8)	06:19	07:17 (7)	06:08	05:17	05:06	05:39	06:30	07:23	08:09 (7)	07:17	16:24	16:17		
22	17:04	18:04	18:55	18	08:22 (8)	18:55	20:50	21:39	22:01	21:35	20:33	19:19	18:08	19	08:28 (7)	17:11	16:22		
23	08:22	07:22	06:16	20	08:04 (8)	06:16	06:06	05:16	05:06	05:40	06:32	07:25	08:08 (7)	07:19	16:25	16:18	16:17		
24	17:06	18:06	18:57	16	08:20 (8)	18:57	20:52	21:41	22:01	21:33	20:31	19:17	18	08:29 (7)	17:09	16:21	16:19		
25	08:20	07:14	06:09	20	08:03 (8)	06:09	07:11 (7)	06:03	05:15	05:07	05:42	06:34	07:27	08:07 (7)	07:21	16:21	16:17		
26	17:08	18:08	18:59	21	08:24 (8)	18:59	20:54	21:42	22:01	21:31	20:29	19:15	18:04	22	08:29 (7)	17:07	16:20		
27	08:19	07:11	06:01	20	08:01 (8)	06:01	07:11 (7)	06:01	05:14	05:07	05:43	06:35	07:29	08:06 (7)	07:23	16:20	16:17		
28	17:10	18:10	19:00	20	08:20 (8)	19:00	20:56	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12	18:01	23	08:29 (7)	17:05	16:19		
29	08:17	07:09	06:00	20	08:17 (8)	06:00	07:17 (7)	06:07	05:17	05:09	05:45	06:37	07:30	08:25	17:03	16:25	16:18		
30	17:11	18:11	19:02	20	08:21 (8)	19:02	20:57	21:44	22:01	21:28	20:24	19:10	18:00	24	08:28 (7)	17:03	16:18		
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	313	230	262	238	234	234				
atzt. 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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

windPRO 4.0.531 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.02.2024 17:53 / 129



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
	16:24	17:13	18:07	08:10 (7)	20:04	20:57
2	08:44	08:14	07:18	07:47 (7)	07:04	05:57
	16:25	17:15	18:09	08:11 (7)	20:06	20:59
3	08:44	08:12	07:15	07:45 (7)	07:02	05:55
	16:26	17:17	18:11	08:10 (7)	20:08	21:01
4	08:44	08:11	07:13	07:45 (7)	07:00	05:53
	16:27	17:19	18:13	08:11 (7)	20:09	21:03
5	08:44	08:09	07:11	07:45 (7)	06:57	05:51
	16:28	17:21	18:15	08:11 (7)	20:11	21:04
6	08:43	08:07	07:08	07:44 (7)	06:55	05:50
	16:29	17:23	18:17	08:10 (7)	20:13	21:06
7	08:43	08:05	07:06	07:44 (7)	06:52	05:48
	16:31	17:25	18:19	08:10 (7)	20:15	21:08
8	08:42	08:04	08:30 (8)	07:45 (7)	06:50	05:46
	16:32	17:27	18:20	08:10 (7)	20:16	21:10
9	08:42	08:02	08:28 (8)	07:44 (7)	06:48	05:44
	16:34	17:29	18:22	08:09 (7)	20:18	21:11
10	08:41	08:00	08:26 (8)	07:45 (7)	06:45	05:42
	16:35	17:31	18:24	08:08 (7)	20:20	21:13
11	08:41	07:58	08:24 (8)	07:46 (7)	06:43	05:40
	16:36	17:33	18:26	08:06 (7)	20:22	21:15
12	08:40	07:56	08:23 (8)	07:47 (7)	06:41	05:39
	16:38	17:35	18:28	08:04 (7)	20:24	21:16
13	08:39	07:54	08:21 (8)	07:16 (3)	06:39	05:37
	16:40	17:37	18:30	08:02 (7)	20:25	21:18
14	08:38	07:52	08:21 (8)	07:13 (3)	06:36	05:35
	16:41	17:39	18:31	07:22 (3)	20:27	21:20
15	08:37	07:50	08:21 (8)	07:11 (3)	06:34	05:34
	16:43	17:41	18:33	07:24 (3)	20:29	21:21
16	08:37	07:48	08:21 (8)	07:08 (3)	06:32	05:32
	16:44	17:42	18:35	07:24 (3)	20:31	21:23
17	08:36	07:46	08:21 (8)	07:06 (3)	06:29	05:30
	16:46	17:44	18:37	07:25 (3)	20:33	21:24
18	08:35	07:44	08:21 (8)	07:04 (3)	06:27	05:29
	16:48	17:46	18:39	07:25 (3)	20:34	21:26
19	08:33	07:42	08:22 (8)	07:04 (3)	06:25	05:27
	16:49	17:48	18:41	07:25 (3)	20:36	21:28
20	08:32	07:40	08:21 (8)	07:04 (3)	06:23	05:26
	16:51	17:50	18:42	07:25 (3)	20:38	21:29
21	08:31	07:38	08:22 (8)	07:04 (3)	06:20	05:25
	16:53	17:52	18:44	07:24 (3)	20:40	21:31
22	08:30	07:35	08:24 (8)	07:04 (3)	06:18	05:23
	16:55	17:54	18:46	07:24 (3)	20:41	21:32
23	08:29	07:33	08:26 (8)	07:04 (3)	06:16	05:22
	16:56	17:56	18:48	07:22 (3)	20:43	21:34
24	08:27	07:31	08:28 (8)	07:06 (3)	06:14	05:21
	16:58	17:58	18:50	07:21 (3)	20:45	21:35
25	08:26	07:29	07:57 (7)	07:08 (3)	06:12	05:19
	17:00	18:00	18:51	07:19 (3)	20:47	21:37
26	08:25	07:27	07:53 (7)	07:11 (3)	06:10	05:18
	17:02	18:02	18:53	07:13 (3)	20:49	21:38
27	08:23	07:24	07:51 (7)	06:08	05:17	05:06
	17:04	18:04	18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22	07:22	07:48 (7)	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		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 S SSW WSW W WNW NNW Summe
317 452 470 742 514 396 587 1,188 1,331 929 813 571 8,310

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:47	06:39	07:30	08:27 (7)	07:27
	22:00	21:26	20:22	19:10	08:42 (7)	17:01
2	05:09	05:48	06:41	07:32	08:25 (7)	07:29
	22:00	21:25	20:19	19:07	08:44 (7)	16:59
3	05:10	05:50	06:42	07:34	08:24 (7)	07:30
	21:59	21:23	20:17	19:05	08:45 (7)	16:57
4	05:10	05:51	06:44	07:36	08:23 (7)	07:32
	21:59	21:21	20:15	19:03	08:46 (7)	16:55
5	05:11	05:53	06:46	07:37	08:21 (7)	07:34
	21:58	21:19	20:12	19:00	08:46 (7)	16:53
6	05:12	05:55	06:47	07:39	08:20 (7)	07:36
	21:58	21:17	20:10	18:58	08:46 (7)	16:52
7	05:13	05:56	06:49	07:41	08:20 (7)	07:38
	21:57	21:15	20:08	18:55	08:46 (7)	16:50
8	05:14	05:58	06:51	07:43	08:20 (7)	07:40
	21:56	21:14	20:05	18:53	08:46 (7)	16:48
9	05:15	06:00	06:53	07:44	08:20 (7)	07:42
	21:56	21:12	20:03	18:51	08:46 (7)	16:46
10	05:16	06:01	06:54	07:46	08:19 (7)	07:44
	21:55	21:10	20:00	18:48	08:45 (7)	16:45
11	05:17	06:03	06:56	07:48	08:19 (7)	07:45
	21:54	21:08	19:58	18:46	08:44 (7)	16:43
12	05:18	06:05	06:58	07:50	08:20 (7)	07:47
	21:53	21:06	19:56	18:44	08:43 (7)	16:41
13	05:19	06:06	06:59	07:52	08:21 (7)	07:49
	21:52	21:04	19:53	18:42	08:42 (7)	16:40
14	05:21	06:08	07:01	07:53	08:22 (7)	07:51
	21:51	21:02	19:51	18:39	08:41 (7)	16:38
15	05:22	06:10	07:03	07:55	08:24 (7)	07:53
	21:50	20:59	19:48	18:37	08:39 (7)	16:37
16	05:23	06:12	07:04	07:57	08:26 (7)	07:55
	21:49	20:57	19:46	18:35	08:36 (7)	16:35
17	05:24	06:13	07:06	07:59		07:56
	21:48	20:55	19:43	18:33		16:34
18	05:26	06:15	07:08	07:56 (3)	08:01	08:59 (8)
	21:47	20:53	19:41	18:30	9	09:08 (8)
19	05:27	06:17	07:10	07:53 (3)	08:03	08:56 (8)
	21:46	20:51	19:39	18:28	15	09:11 (8)
20	05:28	06:18	07:11	07:51 (3)	08:04	08:54 (8)
	21:44	20:49	19:36	18:26	17	09:11 (8)
21	05:30	06:20	07:13	07:50 (3)	08:06	08:52 (8)
	21:43	20:47	19:34	18:24	20	09:12 (8)
22	05:31	06:22	07:15	07:49 (3)	08:08	08:52 (8)
	21:42	20:44	19:31	18:22	21	09:13 (8)
23	05:33	06:23	07:16	07:48 (3)	08:10	08:51 (8)
	21:40	20:42	19:29	18:19	22	09:13 (8)
24	05:34	06:25	07:18	07:48 (3)	08:12	08:50 (8)
	21:39	20:40	19:27	18:17	24	09:14 (8)
25	05:36	06:27	07:20	07:48 (3)	08:14	08:50 (8)
	21:38	20:38	19:24	18:15	24	08:14 (8)
26	05:37	06:29	07:22	07:47 (3)	08:15	08:50 (8)
	21:36	20:35	19:22	18:13	24	08:14 (8)
27	05:39	06:30	07:23	07:49 (3)	08:17	08:50 (8)
	21:35	20:33	19:19	18:11	23	08:13 (8)
28	05:40	06:32	07:25	07:51 (3)	08:19	08:50 (8)
	21:33	20:31	19:17	18:05 (3)	23	08:13 (8)
29	05:42	06:34	07:27	07:53 (3)	08:21	08:51 (8)
	21:31	20:29	19:15	18:04 (3)	21	08:12 (8)
30	05:43	06:35	07:29	07:54 (3)	08:23	08:52 (8)
	21:30	20:26	19:12	18:00 (7)	20	08:12 (8)
31	05:45	06:37		07:25		08:53 (8)
	21:28	20:24		17:03	17	08:10 (8)
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330		262
astr.max.mögl.Beschattung			222			29
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.33			0.21
Reduktion Betriebsdauer			0.95			0.95
Reduktion Windrichtung			0.63			0.59
Gesamte Reduktion			0.20			0.12
Met.wahrsch.Beschattung			44			3

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
	16:24	17:13	18:07	08:14 (7)	20:04	20:57
2	08:44	08:14	07:18	07:49 (7)	07:04	05:57
	16:25	17:15	18:09	08:15 (7)	20:06	20:59
3	08:44	08:12	07:15	07:48 (7)	07:02	05:55
	16:26	17:17	18:11	08:14 (7)	20:08	21:01
4	08:44	08:11	07:13	07:48 (7)	07:00	05:53
	16:27	17:19	18:13	08:15 (7)	20:09	21:03
5	08:44	08:09	07:11	07:48 (7)	06:57	05:51
	16:28	17:21	18:15	08:15 (7)	20:11	21:04
6	08:43	08:07	07:08	07:48 (7)	06:55	05:50
	16:29	17:23	18:17	08:14 (7)	20:13	21:06
7	08:43	08:05	07:06	07:48 (7)	06:52	05:48
	16:31	17:25	18:19	08:13 (7)	20:15	21:08
8	08:42	08:04	07:04	07:49 (7)	06:50	05:46
	16:32	17:27	18:20	08:13 (7)	20:16	21:10
9	08:42	08:02	07:02	07:49 (7)	06:48	05:44
	16:34	17:29	18:22	08:11 (7)	20:18	21:11
10	08:41	08:00	06:59	07:50 (7)	06:45	05:42
	16:35	17:31	18:24	08:10 (7)	20:20	21:13
11	08:41	07:58	06:57	07:51 (7)	06:43	05:40
	16:36	17:33	18:26	08:07 (7)	20:22	21:15
12	08:40	07:56	06:54	07:18 (3)	06:41	05:39
	16:38	17:35	18:28	08:04 (7)	20:24	21:16
13	08:39	07:54	06:52	07:16 (3)	06:39	05:37
	16:40	17:37	18:30	07:26 (3)	20:25	21:18
14	08:38	07:52	06:50	07:13 (3)	06:36	05:35
	16:41	17:39	18:31	07:27 (3)	20:27	21:20
15	08:37	07:50	06:47	07:11 (3)	06:34	05:34
	16:43	17:41	18:33	07:28 (3)	20:29	21:21
16	08:37	07:48	06:45	07:08 (3)	06:32	05:32
	16:44	17:42	18:35	07:28 (3)	20:31	21:23
17	08:36	07:46	06:43	07:08 (3)	06:29	05:30
	16:46	17:44	18:37	07:28 (3)	20:33	21:24
18	08:35	07:44	06:40	07:07 (3)	06:27	05:29
	16:48	17:46	18:39	07:28 (3)	20:34	21:26
19	08:33	07:42	06:38	07:07 (3)	06:25	05:27
	16:49	17:48	18:41	07:28 (3)	20:36	21:28
20	08:32	07:40	06:35	07:07 (3)	06:23	05:26
	16:51	17:50	18:42	07:28 (3)	20:38	21:29
21	08:31	07:38	06:33	07:07 (3)	06:20	05:25
	16:53	17:52	18:44	07:26 (3)	20:40	21:31
22	08:30	07:35	06:31	07:08 (3)	06:18	05:23
	16:55	17:54	18:46	07:25 (3)	20:41	21:32
23	08:29	07:33	06:28	07:08 (3)	06:16	05:22
	16:56	17:56	18:48	07:23 (3)	20:43	21:34
24	08:27	07:31	06:26	07:10 (3)	06:14	05:21
	16:58	17:58	18:50	07:21 (3)	20:45	21:35
25	08:26	07:29	06:23	07:15 (3)	06:12	05:19
	17:00	18:00	18:51	07:17 (3)	20:47	21:37
26	08:25	07:27	06:21		06:10	05:18
	17:02	18:02	18:53		20:49	21:38
27	08:23	07:24	06:19		06:08	05:17
	17:04	18:04	18:55		20:50	21:39
28	08:22	07:22	06:16		06:05	05:16
	17:06	18:05	18:57		20:52	21:41
29	08:20		07:14		06:03	05:15
	17:08		19:59		20:54	21:42
30	08:19		07:11		06:01	05:14
	17:10		20:00		20:56	21:43
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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
2	22:00	21:26	20:22	19:10	08:41 (7)	17:01
3	05:09	05:48	06:41	07:32	08:31 (7)	07:29
4	22:00	21:25	20:19	19:07	08:45 (7)	16:59
5	05:10	05:50	06:42	07:34	08:29 (7)	07:30
6	21:59	21:23	20:17	19:05	08:47 (7)	16:57
7	05:10	05:51	06:44	07:36	08:27 (7)	07:32
8	21:59	21:21	20:15	19:03	08:48 (7)	16:55
9	05:11	05:53	06:46	07:37	08:25 (7)	07:34
10	21:58	21:19	20:12	19:00	08:48 (7)	16:53
11	05:12	05:55	06:47	07:39	08:24 (7)	07:36
12	21:58	21:17	20:10	18:58	08:49 (7)	16:52
13	05:13	05:56	06:49	07:41	08:24 (7)	07:38
14	21:57	21:15	20:08	18:55	08:49 (7)	16:50
15	05:14	05:58	06:51	07:43	08:23 (7)	07:40
16	21:56	21:14	20:05	18:53	08:50 (7)	16:48
17	05:15	06:00	06:53	07:44	08:23 (7)	07:42
18	21:56	21:12	20:03	18:51	08:50 (7)	16:46
19	05:16	06:01	06:54	07:46	08:22 (7)	07:44
20	21:55	21:10	20:00	18:48	08:49 (7)	16:45
21	05:17	06:03	06:56	07:48	08:22 (7)	07:45
22	21:54	21:08	19:58	18:46	08:48 (7)	16:43
23	05:18	06:05	06:58	07:50	08:22 (7)	07:47
24	21:53	21:06	19:56	18:44	08:48 (7)	16:41
25	05:19	06:06	06:59	07:52	08:23 (7)	07:49
26	21:52	21:04	19:53	18:42	08:47 (7)	16:40
27	05:21	06:08	07:01	07:53	08:24 (7)	07:51
28	21:51	21:02	19:51	18:39	08:46 (7)	16:38
29	05:22	06:10	07:03	07:55	08:25 (7)	07:53
30	21:50	20:59	19:48	18:37	08:45 (7)	16:37
31	05:23	06:12	07:04	07:57	08:26 (7)	07:55
32	21:49	20:57	19:46	18:35	08:43 (7)	16:35
33	05:24	06:13	07:06	07:59	08:28 (7)	07:56
34	21:48	20:55	19:43	18:33	08:41 (7)	16:34
35	05:26	06:15	07:08	08:01	08:32 (7)	07:58
36	21:47	20:53	19:41	18:30	08:37 (7)	16:32
37	05:27	06:17	07:10	08:03	09:03 (8)	08:00
38	21:46	20:51	19:39	18:28	09:10 (8)	16:31
39	05:28	06:18	07:11	08:04	08:59 (8)	08:02
40	21:44	20:49	19:36	18:26	09:12 (8)	16:30
41	05:30	06:20	07:13	08:06	08:57 (8)	08:04
42	21:43	20:47	19:34	18:24	09:14 (8)	16:28
43	05:31	06:22	07:15	08:08	08:56 (8)	08:05
44	21:42	20:44	19:31	18:22	09:15 (8)	16:27
45	05:33	06:23	07:16	08:10	08:55 (8)	08:07
46	21:40	20:42	19:29	18:19	09:16 (8)	16:26
47	05:34	06:25	07:18	08:12	08:54 (8)	08:09
48	21:39	20:40	19:27	18:17	09:16 (8)	16:25
49	05:36	06:27	07:20	08:14	08:53 (8)	08:10
50	21:38	20:38	19:24	18:15	09:16 (8)	16:24
51	05:37	06:29	07:22	08:15	08:53 (8)	08:12
52	21:36	20:35	19:22	18:13	08:17 (8)	16:23
53	05:39	06:30	07:23	08:17	08:53 (8)	08:14
54	21:35	20:33	19:19	18:11	08:17 (8)	16:22
55	05:40	06:32	07:25	08:19	08:53 (8)	08:15
56	21:33	20:31	19:17	18:09	08:16 (8)	16:21
57	05:42	06:34	07:27	08:21	08:53 (8)	08:17
58	21:31	20:29	19:15	18:08	08:16 (8)	16:20
59	05:43	06:35	07:29	08:23	08:54 (8)	08:18
60	21:30	20:26	19:12	18:05	08:15 (8)	16:19
61	05:45	06:37		07:25	08:54 (8)	
62	21:28	20:24		17:03	08:15 (8)	16:22
63				330	262	238
Sonnenscheinstunden	508	457	382			
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
2	16:23	10:15 (8) 17:13	10:03 (7) 18:07	08:13 (2) 20:04	20:57	21:46
3	08:44	09:29 (7) 08:14	09:03 (6) 07:18	07:50 (2) 07:04	05:57	05:11
4	16:25	10:16 (8) 17:15	10:01 (7) 18:09	08:13 (2) 20:06	20:59	21:47
5	08:44	09:30 (7) 08:12	09:03 (6) 07:15	07:49 (2) 07:02	05:55	05:10
6	16:26	10:16 (8) 17:17	09:59 (7) 18:11	08:12 (2) 20:07	21:01	21:48
7	08:44	09:29 (7) 08:11	09:04 (6) 07:13	07:50 (2) 07:00	05:53	05:09
8	16:27	10:16 (8) 17:19	09:54 (7) 18:13	08:12 (2) 20:09	21:03	21:49
9	08:44	09:30 (7) 08:09	09:05 (6) 07:11	07:51 (2) 06:57	05:51	05:08
10	16:28	10:17 (8) 17:21	09:23 (6) 18:15	08:11 (2) 20:11	21:04	21:50
11	08:43	09:29 (7) 08:07	09:08 (6) 07:08	07:51 (2) 06:55	05:50	05:08
12	16:29	10:16 (8) 17:23	09:22 (6) 18:17	08:09 (2) 20:13	21:06	21:51
13	08:43	09:30 (7) 08:05	09:10 (6) 07:06	07:34 (1) 06:52	05:48	05:07
14	16:31	10:17 (8) 17:25	09:20 (6) 18:19	08:08 (2) 20:15	21:08	21:52
15	08:42	09:30 (7) 08:03	07:04	07:31 (1) 06:50	05:46	05:06
16	16:32	10:17 (8) 17:27	18:20	08:05 (2) 20:16	21:10	21:53
17	08:42	09:30 (7) 08:02	08:32 (3) 07:01	07:30 (1) 06:48	05:44	05:06
18	16:33	10:16 (8) 17:29	08:42 (3) 18:22	08:00 (2) 20:18	21:11	21:54
19	08:41	09:29 (7) 08:00	08:29 (3) 06:59	07:28 (1) 06:45	05:42	05:05
20	16:35	10:16 (8) 17:31	08:44 (3) 18:24	07:52 (1) 20:20	21:13	21:55
21	08:41	09:30 (7) 07:58	08:27 (3) 06:57	07:27 (1) 06:43	05:40	05:05
22	16:36	10:17 (8) 17:33	08:46 (3) 18:26	07:52 (1) 20:22	21:15	21:55
23	08:40	09:30 (7) 07:56	08:26 (3) 06:54	07:26 (1) 06:41	05:39	05:05
24	16:38	10:16 (8) 17:35	08:48 (3) 18:28	07:53 (1) 20:24	21:16	21:56
25	08:39	09:30 (7) 07:54	08:24 (3) 06:52	07:26 (1) 06:38	05:37	05:04
26	16:39	10:15 (8) 17:37	08:48 (3) 18:30	07:54 (1) 20:25	21:18	21:57
27	08:38	09:31 (7) 07:52	08:23 (3) 06:50	07:24 (1) 06:36	05:35	05:04
28	16:41	10:15 (8) 17:39	08:49 (3) 18:31	07:53 (1) 20:27	21:20	21:58
29	08:37	09:31 (7) 07:50	08:23 (3) 06:47	07:24 (1) 06:34	05:34	05:04
30	16:43	10:13 (8) 17:40	08:49 (3) 18:33	07:54 (1) 20:29	21:21	21:58
31	08:36	09:07 (6) 07:48	08:23 (3) 06:45	07:24 (1) 06:32	05:32	05:04
32	16:44	10:10 (8) 17:42	08:50 (3) 18:35	07:53 (1) 20:31	21:23	21:59
33	08:36	09:05 (6) 07:46	08:22 (3) 06:43	07:24 (1) 06:29	05:30	05:04
34	16:46	10:05 (7) 17:44	08:50 (3) 18:37	07:53 (1) 20:33	21:24	21:59
35	08:35	09:04 (6) 07:44	08:22 (3) 06:40	07:23 (1) 06:27	05:29	05:04
36	16:48	10:05 (7) 17:46	08:51 (3) 18:39	07:51 (1) 20:34	21:26	22:00
37	08:33	09:03 (6) 07:42	08:22 (3) 06:38	07:24 (1) 06:25	05:27	05:04
38	16:49	10:06 (7) 17:48	08:51 (3) 18:41	07:51 (1) 20:36	21:28	22:00
39	08:32	09:02 (6) 07:40	08:22 (3) 06:35	07:25 (1) 06:23	05:26	05:04
40	16:51	10:07 (7) 17:50	08:50 (3) 18:42	07:50 (1) 20:38	21:29	22:00
41	08:31	09:01 (6) 07:37	08:22 (3) 06:33	07:25 (1) 06:20	05:24	05:04
42	16:53	10:06 (7) 17:52	08:49 (3) 18:44	07:48 (1) 20:40	21:31	22:01
43	08:30	09:01 (6) 07:35	08:23 (3) 06:31	07:27 (1) 06:18	05:23	05:04
44	16:55	10:07 (7) 17:54	08:49 (3) 18:46	07:47 (1) 20:41	21:32	22:01
45	08:29	09:00 (6) 07:33	07:58 (2) 06:28	07:28 (1) 06:16	05:22	05:04
46	16:56	10:06 (7) 17:56	08:49 (3) 18:48	07:44 (1) 20:43	21:34	22:01
47	08:27	09:01 (6) 07:31	07:55 (2) 06:26	07:31 (1) 06:14	05:20	05:05
48	16:58	10:07 (7) 17:58	08:47 (3) 18:50	07:40 (1) 20:45	21:35	22:01
49	08:26	09:00 (6) 07:29	07:53 (2) 06:23	06:12	05:19	05:05
50	17:00	10:06 (7) 18:00	08:46 (3) 18:51	20:47	21:36	22:01
51	08:25	09:00 (6) 07:27	07:52 (2) 06:21	06:10	05:18	05:05
52	17:02	10:07 (7) 18:02	08:44 (3) 18:53	20:49	21:38	22:01
53	08:23	09:00 (6) 07:24	07:51 (2) 06:19	06:08	05:17	05:06
54	17:04	10:06 (7) 18:04	08:42 (3) 18:55	20:50	21:39	22:01
55	08:22	09:01 (6) 07:22	07:50 (2) 06:16	06:05	05:16	05:06
56	17:06	10:06 (7) 18:05	08:12 (2) 18:57	20:52	21:41	22:01
57	08:20	09:01 (6) 07:21	07:14	06:03	05:15	05:07
58	17:08	10:05 (7) 18:03	19:59	20:54	21:42	22:01
59	08:19	09:01 (6) 07:20	07:11	06:01	05:14	05:07
60	17:09	10:04 (7) 18:01	20:00	20:56	21:43	22:00
61	08:17	09:02 (6) 07:19	07:09		05:13	
62	17:11	10:04 (7) 18:00	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:46	06:39	07:30	08:05 (1) 07:27	07:58 (3) 08:20
	22:00	21:26	20:22	19:10	27 08:32 (1) 17:01	15 08:13 (3) 16:18
2	05:09	05:48	06:41	07:32	08:05 (1) 07:29	08:01 (3) 08:21
	22:00	21:25	20:19	19:07	27 08:32 (1) 16:59	9 08:10 (3) 16:18
3	05:09	05:50	06:42	07:34	08:06 (1) 07:30	08:23
	21:59	21:23	20:17	19:05	25 08:31 (1) 16:57	16:17 47 10:01 (8)
4	05:10	05:51	06:44	07:36	08:07 (1) 07:32	08:39 (6) 08:24
	21:59	21:21	20:15	19:03	23 08:30 (1) 16:55	11 08:50 (6) 16:16
5	05:11	05:53	06:46	07:37	08:07 (1) 07:34	08:37 (6) 08:26
	21:58	21:19	20:12	19:00	29 08:41 (2) 16:53	15 08:52 (6) 16:16
6	05:12	05:55	06:47	07:39	08:09 (1) 07:36	08:36 (6) 08:27
	21:58	21:17	20:10	18:58	30 08:43 (2) 16:52	17 08:53 (6) 16:15
7	05:13	05:56	06:49	07:41	08:12 (1) 07:38	08:35 (6) 08:28
	21:57	21:15	20:07	18:55	27 08:45 (2) 16:50	27 09:26 (7) 16:15
8	05:14	05:58	06:51	07:43	08:26 (2) 07:40	08:34 (6) 08:30
	21:56	21:13	20:05	18:53	20 08:46 (2) 16:48	36 09:30 (7) 16:14
9	05:15	06:00	06:52	07:44	08:25 (2) 07:42	08:33 (6) 08:31
	21:56	21:12	20:03	18:51	21 08:46 (2) 16:46	42 09:32 (7) 16:14
10	05:16	06:01	06:54	07:46	08:24 (2) 07:44	08:33 (6) 08:32
	21:55	21:10	20:00	18:48	22 08:46 (2) 16:45	46 09:34 (7) 16:14
11	05:17	06:03	06:56	07:48	08:23 (2) 07:45	08:33 (6) 08:33
	21:54	21:08	19:58	18:46	23 08:46 (2) 16:43	49 09:35 (7) 16:14
12	05:18	06:05	06:58	07:50	08:23 (2) 07:47	08:33 (6) 08:34
	21:53	21:06	19:56	18:44	23 08:46 (2) 16:41	50 09:36 (7) 16:13
13	05:19	06:06	06:59	07:52	08:23 (2) 07:49	08:33 (6) 08:35
	21:52	21:04	19:53	18:42	23 08:46 (2) 16:40	53 09:37 (7) 16:13
14	05:21	06:08	07:01	07:53	08:23 (2) 07:51	08:33 (6) 08:36
	21:51	21:02	19:51	18:39	30 09:12 (3) 16:38	55 09:38 (7) 16:13
15	05:22	06:10	07:03	07:55	08:24 (2) 07:53	08:33 (6) 08:37
	21:50	20:59	19:48	18:37	36 09:15 (3) 16:37	56 09:39 (7) 16:13
16	05:23	06:11	07:04	07:57	08:24 (2) 07:55	08:33 (6) 08:38
	21:49	20:57	19:46	18:35	39 09:17 (3) 16:35	57 09:40 (7) 16:13
17	05:24	06:13	07:06	07:59	08:26 (2) 07:56	08:34 (6) 08:39
	21:48	20:55	19:43	18:32	38 09:18 (3) 16:34	57 09:40 (7) 16:14
18	05:26	06:15	07:08	08:01	08:28 (2) 07:58	08:34 (6) 08:40
	21:47	20:53	19:41	18:30	37 09:19 (3) 16:32	58 09:41 (7) 16:14
19	05:27	06:17	07:10	08:02	08:30 (2) 08:00	08:35 (6) 08:40
	21:46	20:51	19:39	6 08:25 (1) 18:28	33 09:20 (3) 16:31	57 09:41 (7) 16:14
20	05:28	06:18	07:11	08:04	08:53 (3) 08:02	08:36 (6) 08:41
	21:44	20:49	19:36	14 08:29 (1) 18:26	27 09:20 (3) 16:30	55 09:42 (7) 16:14
21	05:30	06:20	07:13	08:06	08:52 (3) 08:04	08:37 (6) 08:42
	21:43	20:47	19:34	19 08:32 (1) 18:24	28 09:20 (3) 16:28	54 09:42 (7) 16:15
22	05:31	06:22	07:15	08:08	08:52 (3) 08:05	08:38 (6) 08:42
	21:42	20:44	19:31	22 08:33 (1) 18:21	28 09:20 (3) 16:27	53 09:43 (7) 16:15
23	05:33	06:23	07:16	08:09 (1) 18:10	08:52 (3) 08:07	08:40 (6) 08:43
	21:40	20:42	19:29	24 08:33 (1) 18:19	28 09:20 (3) 16:26	50 09:43 (7) 16:16
24	05:34	06:25	07:18	08:08 (1) 18:12	08:52 (3) 08:09	08:41 (6) 08:43
	21:39	20:40	19:27	26 08:34 (1) 18:17	28 09:20 (3) 16:25	47 09:42 (7) 16:16
25	05:36	06:27	07:20	08:07 (1) 17:14	07:52 (3) 08:10	08:43 (6) 08:43
	21:38	20:38	19:24	28 08:35 (1) 17:15	28 08:20 (3) 16:24	44 09:43 (7) 16:17
26	05:37	06:29	07:22	08:06 (1) 17:15	07:52 (3) 08:12	08:45 (6) 08:44
	21:36	20:35	19:22	28 08:34 (1) 17:13	27 08:19 (3) 16:23	42 09:48 (8) 16:18
27	05:39	06:30	07:23	08:05 (1) 17:17	07:53 (3) 08:14	09:10 (7) 08:44
	21:34	20:33	19:19	29 08:34 (1) 17:11	26 08:19 (3) 16:22	42 09:52 (8) 16:19
28	05:40	06:32	07:25	08:05 (1) 17:19	07:53 (3) 08:15	09:11 (7) 08:44
	21:33	20:31	19:17	29 08:34 (1) 17:09	25 08:18 (3) 16:21	44 09:55 (8) 16:19
29	05:42	06:34	07:27	08:05 (1) 17:21	07:54 (3) 08:17	09:10 (7) 08:44
	21:31	20:29	19:14	29 08:34 (1) 17:07	23 08:17 (3) 16:20	46 09:56 (8) 16:20
30	05:43	06:35	07:29	08:04 (1) 17:23	07:55 (3) 08:18	09:11 (7) 08:44
	21:30	20:26	19:12	29 08:33 (1) 17:05	21 08:16 (3) 16:19	46 09:57 (8) 16:21
31	05:45	06:37		07:25	07:56 (3)	08:44
	21:28	20:24		17:03	18 08:14 (3)	16:22 47 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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
	18:41	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	06:26	21:28	22:00	
20	08:32	09:04 (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	06:28	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	06:20	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	06:11	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	06:13	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	06:15	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	06:17	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	06:19	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	06:20	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	06:21	21:41	22:01	
29	08:20	09:06 (6)	07:20	07:14	19:59	06:03	05:15	05:07				
	17:08	40	10:03 (7)	17:11	07:11	20:54	21:42	22:01				
30	08:19	09:07 (6)	07:19	07:11	20:00	06:01	05:14	05:07				
	17:09	34	10:01 (7)	17:17	20:00	20:56	21:43	22:00				
31	08:17	09:08 (6)	07:17	07:09	20:09	05:13	05:07					
	17:11	24	09:57 (7)	20:02	20:02	21:44	22:00					
Sonneneinstrahlung	254		275		367		418		490		505	
astr.max.mögl.Beschattung		1393		641		458		0.27				
Red.Sonneneinstrahlung		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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:46	06:39	07:30	08:15 (1) 07:27	08:00 (3) 08:20
	22:00	21:26	20:22	19:10	26 08:41 (1) 17:01	24 08:24 (3) 16:18
2	05:09	05:48	06:41	07:32	08:14 (1) 07:29	08:01 (3) 08:21
	22:00	21:25	20:19	19:07	28 08:42 (1) 16:59	22 08:23 (3) 16:18
3	05:09	05:50	06:42	07:34	08:14 (1) 07:30	08:03 (3) 08:23
	21:59	21:23	20:17	19:05	28 08:42 (1) 16:57	20 08:23 (3) 16:17
4	05:10	05:51	06:44	07:36	08:14 (1) 07:32	08:04 (3) 08:24
	21:59	21:21	20:15	19:03	28 08:42 (1) 16:55	18 08:22 (3) 16:16
5	05:11	05:53	06:46	07:37	08:13 (1) 07:34	08:06 (3) 08:26
	21:58	21:19	20:12	19:00	27 08:40 (1) 16:53	14 08:20 (3) 16:16
6	05:12	05:55	06:47	07:39	08:13 (1) 07:36	08:09 (3) 08:27
	21:58	21:17	20:10	18:58	27 08:40 (1) 16:52	8 08:17 (3) 16:15
7	05:13	05:56	06:49	07:41	08:14 (1) 07:38	08:44 (6) 08:28
	21:57	21:15	20:07	18:55	25 08:39 (1) 16:50	9 08:53 (6) 16:15
8	05:14	05:58	06:51	07:43	08:14 (1) 07:40	08:42 (6) 08:30
	21:56	21:14	20:05	18:53	24 08:38 (1) 16:48	14 08:56 (6) 16:14
9	05:15	06:00	06:52	07:44	08:15 (1) 07:42	08:41 (6) 08:31
	21:56	21:12	20:03	18:51	31 08:47 (2) 16:46	16 08:57 (6) 16:14
10	05:16	06:01	06:54	07:46	08:16 (1) 07:44	08:40 (6) 08:32
	21:55	21:10	20:00	18:48	33 08:49 (2) 16:45	18 08:58 (6) 16:14
11	05:17	06:03	06:56	07:48	08:18 (1) 07:45	08:39 (6) 08:33
	21:54	21:08	19:58	18:46	31 08:50 (2) 16:43	26 09:29 (7) 16:14
12	05:18	06:05	06:58	07:50	08:21 (1) 07:47	08:38 (6) 08:34
	21:53	21:06	19:56	18:44	27 08:51 (2) 16:41	36 09:33 (7) 16:13
13	05:19	06:06	06:59	07:52	08:31 (2) 07:49	08:38 (6) 08:35
	21:52	21:04	19:53	18:42	21 08:52 (2) 16:40	40 09:35 (7) 16:13
14	05:21	06:08	07:01	07:53	08:30 (2) 07:51	08:38 (6) 08:36
	21:51	21:02	19:51	18:39	22 08:52 (2) 16:38	44 09:37 (7) 16:13
15	05:22	06:10	07:03	07:55	08:30 (2) 07:53	08:38 (6) 08:37
	21:50	20:59	19:48	18:37	22 08:52 (2) 16:37	47 09:38 (7) 16:13
16	05:23	06:11	07:04	07:57	08:30 (2) 07:55	08:38 (6) 08:38
	21:49	20:57	19:46	18:35	22 08:52 (2) 16:35	49 09:39 (7) 16:13
17	05:24	06:13	07:06	07:59	08:30 (2) 07:56	08:38 (6) 08:39
	21:48	20:55	19:43	18:32	22 08:52 (2) 16:34	50 09:40 (7) 16:14
18	05:26	06:15	07:08	08:01	08:30 (2) 07:58	08:38 (6) 08:40
	21:47	20:53	19:41	18:30	25 09:16 (3) 16:32	52 09:41 (7) 16:14
19	05:27	06:17	07:10	08:02	08:31 (2) 08:00	08:39 (6) 08:40
	21:46	20:51	19:39	18:28	31 09:20 (3) 16:31	52 09:42 (7) 16:14
20	05:28	06:18	07:11	08:04	08:31 (2) 08:02	08:39 (6) 08:41
	21:44	20:49	19:36	18:26	35 09:22 (3) 16:30	53 09:43 (7) 16:14
21	05:30	06:20	07:13	08:06	08:33 (2) 08:04	08:40 (6) 08:42
	21:43	20:47	19:34	18:24	34 09:23 (3) 16:28	52 09:43 (7) 16:15
22	05:31	06:22	07:15	08:08	08:35 (2) 08:05	08:41 (6) 08:42
	21:42	20:44	19:31	18:21	32 09:24 (3) 16:27	52 09:44 (7) 16:15
23	05:33	06:23	07:16	08:10	08:37 (2) 08:07	08:42 (6) 08:43
	21:40	20:42	19:29	18:19	28 09:25 (3) 16:26	52 09:45 (7) 16:16
24	05:34	06:25	07:18	08:12	09:00 (3) 08:09	08:42 (6) 08:43
	21:39	20:40	19:27	18:17	25 09:25 (3) 16:25	51 09:44 (7) 16:16
25	05:36	06:27	07:20	08:25 (1) 07:14	07:59 (3) 08:10	08:43 (6) 08:43
	21:38	20:38	19:24	11 08:36 (1) 17:15	27 08:26 (3) 16:24	50 09:45 (7) 16:17
26	05:37	06:29	07:22	08:21 (1) 07:15	07:59 (3) 08:12	08:45 (6) 08:44
	21:36	20:35	19:22	16 08:37 (1) 17:13	27 08:26 (3) 16:23	48 09:45 (7) 16:18
27	05:39	06:30	07:23	08:19 (1) 07:17	07:59 (3) 08:14	08:47 (6) 08:44
	21:35	20:33	19:19	20 08:39 (1) 17:11	27 08:26 (3) 16:22	45 09:46 (7) 16:19
28	05:40	06:32	07:25	08:18 (1) 07:19	07:59 (3) 08:15	08:49 (6) 08:44
	21:33	20:31	19:17	22 08:40 (1) 17:09	27 08:26 (3) 16:21	44 09:47 (7) 16:19
29	05:42	06:34	07:27	08:17 (1) 07:21	07:59 (3) 08:17	08:50 (6) 08:44
	21:31	20:29	19:14	24 08:41 (1) 17:07	26 08:25 (3) 16:20	40 09:46 (7) 16:20
30	05:43	06:35	07:29	08:15 (1) 07:23	07:59 (3) 08:18	08:52 (6) 08:44
	21:30	20:26	19:12	26 08:41 (1) 17:05	26 08:25 (3) 16:19	42 09:53 (8) 16:21
31	05:45	06:37		07:25	08:00 (3)	08:44
	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	33	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	33	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	32	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	26	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	28	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	28	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	28	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	29	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	29	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	28	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	27	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	26	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	24	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	22	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	18	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	13	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	2	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	
		254			275		367		418		490	505
Sonnenscheinstunden		1316		701		426						
astr.max.mögl.Beschattung		0.17		0.26		0.27						
Red.Sonnenscheinwahrsh.		0.95		0.95		0.95						
Reduktion Betriebsdauer		0.56		0.59		0.60						
Reduktion Windrichtung		0.09		0.14		0.15						
Gesamte Reduktion		0.116		99		64						
Met.wahrsh.Beschattung												

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	08:47 (1)	17:01	08:33 (3)	16:18	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	08:48 (1)	16:59	08:33 (3)	16:18	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	08:48 (1)	16:57	08:34 (3)	16:17	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	08:49 (1)	16:55	08:33 (3)	16:16	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	08:48 (1)	16:53	08:32 (3)	16:16	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	08:48 (1)	16:52	08:31 (3)	16:15	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	08:47 (1)	16:50	08:30 (3)	16:15	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	08:47 (1)	16:48	08:29 (3)	16:14	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	08:46 (1)	16:46	08:26 (3)	16:14	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	08:44 (1)	16:45	09:02 (6)	16:14	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	08:52 (2)	16:43	09:04 (6)	16:14	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	08:54 (2)	16:41	09:05 (6)	16:13	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	08:56 (2)	16:40	09:06 (6)	16:13	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	08:57 (2)	16:38	09:07 (6)	16:13	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	08:57 (2)	16:37	09:42 (7)	16:13	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	08:58 (2)	16:35	09:45 (7)	16:13	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	08:58 (2)	16:34	09:47 (7)	16:14	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	08:58 (2)	16:32	09:49 (7)	16:14	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	08:57 (2)	16:31	09:50 (7)	16:14	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	08:56 (2)	16:30	09:51 (7)	16:14	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	09:25 (3)	16:28	09:52 (7)	16:15	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	09:28 (3)	16:27	09:53 (7)	16:15	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	09:30 (3)	16:26	09:54 (7)	16:16	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	09:31 (3)	16:25	09:54 (7)	16:16	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	08:32 (3)	16:24	09:55 (7)	16:17	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	08:33 (3)	16:23	09:56 (7)	16:18	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	08:41 (1)	17:11	08:33 (3)	16:22	09:57 (7)	16:19	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	08:44 (1)	17:09	08:34 (3)	16:21	09:57 (7)	16:19	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	08:46 (1)	17:07	08:34 (3)	16:20	09:57 (7)	16:20	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	08:46 (1)	17:05	08:34 (3)	16:19	09:58 (7)	16:21	10:22 (8)		
31	05:45	06:37			07:25	08:06 (3)			08:44	09:40 (7)		
	21:28	20:24			17:03	08:34 (3)			16:22	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
2	16:23	10:28 (8) 17:13	09:35 (6) 18:07	08:21 (2) 20:04	20:57	21:46
3	08:44	09:43 (7) 08:14	09:18 (6) 07:18	07:58 (2) 07:04	05:57	05:11
4	16:25	10:28 (8) 17:15	09:33 (6) 18:09	08:20 (2) 20:06	20:59	21:47
5	08:44	09:44 (7) 08:12	09:21 (6) 07:15	07:57 (2) 07:02	05:55	05:10
6	16:26	10:29 (8) 17:17	09:31 (6) 18:11	08:19 (2) 20:07	21:01	21:48
7	08:44	09:44 (7) 08:11	08:42 (3) 07:13	07:43 (1) 07:00	05:53	05:09
8	16:27	10:28 (8) 17:19	08:52 (3) 18:13	08:18 (2) 20:09	21:03	21:49
9	08:44	09:45 (7) 08:09	08:39 (3) 07:11	07:41 (1) 06:57	05:51	05:08
10	16:28	10:28 (8) 17:21	08:54 (3) 18:15	08:16 (2) 20:11	21:04	21:50
11	08:43	09:44 (7) 08:07	08:39 (3) 07:08	07:38 (1) 06:55	05:50	05:08
12	16:29	10:27 (8) 17:23	08:57 (3) 18:17	08:13 (2) 20:13	21:06	21:51
13	08:43	09:16 (6) 08:05	08:37 (3) 07:06	07:37 (1) 06:52	05:48	05:07
14	16:31	10:27 (8) 17:25	08:59 (3) 18:19	08:09 (2) 20:15	21:08	21:52
15	08:42	09:14 (6) 08:03	08:36 (3) 07:04	07:35 (1) 06:50	05:46	05:06
16	16:32	10:26 (8) 17:27	09:00 (3) 18:20	08:02 (1) 20:16	21:10	21:53
17	08:42	09:13 (6) 08:02	08:35 (3) 07:01	07:34 (1) 06:48	05:44	05:06
18	16:33	10:23 (8) 17:29	09:01 (3) 18:22	08:03 (1) 20:18	21:11	21:54
19	08:41	09:12 (6) 08:00	08:35 (3) 06:59	07:34 (1) 06:45	05:42	05:05
20	16:35	10:22 (7) 17:31	09:02 (3) 18:24	08:04 (1) 20:20	21:13	21:55
21	08:41	09:12 (6) 07:58	08:34 (3) 06:57	07:32 (1) 06:43	05:40	05:05
22	16:36	10:23 (7) 17:33	09:02 (3) 18:26	08:03 (1) 20:22	21:15	21:55
23	08:40	09:12 (6) 07:56	08:34 (3) 06:54	07:32 (1) 06:41	05:39	05:05
24	16:38	10:23 (7) 17:35	09:03 (3) 18:28	08:03 (1) 20:24	21:16	21:56
25	08:39	09:11 (6) 07:54	08:33 (3) 06:52	07:32 (1) 06:38	05:37	05:04
26	16:39	10:24 (7) 17:37	09:02 (3) 18:30	08:04 (1) 20:25	21:18	21:57
27	08:38	09:11 (6) 07:52	08:33 (3) 06:50	07:32 (1) 06:36	05:35	05:04
28	16:41	10:24 (7) 17:39	09:03 (3) 18:31	08:03 (1) 20:27	21:20	21:58
29	08:37	09:11 (6) 07:50	08:33 (3) 06:47	07:32 (1) 06:34	05:34	05:04
30	16:43	10:24 (7) 17:40	09:03 (3) 18:33	08:03 (1) 20:29	21:21	21:58
31	08:36	09:11 (6) 07:48	08:33 (3) 06:45	07:31 (1) 06:32	05:32	05:04
32	16:44	10:25 (7) 17:42	09:03 (3) 18:35	08:01 (1) 20:31	21:23	21:59
33	08:36	09:10 (6) 07:46	08:33 (3) 06:43	07:32 (1) 06:29	05:30	05:04
34	16:46	10:24 (7) 17:44	09:03 (3) 18:37	08:01 (1) 20:33	21:24	21:59
35	08:35	09:10 (6) 07:44	08:34 (3) 06:40	07:32 (1) 06:27	05:29	05:04
36	16:48	10:24 (7) 17:46	09:02 (3) 18:39	07:59 (1) 20:34	21:26	22:00
37	08:33	09:10 (6) 07:42	08:34 (3) 06:38	07:33 (1) 06:25	05:27	05:04
38	16:49	10:24 (7) 17:48	09:02 (3) 18:41	07:58 (1) 20:36	21:28	22:00
39	08:32	09:11 (6) 07:40	08:04 (2) 06:35	07:34 (1) 06:23	05:26	05:04
40	16:51	10:25 (7) 17:50	09:00 (3) 18:42	07:57 (1) 20:38	21:29	22:00
41	08:31	09:10 (6) 07:37	08:02 (2) 06:33	07:35 (1) 06:20	05:24	05:04
42	16:53	10:24 (7) 17:52	08:59 (3) 18:44	07:54 (1) 20:40	21:31	22:00
43	08:30	09:11 (6) 07:35	08:00 (2) 06:31	07:38 (1) 06:18	05:23	05:04
44	16:55	10:24 (7) 17:54	08:58 (3) 18:46	07:52 (1) 20:41	21:32	22:01
45	08:29	09:10 (6) 07:33	08:00 (2) 06:28	06:16	05:22	05:04
46	16:56	10:23 (7) 17:56	08:56 (3) 18:48	20:43	21:34	22:01
47	08:27	09:11 (6) 07:31	07:58 (2) 06:26	06:14	05:20	05:05
48	16:58	10:23 (7) 17:58	08:53 (3) 18:50	20:45	21:35	22:01
49	08:26	09:11 (6) 07:29	07:57 (2) 06:23	06:12	05:19	05:05
50	17:00	10:22 (7) 18:00	08:21 (2) 18:51	20:47	21:36	22:01
51	08:25	09:12 (6) 07:27	07:57 (2) 06:21	06:10	05:18	05:05
52	17:02	10:22 (7) 18:02	08:21 (2) 18:53	20:49	21:38	22:01
53	08:23	09:12 (6) 07:24	07:57 (2) 06:19	06:08	05:17	05:06
54	17:04	10:20 (7) 18:04	08:22 (2) 18:55	20:50	21:39	22:01
55	08:22	09:13 (6) 07:22	07:57 (2) 06:16	06:05	05:16	05:06
56	17:06	10:19 (7) 18:05	08:21 (2) 18:57	20:52	21:41	22:01
57	08:20	09:14 (6)	07:14	06:03	05:15	05:07
58	17:08	10:17 (7)	19:59	20:54	21:42	22:01
59	08:19	09:14 (6)	07:11	06:01	05:14	05:07
60	17:09	10:12 (7)	20:00	20:56	21:43	22:00
61	08:17	09:16 (6)	07:09		05:13	
62	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
	22:00	21:26	20:22	19:10	31 08:42 (1) 17:01	27 08:30 (3) 16:18
2	05:09	05:48	06:41	07:32	08:11 (1) 07:29	08:04 (3) 08:21
	22:00	21:25	20:19	19:07	31 08:42 (1) 16:59	25 08:29 (3) 16:18
3	05:09	05:50	06:42	07:34	08:11 (1) 07:30	08:06 (3) 08:23
	21:59	21:23	20:17	19:05	31 08:42 (1) 16:57	24 08:30 (3) 16:17
4	05:10	05:51	06:44	07:36	08:11 (1) 07:32	08:07 (3) 08:24
	21:59	21:21	20:15	19:03	29 08:40 (1) 16:55	21 08:28 (3) 16:16
5	05:11	05:53	06:46	07:37	08:12 (1) 07:34	08:09 (3) 08:26
	21:58	21:19	20:12	19:00	27 08:39 (1) 16:53	18 08:27 (3) 16:16
6	05:12	05:55	06:47	07:39	08:12 (1) 07:36	08:10 (3) 08:27
	21:58	21:17	20:10	18:58	26 08:38 (1) 16:52	15 08:25 (3) 16:15
7	05:13	05:56	06:49	07:41	08:13 (1) 07:38	08:14 (3) 08:28
	21:57	21:15	20:07	18:55	33 08:48 (2) 16:50	10 08:58 (6) 16:15
8	05:14	05:58	06:51	07:43	08:15 (1) 07:40	08:51 (6) 08:30
	21:56	21:13	20:05	18:53	35 08:51 (2) 16:48	11 09:02 (6) 16:14
9	05:15	06:00	06:52	07:44	08:17 (1) 07:42	08:49 (6) 08:31
	21:56	21:12	20:03	18:51	34 08:52 (2) 16:46	15 09:04 (6) 16:14
10	05:16	06:01	06:54	07:46	08:19 (1) 07:44	08:48 (6) 08:32
	21:55	21:10	20:00	18:48	29 08:52 (2) 16:45	18 09:06 (6) 16:14
11	05:17	06:03	06:56	07:48	08:31 (2) 07:45	08:47 (6) 08:33
	21:54	21:08	19:58	18:46	22 08:53 (2) 16:43	20 09:07 (6) 16:14
12	05:18	06:05	06:58	07:50	08:30 (2) 07:47	08:46 (6) 08:34
	21:53	21:06	19:56	18:44	24 08:54 (2) 16:41	28 09:45 (7) 16:13
13	05:19	06:06	06:59	07:52	08:30 (2) 07:49	08:45 (6) 08:35
	21:52	21:04	19:53	18:42	24 08:54 (2) 16:40	38 09:49 (7) 16:13
14	05:21	06:08	07:01	07:53	08:30 (2) 07:51	08:45 (6) 08:36
	21:51	21:02	19:51	18:39	24 08:54 (2) 16:38	42 09:51 (7) 16:13
15	05:22	06:10	07:03	07:55	08:30 (2) 07:53	08:45 (6) 08:37
	21:50	20:59	19:48	18:37	24 08:54 (2) 16:37	47 09:53 (7) 16:13
16	05:23	06:11	07:04	07:57	08:30 (2) 07:55	08:45 (6) 08:38
	21:49	20:57	19:46	18:35	23 08:53 (2) 16:35	50 09:54 (7) 16:13
17	05:24	06:13	07:06	07:59	08:30 (2) 07:56	08:45 (6) 08:39
	21:48	20:55	19:43	18:32	31 09:23 (3) 16:34	53 09:56 (7) 16:14
18	05:26	06:15	07:08	08:01	08:30 (2) 07:58	08:45 (6) 08:40
	21:47	20:53	19:41	18:30	37 09:26 (3) 16:32	54 09:57 (7) 16:14
19	05:27	06:17	07:10	08:02	08:30 (2) 08:00	08:45 (6) 08:40
	21:46	20:51	19:39	18:28	39 09:27 (3) 16:31	57 09:58 (7) 16:14
20	05:28	06:18	07:11	08:04	08:31 (2) 08:02	08:46 (6) 08:41
	21:44	20:49	19:36	18:26	40 09:29 (3) 16:30	57 09:59 (7) 16:14
21	05:30	06:20	07:13	08:06	08:33 (2) 08:04	08:46 (6) 08:42
	21:43	20:47	19:34	18:24	39 09:30 (3) 16:28	58 10:00 (7) 16:15
22	05:31	06:22	07:15	08:08	08:35 (2) 08:05	08:47 (6) 08:42
	21:42	20:44	19:31	18:21	37 09:31 (3) 16:27	58 10:01 (7) 16:15
23	05:33	06:23	07:16	08:10	09:04 (3) 08:07	08:47 (6) 08:43
	21:40	20:42	19:29	18:19	27 09:31 (3) 16:26	58 10:01 (7) 16:16
24	05:34	06:25	07:18	08:12	09:03 (3) 08:09	08:47 (6) 08:43
	21:39	20:40	19:27	18:17	29 09:32 (3) 16:25	58 10:01 (7) 16:16
25	05:36	06:27	07:20	08:16	08:33 (3) 08:10	08:48 (6) 08:43
	21:38	20:38	19:24	18:15	29 08:32 (3) 16:24	58 10:02 (7) 16:17
26	05:37	06:29	07:22	08:14	08:32 (3) 08:12	08:49 (6) 08:44
	21:36	20:35	19:22	18:13	30 08:32 (3) 16:23	58 10:03 (7) 16:18
27	05:39	06:30	07:23	08:13	08:32 (3) 08:14	08:50 (6) 08:44
	21:34	20:33	19:19	18:11	30 08:32 (3) 16:22	57 10:03 (7) 16:19
28	05:40	06:32	07:25	08:13	08:32 (3) 08:15	08:51 (6) 08:44
	21:33	20:31	19:17	18:09	30 08:32 (3) 16:21	57 10:04 (7) 16:19
29	05:42	06:34	07:27	08:12	08:32 (3) 08:17	08:51 (6) 08:44
	21:31	20:29	19:14	18:07	30 08:32 (3) 16:20	55 10:04 (7) 16:20
30	05:43	06:35	07:29	08:11	08:32 (3) 08:18	08:53 (6) 08:44
	21:30	20:26	19:12	18:04	29 08:31 (3) 16:19	54 10:05 (7) 16:21
31	05:45	06:37		07:25	08:33 (3)	
	21:28	20:24		17:03	28 08:31 (3)	16:22
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)

windPRO 4.0.531 / EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.02.2024 17:53 / 141



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	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	09:23 (3) 17:15	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	09:25 (3) 17:17	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	09:25 (3) 17:19	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	09:27 (3) 17:21	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	09:28 (3) 17:23	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	09:30 (3) 17:25	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	09:30 (3) 17:27	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	09:31 (3) 17:29	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	09:33 (3) 17:31	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	09:33 (3) 17:33	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	09:34 (3) 17:35	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	09:35 (3) 17:37	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	09:35 (3) 17:39	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	09:36 (3) 17:40	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	09:37 (3) 17:42	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	09:37 (3) 17:44	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	09:37 (3) 17:46	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	09:38 (3) 17:48	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	09:38 (3) 17:50	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
	22:00	21:26	20:22	19:10	17:01	26 08:29 (1) 16:18
2	05:09	05:48	06:41	07:32	07:29	08:05 (1) 08:21
	22:00	21:25	20:19	19:07	16:59	24 08:29 (1) 16:18
3	05:09	05:50	06:42	07:34	07:30	08:05 (1) 08:23
	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	24 08:29 (1) 16:17
4	05:10	05:51	06:44	07:36	07:32	08:06 (1) 08:24
	21:59	21:21	20:15	19:03	16:55	22 08:28 (1) 16:16
5	05:11	05:53	06:46	07:37	07:34	08:07 (1) 08:26
	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	20 08:27 (1) 16:16
6	05:12	05:55	06:47	07:39	07:36	08:08 (1) 08:27
	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52	18 08:26 (1) 16:15
7	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38	08:09 (1) 08:28
	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	16 08:25 (1) 16:15
8	05:14	05:58	06:51	07:43	07:40	08:11 (1) 08:30
	21:57	21:14	20:05	18:53	16:48	12 08:23 (1) 16:14
9	05:15	06:00	06:52	07:44	07:42	08:15 (1) 08:31
	21:56	21:12	20:03	18:51	16:46	4 08:19 (1) 16:14
10	05:16	06:01	06:54	07:46	07:44	
	21:55	21:10	20:00	18:48	16:45	
11	05:17	06:03	06:56	07:48	07:45	
	21:54	21:08	19:58	18:46	16:43	
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	08:04	08:50 (3) 08:42
	21:43	20:47	19:34	18:24	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	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	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	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	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	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	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	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	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	16:19	21 09:15 (3) 16:21
31	05:45	06:37		07:25	08:03 (1)	16:22
	21:28	20:24		17:03	08:29 (1)	238
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330	262	140
astr.max.mögl.Beschattung				228	569	0.13
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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
	18:40	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
	16:46	23 09:38 (3) 17:44		18:37	20:33	21:24
18	08:35	09:16 (3) 07:44		06:40	06:27	05:29
	16:48	22 09:38 (3) 17:46		18:39	20:34	21:26
19	08:33	09:17 (3) 07:42		06:38	06:25	05:27
	16:49	21 09:38 (3) 17:48		18:41	20:36	21:28
20	08:32	09:17 (3) 07:40		06:35	06:23	05:26
	16:51	22 09:39 (3) 17:50		18:42	20:38	21:29
21	08:31	09:17 (3) 07:37		06:33	06:20	05:24
	16:53	21 09:38 (3) 17:52		18:44	20:40	21:31
22	08:30	09:19 (3) 07:35		06:31	06:18	05:23
	16:55	19 09:38 (3) 17:54		18:46	20:41	21:32
23	08:29	09:19 (3) 07:33		06:28	06:16	05:22
	16:56	19 09:38 (3) 17:56		18:48	20:43	21:34
24	08:27	09:20 (3) 07:31		06:26	06:14	05:20
	16:58	18 09:38 (3) 17:58		18:50	20:45	21:35
25	08:26	09:21 (3) 07:29		06:23	06:12	05:19
	17:00	15 09:36 (3) 18:00		18:51	20:47	21:37
26	08:25	09:23 (3) 07:27		06:21	06:10	05:18
	17:02	13 09:36 (3) 18:02		18:53	20:49	21:38
27	08:23	09:25 (3) 07:24		06:19	06:08	05:17
	17:04	9 09:34 (3) 18:04		18:55	20:50	21:39
28	08:22		07:22	06:16	06:05	05:16
	17:06		18:05	18:57	20:52	21:41
29	08:20			07:14	06:03	05:15
	17:08			19:59	20:54	21:42
30	08:19	08:46 (1)		07:11	06:01	05:14
	17:09	9 08:55 (1)		20:00	20:56	21:43
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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)
2	22:00	21:26	20:22	19:10					17:01	24 08:33 (1)	16:18	21 09:18 (3)
3	05:09	05:48	06:41	07:32					07:29	08:10 (1)	08:22	08:57 (3)
4	22:00	21:25	20:19	19:07					16:59	24 08:34 (1)	16:18	20 09:17 (3)
5	05:09	05:50	06:42	07:34					07:30	08:10 (1)	08:23	08:58 (3)
6	21:59	21:23	20:17	19:05					16:57	24 08:34 (1)	16:17	20 09:18 (3)
7	05:10	05:51	06:44	07:36					07:32	08:10 (1)	08:24	08:58 (3)
8	21:59	21:21	20:15	19:03					16:55	24 08:34 (1)	16:16	19 09:17 (3)
9	05:11	05:53	06:46	07:37					07:34	08:10 (1)	08:26	09:00 (3)
10	21:58	21:19	20:12	19:00					16:53	24 08:34 (1)	16:16	18 09:18 (3)
11	05:12	05:55	06:47	07:39					07:36	08:11 (1)	08:27	09:01 (3)
12	21:58	21:17	20:10	18:58					16:52	22 08:33 (1)	16:15	16 09:17 (3)
13	05:13	05:56	06:49	07:41					07:38	08:11 (1)	08:28	09:03 (3)
14	21:57	21:15	20:07	18:55					16:50	22 08:33 (1)	16:15	15 09:18 (3)
15	05:14	05:58	06:51	07:43					07:40	08:12 (1)	08:30	09:04 (3)
16	21:57	21:14	20:05	18:53					16:48	20 08:32 (1)	16:14	13 09:17 (3)
17	05:15	06:00	06:52	07:44					07:42	08:13 (1)	08:31	09:05 (3)
18	21:56	21:12	20:03	18:51					16:46	08:31 (1)	16:14	12 09:17 (3)
19	05:16	06:01	06:54	07:46					07:44	08:14 (1)	08:32	09:06 (3)
20	21:55	21:10	20:00	18:48					16:45	16 08:30 (1)	16:14	11 09:17 (3)
21	05:17	06:03	06:56	07:48					07:45	08:16 (1)	08:33	09:08 (3)
22	21:54	21:08	19:58	18:46					16:43	13 08:29 (1)	16:14	10 09:18 (3)
23	05:18	06:05	06:58	07:50					07:47	08:18 (1)	08:34	09:09 (3)
24	21:53	21:06	19:56	18:44					16:41	8 08:26 (1)	16:13	8 09:17 (3)
25	05:19	06:06	06:59	07:52					07:49		08:35	09:10 (3)
26	21:52	21:04	19:53	18:42					16:40		16:13	7 09:17 (3)
27	05:21	06:08	07:01	07:53					07:51		08:36	09:11 (3)
28	21:51	21:02	19:51	18:39					16:38		16:13	6 09:17 (3)
29	05:22	06:10	07:03	07:55					07:53	08:58 (3)	08:37	09:12 (3)
30	21:50	20:59	19:48	18:37					16:37	9 09:07 (3)	16:13	5 09:17 (3)
31	05:23	06:11	07:04	07:57					07:55	08:56 (3)	08:38	09:13 (3)
1	21:49	20:57	19:46	18:35					16:35	13 09:09 (3)	16:13	4 09:17 (3)
2	05:24	06:13	07:06	07:59					07:56	08:55 (3)	08:39	09:13 (3)
3	21:48	20:55	19:43	18:32					16:34	15 09:10 (3)	16:14	3 09:16 (3)
4	05:26	06:15	07:08	08:01					07:58	08:54 (3)	08:40	09:14 (3)
5	21:47	20:53	19:41	18:30					16:32	18 09:12 (3)	16:14	2 09:16 (3)
6	05:27	06:17	07:10	08:02					08:00	08:54 (3)	08:40	09:15 (3)
7	21:46	20:51	19:39	18:28					16:31	19 09:13 (3)	16:14	2 09:17 (3)
8	05:28	06:18	07:11	08:04					08:02	08:54 (3)	08:41	09:15 (3)
9	21:44	20:49	19:36	18:26					16:30	19 09:13 (3)	16:14	1 09:16 (3)
10	05:30	06:20	07:13	08:06					08:04	08:53 (3)	08:42	09:16 (3)
11	21:43	20:47	19:34	18:24					16:28	21 09:14 (3)	16:15	1 09:17 (3)
12	05:31	06:22	07:15	08:08					08:05	08:53 (3)	08:42	09:16 (3)
13	21:42	20:44	19:31	18:21					16:27	22 09:15 (3)	16:15	1 09:17 (3)
14	05:33	06:23	07:16	08:10					08:07	08:54 (3)	08:43	09:17 (3)
15	21:40	20:42	19:29	18:19					16:26	22 09:16 (3)	16:16	1 09:18 (3)
16	05:34	06:25	07:18	08:12					08:09	08:53 (3)	08:43	09:17 (3)
17	21:39	20:40	19:27	18:17					16:25	22 09:15 (3)	16:16	1 09:18 (3)
18	05:36	06:27	07:20	08:14			08:20 (1)	08:10		08:53 (3)	08:44	09:17 (3)
19	21:38	20:38	19:24	17:15	3		08:23 (1)	16:24	23	09:16 (3)	16:17	2 09:19 (3)
20	05:37	06:29	07:22	08:15			08:16 (1)	08:12		08:54 (3)	08:44	09:18 (3)
21	21:36	20:35	19:22	17:13	11		08:27 (1)	16:23	22	09:16 (3)	16:18	3 09:21 (3)
22	05:39	06:30	07:23	08:17			08:13 (1)	08:14		08:54 (3)	08:44	09:18 (3)
23	21:35	20:33	19:19	17:11	16		08:29 (1)	16:22	23	09:17 (3)	16:19	4 09:22 (3)
24	05:40	06:32	07:25	08:19			08:12 (1)	08:15		08:55 (3)	08:44	09:18 (3)
25	21:33	20:31	19:17	17:09	18		08:30 (1)	16:21	22	09:17 (3)	16:19	5 09:23 (3)
26	05:42	06:34	07:27	08:21			08:11 (1)	08:17		08:55 (3)	08:44	09:18 (3)
27	21:31	20:29	19:14	17:07	20		08:31 (1)	16:20	22	09:17 (3)	16:20	6 09:24 (3)
28	05:43	06:35	07:29	08:23			08:10 (1)	08:18		08:56 (3)	08:44	09:18 (3)
29	21:30	20:26	19:12	17:05	22		08:32 (1)	16:19	21	09:17 (3)	16:21	7 09:25 (3)
30	05:45	06:37	07:31	08:25			08:10 (1)				08:44	09:18 (3)
31	21:28	20:24	19:17	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
Berechnat:
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
2	08:44	17:13	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
3	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
4	08:44	17:15	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
5	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
6	08:44	17:17	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
7	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
8	08:44	17:19	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
9	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
10	08:44	17:21	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
11	08:44	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
12	08:44	17:23	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
13	08:44	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
14	08:44	17:25	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
15	08:44	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	08:44	17:27	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
17	08:44	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
18	08:44	17:29	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
19	08:44	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
20	08:44	17:31	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
21	08:44	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
22	08:44	17:33	09:04 (1) 18:26	20:22	21:15	21:58	21:54	21:08	19:58	18:46	16:43	15 08:31 (1) 16:14
23	08:44	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
24	08:44	17:35	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
25	08:44	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
26	08:44	17:37	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
27	08:44	07:52	08:45 (1) 06:50	06:36	05:35	05:04	05:21	06:08	07:01	07:53	07:51	08:28 (1) 08:36
28	08:44	17:39	09:01 (1) 18:31	20:27	21:20	21:58	21:51	21:02	19:51	18:39	16:38	16:13
29	08:44	07:50	08:47 (1) 06:47	06:34	05:34	05:04	05:22	06:10	07:03	07:55	07:53	08:27
30	08:44	17:40	08:49 (1) 18:33	20:29	21:21	21:58	21:50	20:59	19:48	18:37	16:37	16:13
31	08:44	07:48	08:52 (1) 06:45	06:32	05:32	05:04	05:23	06:11	07:04	07:57	07:55	08:28
1	08:44	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
2	08:44	07:46	06:43	06:29	05:30	05:04	05:24	06:13	07:06	07:59	07:56	08:29
3	08:44	17:44	18:37	20:33	21:25	21:59	21:48	20:55	19:43	18:32	16:34	16:14
4	08:44	07:44	06:40	06:27	05:29	05:04	05:26	06:15	07:08	08:01	07:58	08:40
5	08:44	17:46	18:39	20:34	21:26	22:00	21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	16:14
6	08:44	07:42	06:38	06:25	05:27	05:04	05:27	06:17	07:10	08:02	08:00	08:40
7	08:44	17:48	18:41	20:36	21:28	22:00	21:46	20:51	19:39	18:28	16:31	16:14
8	08:44	07:40	06:35	06:23	05:26	05:04	05:28	06:18	07:11	08:04	08:02	08:41
9	08:44	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00	21:44	20:49	19:36	18:26	16:30	16:14
10	08:44	07:37	06:33	06:20	05:24	05:04	05:30	06:20	07:13	08:06	08:04	08:42
11	08:44	17:52	18:44	20:40	21:31	22:01	21:43	20:47	19:34	18:24	16:28	16:15
12	08:44	07:35	06:31	06:18	05:23	05:04	05:31	06:22	07:15	08:08	08:05	08:42
13	08:44	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:31	18:21	16:27	16:15
14	08:44	07:33	06:28	06:16	05:22	05:04	05:33	06:23	07:16	08:10	08:07	08:43
15	08:44	17:56	18:48	20:43	21:34	22:01	21:40	20:42	19:29	18:19	16:26	16:16
16	08:44	07:31	06:26	06:14	05:20	05:04	05:34	06:25	07:18	08:12	08:09	08:43
17	08:44	17:58	18:50	20:45	21:35	22:01	21:39	20:40	19:27	18:17	16:25	16:16
18	08:44	07:29	06:23	06:12	05:19	05:05	05:36	06:27	07:20	08:14	08:10	08:44
19	08:44	17:00	18:51	20:47	21:37	22:01	21:38	20:38	19:24	18:15	16:24	16:17
20	08:44	07:27	06:21	06:10	05:18	05:05	05:37	06:29	07:22	08:15	08:12	08:44
21	08:44	17:02	18:53	20:49	21:38	22:01	21:36	20:35	19:22	18:13	16:25	16:18
22	08:44	07:24	06:19	06:08	05:17	05:06	05:39	06:30	07:23	08:16	08:13	08:44
23	08:44	17:04	18:55	20:50	21:39	22:01	21:35	20:33	19:19	18:11	16:22	16:19
24	08:44	07:22	06:16	06:05	05:16	05:06	05:40	06:32	07:25	08:19	08:14	08:44
25	08:44	17:06	18:57	20:52	21:41	22:01	21:33	20:31	19:17	18:09	16:23	16:19
26	08:44	07:20	06:14	06:03	05:15	05:07	05:42	06:34	07:27	08:21	08:13	08:44
27	08:44	17:08	18:59	20:54	21:42	22:01	21:31	20:29	19:14	18:07	16:20	16:20
28	08:44	07:19	06:11	06:01	05:14	05:07	05:43	06:35	07:29	08:23	08:12	08:44
29	08:44	17:11	18:58	20:56	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12	18:05	16:21	16:21
30	08:44	07:17	06:09	05:13	05:05	05:05	05:45	06:37	07:35	08:29	08:11	08:45
31	08:44	17:11	15 09:00 (1) 20:02	20:02	21:44	21:28	20:24	19:03	17:03	15:22	16:22	16:22
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505	508	457	382	330	262	238
atzt. 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
Berechnat:
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	
2	16:23	17:13	23	09:12 (1)	18:07	20:04	20:57	21:46	21:26	20:22	19:10	08:21 (1)
3	08:44	08:14	08:49 (1)	07:18	07:04	05:57	05:11	05:09	05:48	06:41	07:32	08:39 (1)
4	16:25	17:15	23	09:12 (1)	18:09	20:06	20:59	21:47	22:00	21:25	20:19	08:41 (1)
5	08:44	08:12	08:48 (1)	07:15	07:02	05:55	05:10	05:09	05:50	06:42	07:34	08:41 (1)
6	16:27	17:17	24	09:12 (1)	18:11	20:07	21:01	21:48	21:23	20:17	19:05	08:42 (1)
7	08:44	08:11	08:48 (1)	07:13	07:00	05:53	05:09	05:10	05:51	06:44	07:36	08:43 (1)
8	16:27	17:19	24	09:12 (1)	18:13	20:09	21:03	21:49	21:21	20:15	19:03	08:43 (1)
9	08:44	08:09	08:48 (1)	07:11	06:57	05:51	05:08	05:11	05:53	06:46	07:37	08:43 (1)
10	16:25	17:21	24	09:12 (1)	18:15	20:11	21:04	21:50	21:19	20:12	19:00	08:43 (1)
11	08:43	08:07	08:50 (1)	07:08	06:55	05:50	05:08	05:12	05:55	06:47	07:39	08:43 (1)
12	16:29	17:23	23	09:13 (1)	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	08:43 (1)
13	08:44	08:05	08:50 (1)	07:06	06:52	05:48	05:07	05:13	05:56	06:49	07:41	08:43 (1)
14	16:31	17:25	23	09:13 (1)	18:19	20:15	21:08	21:52	21:15	20:07	18:55	08:43 (1)
15	08:42	08:04	08:51 (1)	07:04	06:50	05:46	05:06	05:14	05:58	06:51	07:43	08:43 (1)
16	16:32	17:27	21	09:12 (1)	18:20	20:16	21:10	21:53	21:57	21:14	20:05	08:43 (1)
17	08:43	08:02	08:51 (1)	07:01	06:48	05:44	05:06	05:15	06:00	06:52	07:44	08:43 (1)
18	16:33	17:29	21	09:12 (1)	18:22	20:18	21:11	21:54	21:56	21:12	20:03	08:43 (1)
19	08:41	08:00	08:52 (1)	06:59	06:45	05:42	05:05	05:16	06:01	06:54	07:46	08:43 (1)
20	16:35	17:31	19	09:11 (1)	18:24	20:20	21:13	21:55	21:55	21:10	20:00	08:43 (1)
21	08:41	07:58	08:54 (1)	06:57	06:43	05:40	05:05	05:17	06:03	06:56	07:48	08:43 (1)
22	16:38	17:33	15	09:09 (1)	18:26	20:22	21:15	21:56	21:54	21:08	19:58	08:43 (1)
23	08:40	07:56	08:56 (1)	06:54	06:41	05:39	05:05	05:18	06:05	06:58	07:50	08:43 (1)
24	16:38	17:35	11	09:07 (1)	18:28	20:24	21:16	21:56	21:53	21:06	19:56	08:43 (1)
25	08:39	07:54		06:52	06:38	05:37	05:04	05:19	06:06	06:59	07:52	08:43 (1)
26	16:39	17:37		08:30	20:25	21:18	21:57	21:52	21:04	19:53	18:42	08:43 (1)
27	08:38	07:52		06:50	06:36	05:35	05:04	05:21	06:08	07:01	07:53	08:43 (1)
28	16:41	17:39		08:31	20:27	21:20	21:58	21:51	21:02	19:51	18:39	08:43 (1)
29	08:37	07:50		06:47	06:34	05:34	05:04	05:22	06:10	07:03	07:55	08:43 (1)
30	16:43	17:40		08:33	20:29	21:21	21:58	21:50	20:59	19:48	18:37	08:43 (1)
31	08:37	07:48		06:45	06:32	05:32	05:04	05:23	06:11	07:04	07:57	08:43 (1)
32	16:42	17:42		08:35	20:31	21:23	21:59	21:49	20:57	19:46	18:35	08:43 (1)
33	08:38	07:46		06:43	06:29	05:30	05:04	05:24	06:13	07:06	07:59	08:43 (1)
34	16:45	17:44		08:37	20:33	21:24	21:59	21:48	20:55	19:43	18:32	08:43 (1)
35	08:36	07:44		06:40	06:27	05:29	05:04	05:26	06:15	07:08	08:01	07:58
36	16:46	17:46		08:39	20:34	21:26	22:00	21:47	20:53	19:41	18:30	08:43 (1)
37	08:33	07:42		06:38	06:25	05:27	05:04	05:27	06:17	07:10	08:02	08:00
38	16:49	17:48		08:41	20:36	21:28	22:00	21:46	20:51	19:39	18:28	08:43 (1)
39	08:32	07:40		06:35	06:23	05:26	05:04	05:28	06:18	07:11	08:04	08:02
40	16:51	17:50		08:42	20:38	21:29	22:00	21:44	20:49	19:36	18:26	08:43 (1)
41	08:31	07:37		06:33	06:20	05:24	05:04	05:30	06:20	07:13	08:06	08:04
42	16:53	17:52		08:44	20:40	21:31	22:01	21:43	20:47	19:34	18:24	08:43 (1)
43	08:30	07:35		06:31	06:18	05:23	05:04	05:31	06:22	07:15	08:08	08:05
44	16:55	17:54		08:46	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:31	18:21	08:43 (1)
45	08:29	07:33		06:28	06:16	05:22	05:04	05:33	06:23	07:16	08:10	08:07
46	16:56	17:56		08:48	20:43	21:34	22:01	21:40	20:42	19:29	18:19	08:43 (1)
47	08:27	07:31		06:26	06:14	05:20	05:04	05:34	06:25	07:18	08:12	08:09
48	16:58	17:58		08:50	20:45	21:35	22:01	21:39	20:40	19:27	18:17	08:43 (1)
49	08:26	08:54 (1)	07:29	06:23	06:12	05:19	05:05	05:36	06:27	07:20	08:14	08:43 (1)
50	17:00	8	09:02 (1)	08:51	20:47	21:37	22:01	21:38	20:38	19:24	18:15	08:43 (1)
51	08:25	08:53 (1)	07:27	06:21	06:10	05:18	05:05	05:37	06:29	07:22	08:15	08:43 (1)
52	17:02	12	09:05 (1)	08:02	18:02	18:53	20:49	21:38	22:01	21:36	20:35	19:22
53	08:23	08:51 (1)	07:24	06:19	06:08	05:17	05:06	05:39	06:30	07:23	08:17	08:43 (1)
54	17:04	16	09:06 (1)	08:55	20:50	21:39	22:01	21:35	20:33	19:19	18:11	08:43 (1)
55	08:22	08:51 (1)	07:22	06:16	06:05	05:16	05:06	05:40	06:32	07:25	08:19	08:43 (1)
56	17:06	18	09:09 (1)	08:05	18:05	18:57	20:52	21:41	22:01	21:33	20:31	19:17
57	08:20	08:50 (1)	07:21	06:14	06:03	05:15	05:07	05:42	06:34	07:27	08:21	08:43 (1)
58	17:08	20	09:09 (1)	08:07	18:07	18:59	20:54	21:42	22:01	21:31	20:29	19:14
59	08:19	08:49 (1)	07:21	06:12	06:01	05:14	05:07	05:43	06:35	07:29	08:23	08:43 (1)
60	17:09	21	09:10 (1)	08:08	18:08	18:56	21:43	22:00	21:30	20:26	19:12	18:05
61	08:17	31	09:11 (1)	08:09	18:09	18:57	21:44	22:01	21:31	20:27	19:13	18:06
62	17:11	23	09:12 (1)	08:11	18:11	19:02	20:57	21:44	22:01	21:28	20:24	19:10
Sonnenscheinstunden	254	275	251	367	418	490	505	508	457	382	330	262
astr.may.mögl.Beschattung	118		251								33	342
Red.Sonnenscheinwährsch.	0.16		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	0.69		0.14								0.16	0.11
Met.währsch.Beschattung	11		35								5	39

Projekt:
2306_Papenburg

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnat:
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	
	18:40		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	05:35	05:04	
	16:41	22	09:45 (3)	17:39		18:31	20:27		21:20	21:20	21:58	
15	08:37		09:23 (3)	07:50		06:47	06:34		05:34	05:34	05:04	
	16:43	22	09:45 (3)	17:40		18:33	20:29		21:21	21:21	21:58	
16	08:37		09:24 (3)	07:48		06:45	06:32		05:32	05:32	05:04	
	16:44	21	09:45 (3)	17:42		18:35	20:31		21:23	21:23	21:59	
17	08:36		09:24 (3)	07:46		06:43	06:29		05:30	05:30	05:04	
	16:46	20	09:44 (3)	17:44		18:37	20:33		21:24	21:24	21:59	
18	08:35		09:25 (3)	07:44		06:40	06:27		05:29	05:29	05:04	
	16:48	20	09:45 (3)	17:46		18:39	20:34		21:26	21:26	22:00	
19	08:33		09:26 (3)	07:42		06:38	06:25		05:27	05:27	05:04	
	16:49	19	09:45 (3)	17:48		18:41	20:36		21:28	21:28	22:00	
20	08:32		09:27 (3)	07:40		06:35	06:23		05:26	05:26	05:04	
	16:51	18	09:45 (3)	17:50		18:42	20:38		21:29	21:29	22:00	
21	08:31		09:27 (3)	07:37		06:33	06:20		05:24	05:24	05:04	
	16:53	16	09:43 (3)	17:52		18:44	20:40		21:31	21:31	22:01	
22	08:30		09:29 (3)	07:35		06:31	06:18		05:23	05:23	05:04	
	16:55	14	09:43 (3)	17:54		18:46	20:41		21:32	21:32	22:01	
23	08:29		09:30 (3)	07:33		06:28	06:16		05:22	05:22	05:04	
	16:56	11	09:41 (3)	17:56		18:48	20:43		21:34	21:34	22:01	
24	08:27		09:34 (3)	07:31		06:26	06:14		05:20	05:20	05:04	
	16:58	6	09:40 (3)	17:58		18:50	20:45		21:35	21:35	22:01	
25	08:26			07:29		06:23	06:12		05:19	05:19	05:05	
	17:00			18:00		18:51	20:47		21:37	21:37	22:01	
26	08:25		08:53 (1)	07:27		06:21	06:10		05:18	05:18	05:05	
	17:02	9	09:02 (1)	18:02		18:53	20:49		21:38	21:38	22:01	
27	08:23		08:51 (1)	07:24		06:19	06:08		05:17	05:17	05:06	
	17:04	13	09:04 (1)	18:04		18:55	20:50		21:39	21:39	22:01	
28	08:22		08:50 (1)	07:22		06:16	06:05		05:16	05:16	05:06	
	17:06	17	09:07 (1)	18:05		18:57	20:52		21:41	21:41	22:01	
29	08:20		08:49 (1)			07:14	06:03		05:15	05:15	05:07	
	17:08	19	09:08 (1)			19:59	20:54		21:42	21:42	22:01	
30	08:19		08:48 (1)			07:11	06:01		05:14	05:14	05:07	
	17:09	20	09:08 (1)			20:00	20:56		21:43	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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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)	07:27	08:19 (1)	08:20	09:04 (3)	07:27	08:19 (1)	08:20	09:04 (3)	07:27	08:19 (1)	08:20	09:04 (3)	07:27	08:19 (1)	08:20	09:04 (3)
2	05:09	05:48	06:41	07:32	07:29	08:19 (1)	08:22	09:03 (3)	07:29	08:19 (1)	08:22	09:03 (3)	07:29	08:19 (1)	08:22	09:03 (3)	07:29	08:19 (1)	08:22	09:03 (3)	07:29	08:19 (1)	08:22	09:03 (3)
3	05:09	05:50	06:42	07:34	07:30	08:18 (1)	08:23	09:04 (3)	07:30	08:18 (1)	08:23	09:04 (3)	07:30	08:18 (1)	08:23	09:04 (3)	07:30	08:18 (1)	08:23	09:04 (3)	07:30	08:18 (1)	08:23	09:04 (3)
4	05:10	05:51	06:44	07:36	07:32	08:18 (1)	08:24	09:04 (3)	07:32	08:18 (1)	08:24	09:04 (3)	07:32	08:18 (1)	08:24	09:04 (3)	07:32	08:18 (1)	08:24	09:04 (3)	07:32	08:18 (1)	08:24	09:04 (3)
5	05:11	05:53	06:46	07:37	07:34	08:18 (1)	08:26	09:05 (3)	07:34	08:18 (1)	08:26	09:05 (3)	07:34	08:18 (1)	08:26	09:05 (3)	07:34	08:18 (1)	08:26	09:05 (3)	07:34	08:18 (1)	08:26	09:05 (3)
6	05:12	05:55	06:47	07:39	07:36	08:18 (1)	08:27	09:05 (3)	07:36	08:18 (1)	08:27	09:05 (3)	07:36	08:18 (1)	08:27	09:05 (3)	07:36	08:18 (1)	08:27	09:05 (3)	07:36	08:18 (1)	08:27	09:05 (3)
7	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38	08:18 (1)	08:28	09:07 (3)	07:38	08:18 (1)	08:28	09:07 (3)	07:38	08:18 (1)	08:28	09:07 (3)	07:38	08:18 (1)	08:28	09:07 (3)	07:38	08:18 (1)	08:28	09:07 (3)
8	05:14	05:58	06:51	07:43	07:40	08:18 (1)	08:30	09:07 (3)	07:40	08:18 (1)	08:30	09:07 (3)	07:40	08:18 (1)	08:30	09:07 (3)	07:40	08:18 (1)	08:30	09:07 (3)	07:40	08:18 (1)	08:30	09:07 (3)
9	05:15	06:00	06:52	07:44	07:42	08:18 (1)	08:31	09:07 (3)	07:42	08:18 (1)	08:31	09:07 (3)	07:42	08:18 (1)	08:31	09:07 (3)	07:42	08:18 (1)	08:31	09:07 (3)	07:42	08:18 (1)	08:31	09:07 (3)
10	05:16	06:01	06:54	07:46	07:44	08:19 (1)	08:32	09:08 (3)	07:44	08:19 (1)	08:32	09:08 (3)	07:44	08:19 (1)	08:32	09:08 (3)	07:44	08:19 (1)	08:32	09:08 (3)	07:44	08:19 (1)	08:32	09:08 (3)
11	05:17	06:03	06:56	07:48	07:45	08:19 (1)	08:33	09:09 (3)	07:45	08:19 (1)	08:33	09:09 (3)	07:45	08:19 (1)	08:33	09:09 (3)	07:45	08:19 (1)	08:33	09:09 (3)	07:45	08:19 (1)	08:33	09:09 (3)
12	05:18	06:05	06:58	07:50	07:47	08:20 (1)	08:34	09:10 (3)	07:47	08:20 (1)	08:34	09:10 (3)	07:47	08:20 (1)	08:34	09:10 (3)	07:47	08:20 (1)	08:34	09:10 (3)	07:47	08:20 (1)	08:34	09:10 (3)
13	05:19	06:06	06:59	07:52	07:49	08:21 (1)	08:35	09:10 (3)	07:49	08:21 (1)	08:35	09:10 (3)	07:49	08:21 (1)	08:35	09:10 (3)	07:49	08:21 (1)	08:35	09:10 (3)	07:49	08:21 (1)	08:35	09:10 (3)
14	05:21	06:08	07:01	07:53	07:51	08:22 (1)	08:36	09:11 (3)	07:51	08:22 (1)	08:36	09:11 (3)	07:51	08:22 (1)	08:36	09:11 (3)	07:51	08:22 (1)	08:36	09:11 (3)	07:51	08:22 (1)	08:36	09:11 (3)
15	05:22	06:10	07:03	07:55	07:53	08:24 (1)	08:37	09:12 (3)	07:53	08:24 (1)	08:37	09:12 (3)	07:53	08:24 (1)	08:37	09:12 (3)	07:53	08:24 (1)	08:37	09:12 (3)	07:53	08:24 (1)	08:37	09:12 (3)
16	05:23	06:11	07:04	07:57	07:55	08:26 (1)	08:38	09:13 (3)	07:55	08:26 (1)	08:38	09:13 (3)	07:55	08:26 (1)	08:38	09:13 (3)	07:55	08:26 (1)	08:38	09:13 (3)	07:55	08:26 (1)	08:38	09:13 (3)
17	05:24	06:13	07:06	07:59	07:56	08:35 (1)	08:39	09:13 (3)	07:56	08:35 (1)	08:39	09:13 (3)	07:56	08:35 (1)	08:39	09:13 (3)	07:56	08:35 (1)	08:39	09:13 (3)	07:56	08:35 (1)	08:39	09:13 (3)
18	05:26	06:15	07:08	08:01	07:58	09:08 (3)	08:40	09:14 (3)	07:58	09:08 (3)	08:40	09:14 (3)	07:58	09:08 (3)	08:40	09:14 (3)	07:58	09:08 (3)	08:40	09:14 (3)	07:58	09:08 (3)	08:40	09:14 (3)
19	05:27	06:17	07:10	08:02	08:00	09:05 (3)	08:40	09:15 (3)	08:00	09:05 (3)	08:40	09:15 (3)	08:00	09:05 (3)	08:40	09:15 (3)	08:00	09:05 (3)	08:40	09:15 (3)	08:00	09:05 (3)	08:40	09:15 (3)
20	05:28	06:18	07:11	08:04	08:02	09:04 (3)	08:41	09:15 (3)	08:02	09:04 (3)	08:41	09:15 (3)	08:02	09:04 (3)	08:41	09:15 (3)	08:02	09:04 (3)	08:41	09:15 (3)	08:02	09:04 (3)	08:41	09:15 (3)
21	05:30	06:20	07:13	08:06	08:04	09:03 (3)	08:42	09:16 (3)	08:04	09:03 (3)	08:42	09:16 (3)	08:04	09:03 (3)	08:42	09:16 (3)	08:04	09:03 (3)	08:42	09:16 (3)	08:04	09:03 (3)	08:42	09:16 (3)
22	05:31	06:22	07:15	08:08	08:05	09:03 (3)	08:42	09:16 (3)	08:05	09:03 (3)	08:42	09:16 (3)	08:05	09:03 (3)	08:42	09:16 (3)	08:05	09:03 (3)	08:42	09:16 (3)	08:05	09:03 (3)	08:42	09:16 (3)
23	05:33	06:23	07:16	08:10	08:07	09:03 (3)	08:43	09:17 (3)	08:07	09:03 (3)	08:43	09:17 (3)	08:07	09:03 (3)	08:43	09:17 (3)	08:07	09:03 (3)	08:43	09:17 (3)	08:07	09:03 (3)	08:43	09:17 (3)
24	05:34	06:25	07:18	08:12	08:09	09:02 (3)	08:43	09:17 (3)	08:09	09:02 (3)	08:43	09:17 (3)	08:09	09:02 (3)	08:43	09:17 (3)	08:09	09:02 (3)	08:43	09:17 (3)	08:09	09:02 (3)	08:43	09:17 (3)
25	05:36	06:27	07:20	08:14	08:10	09:02 (3)	08:44	09:17 (3)	08:10	09:02 (3)	08:44	09:17 (3)	08:10	09:02 (3)	08:44	09:17 (3)	08:10	09:02 (3)	08:44	09:17 (3)	08:10	09:02 (3)	08:44	09:17 (3)
26	05:37	06:29	07:22	08:15	08:12	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)	08:12	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)	08:12	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)	08:12	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)	08:12	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)
27	05:39	06:30	07:23	08:17	08:14	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)	08:14	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)	08:14	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)	08:14	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)	08:14	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)
28	05:40	06:32	07:25	08:19	08:15	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:15	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:15	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:15	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:15	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)
29	05:42	06:34	07:27	08:21	08:17	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)	08:17	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)	08:17	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)	08:17	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)	08:17	09:02 (3)	08:44	09:18 (3)
30	05:43	06:35	07:29	08:23	08:18	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:18	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:18	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:18	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:18	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)
31	05:45	06:37	07:31	08:25	08:20 (1)	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:20 (1)	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:20 (1)	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:20 (1)	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:20 (1)	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330	262	238	199	162	122	88	58	38	28	20	14	10	7	5	4	3	2	1	0	0
astr.max.mögl.Beschattung				46																				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29																				
Reduktion Betriebsdauer				0.95																				
Reduktion Windrichtung				0.57																				
Gesamte Reduktion				0.16																				
Met.wahrsch.Beschattung				7																				

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
	18:40	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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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)	07:27	08:19 (1)	08:20	09:04 (3)	07:27	08:19 (1)	08:20	09:04 (3)	07:27	08:19 (1)	08:20	09:04 (3)	07:27	08:19 (1)	08:20	09:04 (3)
2	05:09	05:48	06:41	07:32	07:29	08:19 (1)	08:22	09:04 (3)	07:29	08:19 (1)	08:22	09:04 (3)	07:29	08:19 (1)	08:22	09:04 (3)	07:29	08:19 (1)	08:22	09:04 (3)	07:29	08:19 (1)	08:22	09:04 (3)
3	05:09	05:50	06:42	07:34	07:30	08:19 (1)	08:23	09:05 (3)	07:30	08:19 (1)	08:23	09:05 (3)	07:30	08:19 (1)	08:23	09:05 (3)	07:30	08:19 (1)	08:23	09:05 (3)	07:30	08:19 (1)	08:23	09:05 (3)
4	05:10	05:51	06:44	07:36	07:32	08:18 (1)	08:24	09:05 (3)	07:32	08:18 (1)	08:24	09:05 (3)	07:32	08:18 (1)	08:24	09:05 (3)	07:32	08:18 (1)	08:24	09:05 (3)	07:32	08:18 (1)	08:24	09:05 (3)
5	05:11	05:53	06:46	07:37	07:34	08:18 (1)	08:26	09:06 (3)	07:34	08:18 (1)	08:26	09:06 (3)	07:34	08:18 (1)	08:26	09:06 (3)	07:34	08:18 (1)	08:26	09:06 (3)	07:34	08:18 (1)	08:26	09:06 (3)
6	05:12	05:55	06:47	07:39	07:36	08:18 (1)	08:27	09:06 (3)	07:36	08:18 (1)	08:27	09:06 (3)	07:36	08:18 (1)	08:27	09:06 (3)	07:36	08:18 (1)	08:27	09:06 (3)	07:36	08:18 (1)	08:27	09:06 (3)
7	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38	08:18 (1)	08:28	09:07 (3)	07:38	08:18 (1)	08:28	09:07 (3)	07:38	08:18 (1)	08:28	09:07 (3)	07:38	08:18 (1)	08:28	09:07 (3)	07:38	08:18 (1)	08:28	09:07 (3)
8	05:14	05:58	06:51	07:43	07:40	08:18 (1)	08:30	09:07 (3)	07:40	08:18 (1)	08:30	09:07 (3)	07:40	08:18 (1)	08:30	09:07 (3)	07:40	08:18 (1)	08:30	09:07 (3)	07:40	08:18 (1)	08:30	09:07 (3)
9	05:15	06:00	06:52	07:44	07:42	08:18 (1)	08:31	09:08 (3)	07:42	08:18 (1)	08:31	09:08 (3)	07:42	08:18 (1)	08:31	09:08 (3)	07:42	08:18 (1)	08:31	09:08 (3)	07:42	08:18 (1)	08:31	09:08 (3)
10	05:16	06:01	06:54	07:46	07:44	08:19 (1)	08:32	09:08 (3)	07:44	08:19 (1)	08:32	09:08 (3)	07:44	08:19 (1)	08:32	09:08 (3)	07:44	08:19 (1)	08:32	09:08 (3)	07:44	08:19 (1)	08:32	09:08 (3)
11	05:17	06:03	06:56	07:48	07:45	08:20 (1)	08:33	09:10 (3)	07:45	08:20 (1)	08:33	09:10 (3)	07:45	08:20 (1)	08:33	09:10 (3)	07:45	08:20 (1)	08:33	09:10 (3)	07:45	08:20 (1)	08:33	09:10 (3)
12	05:18	06:05	06:58	07:50	07:47	08:20 (1)	08:34	09:10 (3)	07:47	08:20 (1)	08:34	09:10 (3)	07:47	08:20 (1)	08:34	09:10 (3)	07:47	08:20 (1)	08:34	09:10 (3)	07:47	08:20 (1)	08:34	09:10 (3)
13	05:19	06:06	06:59	07:52	07:49	08:21 (1)	08:35	09:11 (3)	07:49	08:21 (1)	08:35	09:11 (3)	07:49	08:21 (1)	08:35	09:11 (3)	07:49	08:21 (1)	08:35	09:11 (3)	07:49	08:21 (1)	08:35	09:11 (3)
14	05:21	06:08	07:01	07:53	07:51	08:23 (1)	08:36	09:11 (3)	07:51	08:23 (1)	08:36	09:11 (3)	07:51	08:23 (1)	08:36	09:11 (3)	07:51	08:23 (1)	08:36	09:11 (3)	07:51	08:23 (1)	08:36	09:11 (3)
15	05:22	06:10	07:03	07:55	07:53	08:24 (1)	08:37	09:12 (3)	07:53	08:24 (1)	08:37	09:12 (3)	07:53	08:24 (1)	08:37	09:12 (3)	07:53	08:24 (1)	08:37	09:12 (3)	07:53	08:24 (1)	08:37	09:12 (3)
16	05:23	06:11	07:04	07:57	07:55	08:26 (1)	08:38	09:13 (3)	07:55	08:26 (1)	08:38	09:13 (3)	07:55	08:26 (1)	08:38	09:13 (3)	07:55	08:26 (1)	08:38	09:13 (3)	07:55	08:26 (1)	08:38	09:13 (3)
17	05:24	06:13	07:06	07:59	07:56	08:26 (1)	08:39	09:13 (3)	07:56	08:26 (1)	08:39	09:13 (3)	07:56	08:26 (1)	08:39	09:13 (3)	07:56	08:26 (1)	08:39	09:13 (3)	07:56	08:26 (1)	08:39	09:13 (3)
18	05:26	06:15	07:08	08:01	07:58	09:08 (3)	08:40	09:14 (3)	07:58	09:08 (3)	08:40	09:14 (3)	07:58	09:08 (3)	08:40	09:14 (3)	07:58	09:08 (3)	08:40	09:14 (3)	07:58	09:08 (3)	08:40	09:14 (3)
19	05:27	06:17	07:10	08:02	08:00	09:06 (3)	08:40	09:15 (3)	08:00	09:06 (3)	08:40	09:15 (3)	08:00	09:06 (3)	08:40	09:15 (3)	08:00	09:06 (3)	08:40	09:15 (3)	08:00	09:06 (3)	08:40	09:15 (3)
20	05:28	06:18	07:11	08:04	08:02	09:05 (3)	08:41	09:15 (3)	08:02	09:05 (3)	08:41	09:15 (3)	08:02	09:05 (3)	08:41	09:15 (3)	08:02	09:05 (3)	08:41	09:15 (3)	08:02	09:05 (3)	08:41	09:15 (3)
21	05:30	06:20	07:13	08:06	08:04	09:04 (3)	08:42	09:16 (3)	08:04	09:04 (3)	08:42	09:16 (3)	08:04	09:04 (3)	08:42	09:16 (3)	08:04	09:04 (3)	08:42	09:16 (3)	08:04	09:04 (3)	08:42	09:16 (3)
22	05:31	06:22	07:15	08:08	08:05	09:04 (3)	08:42	09:16 (3)	08:05	09:04 (3)	08:42	09:16 (3)	08:05	09:04 (3)	08:42	09:16 (3)	08:05	09:04 (3)	08:42	09:16 (3)	08:05	09:04 (3)	08:42	09:16 (3)
23	05:33	06:23	07:16	08:10	08:07	09:04 (3)	08:43	09:17 (3)	08:07	09:04 (3)	08:43	09:17 (3)	08:07	09:04 (3)	08:43	09:17 (3)	08:07	09:04 (3)	08:43	09:17 (3)	08:07	09:04 (3)	08:43	09:17 (3)
24	05:34	06:25	07:18	08:12	08:09	09:02 (3)	08:43	09:17 (3)	08:09	09:02 (3)	08:43	09:17 (3)	08:09	09:02 (3)	08:43	09:17 (3)	08:09	09:02 (3)	08:43	09:17 (3)	08:09	09:02 (3)	08:43	09:17 (3)
25	05:36	06:27	07:20	08:14	08:10	09:02 (3)	08:44	09:17 (3)	08:10	09:02 (3)	08:44	09:17 (3)	08:10	09:02 (3)	08:44	09:17 (3)	08:10	09:02 (3)	08:44	09:17 (3)	08:10	09:02 (3)	08:44	09:17 (3)
26	05:37	06:29	07:22	08:15	08:12	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:12	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:12	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:12	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:12	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)
27	05:39	06:30	07:23	08:17	08:14	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:14	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:14	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:14	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:14	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)
28	05:40	06:32	07:25	08:19	08:15	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:15	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:15	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:15	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:15	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)
29	05:42	06:34	07:27	08:21	08:17	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:17	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:17	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:17	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)	08:17	09:03 (3)	08:44	09:18 (3)
30	05:43	06:35	07:29	08:23	08:18	09:04 (3)	08:44	09:18 (3)	08:18	09:04 (3)	08:44	09:18 (3)	08:18	09:04 (3)	08:44	09:18 (3)	08:18	09:04 (3)	08:44	09:18 (3)	08:18	09:04 (3)	08:44	09:18 (3)
31	05:45	06:37	07:31	08:25	08:20 (1)	09:04 (3)	08:44	09:19 (3)	08:20 (1)	09:04 (3)	08:44	09:19 (3)	08:20 (1)	09:04 (3)	08:44	09:19 (3)	08:20 (1)	09:04 (3)	08:44	09:19 (3)	08:20 (1)	09:04 (3)	08:44	09:19 (3)
Sonnenscheinstunden	508	457	382	330	262	238	200	160	120	80	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	
Sonneneinstunden	254		275	367	418	490
astr.max.mögl.Beschattung	2811		2129	561		505
Red.Sonneneinstunden	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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	
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		2703		238		2972
astr.max.mögl.Beschattung				1906					0.21				0.13
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.95					0.95				0.95
Reduktion Betriebsdauer				0.57					0.56				0.59
Reduktion Windrichtung				0.16					0.11				0.07
Gesamte Reduktion				302					302				207
Met.wahrsch.Beschattung									0.31				0.07

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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 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 16:23	132 09:23 (4) 08:16 13:37 (7) 17:13	95 09:51 (2) 07:20 11:26 (1) 18:07	21 10:37 (1) 07:07 10:58 (1) 20:04	07:07 05:59	05:12 21:46
2	08:44 16:25	129 09:24 (4) 08:14 12:04 (3) 17:15	95 09:51 (2) 07:18 11:26 (1) 18:09	07:04 20:06	05:57 20:59	05:11 21:47
3	08:44 16:26	131 09:24 (4) 08:12 12:04 (3) 17:17	94 09:52 (2) 07:15 11:26 (1) 18:11	07:02 20:07	05:55 21:01	05:10 21:48
4	08:44 16:27	132 09:24 (4) 08:11 12:04 (3) 17:19	93 09:53 (2) 07:13 11:26 (1) 18:13	06:59 20:09	05:53 21:03	05:09 21:49
5	08:44 16:28	136 09:24 (4) 08:09 12:05 (3) 17:21	93 09:54 (2) 07:11 11:27 (1) 18:15	06:57 20:11	05:51 21:04	05:08 21:50
6	08:43 16:29	136 09:24 (4) 08:07 12:04 (3) 17:23	91 09:56 (2) 07:08 11:27 (1) 18:17	06:55 20:13	05:49 21:06	05:08 21:51
7	08:43 16:31	138 09:24 (4) 08:05 12:05 (3) 17:25	89 09:59 (2) 07:06 11:28 (1) 18:18	06:52 20:15	05:48 21:08	05:07 21:52
8	08:42 16:32	139 09:24 (4) 08:03 12:05 (3) 17:27	87 10:01 (2) 07:04 11:28 (1) 18:20	06:50 20:16	05:46 21:10	05:06 21:53
9	08:42 16:33	140 09:24 (4) 08:02 12:04 (3) 17:29	81 10:05 (2) 07:01 11:27 (1) 18:22	06:48 20:18	05:44 21:11	05:06 21:54
10	08:41 16:35	140 09:24 (4) 08:00 12:04 (3) 17:31	71 10:16 (1) 06:59 11:27 (1) 18:24	06:45 20:20	05:42 21:13	05:05 21:55
11	08:40 16:36	140 09:25 (4) 07:58 12:05 (3) 17:33	71 10:16 (1) 06:57 11:27 (1) 18:26	06:43 20:22	05:40 21:15	05:05 21:55
12	08:40 16:38	139 09:25 (4) 07:56 12:04 (3) 17:35	71 10:15 (1) 06:54 11:26 (1) 18:28	06:41 20:24	05:39 21:16	05:05 21:56
13	08:39 16:39	140 09:25 (4) 07:54 12:04 (3) 17:37	70 10:16 (1) 06:52 11:26 (1) 18:30	06:38 20:25	05:37 21:18	05:04 21:57
14	08:38 16:41	139 09:25 (4) 07:52 12:03 (3) 17:38	69 10:16 (1) 06:50 11:25 (1) 18:31	06:36 20:27	05:35 21:20	05:04 21:57
15	08:37 16:43	138 09:26 (4) 07:50 12:03 (3) 17:40	68 10:17 (1) 06:47 11:25 (1) 18:33	06:34 20:29	05:34 21:21	05:04 21:58
16	08:36 16:44	136 09:26 (4) 07:48 12:02 (3) 17:42	67 10:17 (1) 06:45 11:24 (1) 18:35	06:32 20:31	05:32 21:23	05:04 21:59
17	08:35 16:46	134 09:25 (4) 07:46 12:00 (3) 17:44	66 10:18 (1) 06:43 11:24 (1) 18:37	06:29 20:32	05:30 21:24	05:04 21:59
18	08:34 16:48	131 09:26 (4) 07:44 11:59 (3) 17:46	64 10:19 (1) 06:40 11:23 (1) 18:39	06:27 20:34	05:29 21:26	05:04 21:59
19	08:33 16:49	130 09:26 (4) 07:42 11:58 (3) 17:48	62 10:20 (1) 06:38 11:22 (1) 18:40	06:25 20:36	05:27 21:28	05:04 22:00
20	08:32 16:51	123 09:27 (4) 07:40 11:55 (3) 17:50	60 10:20 (1) 06:35 11:20 (1) 18:42	06:23 20:38	05:26 21:29	05:04 22:00
21	08:31 16:53	111 09:27 (4) 07:37 11:18 (1) 17:52	58 10:21 (1) 06:33 11:19 (1) 18:44	06:20 20:40	05:24 21:31	05:04 22:00
22	08:30 16:55	112 09:28 (4) 07:35 11:20 (1) 17:54	56 10:22 (1) 06:31 11:18 (1) 18:46	06:18 20:41	05:23 21:32	05:04 22:01
23	08:29 16:56	112 09:28 (4) 07:33 11:20 (1) 17:56	53 10:23 (1) 06:28 11:16 (1) 18:48	06:16 20:43	05:22 21:34	05:04 22:01
24	08:27 16:58	112 09:29 (4) 07:31 11:21 (1) 17:58	50 10:24 (1) 06:26 11:14 (1) 18:49	06:14 20:45	05:20 21:35	05:04 22:01
25	08:26 17:00	112 09:29 (4) 07:29 11:21 (1) 18:00	46 10:26 (1) 06:23 11:12 (1) 18:51	06:12 20:47	05:19 21:36	05:05 22:01
26	08:25 17:02	112 09:31 (4) 07:27 11:23 (1) 18:02	41 10:28 (1) 06:21 11:09 (1) 18:53	06:10 20:49	05:18 21:38	05:05 22:01
27	08:23 17:04	112 09:31 (4) 07:24 11:23 (1) 18:03	36 10:31 (1) 06:19 11:07 (1) 18:55	06:07 20:50	05:17 21:39	05:06 22:01
28	08:22 17:06	111 09:33 (4) 07:22 11:24 (1) 18:05	29 10:33 (1) 06:16 11:02 (1) 18:57	06:05 20:52	05:16 21:41	05:06 22:01
29	08:20 17:07	110 09:34 (4) 11:24 (1)		06:03 20:54	05:15 21:42	05:07 22:01
30	08:19 17:09	109 09:36 (4) 11:25 (1)		06:01 20:56	05:13 21:43	05:07 22:00
31	08:17 17:11	107 09:39 (4) 11:26 (1)		07:09 20:02	05:12 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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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
	22:00	21:26	20:22	19:10	17:01	10:56 (1) 16:18
2	05:09	05:48	06:40	07:32	07:29	09:33 (2) 08:21
	22:00	21:24	20:19	19:07	16:59	10:56 (1) 16:18
3	05:09	05:50	06:42	07:34	07:30	09:29 (2) 08:23
	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	10:56 (1) 16:17
4	05:10	05:51	06:44	07:36	07:32	09:28 (2) 08:24
	21:59	21:21	20:15	19:02	16:55	10:57 (1) 16:16
5	05:11	05:53	06:46	07:37	07:34	09:26 (2) 08:26
	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	10:57 (1) 16:16
6	05:12	05:55	06:47	07:39	07:36	09:25 (2) 08:27
	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52	10:57 (1) 16:15
7	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38	09:24 (2) 08:28
	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	10:57 (1) 16:15
8	05:14	05:58	06:51	07:43	07:40	09:23 (2) 08:30
	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	10:57 (1) 16:14
9	05:15	06:00	06:52	07:44	07:42	09:22 (2) 08:31
	21:56	21:12	20:03	18:51	16:46	10:57 (1) 16:14
10	05:16	06:01	06:54	07:46	07:44	09:14 (4) 08:32
	21:55	21:10	20:00	18:48	16:45	10:57 (1) 16:14
11	05:17	06:03	06:56	07:48	07:45	09:09 (4) 08:33
	21:54	21:08	19:58	18:46	16:43	10:57 (1) 16:14
12	05:18	06:05	06:58	07:50	11:14 (1) 07:47	09:07 (4) 08:34
	21:53	21:06	19:55	18:44	11:27 (1) 16:41	10:56 (1) 16:13
13	05:19	06:06	06:59	07:52	11:08 (1) 07:49	09:06 (4) 08:35
	21:52	21:04	19:53	18:41	11:33 (1) 16:40	10:56 (1) 16:13
14	05:20	06:08	07:01	07:53	11:04 (1) 07:51	09:05 (4) 08:36
	21:51	21:01	19:51	18:39	11:37 (1) 16:38	10:56 (1) 16:13
15	05:22	06:10	07:03	07:55	11:02 (1) 07:53	09:04 (4) 08:37
	21:50	20:59	19:48	18:37	11:40 (1) 16:37	10:56 (1) 16:13
16	05:23	06:11	07:04	07:57	10:59 (1) 07:55	09:04 (4) 08:38
	21:49	20:57	19:46	18:35	11:43 (1) 16:35	10:56 (1) 16:13
17	05:24	06:13	07:06	07:59	10:57 (1) 07:56	09:03 (4) 08:39
	21:48	20:55	19:43	18:32	11:45 (1) 16:34	10:55 (1) 16:14
18	05:26	06:15	07:08	08:01	10:56 (1) 07:58	09:03 (4) 08:40
	21:47	20:53	19:41	18:30	11:46 (1) 16:32	10:55 (1) 16:14
19	05:27	06:17	07:10	08:02	10:53 (1) 08:00	09:03 (4) 08:40
	21:46	20:51	19:39	18:28	11:47 (1) 16:31	10:55 (1) 16:14
20	05:28	06:18	07:11	08:04	10:52 (1) 08:02	09:03 (4) 08:41
	21:44	20:49	19:36	18:26	11:48 (1) 16:30	10:55 (1) 16:14
21	05:30	06:20	07:13	08:06	10:51 (1) 08:04	09:03 (4) 08:42
	21:43	20:47	19:34	18:24	11:50 (1) 16:28	10:54 (1) 16:15
22	05:31	06:22	07:15	08:08	10:50 (1) 08:05	09:03 (4) 08:42
	21:42	20:44	19:31	18:21	11:51 (1) 16:27	11:31 (3) 16:15
23	05:33	06:23	07:16	08:10	10:49 (1) 08:07	09:03 (4) 08:43
	21:40	20:42	19:29	18:19	11:52 (1) 16:26	11:34 (3) 16:16
24	05:34	06:25	07:18	08:12	10:48 (1) 08:09	09:03 (4) 08:43
	21:39	20:40	19:26	18:17	11:52 (1) 16:25	11:36 (3) 16:16
25	05:35	06:27	07:20	08:14	10:47 (1) 08:10	09:03 (4) 08:43
	21:37	20:38	19:24	18:15	11:53 (1) 16:24	11:38 (3) 16:17
26	05:37	06:28	07:22	08:15	10:47 (1) 08:12	09:04 (4) 08:44
	21:36	20:35	19:22	18:13	11:54 (1) 16:23	11:40 (3) 16:18
27	05:39	06:30	07:23	08:17	10:46 (1) 08:14	09:05 (4) 08:44
	21:34	20:33	19:19	18:11	11:54 (1) 16:22	11:42 (3) 16:18
28	05:40	06:32	07:25	08:19	10:46 (1) 08:15	09:05 (4) 08:44
	21:33	20:31	19:17	18:09	11:55 (1) 16:21	11:43 (3) 16:19
29	05:42	06:34	07:27	08:21	10:45 (1) 08:17	09:05 (4) 08:44
	21:31	20:29	19:14	18:07	11:55 (1) 16:20	11:44 (3) 16:20
30	05:43	06:35	07:28	08:23	10:45 (1) 08:18	09:06 (4) 08:44
	21:30	20:26	19:12	18:05	11:56 (1) 16:19	11:45 (3) 16:21
31	05:45	06:37		08:25	10:45 (1)	08:44
	21:28	20:24		17:03	10:56 (1)	16:22
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	10:07 05:59	05:12		
2 16:23	142 12:01 (3) 17:13	79 11:35 (1) 18:07	20:04 20:57	21:46		
3 08:44	09:30 (4) 08:14	10:16 (2) 07:18	10:04 05:57	05:11		
4 16:25	140 12:01 (3) 17:15	70 11:34 (1) 18:09	20:06 20:59	21:47		
5 08:44	09:30 (4) 08:12	10:33 (1) 07:15	10:02 05:55	05:10		
6 16:26	141 12:02 (3) 17:17	61 11:34 (1) 18:11	20:07 21:01	21:48		
7 08:44	09:30 (4) 08:11	10:33 (1) 07:13	10:59 05:53	05:09		
8 16:27	140 12:01 (3) 17:19	60 11:33 (1) 18:13	20:09 21:03	21:49		
9 08:44	09:31 (4) 08:09	10:33 (1) 07:11	10:57 05:51	05:08		
10 16:28	138 12:01 (3) 17:21	60 11:33 (1) 18:15	20:11 21:04	21:50		
11 08:43	09:31 (4) 08:07	10:34 (1) 07:08	10:55 05:49	05:08		
12 16:29	139 12:01 (3) 17:23	58 11:32 (1) 18:17	20:13 21:06	21:51		
13 08:43	09:32 (4) 08:05	10:36 (1) 07:06	10:52 05:48	05:07		
14 16:31	137 12:01 (3) 17:25	57 11:33 (1) 18:18	20:15 21:08	21:52		
15 08:42	09:32 (4) 08:03	10:36 (1) 07:04	10:50 05:46	05:06		
16 16:32	135 12:00 (3) 17:27	56 11:32 (1) 18:20	20:16 21:10	21:53		
17 08:42	09:32 (4) 08:02	10:37 (1) 07:01	10:48 05:44	05:06		
18 16:33	134 11:59 (3) 17:29	54 11:31 (1) 18:22	20:18 21:11	21:54		
19 08:41	09:32 (4) 08:00	10:38 (1) 06:59	10:45 05:42	05:05		
20 16:35	131 11:58 (3) 17:31	52 11:30 (1) 18:24	20:20 21:13	21:55		
21 08:40	09:33 (4) 07:58	10:39 (1) 06:57	10:43 05:40	05:05		
22 16:36	128 11:57 (3) 17:33	50 11:29 (1) 18:26	20:22 21:15	21:55		
23 08:40	09:33 (4) 07:56	10:40 (1) 06:54	10:41 05:39	05:05		
24 16:38	123 11:55 (3) 17:35	46 11:26 (1) 18:28	20:24 21:16	21:56		
25 08:39	09:34 (4) 07:54	10:41 (1) 06:52	10:38 05:37	05:04		
26 16:39	114 11:28 (1) 17:37	44 11:25 (1) 18:30	20:25 21:18	21:57		
27 08:38	09:34 (4) 07:52	10:43 (1) 06:50	10:36 05:35	05:04		
28 16:41	115 11:29 (1) 17:38	40 11:23 (1) 18:31	20:27 21:20	21:57		
29 08:37	09:35 (4) 07:50	10:45 (1) 06:47	10:34 05:34	05:04		
30 16:43	114 11:29 (1) 17:40	36 11:21 (1) 18:33	20:29 21:21	21:58		
31 08:36	09:36 (4) 07:48	10:47 (1) 06:45	10:32 05:32	05:04		
32 16:44	114 11:30 (1) 17:42	32 11:19 (1) 18:35	20:31 21:23	21:59		
33 08:35	09:35 (4) 07:46	10:50 (1) 06:43	10:29 05:30	05:04		
34 16:46	115 11:30 (1) 17:44	25 11:15 (1) 18:37	20:32 21:24	21:59		
35 08:34	09:36 (4) 07:44	10:55 (1) 06:40	10:27 05:29	05:03		
36 16:48	115 11:31 (1) 17:46	16 11:11 (1) 18:39	20:34 21:26	22:00		
37 08:33	09:37 (4) 07:42	06:38 06:25	05:27	05:04		
38 16:49	115 11:32 (1) 17:48	18:40 20:36	21:28	22:00		
39 08:32	09:38 (4) 07:40	06:35 06:23	05:26	05:04		
40 16:51	114 11:32 (1) 17:50	18:42 20:38	21:29	22:00		
41 08:31	09:39 (4) 07:37	06:33 06:20	05:24	05:04		
42 16:53	113 11:32 (1) 17:52	18:44 20:40	21:31	22:00		
43 08:30	09:40 (4) 07:35	06:31 06:18	05:23	05:04		
44 16:55	113 11:33 (1) 17:54	18:46 20:41	21:32	22:01		
45 08:29	09:41 (4) 07:33	06:28 06:16	05:22	05:04		
46 16:56	112 11:33 (1) 17:56	18:48 20:43	21:34	22:01		
47 08:27	09:43 (4) 07:31	06:26 06:14	05:20	05:04		
48 16:58	109 11:34 (1) 17:58	18:49 20:45	21:35	22:01		
49 08:26	09:44 (4) 07:29	06:23 06:12	05:19	05:05		
50 17:00	106 11:33 (1) 18:00	18:51 20:47	21:36	22:01		
51 08:25	09:48 (4) 07:27	06:21 06:10	05:18	05:05		
52 17:02	99 11:34 (1) 18:02	18:53 20:49	21:38	22:01		
53 08:23	10:03 (2) 07:24	06:19 06:07	05:17	05:06		
54 17:04	91 11:34 (1) 18:03	18:55 20:50	21:39	22:01		
55 08:22	10:05 (2) 07:22	06:16 06:05	05:16	05:06		
56 17:06	90 11:35 (1) 18:05	18:57 20:52	21:41	22:01		
57 08:20	10:06 (2) 07:20	07:14 06:03	05:15	05:07		
58 17:07	89 11:35 (1) 18:07	19:58 20:54	21:42	22:01		
59 08:19	10:07 (2) 07:18	07:11 06:01	05:13	05:07		
60 17:09	87 11:34 (1) 18:09	20:00 20:56	21:43	22:00		
61 08:17	10:10 (2) 07:16	07:09 06:00	05:12			
62 17:11	84 11:35 (1) 18:11	20:02 20:58	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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem 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
	22:00	21:26	20:22	19:10	17:01	52 10:59 (1) 16:18
2	05:09	05:48	06:40	07:32	07:29	10:06 (1) 08:21
	22:00	21:25	20:19	19:07	16:59	54 11:00 (1) 16:18
3	05:09	05:50	06:42	07:34	07:30	10:05 (1) 08:23
	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	56 11:01 (1) 16:17
4	05:10	05:51	06:44	07:36	07:32	10:05 (1) 08:24
	21:59	21:21	20:15	19:02	16:55	57 11:02 (1) 16:16
5	05:11	05:53	06:46	07:37	07:34	10:05 (1) 08:26
	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	58 11:03 (1) 16:16
6	05:12	05:55	06:47	07:39	07:36	10:04 (1) 08:27
	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52	60 11:04 (1) 16:15
7	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38	10:04 (1) 08:28
	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	60 11:04 (1) 16:15
8	05:14	05:58	06:51	07:43	07:40	10:03 (1) 08:30
	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	62 11:05 (1) 16:14
9	05:15	06:00	06:52	07:44	07:42	09:46 (2) 08:31
	21:56	21:12	20:03	18:51	16:46	72 11:05 (1) 16:14
10	05:16	06:01	06:54	07:46	07:44	09:43 (2) 08:32
	21:55	21:10	20:00	18:48	16:45	79 11:06 (1) 16:14
11	05:17	06:03	06:56	07:48	07:45	09:41 (2) 08:33
	21:54	21:08	19:58	18:46	16:43	84 11:06 (1) 16:14
12	05:18	06:05	06:58	07:50	07:47	09:39 (2) 08:34
	21:53	21:06	19:55	18:44	16:41	87 11:06 (1) 16:13
13	05:19	06:06	06:59	07:52	07:49	09:38 (2) 08:35
	21:52	21:04	19:53	18:41	16:40	89 11:07 (1) 16:13
14	05:20	06:08	07:01	07:53	07:51	09:37 (2) 08:36
	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38	90 11:07 (1) 16:13
15	05:22	06:10	07:03	07:55	07:53	09:36 (2) 08:37
	21:50	20:59	19:48	18:37	16:37	91 11:07 (1) 16:13
16	05:23	06:11	07:04	07:57	07:55	09:20 (4) 08:38
	21:49	20:57	19:46	18:35	16:35	100 11:07 (1) 16:13
17	05:24	06:13	07:06	07:59	07:56	09:18 (4) 08:39
	21:48	20:55	19:43	18:32	16:34	106 11:07 (1) 16:14
18	05:26	06:15	07:08	08:01	07:58	09:17 (4) 08:40
	21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	109 11:08 (1) 16:14
19	05:27	06:17	07:10	08:02	08:00	09:16 (4) 08:40
	21:46	20:51	19:39	18:28	16:31	112 11:08 (1) 16:14
20	05:28	06:18	07:11	08:04	08:02	09:15 (4) 08:41
	21:44	20:49	19:36	18:26	16:30	113 11:08 (1) 16:14
21	05:30	06:20	07:13	08:06	08:04	09:15 (4) 08:42
	21:43	20:47	19:34	18:24	16:28	113 11:08 (1) 16:15
22	05:31	06:22	07:15	08:08	08:05	09:14 (4) 08:42
	21:42	20:44	19:31	18:21	16:27	114 11:08 (1) 16:15
23	05:33	06:23	07:16	08:10	08:07	09:14 (4) 08:43
	21:40	20:42	19:29	18:19	16:26	115 11:09 (1) 16:16
24	05:34	06:25	07:18	08:12	11:23 (1) 08:09	09:13 (4) 08:43
	21:39	20:40	19:26	18:17	11:42 (1) 16:25	115 11:08 (1) 16:16
25	05:35	06:27	07:20	08:14	10:19 (1) 08:10	09:13 (4) 08:43
	21:37	20:38	19:24	18:15	10:46 (1) 16:24	115 11:08 (1) 16:17
26	05:37	06:28	07:22	08:15	10:16 (1) 08:12	09:14 (4) 08:44
	21:36	20:35	19:22	18:13	10:49 (1) 16:23	114 11:08 (1) 16:18
27	05:39	06:30	07:23	08:17	10:14 (1) 08:14	09:14 (4) 08:44
	21:34	20:33	19:19	18:11	10:51 (1) 16:22	115 11:09 (1) 16:18
28	05:40	06:32	07:25	08:19	10:12 (1) 08:15	09:14 (4) 08:44
	21:33	20:31	19:17	18:09	10:53 (1) 16:21	115 11:09 (1) 16:19
29	05:42	06:34	07:27	08:21	10:10 (1) 08:17	09:14 (4) 08:44
	21:31	20:29	19:14	18:07	10:55 (1) 16:20	114 11:08 (1) 16:20
30	05:43	06:35	07:28	08:23	10:09 (1) 08:18	09:15 (4) 08:44
	21:30	20:26	19:12	18:05	10:56 (1) 16:19	122 11:35 (3) 16:21
31	05:45	06:37		08:25	10:08 (1) 08:44	09:29 (4)
	21:28	20:24		17:03	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	09:55 (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) 07:20	07:14	06:03	05:15	05:07
	17:08	82 10:43 (1) 18:07	19:58	20:54	21:42	22:01
30	08:19	09:22 (4) 07:19	07:11	06:01	05:13	05:07
	17:09	81 10:43 (1) 18:09	20:00	20:56	21:43	22:00
31	08:17	09:24 (4) 07:17	07:09	06:00	05:12	05:07
	17:11	81 10:45 (1) 18:11	20:02	20:58	21:44	22:00
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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
2	16:23	13:14 (7) 17:13	10:09 (1) 18:07	10:21 (1) 20:04	20:57	21:46
3	08:44	10:02 (5) 08:14	09:08 (4) 07:18	09:19 (1) 07:04	05:57	05:11
4	16:25	13:14 (7) 17:15	10:11 (1) 18:09	10:20 (1) 20:06	20:59	21:47
5	08:44	10:03 (5) 08:12	09:09 (4) 07:15	09:18 (1) 07:02	05:55	05:10
6	16:26	13:14 (7) 17:17	10:12 (1) 18:11	10:19 (1) 20:07	21:01	21:48
7	08:44	10:03 (5) 08:11	09:10 (4) 07:13	09:19 (1) 06:59	05:53	05:09
8	16:27	13:12 (7) 17:19	10:14 (1) 18:13	10:18 (1) 20:09	21:03	21:49
9	08:44	10:04 (5) 08:09	09:10 (4) 07:11	09:20 (1) 06:57	05:51	05:08
10	16:28	13:10 (7) 17:21	10:15 (1) 18:15	10:17 (1) 20:11	21:04	21:50
11	08:43	10:05 (5) 08:07	09:12 (4) 07:08	09:20 (1) 06:55	05:49	05:08
12	16:29	13:05 (3) 17:23	10:16 (1) 18:17	10:15 (1) 20:13	21:06	21:51
13	08:43	10:06 (5) 08:05	09:14 (4) 07:06	09:22 (1) 06:52	05:48	05:07
14	16:31	13:26 (3) 17:25	10:18 (1) 18:18	10:13 (1) 20:15	21:08	21:52
15	08:42	10:07 (5) 08:03	09:16 (2) 07:04	09:22 (1) 06:50	05:46	05:06
16	16:32	13:26 (3) 17:27	10:19 (1) 18:20	10:11 (1) 20:16	21:10	21:53
17	08:42	10:07 (5) 08:02	09:16 (2) 07:01	09:24 (1) 06:48	05:44	05:06
18	16:33	13:26 (3) 17:29	10:20 (1) 18:22	10:09 (1) 20:18	21:11	21:54
19	08:41	10:08 (5) 08:00	09:17 (2) 06:59	09:25 (1) 06:45	05:42	05:05
20	16:35	13:26 (3) 17:31	10:21 (1) 18:24	10:07 (1) 20:20	21:13	21:55
21	08:41	10:10 (5) 07:58	09:17 (2) 06:57	09:27 (1) 06:43	05:40	05:05
22	16:36	13:27 (3) 17:33	10:22 (1) 18:26	10:04 (1) 20:22	21:15	21:55
23	08:40	10:11 (5) 07:56	09:17 (2) 06:54	09:29 (1) 06:41	05:39	05:05
24	16:38	13:27 (3) 17:35	10:22 (1) 18:28	10:01 (1) 20:24	21:16	21:56
25	08:39	10:12 (5) 07:54	09:18 (2) 06:52	09:32 (1) 06:38	05:37	05:04
26	16:39	13:27 (3) 17:37	10:22 (1) 18:30	09:56 (1) 20:25	21:18	21:57
27	08:38	09:14 (4) 07:52	09:19 (2) 06:50	09:37 (1) 06:36	05:35	05:04
28	16:41	13:27 (3) 17:38	10:23 (1) 18:31	09:51 (1) 20:27	21:20	21:57
29	08:37	09:12 (4) 07:50	09:19 (1) 06:47	06:34	05:34	05:04
30	16:43	13:28 (3) 17:40	10:24 (1) 18:33	20:29	21:21	21:58
31	08:36	09:11 (4) 07:48	09:19 (1) 06:45	06:32	05:32	05:04
32	16:44	13:28 (3) 17:42	10:24 (1) 18:35	20:31	21:23	21:59
33	08:35	09:09 (4) 07:46	09:18 (1) 06:43	06:29	05:30	05:04
34	16:46	13:27 (3) 17:44	10:24 (1) 18:37	20:32	21:24	21:59
35	08:34	09:08 (4) 07:44	09:18 (1) 06:40	06:27	05:29	05:04
36	16:48	13:27 (3) 17:46	10:25 (1) 18:39	20:34	21:26	22:00
37	08:33	09:08 (4) 07:42	09:18 (1) 06:38	06:25	05:27	05:04
38	16:49	13:27 (3) 17:48	10:25 (1) 18:40	20:36	21:28	22:00
39	08:32	09:08 (4) 07:40	09:17 (1) 06:35	06:23	05:26	05:04
40	16:51	13:27 (3) 17:50	10:24 (1) 18:42	20:38	21:29	22:00
41	08:31	09:07 (4) 07:37	09:17 (1) 06:33	06:20	05:24	05:04
42	16:53	13:26 (3) 17:52	10:25 (1) 18:44	20:40	21:31	22:00
43	08:30	09:07 (4) 07:35	09:17 (1) 06:31	06:18	05:23	05:04
44	16:55	13:26 (3) 17:54	10:25 (1) 18:46	20:41	21:32	22:01
45	08:29	09:06 (4) 07:33	09:17 (1) 06:28	06:16	05:22	05:04
46	16:56	13:25 (3) 17:56	10:25 (1) 18:48	20:43	21:34	22:01
47	08:27	09:06 (4) 07:31	09:17 (1) 06:26	06:14	05:20	05:04
48	16:58	13:25 (3) 17:58	10:24 (1) 18:49	20:45	21:35	22:01
49	08:26	09:06 (4) 07:29	09:17 (1) 06:23	06:12	05:19	05:05
50	17:00	11:24 (3) 18:00	10:23 (1) 18:51	20:47	21:36	22:01
51	08:25	09:06 (4) 07:27	09:17 (1) 06:21	06:10	05:18	05:05
52	17:02	11:23 (3) 18:02	10:23 (1) 18:53	20:49	21:38	22:01
53	08:23	09:06 (4) 07:24	09:18 (1) 06:19	06:07	05:17	05:06
54	17:04	11:21 (3) 18:03	10:23 (1) 18:55	20:50	21:39	22:01
55	08:22	09:07 (4) 07:22	09:17 (1) 06:16	06:05	05:16	05:06
56	17:06	11:21 (3) 18:05	10:21 (1) 18:57	20:52	21:41	22:01
57	08:20	09:07 (4)	07:14	06:03	05:15	05:07
58	17:08	11:18 (3)	19:58	20:54	21:42	22:01
59	08:19	09:07 (4)	07:11	06:01	05:13	05:07
60	17:09	11:15 (3)	20:00	20:56	21:43	22:00
61	08:17	09:08 (4)	07:09		05:12	
62	17:11	10:07 (1)	20:02		21:44	
Sonneneinstrahlung	254	275	367	418	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	2339	1822	650			
Red.Sonneneinstrahlung	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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 S SSW WSW W WNW NNW Summe
317 452 470 742 514 396 587 1,188 1,331 929 813 571 8,310

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08 22:00	05:46 21:26	06:39 20:22	07:30 19:10	10:09 (1) 17:01	08:45 (2) 16:18
2	05:09 22:00	05:48 21:25	06:40 20:19	07:32 19:07	10:06 (1) 16:59	08:45 (2) 16:18
3	05:09 21:59	05:50 21:23	06:42 20:17	07:34 19:05	10:04 (1) 16:57	08:45 (4) 16:17
4	05:10 21:59	05:51 21:21	06:44 20:15	07:36 19:02	10:01 (1) 16:55	08:44 (4) 16:16
5	05:11 21:58	05:53 21:19	06:46 20:12	07:37 19:00	10:00 (1) 16:53	08:42 (4) 16:16
6	05:12 21:58	05:55 21:17	06:47 20:10	07:39 18:58	10:47 (1) 16:52	09:47 (1) 16:15
7	05:13 21:57	05:56 21:15	06:49 20:07	07:41 18:55	10:49 (1) 16:50	09:45 (1) 16:15
8	05:14 21:56	05:58 21:13	06:51 20:05	07:43 18:53	10:50 (1) 16:50	09:44 (1) 16:15
9	05:15 21:56	06:00 21:12	06:52 20:03	07:44 18:51	09:56 (1) 16:48	08:40 (4) 16:14
10	05:16 21:55	06:01 21:10	06:54 20:00	07:46 18:48	09:55 (1) 16:47	08:39 (4) 16:14
11	05:17 21:54	06:03 21:08	06:56 19:58	07:48 18:46	09:53 (1) 16:45	08:39 (4) 16:14
12	05:18 21:53	06:05 21:06	06:58 19:55	07:50 18:44	09:52 (1) 16:43	08:39 (4) 16:14
13	05:19 21:52	06:06 21:04	06:59 19:53	07:52 18:41	09:51 (1) 16:41	08:39 (4) 16:13
14	05:20 21:51	06:08 21:01	07:01 19:51	07:53 18:39	09:50 (1) 16:40	08:39 (4) 16:13
15	05:22 21:50	06:10 20:59	07:03 19:48	07:55 18:37	10:55 (1) 16:38	09:53 (3) 16:13
16	05:23 21:49	06:11 20:57	07:04 19:46	07:57 18:35	10:55 (1) 16:37	08:39 (4) 16:13
17	05:24 21:48	06:13 20:55	07:06 19:43	07:59 18:32	10:56 (1) 16:36	08:40 (4) 16:13
18	05:26 21:47	06:15 20:53	07:08 19:41	08:01 18:30	09:49 (1) 16:32	08:40 (4) 16:14
19	05:27 21:46	06:17 20:51	07:10 19:39	08:02 18:28	09:48 (1) 16:31	08:41 (4) 16:14
20	05:28 21:44	06:18 20:49	07:11 19:36	08:04 18:26	09:48 (1) 16:30	08:42 (4) 16:14
21	05:30 21:43	06:20 20:47	07:13 19:34	08:06 18:24	09:48 (1) 16:28	08:43 (4) 16:15
22	05:31 21:42	06:22 20:44	07:15 19:31	08:08 18:21	09:48 (1) 16:27	08:44 (4) 16:15
23	05:33 21:40	06:23 20:42	07:16 19:29	08:10 18:19	09:48 (1) 16:26	08:45 (4) 16:16
24	05:34 21:39	06:25 20:40	07:18 19:26	08:12 18:17	10:54 (1) 16:25	08:45 (4) 16:16
25	05:36 21:37	06:27 20:38	07:20 19:24	08:14 17:15	08:48 (1) 16:24	08:47 (4) 16:17
26	05:37 21:36	06:28 20:35	07:22 19:22	08:15 17:13	09:54 (1) 16:23	11:05 (3) 16:18
27	05:39 21:34	06:30 20:33	07:23 19:19	08:17 17:11	08:49 (1) 16:22	08:51 (4) 16:19
28	05:40 21:33	06:32 20:31	07:25 19:17	08:19 17:09	08:49 (2) 16:21	08:54 (4) 16:19
29	05:42 21:31	06:34 20:29	07:27 19:14	08:21 17:07	09:52 (1) 16:20	11:08 (3) 16:20
30	05:43 21:30	06:35 20:26	07:29 19:12	08:23 17:05	08:47 (2) 16:19	09:53 (5) 16:21
31	05:45 21:28	06:37 20:24		07:25 17:03	08:46 (2) 09:50 (1)	08:44 16:22
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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)	10:23 (2)	11:58 (1)	13:07	14:59
2	16:23	12:18 (3)	11:58 (1)	11:58 (1)	12:04	13:57
3	08:44	09:34 (4)	10:28 (2)	11:57 (1)	13:06	14:55
4	16:26	12:19 (3)	11:57 (1)	11:57 (1)	12:06	13:59
5	08:44	09:35 (4)	10:50 (1)	11:57 (1)	13:07	14:55
6	16:27	12:19 (3)	11:57 (1)	11:57 (1)	12:07	13:59
7	08:44	09:35 (4)	10:51 (1)	11:57 (1)	13:07	14:55
8	16:27	12:18 (3)	11:57 (1)	11:57 (1)	12:09	13:59
9	08:44	09:36 (4)	10:51 (1)	11:57 (1)	13:07	14:55
10	16:28	12:19 (3)	11:56 (1)	11:56 (1)	12:11	14:04
11	08:43	09:36 (4)	10:52 (1)	11:56 (1)	13:05	14:54
12	16:29	12:18 (3)	11:56 (1)	11:56 (1)	12:13	14:06
13	08:43	09:37 (4)	10:53 (1)	11:56 (1)	13:06	14:54
14	16:31	12:18 (3)	11:56 (1)	11:56 (1)	12:15	14:08
15	08:42	09:37 (4)	10:54 (1)	11:56 (1)	13:04	14:56
16	16:32	12:18 (3)	11:55 (1)	11:55 (1)	12:16	14:10
17	08:42	09:37 (4)	10:55 (1)	11:55 (1)	13:04	14:56
18	16:33	12:17 (3)	11:54 (1)	11:54 (1)	12:18	14:11
19	08:41	09:37 (4)	10:55 (1)	11:55 (1)	13:04	14:56
20	16:35	12:16 (3)	11:54 (1)	11:54 (1)	12:20	14:13
21	08:40	09:38 (4)	10:56 (1)	11:56 (1)	13:04	14:56
22	16:36	12:15 (3)	11:53 (1)	11:53 (1)	12:22	14:15
23	08:40	09:39 (4)	10:57 (1)	11:57 (1)	13:04	14:56
24	16:38	12:14 (3)	11:50 (1)	11:50 (1)	12:24	14:16
25	08:39	09:39 (4)	10:58 (1)	11:58 (1)	13:04	14:56
26	16:39	12:11 (3)	11:49 (1)	11:49 (1)	12:25	14:18
27	08:38	09:40 (4)	10:59 (1)	11:59 (1)	13:04	14:56
28	16:41	11:52 (1)	11:48 (1)	11:48 (1)	12:27	14:20
29	08:37	09:40 (4)	11:01 (1)	11:01 (1)	13:04	14:56
30	16:43	11:52 (1)	11:46 (1)	11:46 (1)	12:29	14:21
31	08:36	09:41 (4)	11:03 (1)	11:03 (1)	13:02	14:54
32	16:44	11:53 (1)	11:44 (1)	11:44 (1)	12:31	14:23
33	08:35	09:41 (4)	11:05 (1)	11:05 (1)	13:02	14:56
34	16:46	11:53 (1)	11:42 (1)	11:42 (1)	12:32	14:24
35	08:34	09:42 (4)	11:08 (1)	11:08 (1)	13:02	14:56
36	16:48	11:54 (1)	11:39 (1)	11:39 (1)	12:34	14:26
37	08:33	09:43 (4)	11:12 (1)	11:12 (1)	13:02	14:56
38	16:49	11:55 (1)	11:35 (1)	11:35 (1)	12:36	14:28
39	08:32	09:44 (4)	11:19 (1)	11:19 (1)	13:02	14:56
40	16:51	11:55 (1)	11:26 (1)	11:26 (1)	12:38	14:29
41	08:31	09:45 (4)	11:26 (1)	11:26 (1)	13:02	14:56
42	16:53	11:55 (1)	11:24 (1)	11:24 (1)	12:40	14:31
43	08:30	09:46 (4)	11:27 (1)	11:27 (1)	13:02	14:56
44	16:55	11:56 (1)	11:23 (1)	11:23 (1)	12:41	14:32
45	08:29	09:47 (4)	11:28 (1)	11:28 (1)	13:02	14:56
46	16:56	11:56 (1)	11:21 (1)	11:21 (1)	12:43	14:34
47	08:27	09:50 (4)	11:29 (1)	11:29 (1)	13:02	14:56
48	16:58	11:57 (1)	11:19 (1)	11:19 (1)	12:45	14:35
49	08:26	09:52 (4)	11:29 (1)	11:29 (1)	13:02	14:56
50	17:00	11:56 (1)	11:18 (1)	11:18 (1)	12:47	14:36
51	08:25	10:12 (2)	11:29 (1)	11:29 (1)	13:02	14:56
52	17:02	11:57 (1)	11:17 (1)	11:17 (1)	12:49	14:38
53	08:23	10:13 (2)	11:29 (1)	11:29 (1)	13:02	14:56
54	17:04	11:57 (1)	11:15 (1)	11:15 (1)	12:50	14:39
55	08:22	10:15 (2)	11:29 (1)	11:29 (1)	13:02	14:56
56	17:06	11:58 (1)	11:14 (1)	11:14 (1)	12:52	14:41
57	08:20	10:16 (2)	11:29 (1)	11:29 (1)	13:02	14:56
58	17:07	11:58 (1)	11:13 (1)	11:13 (1)	12:54	14:42
59	08:19	10:17 (2)	11:29 (1)	11:29 (1)	13:02	14:56
60	17:09	11:57 (1)	11:12 (1)	11:12 (1)	12:56	14:43
61	08:17	10:20 (2)	11:29 (1)	11:29 (1)	13:02	14:56
62	17:11	11:58 (1)	11:11 (1)	11:11 (1)	12:57	14:44
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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
2	22:00	21:26	20:22	19:10	17:01	58 11:22 (1) 16:18
3	05:09	05:48	06:40	07:32	07:29	10:23 (1) 08:21
4	22:00	21:24	20:19	19:07	16:59	60 11:23 (1) 16:18
5	05:09	05:50	06:42	07:34	07:30	10:22 (1) 08:23
6	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	62 11:24 (1) 16:17
7	05:10	05:51	06:44	07:36	07:32	10:23 (1) 08:24
8	21:59	21:21	20:15	19:02	16:55	63 11:26 (1) 16:16
9	05:11	05:53	06:46	07:37	07:34	10:22 (1) 08:26
10	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	64 11:26 (1) 16:16
11	05:12	05:55	06:47	07:39	07:36	10:22 (1) 08:27
12	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52	65 11:27 (1) 16:15
13	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38	10:21 (1) 08:28
14	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	66 11:27 (1) 16:15
15	05:14	05:58	06:51	07:43	07:40	10:21 (1) 08:30
16	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	67 11:28 (1) 16:14
17	05:15	06:00	06:52	07:44	07:42	09:58 (2) 08:31
18	21:56	21:12	20:03	18:51	16:46	74 11:28 (1) 16:14
19	05:16	06:01	06:54	07:46	07:44	09:53 (2) 08:32
20	21:55	21:10	20:00	18:48	16:45	84 11:29 (1) 16:14
21	05:17	06:03	06:56	07:48	07:45	09:51 (2) 08:33
22	21:54	21:08	19:58	18:46	16:43	89 11:29 (1) 16:14
23	05:18	06:05	06:58	07:50	07:47	09:49 (2) 08:34
24	21:53	21:06	19:55	18:44	16:41	93 11:29 (1) 16:13
25	05:19	06:06	06:59	07:52	07:49	09:48 (2) 08:35
26	21:52	21:04	19:53	18:41	16:40	97 11:30 (1) 16:13
27	05:20	06:08	07:01	07:53	07:51	09:47 (2) 08:36
28	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38	99 11:30 (1) 16:13
29	05:22	06:10	07:03	07:55	07:53	09:46 (2) 08:37
30	21:50	20:59	19:48	18:37	16:37	101 11:30 (1) 16:13
31	05:23	06:11	07:04	07:57	07:55	09:45 (2) 08:38
32	21:49	20:57	19:46	18:35	16:35	103 11:30 (1) 16:13
33	05:24	06:13	07:06	07:59	07:56	09:25 (4) 08:39
34	21:48	20:55	19:43	18:32	16:34	115 11:30 (1) 16:14
35	05:26	06:15	07:08	08:01	07:58	09:24 (4) 08:40
36	21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	120 11:31 (1) 16:14
37	05:27	06:17	07:09	08:02	08:00	09:22 (4) 08:40
38	21:46	20:51	19:39	18:28	16:31	125 11:31 (1) 16:14
39	05:28	06:18	07:11	08:04	08:02	09:21 (4) 08:41
40	21:44	20:49	19:36	18:26	16:30	128 11:31 (1) 16:14
41	05:30	06:20	07:13	08:06	08:04	09:21 (4) 08:42
42	21:43	20:47	19:34	18:24	16:28	129 11:31 (1) 16:15
43	05:31	06:22	07:15	08:08	11:46 (1) 08:05	09:20 (4) 08:42
44	21:42	20:44	19:31	18:21	12:00 (1) 16:27	131 11:31 (1) 16:15
45	05:33	06:23	07:16	08:10	11:40 (1) 08:07	09:19 (4) 08:43
46	21:40	20:42	19:29	18:19	12:05 (1) 16:26	132 11:31 (1) 16:16
47	05:34	06:25	07:18	08:12	11:37 (1) 08:09	09:19 (4) 08:43
48	21:39	20:40	19:26	18:17	12:09 (1) 16:25	132 11:31 (1) 16:16
49	05:35	06:27	07:20	07:14	10:34 (1) 08:10	09:19 (4) 08:43
50	21:37	20:38	19:24	17:15	11:12 (1) 16:24	132 11:31 (1) 16:17
51	05:37	06:28	07:22	07:15	10:32 (1) 08:12	09:19 (4) 08:44
52	21:36	20:35	19:22	17:13	11:14 (1) 16:23	132 11:31 (1) 16:18
53	05:39	06:30	07:23	07:17	10:30 (1) 08:14	09:20 (4) 08:44
54	21:34	20:33	19:19	17:11	11:16 (1) 16:22	132 11:32 (1) 16:18
55	05:40	06:32	07:25	07:19	10:29 (1) 08:15	09:20 (4) 08:44
56	21:33	20:31	19:17	17:09	11:18 (1) 16:21	132 11:32 (1) 16:19
57	05:42	06:34	07:27	07:21	10:27 (1) 08:17	09:19 (4) 08:44
58	21:31	20:29	19:14	17:07	11:19 (1) 16:20	140 11:51 (3) 16:20
59	05:43	06:35	07:28	07:23	10:26 (1) 08:18	09:20 (4) 08:44
60	21:30	20:26	19:12	17:05	11:20 (1) 16:19	146 11:55 (3) 16:21
61	05:45	06:37		07:25	10:25 (1) 08:19	159 12:19 (3) 09:34 (4)
62	21:28	20:24		17:03	11:21 (1) 16:18	159 12:19 (3) 09:34 (4)
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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem 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)	10:56 (1)	07:20	07:07	05:59
2	16:23	12:12 (3)	11:54 (1)	18:07	20:04	20:57
3	08:44	09:38 (4)	10:56 (1)	07:18	07:04	05:57
4	16:26	12:12 (3)	11:53 (1)	18:09	20:06	20:59
5	08:44	09:39 (4)	10:57 (1)	07:15	07:02	05:55
6	16:26	12:12 (3)	11:53 (1)	18:11	20:07	21:01
7	08:44	09:39 (4)	10:57 (1)	07:13	06:59	05:53
8	16:27	12:11 (3)	11:52 (1)	18:13	20:09	21:03
9	08:44	09:39 (4)	10:58 (1)	07:11	06:57	05:51
10	16:28	12:11 (3)	11:51 (1)	18:15	20:11	21:04
11	08:43	09:39 (4)	10:59 (1)	07:08	06:55	05:49
12	16:29	12:10 (3)	11:50 (1)	18:17	20:13	21:06
13	08:43	09:41 (4)	11:01 (1)	07:06	06:52	05:48
14	16:31	12:09 (3)	11:50 (1)	18:18	20:15	21:08
15	08:42	09:41 (4)	11:03 (1)	07:04	06:50	05:46
16	16:32	12:06 (3)	11:48 (1)	18:20	20:16	21:10
17	08:42	09:41 (4)	11:04 (1)	07:01	06:48	05:44
18	16:33	11:49 (1)	11:47 (1)	18:22	20:18	21:11
19	08:41	09:41 (4)	11:06 (1)	06:59	06:45	05:42
20	16:35	11:49 (1)	11:45 (1)	18:24	20:20	21:13
21	08:40	09:43 (4)	11:08 (1)	06:57	06:43	05:40
22	16:36	11:50 (1)	11:43 (1)	18:26	20:22	21:15
23	08:40	09:43 (4)	11:09 (1)	06:54	06:41	05:39
24	16:38	11:51 (1)	11:39 (1)	18:28	20:24	21:16
25	08:39	09:44 (4)	11:13 (1)	06:52	06:38	05:37
26	16:39	11:51 (1)	11:36 (1)	18:30	20:25	21:18
27	08:38	09:45 (4)	11:18 (1)	06:50	06:36	05:35
28	16:41	11:52 (1)	11:30 (1)	18:31	20:27	21:20
29	08:37	09:45 (4)	11:06 (1)	06:47	06:34	05:34
30	16:43	11:52 (1)	11:33	18:33	20:29	21:21
31	08:36	09:46 (4)	11:05 (1)	06:45	06:32	05:32
32	16:44	11:53 (1)	11:35	18:35	20:31	21:23
33	08:35	09:46 (4)	11:06 (1)	06:42	06:29	05:30
34	16:46	11:53 (1)	11:37	18:37	20:32	21:24
35	08:34	09:48 (4)	11:07 (1)	06:40	06:27	05:29
36	16:48	11:53 (1)	11:39	18:39	20:34	21:26
37	08:33	09:49 (4)	11:08 (1)	06:38	06:25	05:27
38	16:49	11:54 (1)	11:40	18:40	20:36	21:28
39	08:32	09:51 (4)	11:09 (1)	06:35	06:23	05:26
40	16:51	11:54 (1)	11:42	18:42	20:38	21:29
41	08:31	09:52 (4)	11:10 (1)	06:33	06:20	05:24
42	16:53	11:54 (1)	11:44	18:44	20:40	21:31
43	08:30	09:54 (4)	11:11 (1)	06:31	06:18	05:23
44	16:55	11:55 (1)	11:46	18:46	20:41	21:32
45	08:29	09:58 (4)	11:12 (1)	06:28	06:16	05:22
46	16:56	11:54 (1)	11:48	18:48	20:43	21:34
47	08:27	10:18 (2)	11:13 (1)	06:26	06:14	05:20
48	16:58	11:55 (1)	11:49	18:49	20:45	21:35
49	08:26	10:18 (2)	11:14 (1)	06:23	06:12	05:19
50	17:00	11:55 (1)	11:51	18:51	20:47	21:36
51	08:25	10:21 (2)	11:15 (1)	06:21	06:10	05:18
52	17:02	11:55 (1)	11:53	18:53	20:49	21:38
53	08:23	10:22 (2)	11:16 (1)	06:19	06:07	05:17
54	17:04	11:55 (1)	11:55	18:55	20:50	21:39
55	08:22	10:25 (2)	11:17 (1)	06:16	06:05	05:16
56	17:06	11:55 (1)	11:57	18:57	20:52	21:41
57	08:20	10:28 (2)	11:18 (1)	06:14	06:03	05:14
58	17:07	11:55 (1)	11:58	18:58	20:54	21:42
59	08:19	10:34 (1)	11:19 (1)	06:11	06:01	05:13
60	17:09	11:54 (1)	12:00	20:00	20:56	21:43
61	08:17	10:35 (1)	11:20 (1)	06:09	05:59	05:12
62	17:11	11:55 (1)	12:02	20:02	21:00	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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem 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)	07:01	40	11:14 (1)	16:18
2	05:09	05:48	06:40	07:32	07:29	10:33 (1)	08:21	09:24 (4)	07:02	41	11:15 (1)	16:19
3	05:09	05:50	06:42	07:34	07:30	10:31 (1)	08:23	09:25 (4)	07:03	42	11:16 (1)	16:20
4	05:10	05:51	06:44	07:36	07:32	10:31 (1)	08:24	09:25 (4)	07:04	43	11:17 (1)	16:21
5	05:11	05:53	06:46	07:37	07:33	10:30 (1)	08:26	09:26 (4)	07:05	44	11:18 (1)	16:22
6	05:12	05:55	06:47	07:39	07:34	10:29 (1)	08:27	09:26 (4)	07:06	45	11:19 (1)	16:23
7	05:13	05:56	06:49	07:41	07:35	10:28 (1)	08:28	09:27 (4)	07:07	46	11:20 (1)	16:24
8	05:14	05:58	06:51	07:43	07:36	10:27 (1)	08:30	09:27 (4)	07:08	47	11:21 (1)	16:25
9	05:15	06:00	06:52	07:44	07:37	10:26 (1)	08:31	09:28 (4)	07:09	48	11:22 (1)	16:26
10	05:16	06:01	06:54	07:46	07:38	10:25 (1)	08:32	09:29 (4)	07:10	49	11:23 (1)	16:27
11	05:17	06:03	06:56	07:48	07:39	10:24 (1)	08:33	09:30 (4)	07:11	50	11:24 (1)	16:28
12	05:18	06:05	06:58	07:50	07:40	10:23 (1)	08:34	09:31 (4)	07:12	51	11:25 (1)	16:29
13	05:19	06:06	06:59	07:52	07:41	10:22 (1)	08:35	09:32 (4)	07:13	52	11:26 (1)	16:30
14	05:20	06:08	07:01	07:53	07:42	10:21 (1)	08:36	09:33 (4)	07:14	53	11:27 (1)	16:31
15	05:22	06:10	07:03	07:55	07:43	10:20 (1)	08:37	09:34 (4)	07:15	54	11:28 (1)	16:32
16	05:23	06:11	07:04	07:57	07:44	10:19 (1)	08:38	09:35 (4)	07:16	55	11:29 (1)	16:33
17	05:24	06:13	07:06	07:59	07:45	10:18 (1)	08:39	09:36 (4)	07:17	56	11:30 (1)	16:34
18	05:26	06:15	07:08	08:01	07:46	10:17 (1)	08:40	09:37 (4)	07:18	57	11:31 (1)	16:35
19	05:27	06:17	07:09	08:02	07:47	10:16 (1)	08:41	09:38 (4)	07:19	58	11:32 (1)	16:36
20	05:28	06:18	07:11	08:04	07:48	10:15 (1)	08:42	09:39 (4)	07:20	59	11:33 (1)	16:37
21	05:30	06:20	07:13	08:06	07:49	10:14 (1)	08:43	09:40 (4)	07:21	60	11:34 (1)	16:38
22	05:31	06:22	07:15	08:08	07:50	10:13 (1)	08:44	09:41 (4)	07:22	61	11:35 (1)	16:39
23	05:33	06:23	07:16	08:10	07:51	10:12 (1)	08:45	09:42 (4)	07:23	62	11:36 (1)	16:40
24	05:34	06:25	07:18	08:12	07:52	10:11 (1)	08:46	09:43 (4)	07:24	63	11:37 (1)	16:41
25	05:35	06:27	07:20	08:14	07:53	10:10 (1)	08:47	09:44 (4)	07:25	64	11:38 (1)	16:42
26	05:37	06:28	07:22	08:15	07:54	10:09 (1)	08:48	09:45 (4)	07:26	65	11:39 (1)	16:43
27	05:39	06:30	07:23	08:17	07:55	10:08 (1)	08:49	09:46 (4)	07:27	66	11:40 (1)	16:44
28	05:40	06:32	07:25	08:19	07:56	10:07 (1)	08:50	09:47 (4)	07:28	67	11:41 (1)	16:45
29	05:42	06:34	07:27	08:21	07:57	10:06 (1)	08:51	09:48 (4)	07:29	68	11:42 (1)	16:46
30	05:43	06:35	07:28	08:23	07:58	10:05 (1)	08:52	09:49 (4)	07:30	69	11:43 (1)	16:47
31	05:45	06:37	07:30	08:25	07:59	10:04 (1)	08:53	09:50 (4)	07:31	70	11:44 (1)	16:48
	05:48	06:40	07:33	08:28	08:00	10:03 (1)	08:54	09:51 (4)	07:32	71	11:45 (1)	16:49
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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)	11:12 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
2	08:44	09:43 (4)	11:12 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
3	08:44	09:44 (4)	11:13 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
4	08:44	09:43 (4)	11:14 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
5	08:44	09:44 (4)	11:14 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
6	08:43	09:44 (4)	11:15 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
7	08:43	09:46 (4)	11:17 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
8	08:42	09:46 (4)	11:19 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
9	08:42	09:46 (4)	11:20 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
10	08:41	09:46 (4)	11:21 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
11	08:40	09:48 (4)	11:23 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
12	08:40	09:49 (4)	11:24 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
13	08:39	09:49 (4)	11:27 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
14	08:38	09:50 (4)	11:31 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
15	08:37	09:51 (4)	11:36 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
16	08:36	09:52 (4)	11:41 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
17	08:35	09:52 (4)	11:46 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
18	08:34	09:54 (4)	11:51 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
19	08:33	09:55 (4)	11:56 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
20	08:32	09:57 (4)	12:01 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
21	08:31	09:59 (4)	12:06 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
22	08:30	10:02 (4)	12:11 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
23	08:29	10:05 (4)	12:16 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
24	08:27	10:07 (4)	12:21 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
25	08:26	10:08 (4)	12:26 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
26	08:25	10:10 (4)	12:31 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
27	08:23	10:12 (4)	12:36 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
28	08:22	10:13 (4)	12:41 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
29	08:20	10:15 (4)	12:46 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
30	08:19	10:16 (4)	12:51 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
31	08:17	10:18 (4)	12:56 (1)	12:14 (1)	13:14 (1)	14:14 (1)
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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem 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
	22:00	21:26	20:22	19:10	17:01	45 11:35 (1) 16:18
2	05:09	05:48	06:40	07:32	07:29	10:48 (1) 08:21
	22:00	21:24	20:19	19:07	16:59	48 11:36 (1) 16:18
3	05:09	05:50	06:42	07:34	07:30	10:47 (1) 08:23
	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	51 11:38 (1) 16:17
4	05:10	05:51	06:44	07:36	07:32	10:47 (1) 08:24
	21:59	21:21	20:15	19:02	16:55	53 11:40 (1) 16:16
5	05:11	05:53	06:46	07:37	07:34	10:46 (1) 08:26
	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	55 11:41 (1) 16:16
6	05:12	05:55	06:47	07:39	07:36	10:45 (1) 08:27
	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52	57 11:42 (1) 16:15
7	05:13	05:56	06:49	07:41	07:38	10:44 (1) 08:28
	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	59 11:43 (1) 16:15
8	05:14	05:58	06:51	07:43	07:40	10:44 (1) 08:30
	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	60 11:44 (1) 16:14
9	05:15	06:00	06:52	07:44	07:42	10:43 (1) 08:31
	21:56	21:12	20:03	18:51	16:46	62 11:45 (1) 16:14
10	05:16	06:01	06:54	07:46	07:44	10:43 (1) 08:32
	21:55	21:10	20:00	18:48	16:45	62 11:45 (1) 16:14
11	05:17	06:03	06:56	07:48	07:45	10:42 (1) 08:33
	21:54	21:08	19:58	18:46	16:43	64 11:46 (1) 16:14
12	05:18	06:05	06:58	07:50	07:47	10:42 (1) 08:34
	21:53	21:06	19:55	18:44	16:41	64 11:46 (1) 16:13
13	05:19	06:06	06:59	07:52	07:49	10:12 (2) 08:35
	21:52	21:04	19:53	18:41	16:40	69 11:47 (1) 16:13
14	05:20	06:08	07:01	07:53	07:51	10:07 (2) 08:36
	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38	80 11:47 (1) 16:13
15	05:22	06:10	07:03	07:55	07:53	10:05 (2) 08:37
	21:50	20:59	19:48	18:37	16:37	85 11:48 (1) 16:13
16	05:23	06:11	07:04	07:57	07:55	10:03 (2) 08:38
	21:49	20:57	19:46	18:35	16:35	90 11:48 (1) 16:13
17	05:24	06:13	07:06	07:59	07:56	10:02 (2) 08:39
	21:48	20:55	19:43	18:32	16:34	93 11:49 (1) 16:14
18	05:26	06:15	07:08	08:01	07:58	10:01 (2) 08:40
	21:47	20:53	19:41	18:30	16:32	96 11:49 (1) 16:14
19	05:27	06:16	07:09	08:02	08:00	10:00 (2) 08:40
	21:46	20:51	19:39	18:28	16:31	98 11:49 (1) 16:14
20	05:28	06:18	07:11	08:04	08:02	09:38 (4) 08:41
	21:44	20:49	19:36	18:26	16:30	106 11:50 (1) 16:14
21	05:30	06:20	07:13	08:06	08:04	09:35 (4) 08:42
	21:43	20:47	19:34	18:24	16:28	114 11:50 (1) 16:15
22	05:31	06:22	07:15	08:08	08:05	09:33 (4) 08:42
	21:42	20:44	19:31	18:21	16:27	119 11:50 (1) 16:15
23	05:33	06:23	07:16	08:10	08:07	09:31 (4) 08:43
	21:40	20:42	19:29	18:19	16:26	123 11:50 (1) 16:16
24	05:34	06:25	07:18	08:12	08:09	09:31 (4) 08:43
	21:39	20:40	19:26	18:17	16:25	125 11:50 (1) 16:16
25	05:35	06:27	07:20	08:14	08:10	09:30 (4) 08:43
	21:37	20:38	19:24	18:15	16:24	129 11:51 (1) 16:17
26	05:37	06:28	07:22	08:15	08:12	09:30 (4) 08:44
	21:36	20:35	19:22	18:13	16:23	129 11:51 (1) 16:18
27	05:39	06:30	07:23	08:17	11:04 (1) 08:14	09:30 (4) 08:44
	21:34	20:33	19:19	18:11	11:20 (1) 16:22	133 11:52 (1) 16:18
28	05:40	06:32	07:25	08:19	10:59 (1) 08:15	09:30 (4) 08:44
	21:33	20:31	19:17	18:09	11:25 (1) 16:21	134 11:52 (1) 16:19
29	05:42	06:34	07:27	08:21	10:56 (1) 08:17	09:29 (4) 08:44
	21:31	20:29	19:14	18:07	11:28 (1) 16:20	134 11:51 (1) 16:20
30	05:43	06:35	07:28	08:23	10:54 (1) 08:18	09:30 (4) 08:44
	21:30	20:26	19:12	18:05	11:31 (1) 16:19	135 11:52 (1) 16:21
31	05:45	06:37		08:25	10:52 (1) 08:19	158 12:27 (3)
	21:28	20:24		18:03	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		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)	05:12
	16:23	17:13	18:07	20:04	19:19 (19)	20:57
2	08:44	08:14	07:17	07:04	18:40 (20)	05:11
	16:25	17:15	18:09	20:05	19:17 (19)	20:59
3	08:44	08:12	07:15	07:02	18:40 (20)	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	19:16 (20)	21:01
4	08:44	08:10	07:13	06:59	18:41 (20)	05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	19:16 (20)	21:02
5	08:43	08:09	07:11	06:57	18:40 (20)	05:08
	16:28	17:21	18:15	20:11	19:15 (20)	21:04
6	08:43	08:07	07:08	06:55	18:41 (20)	05:09
	16:29	17:23	18:17	20:13	19:14 (20)	21:06
7	08:43	08:05	07:06	06:52	18:42 (20)	05:08
	16:31	17:25	18:18	20:14	19:14 (20)	21:08
8	08:42	08:03	07:04	06:50	18:42 (20)	05:06
	16:32	17:27	18:20	20:16	19:15 (17)	21:09
9	08:41	08:01	07:01	06:48	18:43 (20)	05:04
	16:33	17:29	18:22	20:18	19:16 (17)	21:11
10	08:41	08:00	06:59	06:45	18:44 (20)	05:02
	16:35	17:31	18:24	20:20	19:17 (17)	21:13
11	08:40	07:58	06:57	06:43	18:45 (20)	05:00
	16:36	17:33	18:26	20:22	19:18 (17)	21:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	18:46 (20)	05:00
	16:38	17:35	18:28	20:23	19:19 (17)	21:16
13	08:39	07:54	06:52	06:38	18:47 (20)	05:00
	16:39	17:36	18:29	20:25	19:20 (17)	21:18
14	08:38	07:52	06:50	06:36	19:21 (17)	05:00
	16:41	17:38	18:31	20:27	19:22 (17)	21:19
15	08:37	07:50	06:47	06:34	19:23 (17)	05:00
	16:43	17:40	18:33	20:29	19:24 (17)	21:21
16	08:36	07:48	06:45	06:31	19:25 (17)	05:00
	16:44	17:42	18:35	20:31	19:26 (17)	21:23
17	08:35	07:46	06:42	06:29	19:27 (17)	05:00
	16:46	17:44	18:37	20:32	19:28 (17)	21:24
18	08:34	07:44	06:40	06:27	19:29 (17)	05:00
	16:48	17:46	18:39	20:34	19:30 (17)	21:26
19	08:33	07:41	06:38	06:25	19:31 (17)	05:00
	16:49	17:48	18:40	20:36	19:32 (17)	21:27
20	08:32	07:39	06:35	06:23	19:33 (17)	05:00
	16:51	17:50	18:42	20:38	19:34 (17)	21:29
21	08:31	07:37	06:33	06:20	19:35 (17)	05:00
	16:53	17:52	18:44	20:39	19:36 (17)	21:30
22	08:30	07:35	06:30	06:18	19:37 (17)	05:00
	16:55	17:54	18:46	20:41	19:38 (17)	21:32
23	08:28	07:33	06:28	06:16	19:39 (17)	05:00
	16:56	17:56	18:48	20:43	19:40 (17)	21:33
24	08:27	07:31	06:26	06:14	19:41 (17)	05:00
	16:58	17:58	18:49	20:45	19:42 (17)	21:35
25	08:26	07:29	06:23	06:12	19:43 (17)	05:00
	17:00	18:00	18:51	20:47	19:44 (17)	21:36
26	08:24	07:26	06:21	06:10	19:45 (17)	05:00
	17:02	18:01	18:53	20:48	19:46 (17)	21:38
27	08:23	07:24	06:18	06:07	19:47 (17)	05:00
	17:04	18:03	18:55	20:50	19:48 (17)	21:40
28	08:22	07:22	06:16	06:05	19:49 (17)	05:00
	17:06	18:05	18:57	20:52	19:50 (17)	21:42
29	08:20		07:14	06:03	19:51 (17)	05:00
	17:07		19:58	20:54	19:52 (17)	21:44
30	08:19		07:11	06:01	19:53 (17)	05:00
	17:09		20:00	20:55	19:54 (17)	21:46
31	08:17		07:09	05:59	19:55 (17)	05:00
	17:11		20:02	20:58	19:56 (17)	21:48
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	19:47 (17)	19:48	39	19:12 (19)	18:37		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	19:52 (17)	19:46	38	19:11 (19)	18:35		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	19:53 (17)	19:43	37	19:11 (19)	18:32		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	19:55 (17)	19:41	35	19:10 (19)	18:30		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	19:55 (17)	19:38	34	19:09 (19)	18:28		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		16:14
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		16:15
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		16:15
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		16:16
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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)	05:12
	16:23	17:13	18:07	20:04	19:29 (19)	20:57
2	08:44	08:14	07:17	07:04	18:56 (20)	05:11
	16:25	17:15	18:09	20:05	19:28 (20)	20:59
3	08:44	08:12	07:15	07:02	18:56 (20)	05:10
	16:26	17:17	18:11	20:07	19:28 (20)	21:01
4	08:44	08:10	07:13	06:59	18:55 (20)	05:09
	16:27	17:19	18:13	20:09	19:29 (20)	21:02
5	08:43	08:09	07:11	06:57	18:54 (20)	05:08
	16:28	17:21	18:15	20:11	19:28 (20)	21:04
6	08:43	08:07	07:08	06:55	18:54 (20)	05:08
	16:29	17:23	18:17	20:13	19:28 (20)	21:06
7	08:42	08:05	07:06	06:52	18:54 (20)	05:07
	16:31	17:25	18:18	20:14	19:28 (20)	21:08
8	08:42	08:03	07:04	06:50	18:54 (20)	05:06
	16:32	17:27	18:20	20:16	19:27 (20)	21:09
9	08:41	08:01	07:01	06:48	18:54 (20)	05:04
	16:33	17:29	18:22	20:18	19:27 (20)	21:11
10	08:41	07:59	06:59	06:45	18:54 (20)	05:02
	16:35	17:31	18:24	20:20	19:26 (20)	21:13
11	08:40	07:58	06:57	06:43	18:54 (20)	05:00
	16:36	17:33	18:26	20:22	19:24 (20)	21:14
12	08:40	07:56	06:54	06:41	18:55 (20)	05:00
	16:38	17:35	18:28	20:23	19:25 (17)	21:16
13	08:39	07:54	06:52	06:38	18:56 (20)	05:00
	16:39	17:36	18:29	20:25	19:26 (17)	21:18
14	08:38	07:52	06:50	06:36	18:57 (20)	05:00
	16:41	17:38	18:31	20:27	19:29 (17)	21:19
15	08:37	07:50	06:47	06:34	18:58 (20)	05:00
	16:43	17:40	18:33	20:29	19:31 (17)	21:21
16	08:36	07:48	06:45	06:31	19:00 (20)	05:00
	16:44	17:42	18:35	20:31	20:00 (17)	21:23
17	08:35	07:46	06:42	06:29	19:04 (20)	05:00
	16:46	17:44	18:37	20:32	20:01 (17)	21:24
18	08:34	07:44	06:40	06:27	19:35 (17)	05:00
	16:48	17:46	18:39	20:34	20:01 (17)	21:26
19	08:33	07:41	06:38	06:25	19:35 (17)	05:00
	16:49	17:48	18:40	20:36	20:01 (17)	21:27
20	08:32	07:39	06:35	06:23	19:35 (17)	05:00
	16:51	17:50	18:42	20:38	20:01 (17)	21:29
21	08:31	07:37	06:33	06:20	19:33 (17)	05:00
	16:53	17:52	18:44	20:39	20:00 (17)	21:30
22	08:30	07:35	06:30	06:18	19:34 (17)	05:00
	16:55	17:54	18:46	20:41	20:00 (17)	21:32
23	08:28	07:33	06:28	06:16	19:34 (17)	05:00
	16:56	17:56	18:48	20:43	19:59 (17)	21:33
24	08:27	07:31	06:26	06:14	19:34 (17)	05:00
	16:58	17:58	18:49	8 18:24 (19)	20:45	19:59 (17)
25	08:26	07:29	06:23	06:12	19:35 (17)	05:00
	17:00	18:00	18:51	13 18:25 (19)	20:47	19:58 (17)
26	08:24	07:26	06:21	06:10	19:35 (17)	05:00
	17:02	18:01	18:53	17 18:27 (19)	20:48	19:57 (17)
27	08:23	07:24	06:18	06:07	19:36 (17)	05:00
	17:04	18:03	18:55	21 18:29 (19)	20:50	19:56 (17)
28	08:22	07:22	06:16	06:05	19:38 (17)	05:00
	17:06	18:05	18:57	25 18:29 (19)	20:52	19:54 (17)
29	08:20		07:14	06:03	19:39 (17)	05:00
	17:07		19:58	28 19:30 (19)	20:54	19:52 (17)
30	08:19		07:11	06:01	19:42 (17)	05:00
	17:09		20:00	29 19:29 (19)	20:55	19:49 (17)
31	08:17		07:09	05:59	18:59 (20)	05:12
	17:11		20:02	30 19:29 (19)	20:56	19:49 (17)
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
2	22:00	21:20 (13)	21:26	20:21	19:24 (20)	19:10
3	05:09	20:55 (13)	05:48	06:40	18:52 (20)	07:32
4	21:59	21:20 (13)	21:24	20:19	19:24 (20)	19:07
5	05:09	20:55 (13)	05:50	06:42	18:52 (20)	07:34
6	21:59	21:20 (13)	21:23	20:17	19:25 (20)	19:05
7	05:10	20:55 (13)	05:51	06:44	18:51 (20)	07:35
8	21:59	21:20 (13)	21:21	20:14	19:24 (20)	19:02
9	05:11	20:56 (13)	05:53	06:46	18:50 (20)	07:37
10	21:58	21:20 (13)	21:19	20:12	19:24 (20)	19:00
11	05:12	20:56 (13)	05:55	06:47	18:50 (20)	07:39
12	21:57	21:20 (13)	21:17	20:10	19:24 (20)	18:58
13	05:13	20:57 (13)	05:56	06:49	18:49 (20)	07:41
14	21:57	21:20 (13)	21:15	20:07	19:23 (20)	18:55
15	05:14	20:57 (13)	05:58	06:51	18:50 (20)	07:42
16	21:56	21:20 (13)	21:13	20:05	19:23 (20)	18:53
17	05:15	20:58 (13)	06:00	06:52	18:50 (20)	07:44
18	21:55	21:20 (13)	21:11	20:03	19:23 (20)	18:51
19	05:16	20:58 (13)	06:01	06:54	18:49 (20)	07:46
20	21:55	21:20 (13)	21:09	20:00	19:21 (20)	18:48
21	05:17	20:59 (13)	06:03	06:56	18:50 (20)	07:48
22	21:54	21:20 (13)	21:07	19:58	19:21 (19)	18:46
23	05:18	21:00 (13)	06:05	06:57	18:51 (20)	07:50
24	21:53	21:19 (13)	21:05	19:55	19:22 (19)	18:44
25	05:19	21:00 (13)	06:06	06:59	18:51 (20)	07:51
26	21:52	21:19 (13)	21:03	19:58 (17)	19:20 (19)	18:41
27	05:20	21:01 (13)	06:08	19:46 (17)	18:52 (20)	07:53
28	21:51	21:18 (13)	21:01	20:00 (17)	19:20 (19)	18:39
29	05:22	21:02 (13)	06:10	19:45 (17)	18:54 (20)	07:55
30	21:50	21:17 (13)	20:59	20:02 (17)	19:20 (19)	18:37
31	05:23	21:03 (13)	06:11	19:44 (17)	18:56 (20)	07:57
1	21:49	21:15 (13)	20:57	20:04 (17)	19:18 (19)	18:35
2	05:24	21:04 (13)	06:13	19:42 (17)	18:59 (19)	07:59
3	21:48	21:14 (13)	20:55	20:04 (17)	19:16 (19)	18:32
4	05:26	21:07 (13)	06:15	19:41 (17)	19:00 (19)	08:00
5	21:47	21:13 (13)	20:53	20:05 (17)	19:14 (19)	18:30
6	05:27	20:51	06:16	19:40 (17)	19:01 (19)	08:02
7	21:45	20:51	06:18	19:38 (17)	19:11 (19)	18:28
8	05:28	20:49	06:20	19:39 (17)	18:26	16:30
9	21:44	20:49	06:22	19:37 (17)	18:26	16:30
10	05:30	20:46	06:23	19:38 (17)	18:26	16:30
11	21:43	20:46	06:24	19:39 (17)	18:26	16:30
12	05:31	20:44	06:25	19:40 (17)	18:26	16:30
13	21:42	20:44	06:26	19:41 (17)	18:26	16:30
14	05:33	20:42	06:27	19:42 (17)	18:26	16:30
15	21:40	20:42	06:28	19:43 (17)	18:26	16:30
16	05:34	20:40	06:29	19:44 (17)	18:26	16:30
17	21:39	20:40	06:30	19:45 (17)	18:26	16:30
18	05:35	20:37	06:31	19:46 (17)	18:26	16:30
19	21:37	20:37	06:32	19:47 (17)	18:26	16:30
20	05:37	20:35	06:33	19:48 (17)	18:26	16:30
21	21:36	20:35	06:34	19:49 (17)	18:26	16:30
22	05:39	20:33	06:35	19:50 (17)	18:26	16:30
23	21:34	20:33	06:36	19:51 (17)	18:26	16:30
24	05:40	20:32	06:37	19:52 (17)	18:26	16:30
25	21:33	20:31	06:38	19:53 (17)	18:26	16:30
26	05:42	20:30	06:39	19:54 (17)	18:26	16:30
27	21:31	20:28	06:40	19:55 (17)	18:26	16:30
28	05:43	20:26	06:41	19:56 (17)	18:26	16:30
29	21:29	20:24	06:42	19:57 (17)	18:26	16:30
30	05:45	20:22	06:43	19:58 (17)	18:26	16:30
31	21:28	20:20	06:44	19:59 (17)	18:26	16:30
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):

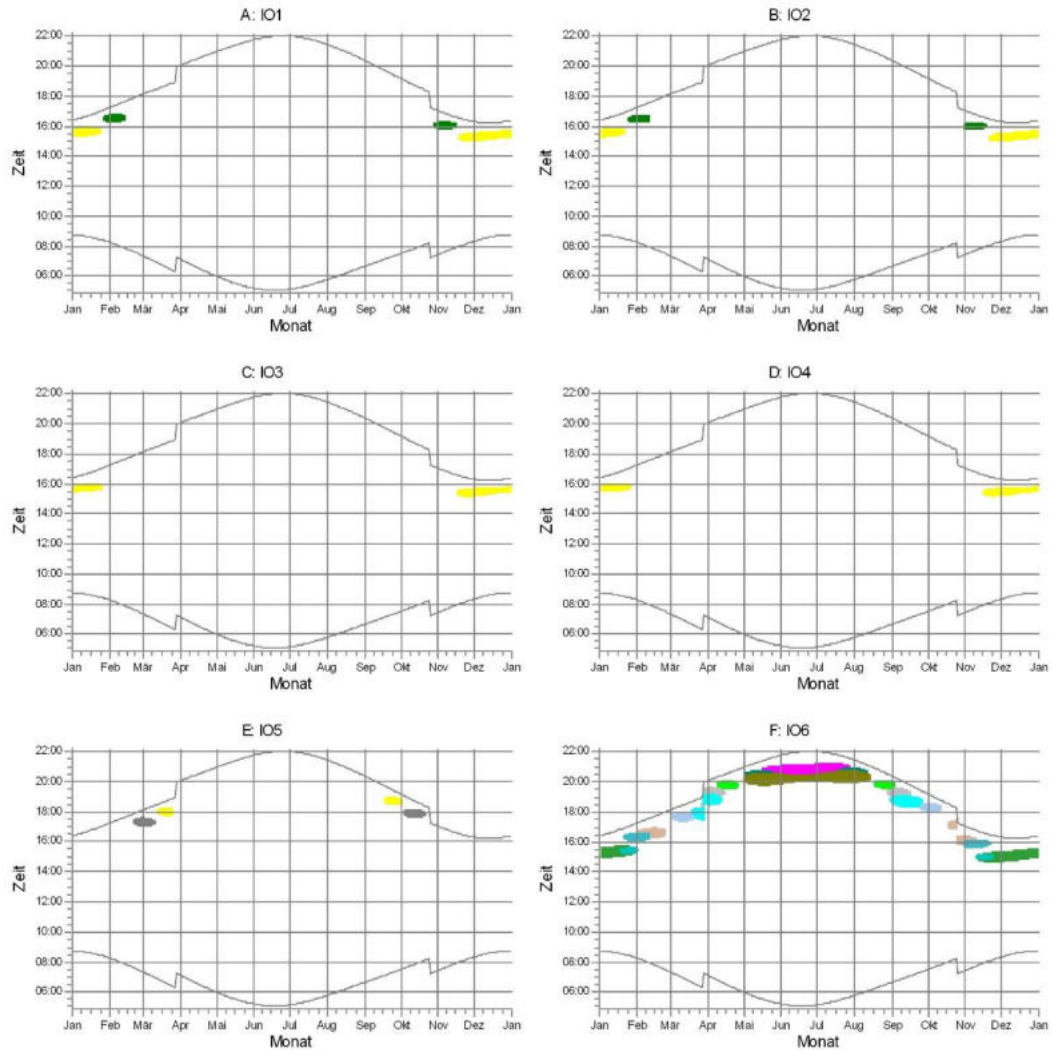
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)

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

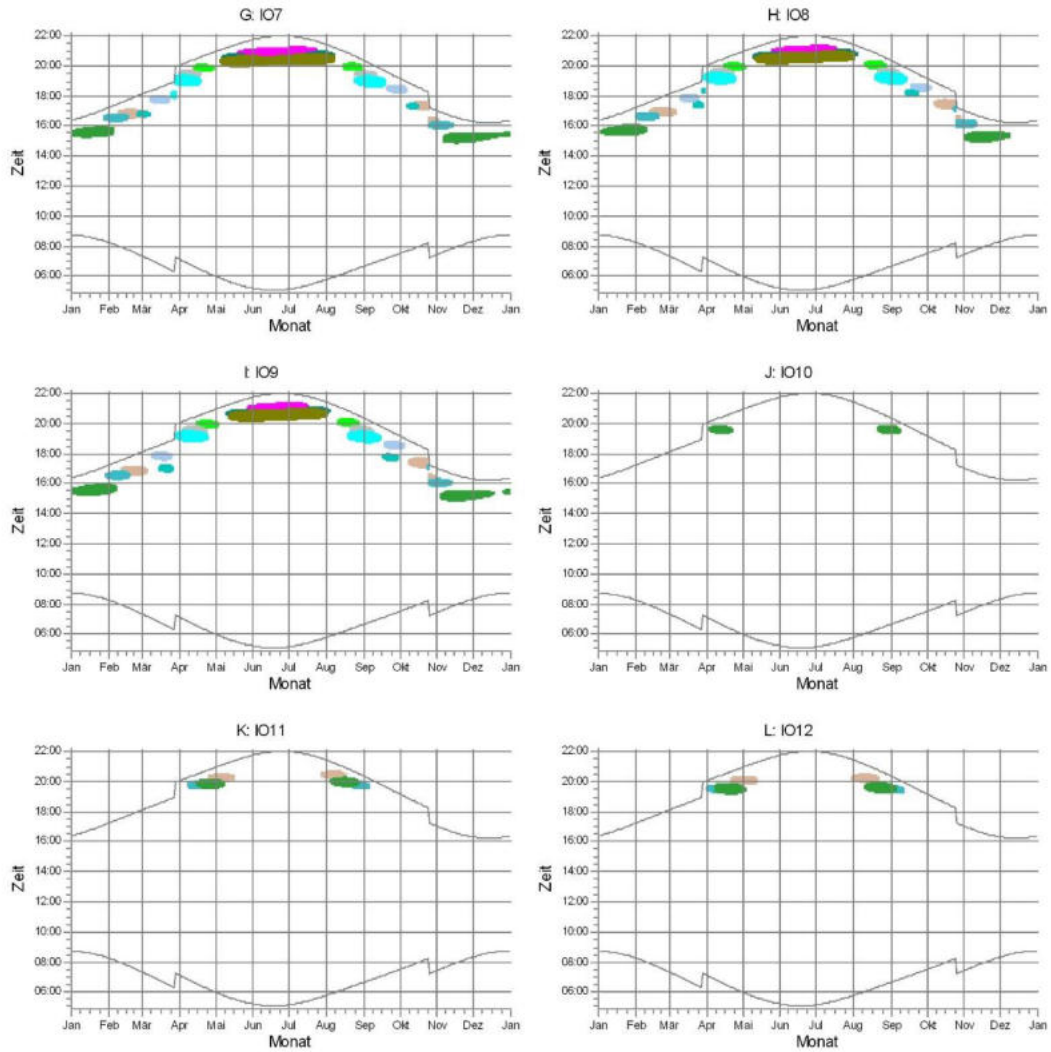
	1: W1		5: W5		10: W10		15: W15		20: W20
	2: W2		6: W6		12: W12		17: W17		21: W26
	4: W4		9: W9		13: W13		19: W19		

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



WEA

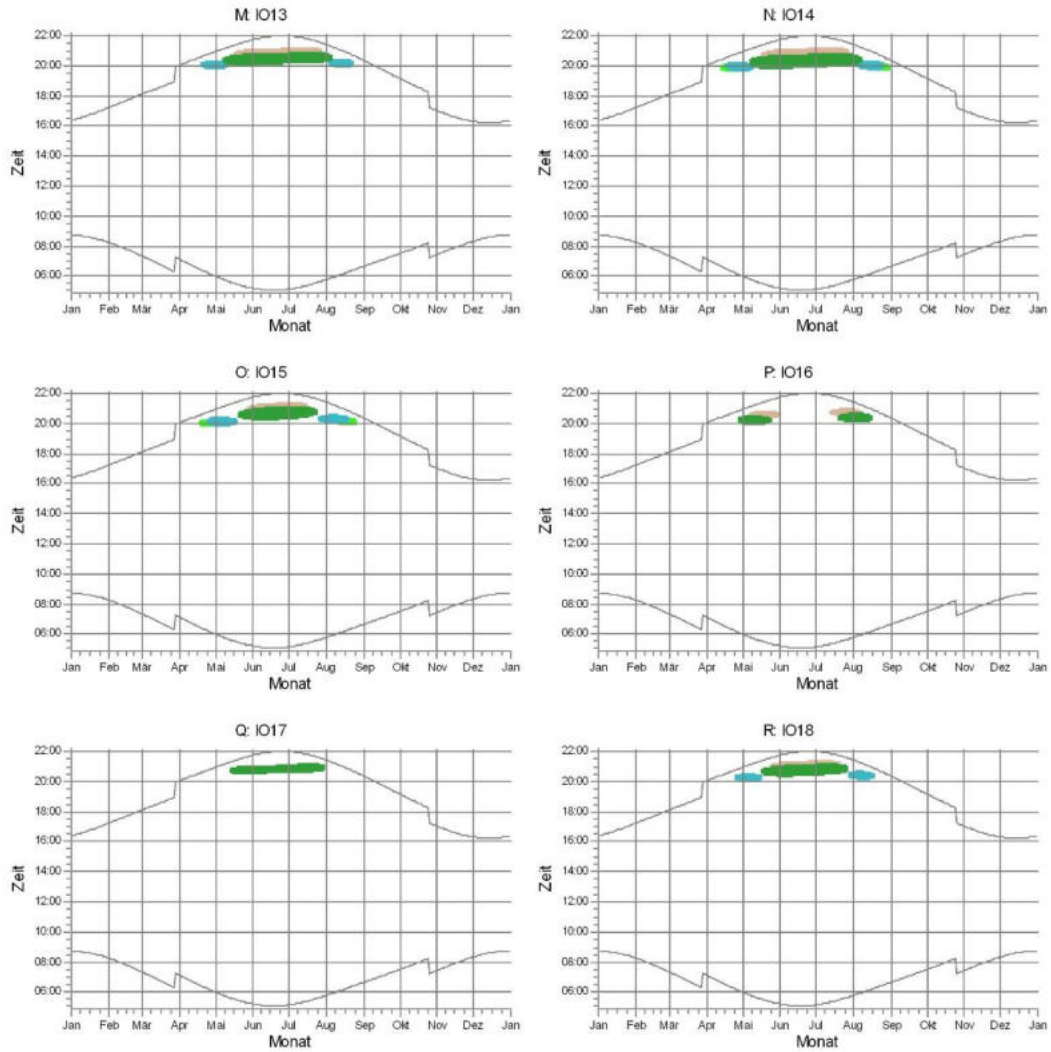
5: W5	10: W10	15: W15	20: W20
6: W6	12: W12	17: W17	21: W26
9: W9	13: W13	19: W19	

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



WEA

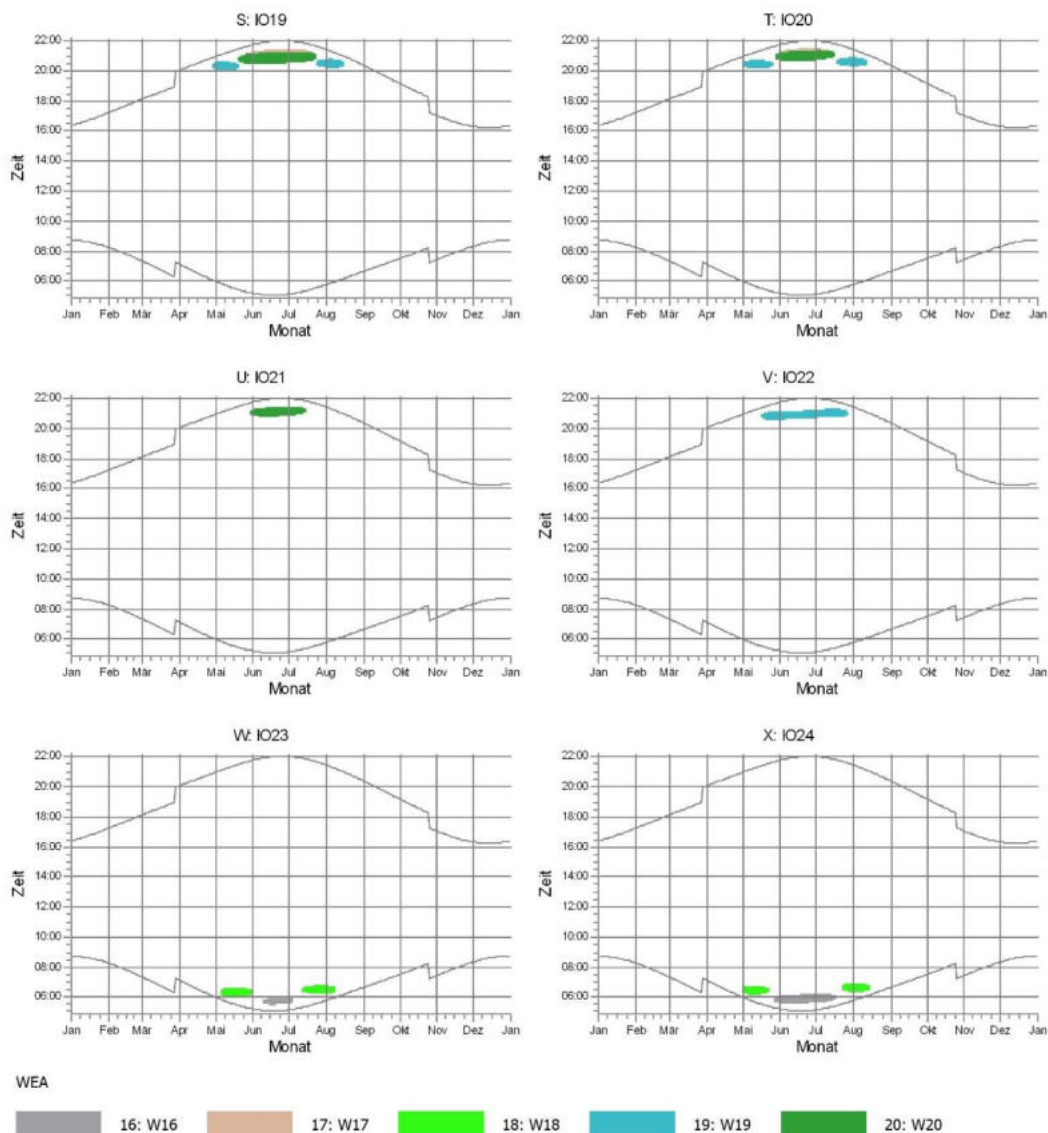
17: W17 18: W18 19: W19 20: W20

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

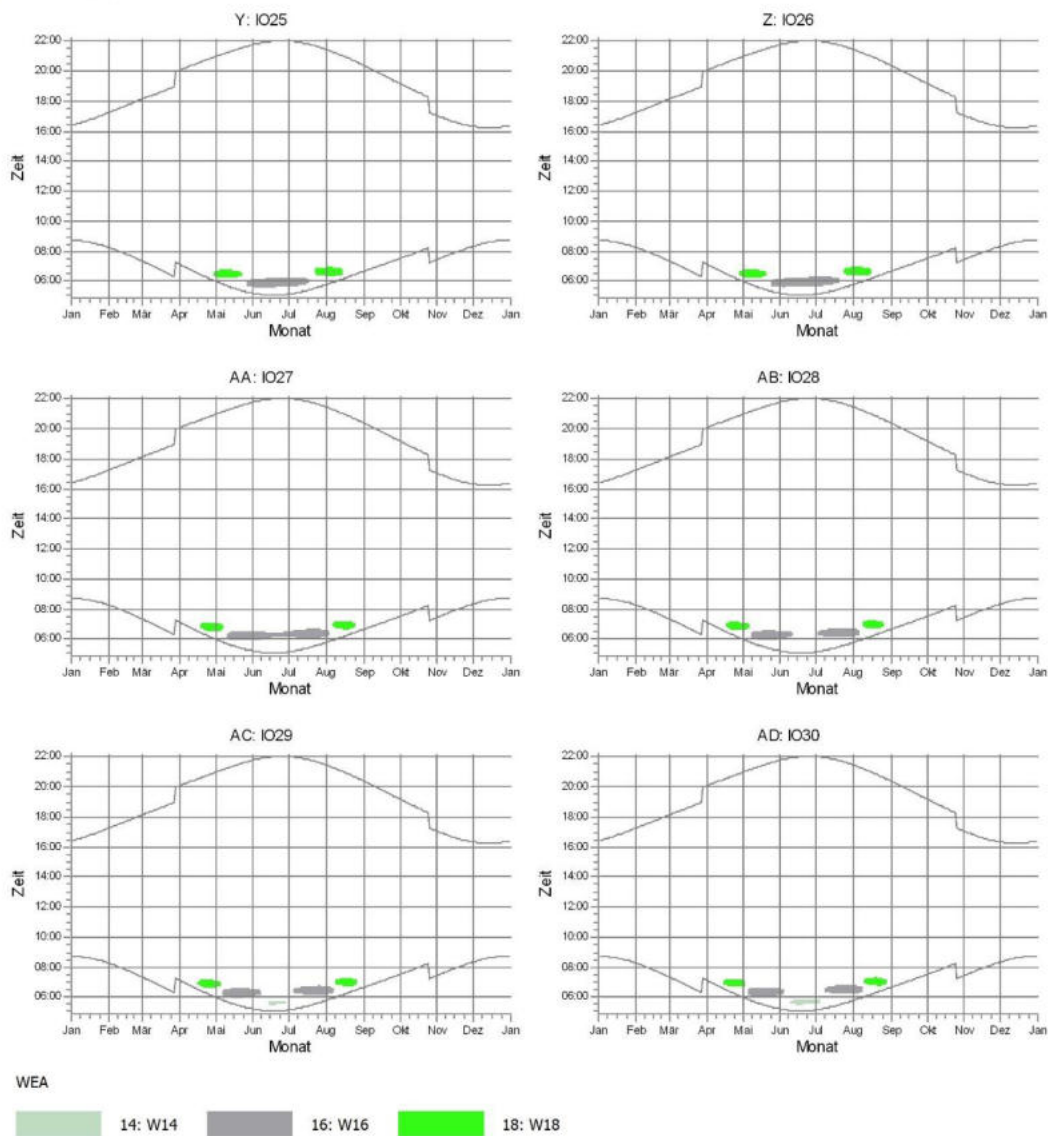


Projekt:
2306_Papenburg

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

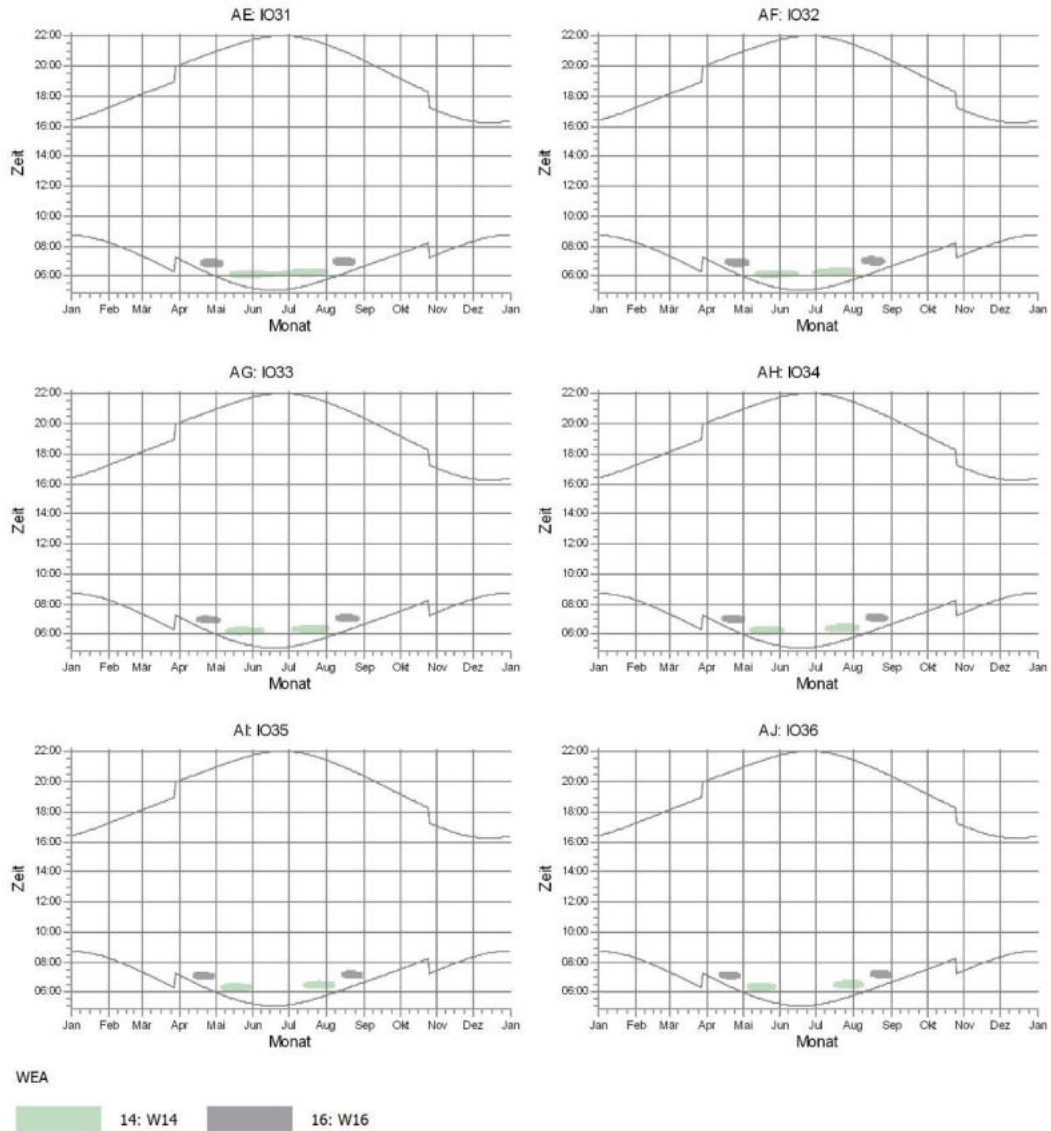


Projekt:
2306_Papenburg

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

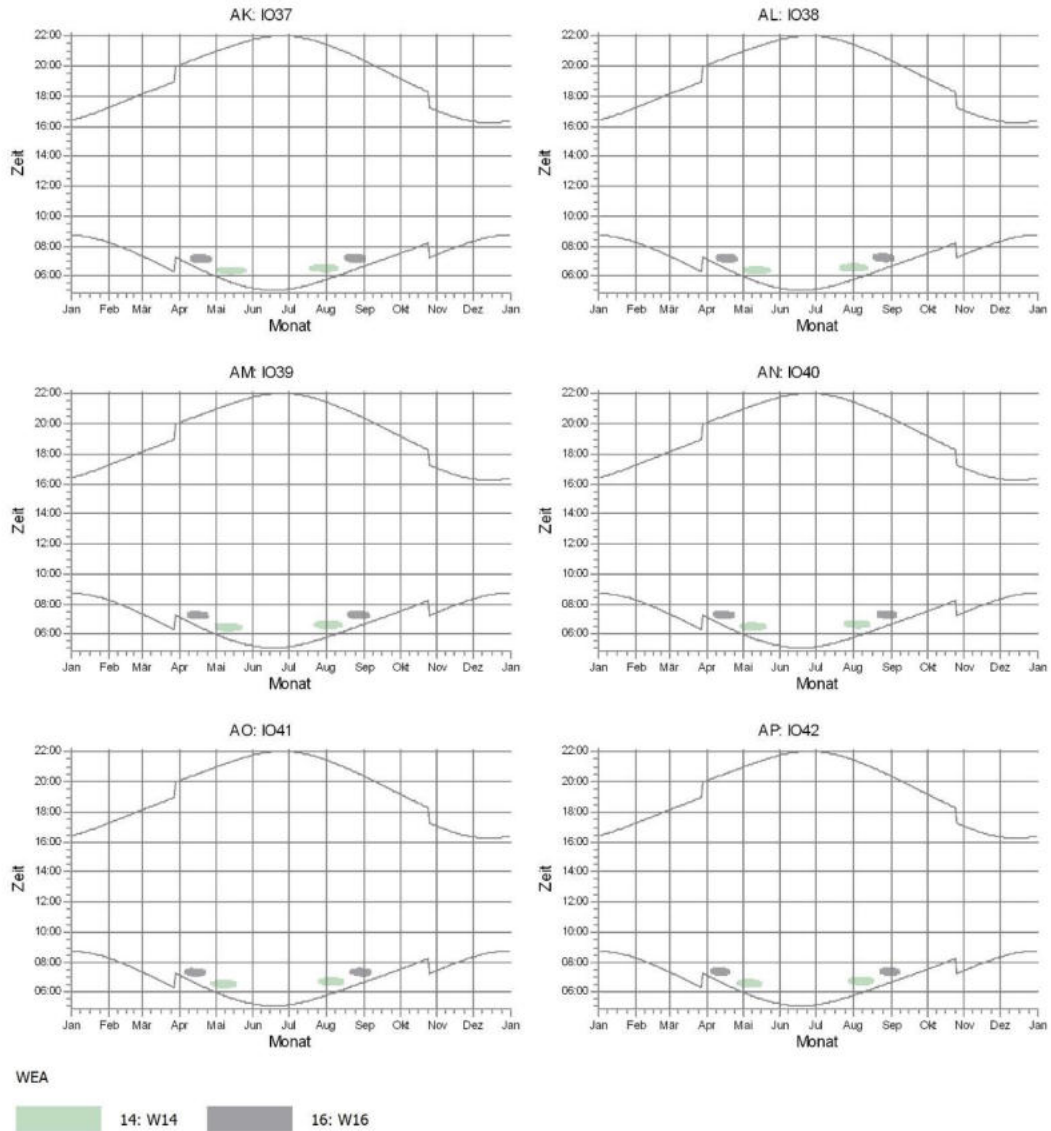


Projekt:
2306_Papenburg

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

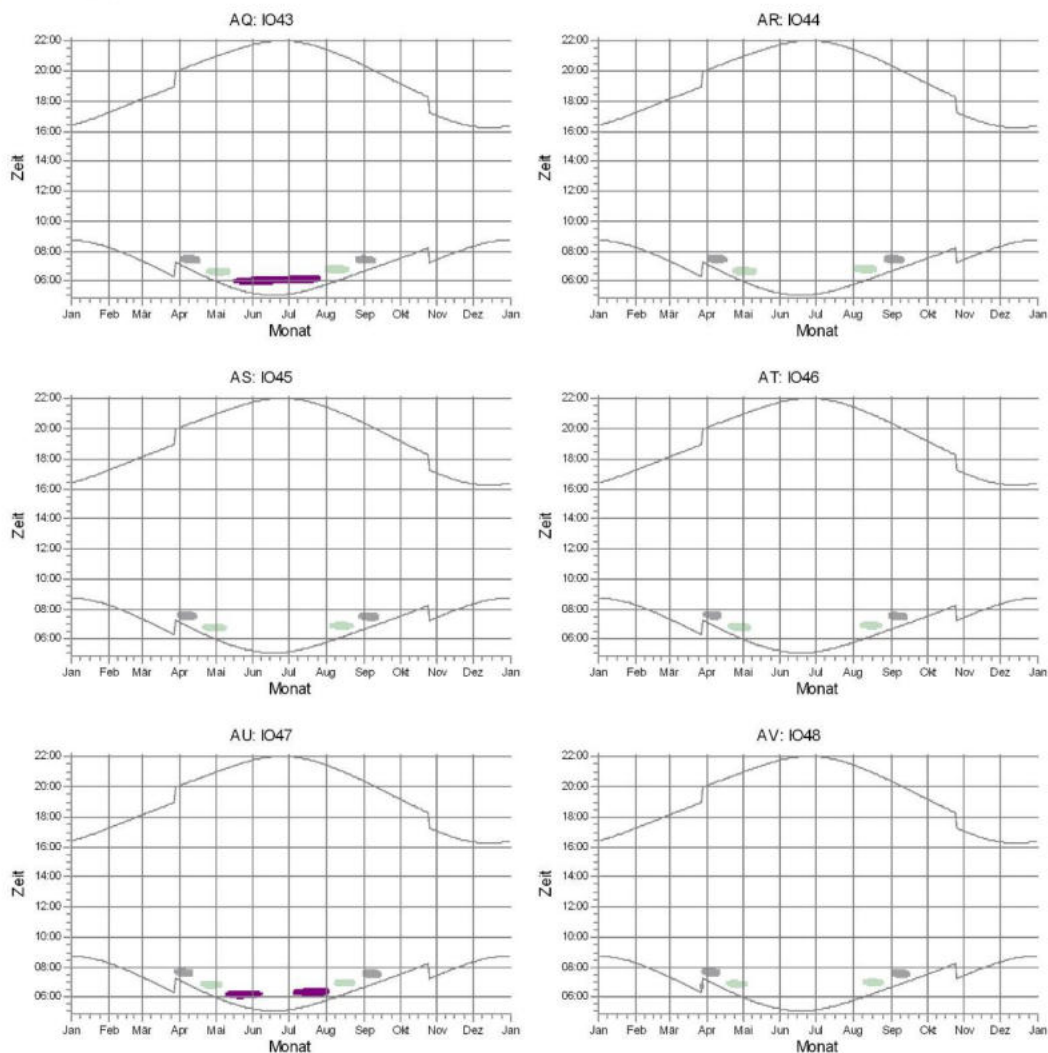


Projekt:
2306_Papenburg

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



WEA

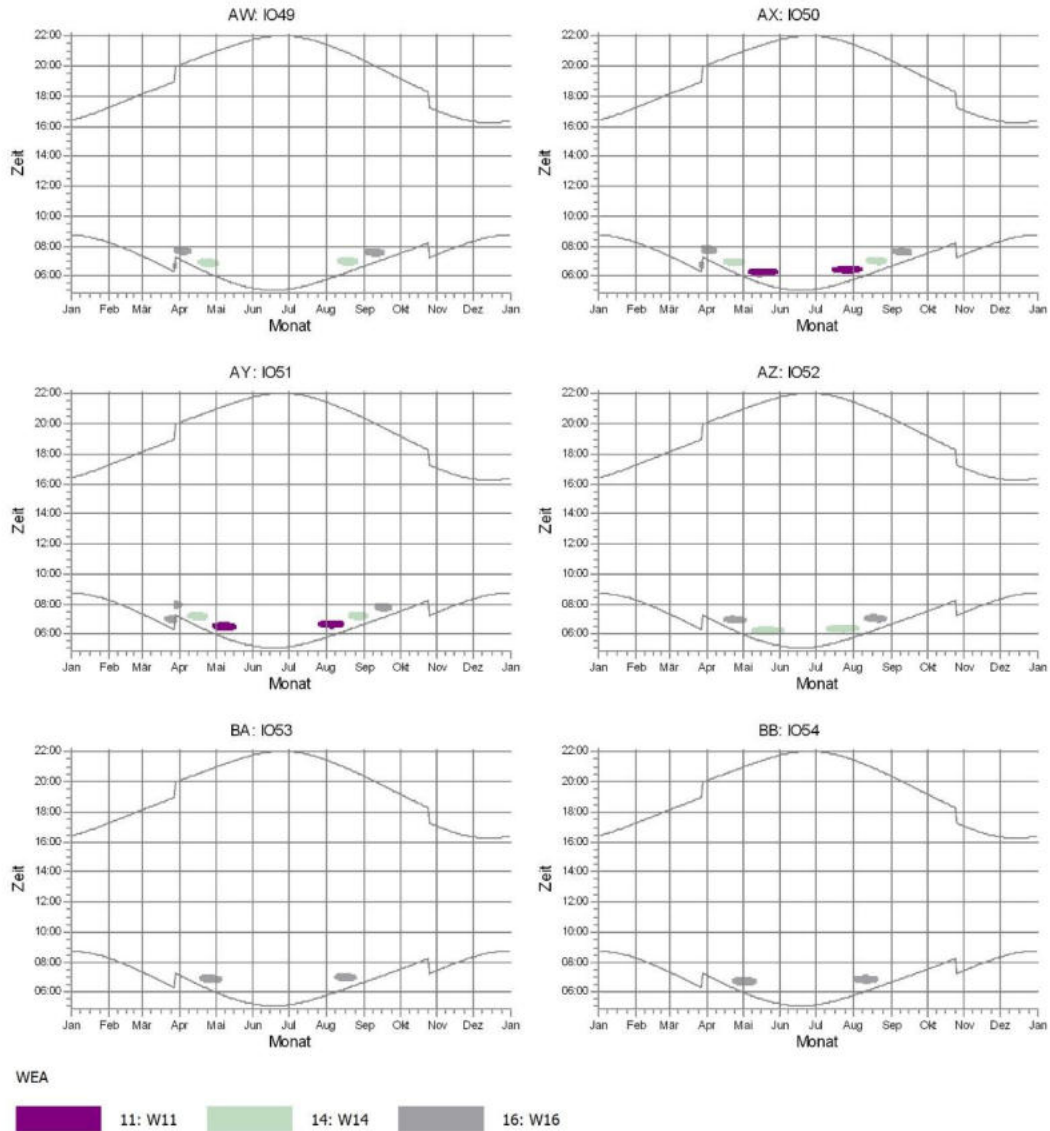
11: W11 14: W14 16: W16

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

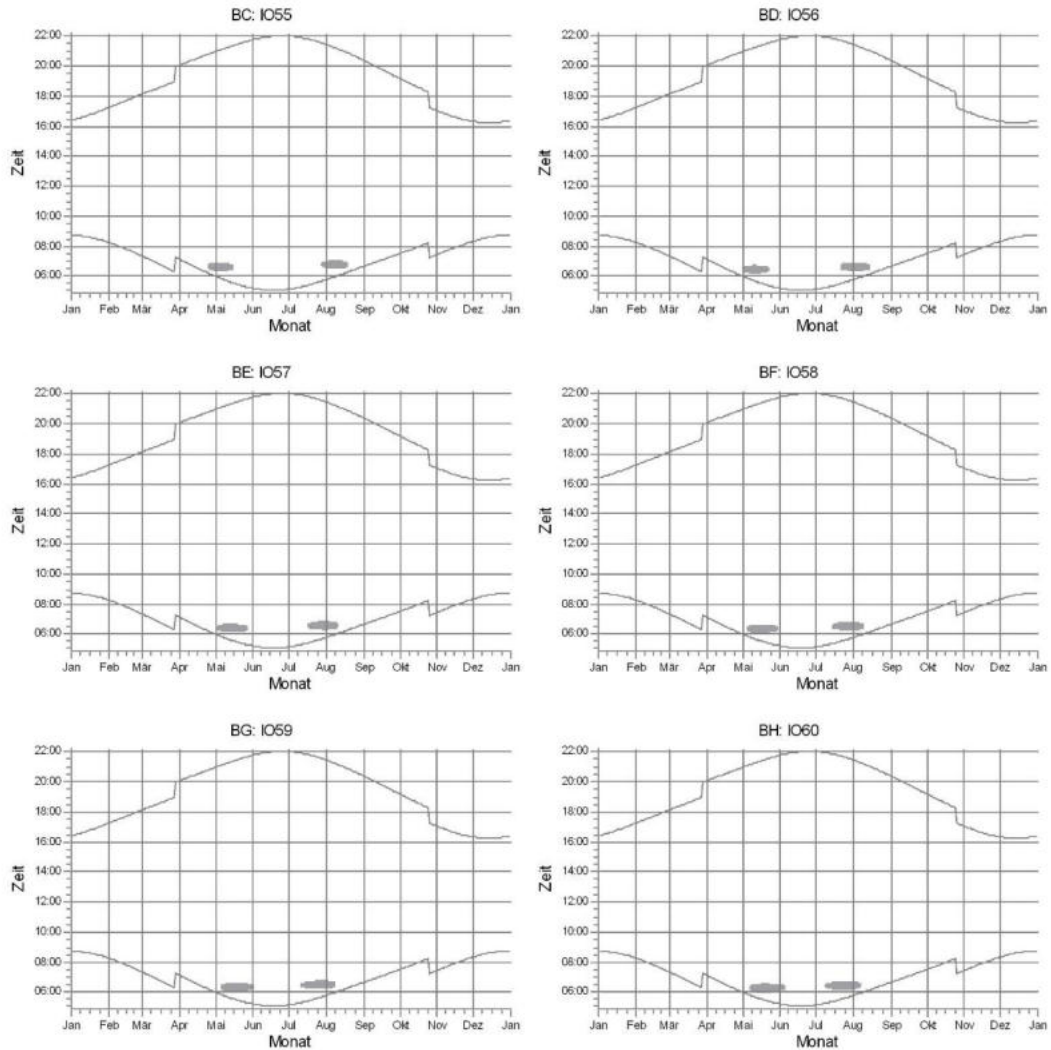


Projekt:
2306_Papenburg

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

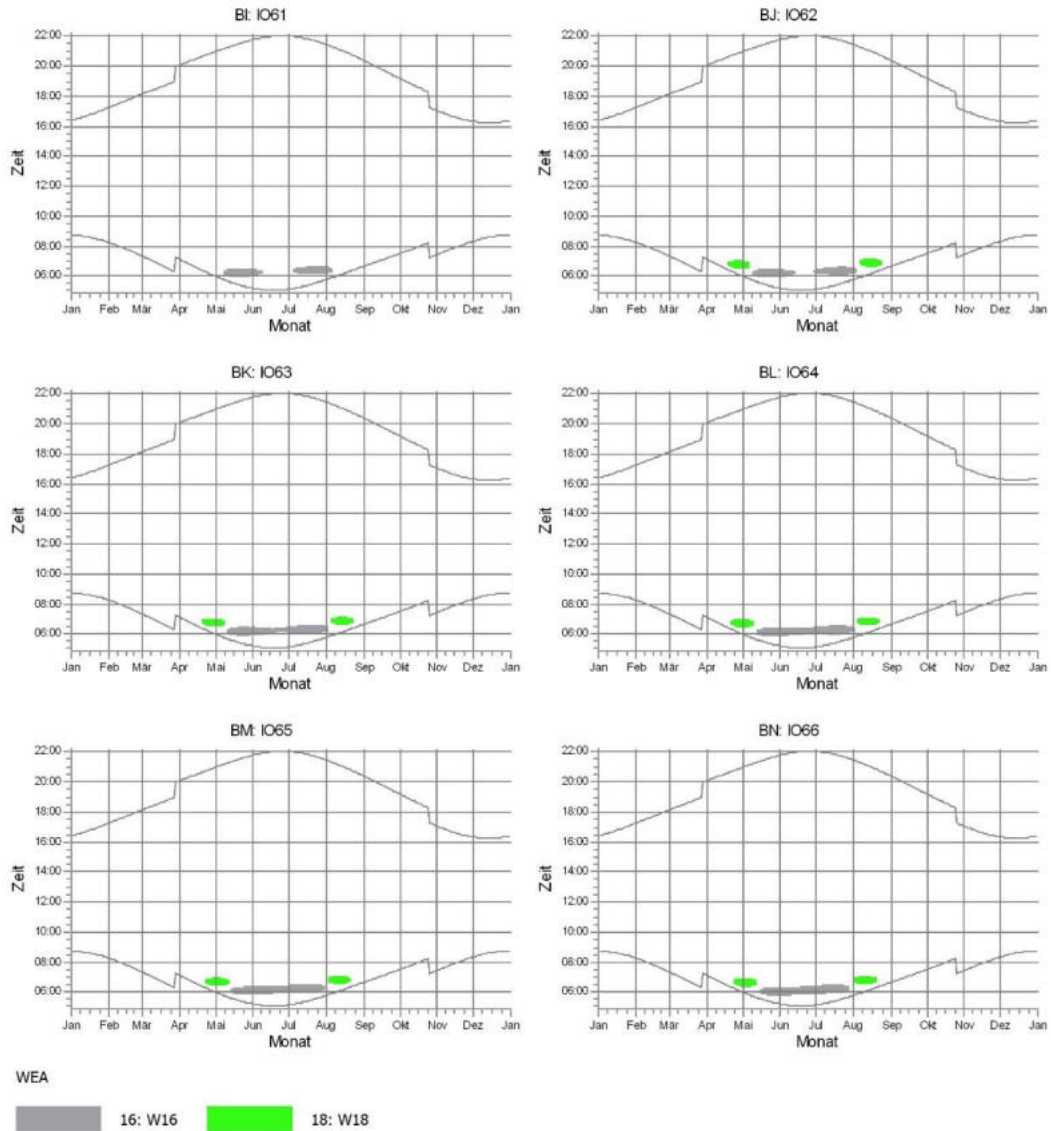


Projekt:
2306_Papenburg

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

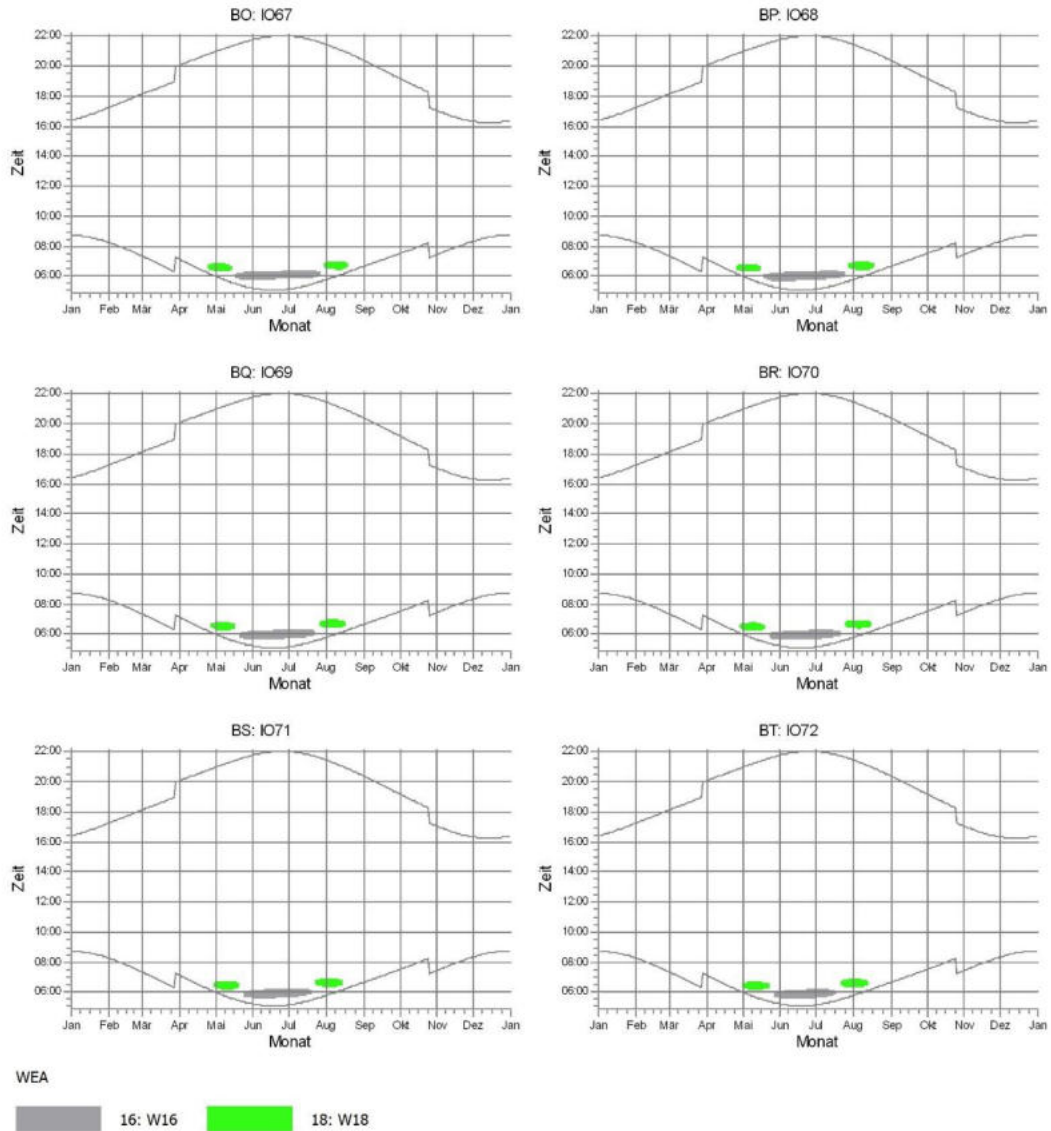


Projekt:
2306_Papenburg

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

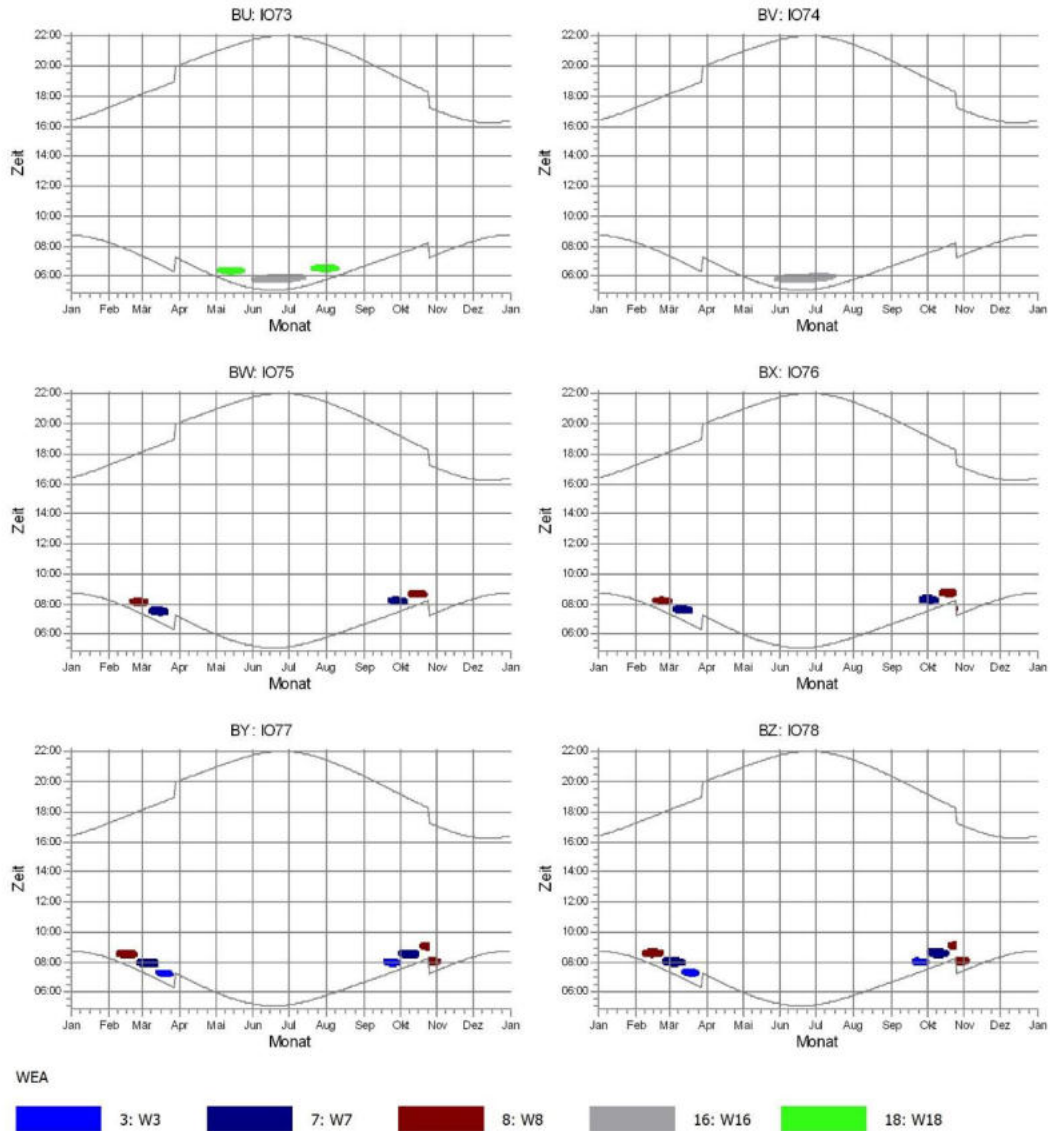


Projekt:
2306_Papenburg

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

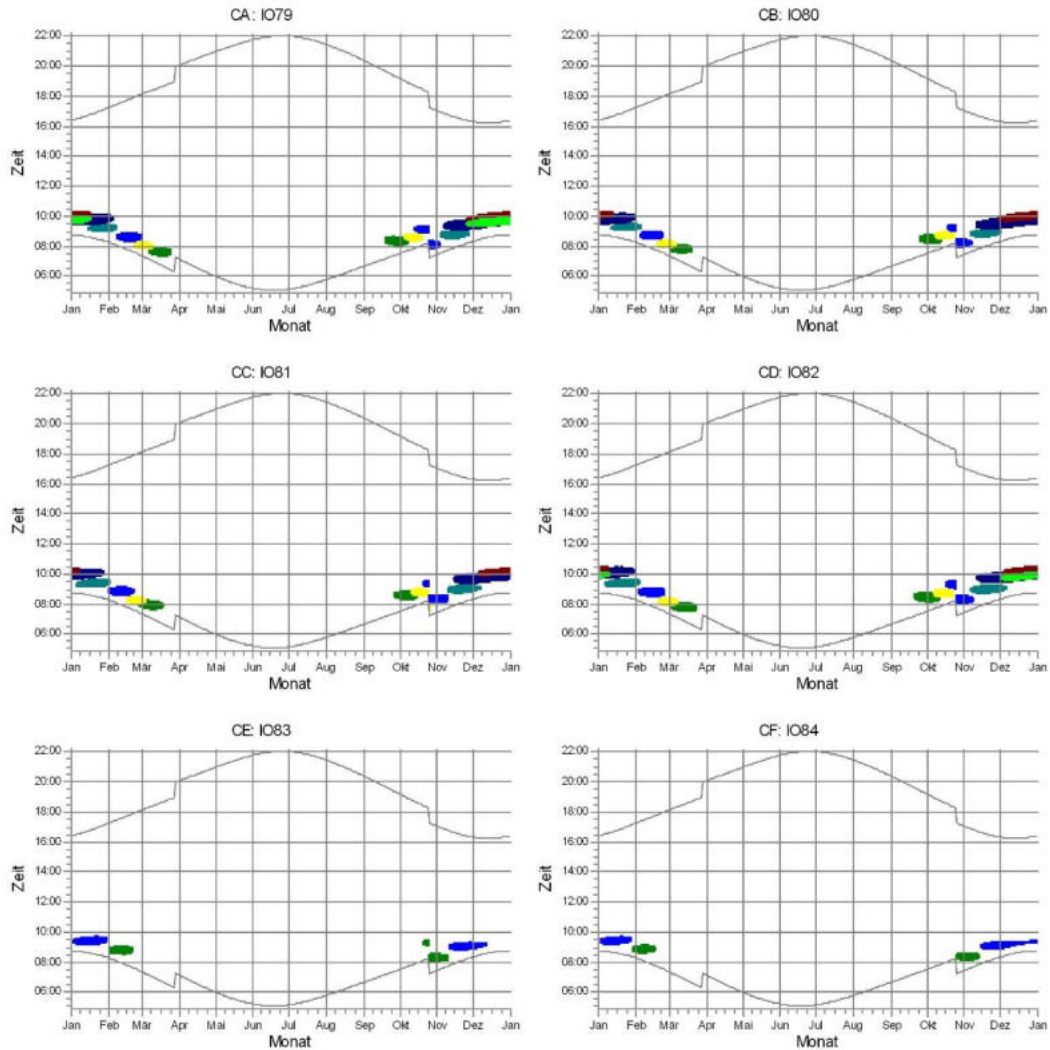


Projekt:
2306_Papenburg

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



WEA

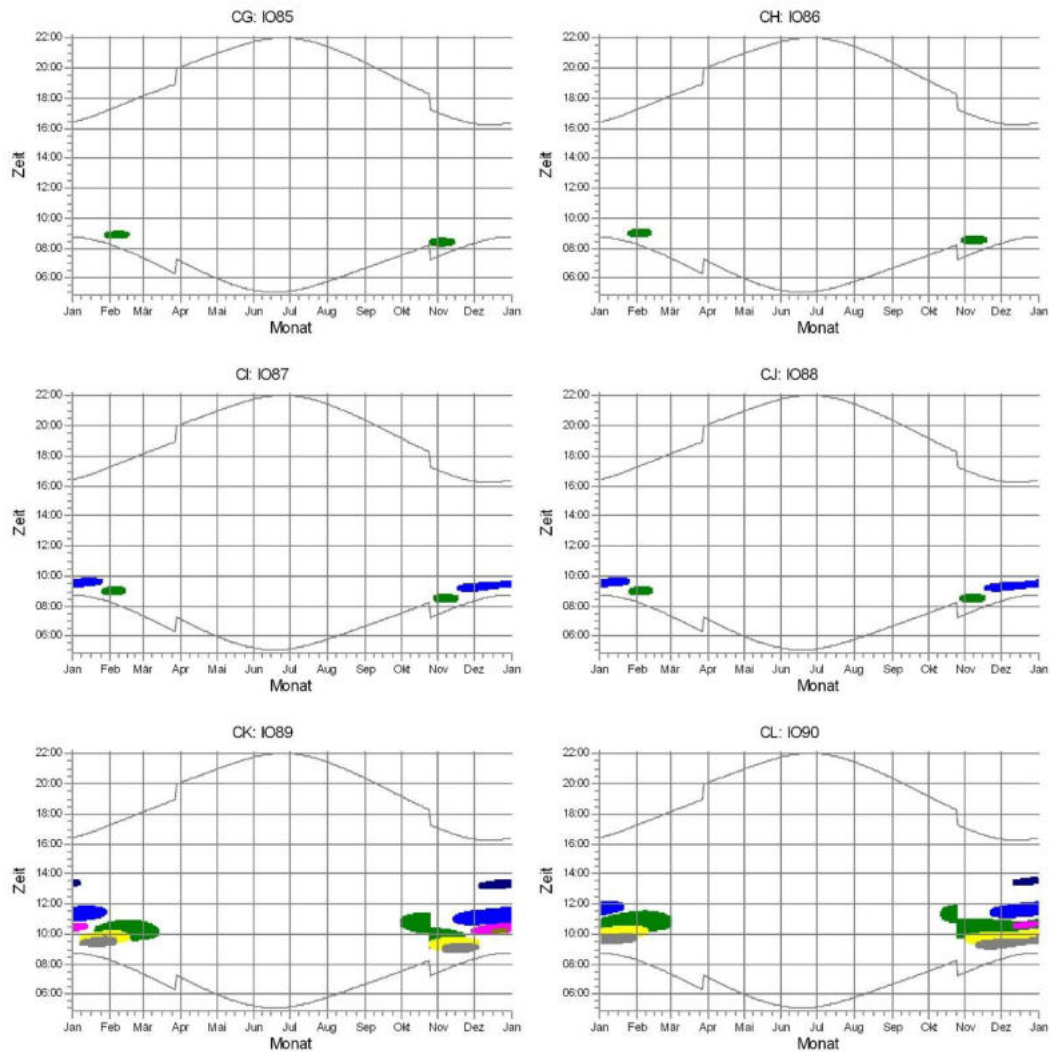


Projekt:
2306_Papenburg

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

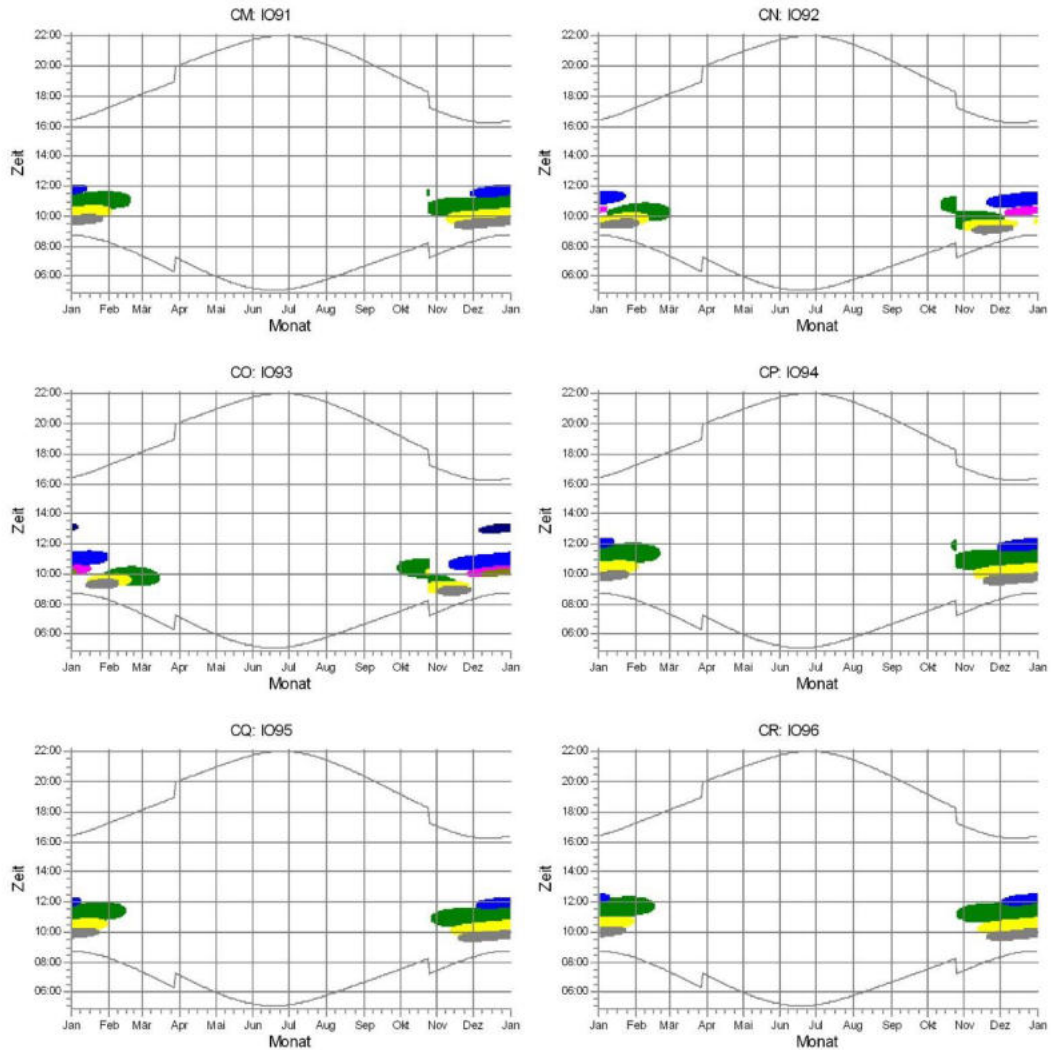


Projekt:
2306_Papenburg

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

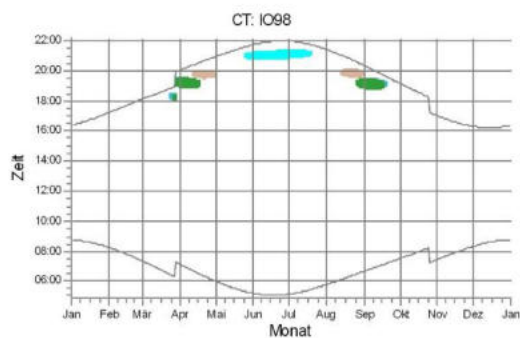
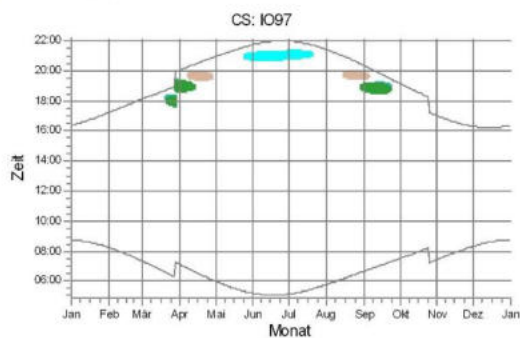


Projekt:
2306_Papenburg

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

13: W13 17: W17 19: W19 20: W20

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 05:59 20:04 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 05:57 20:06 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 05:55 20:07 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 05:53 20:09 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 05:51 20:11 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 05:49 20:13 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 05:48 20:15 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 05:46 20:16 21:09	05:06 21:53	
9	08:42 10:21-12:09/108 16:33	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 05:44 20:18 21:11	05:06 21:54	
10	08:41 10:21-12:09/108 16:35	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 05:42 20:20 21:13	05:05 21:55	
11	08:40 10:21-12:10/109 16:36	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 05:40 20:22 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 05:39 20:24 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 05:37 20:25 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 05:35 20:27 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 05:34 20:29 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 05:32 20:31 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 05:30 20:32 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 05:29 20:34 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 05:27 20:36 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 05:26 20:38 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 05:24 20:40 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 05:23 20:41 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 05:22 20:43 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 05:20 20:45 21:35	05:04 22:01	
25	08:26 09:47-12:15/148 16:23-16:27/4 17:00	07:29 09:17-11:12/115 18:00	06:23 05:19 18:51	06:12 05:19 20:47 21:36	05:05 22:01	
26	08:25 09:47-12:15/148 16:22-16:30/8 17:02	07:27 09:17-11:09/112 18:02	06:21 05:18 18:53	06:10 05:18 20:48 21:38	05:05 22:01	
27	08:23 09:46-12:15/149 16:20-16:31/11 17:04	07:24 09:18-11:07/109 18:03	06:19 05:17 18:55	06:07 05:17 20:50 21:39	05:06 22:01	
28	08:22 09:43-12:15/152 16:20-16:34/14 17:06	07:22 09:17-11:02/105 18:05	06:16 05:16 18:57	06:05 05:16 20:52 21:41	05:06 22:01	
29	08:20 09:39-12:15/156 16:19-16:36/17 17:07	07:20 09:17-11:00/102 18:07	06:14 05:15 19:58	06:03 05:15 20:54 21:42	05:07 22:01	
30	08:19 09:36-12:14/158 16:18-16:38/20 17:09	07:18 09:16-11:00/100 18:09	06:12 05:14 20:00	06:01 05:13 20:56 21:43	05:07 22:00	
31	08:17 09:34-12:15/161 16:17-16:39/22 17:11	07:16 09:15-11:00/100 18:11	06:10 05:13 20:02	06:00 05:12 21:44	05:07 22:00	
	Sonnenscheinstunden 254 Anzahl Minuten mit Schatten 4327	275 4926	367 1704	418 0	490 0	505 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: 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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08	05:46	06:39	07:30	08:51-11:35/164	15:52-16:11/19
2	05:09	05:48	06:40	07:32	08:52-11:36/164	15:50-16:12/22
3	05:09	05:50	06:42	07:34	08:53-11:38/165	15:49-16:12/23
4	05:10	05:51	06:44	07:35	08:54-11:40/166	15:48-16:13/25
5	05:11	05:53	06:46	07:37	08:56-11:41/165	15:48-16:13/25
6	05:12	05:55	06:47	07:39	08:57-11:42/165	15:48-16:14/26
7	05:13	05:56	06:49	07:41	08:58-11:43/165	15:48-16:14/26
8	05:14	05:58	06:51	07:43	08:59-11:44/164	15:48-16:14/26
9	05:15	06:00	06:52	07:44	09:01-11:45/164	15:48-16:13/25
10	05:16	06:01	06:54	07:46	09:03-11:45/162	15:49-16:13/24
11	05:17	06:03	06:56	07:48	09:05-11:46/161	15:49-16:11/22
12	05:18	06:05	06:58	07:50	09:08-11:46/158	15:50-16:09/19
13	05:19	06:06	06:59	07:52	09:11-11:47/156	15:51-16:08/17
14	05:20	06:08	07:01	07:53	09:15-11:47/152	15:52-16:06/14
15	05:22	06:10	07:03	07:55	09:19-11:48/149	15:53-16:04/11
16	05:23	06:11	07:04	07:57	09:20-11:48/148	15:55-16:03/8
17	05:24	06:13	07:06	07:59	09:21-11:49/148	15:57-16:01/4
18	05:26	06:15	07:08	08:01	09:22-11:49/147	15:58-16:00/1
19	05:27	06:17	07:09	08:02	09:23-11:49/146	15:59-16:00/1
20	05:28	06:18	07:11	08:04	09:24-11:50/146	16:00-16:01/1
21	05:30	06:20	07:13	08:06	09:25-11:50/145	16:01-16:02/1
22	05:31	06:22	07:15	08:08	09:27-11:50/143	16:02-16:03/1
23	05:33	06:23	07:16	08:10	09:28-11:50/142	16:03-16:04/1
24	05:34	06:25	07:18	08:12	09:28-11:50/142	16:04-16:05/1
25	05:36	06:27	07:20	08:14	09:30-11:51/141	16:05-16:06/1
26	05:37	06:28	07:22	08:16	09:32-11:51/139	16:06-16:07/1
27	05:39	06:30	07:23	08:18	09:33-11:52/139	16:07-16:08/1
28	05:40	06:32	07:25	08:20	09:35-11:52/137	16:08-16:09/1
29	05:42	06:34	07:27	08:22	09:36-11:51/135	16:09-16:10/1
30	05:43	06:35	07:28	08:24	09:39-11:52/133	16:10-16:11/1
31	05:45	06:37	07:30	08:26	09:41-11:53/131	16:11-16:12/1
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)	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

	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 07:50-08:22/32 20:04	05:59 07:50-08:22/32 20:57	05:12 07:50-08:22/32 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 07:50-08:20/30 20:06	05:57 07:50-08:20/30 20:59	05:11 07:50-08:20/30 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 07:49-08:19/30 20:07	05:55 07:49-08:19/30 21:01	05:10 07:49-08:19/30 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 07:50-08:18/28 20:09	05:53 07:50-08:18/28 21:03	05:09 07:50-08:18/28 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 07:51-08:16/25 20:11	05:51 07:51-08:16/25 21:04	05:08 07:51-08:16/25 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 07:51-08:13/22 20:13	05:49 07:51-08:13/22 21:06	05:08 07:51-08:13/22 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 07:52-08:09/17 20:15	05:48 07:52-08:09/17 21:08	05:07 07:52-08:09/17 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 07:53-08:05/12 20:16	05:46 07:53-08:05/12 21:09	05:06 07:53-08:05/12 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 07:58-08:00/2 20:18	05:44 07:58-08:00/2 21:11	05:06 07:58-08:00/2 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 09:17-10:07/50 18:24	06:45 09:17-10:07/50 20:20	05:42 09:17-10:07/50 21:13	05:05 09:17-10:07/50 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 09:17-10:06/49 18:26	06:43 09:17-10:06/49 20:22	05:40 09:17-10:06/49 21:15	05:05 09:17-10:06/49 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 09:17-10:04/47 18:28	06:41 09:17-10:04/47 20:23	05:39 09:17-10:04/47 21:16	05:05 09:17-10:04/47 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 17:56-18:03/7 20:25	05:37 17:56-18:03/7 21:18	05:04 17:56-18:03/7 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 17:54-18:05/11 20:27	05:35 17:54-18:05/11 21:20	05:04 17:54-18:05/11 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 17:51-18:07/16 20:29	05:34 17:51-18:07/16 21:21	05:04 17:51-18:07/16 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 17:51-18:09/18 20:31	05:32 17:51-18:09/18 21:23	05:04 17:51-18:09/18 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	06:42 17:50-18:11/21 18:37	06:29 17:50-18:11/21 20:32	05:30 17:50-18:11/21 21:24	05:04 17:50-18:11/21 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	06:40 17:49-18:10/21 18:39	06:27 17:49-18:10/21 20:34	05:29 17:49-18:10/21 21:26	05:04 17:49-18:10/21 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	06:38 17:49-18:10/21 18:40	06:25 17:49-18:10/21 20:36	05:27 17:49-18:10/21 21:27	05:04 17:49-18:10/21 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 17:48-18:09/21 20:38	05:26 17:48-18:09/21 21:29	05:04 17:48-18:09/21 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 17:48-18:09/21 20:40	05:24 17:48-18:09/21 21:31	05:04 17:48-18:09/21 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 17:49-18:09/20 20:41	05:23 17:49-18:09/20 21:32	05:04 17:49-18:09/20 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 17:49-18:07/18 20:43	05:22 17:49-18:07/18 21:34	05:04 17:49-18:07/18 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 17:51-18:06/15 20:45	05:20 17:51-18:06/15 21:35	05:04 17:51-18:06/15 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 17:52-18:03/11 20:47	05:19 17:52-18:03/11 21:36	05:05 17:52-18:03/11 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 07:52-08:25/33 18:53	06:10 07:52-08:25/33 20:48	05:18 07:52-08:25/33 21:38	05:05 07:52-08:25/33 22:01
27	08:23 09:15-10:51/96 17:04	07:24 07:51-08:25/34 18:03	06:19 07:51-08:25/34 18:55	06:07 07:51-08:25/34 20:50	05:17 07:51-08:25/34 21:39	05:06 07:51-08:25/34 22:01
28	08:22 09:16-10:50/94 17:06	07:22 07:50-08:23/33 18:05	06:16 07:50-08:23/33 18:57	06:05 07:50-08:23/33 20:52	05:16 07:50-08:23/33 21:40	05:06 07:50-08:23/33 22:01
29	08:20 09:15-10:44/89 17:07		06:14 07:49-18:06/15 19:58	06:03 07:49-18:06/15 20:54	05:15 07:49-18:06/15 21:42	05:07 07:49-18:06/15 22:00
30	08:19 09:15-10:42/87 17:09		06:11 07:48-18:05/14 20:00	06:01 07:48-18:05/14 20:56	05:13 07:48-18:05/14 21:43	05:07 07:48-18:05/14 22:00
31	08:17 09:15-10:41/86 17:11		06:09 07:47-18:04/13 20:02	05:59 07:47-18:04/13 20:52	05:11 07:47-18:04/13 21:44	05:06 07:47-18:04/13 22:00
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	18:10	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	09:29-09:36		
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	08:01	18:41-18:50/9	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	08:02	18:30-08:57/27	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	08:04	18:36-18:53/17	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	08:06	18:35-18:54/19	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	08:08	18:33-18:54/21	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	08:10	18:33-18:54/21	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	08:12	18:32-18:54/22	08:08	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	08:13	18:53-09:16/23	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	08:15	18:32-18:52/20	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	08:17	18:32-18:51/19	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	08:19	18:33-18:49/16	07:19	08:49-09:30/41	08:44	09:43-10:53/70		
	21:33	20:31	19:17	17:09		16:21	15:04-15:36/32	16:15	15:17-15:43/26		
29	05:42	06:34	07:27	08:21	18:33-18:46/13	07:21	08:48-09:32/44	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	08:23	18:35-18:44/9	07:23	08:47-09:33/46	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	814	262	2953	238	3253		
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	222								

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 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 16:23 09:17-09:39/22	08:16 08:49-08:52/3 17:13	07:20 18:07	07:07 20:04	05:59 20:57	05:12 21:46
2	08:44 10:34-12:27/113 16:25 09:17-09:40/23	08:14 08:44-08:56/12 17:15	07:18 18:09	07:04 20:06	05:57 20:59	05:11 21:47
3	08:44 10:35-12:27/112 16:26 09:17-09:40/23	08:12 08:42-08:58/16 17:17	07:15 18:11	07:02 20:07	05:55 21:01	05:10 21:48
4	08:44 10:35-12:26/111 16:27 09:16-09:41/25	08:11 08:41-08:59/18 17:19	07:13 18:13	06:59 20:09	05:53 21:03	05:09 21:49
5	08:43 10:36-12:26/110 16:28 09:16-09:42/26	08:09 08:38-09:01/23 17:21	07:11 18:15	06:57 20:11	05:51 21:04	05:08 21:50
6	08:43 10:36-12:25/109 16:29 09:15-09:42/27	08:07 08:36-09:03/27 17:23	07:08 18:17	06:55 20:13	05:49 21:06	05:08 21:51
7	08:43 10:37-12:25/108 16:31 09:15-09:43/28	08:05 08:34-09:03/29 17:25	07:06 18:18	06:52 20:15	05:48 21:08	05:07 21:52
8	08:42 10:37-12:23/106 16:32 09:14-09:43/29	08:03 08:33-09:04/31 17:27	07:04 18:20	06:50 20:16	05:46 21:09	05:06 21:53
9	08:42 10:37-12:20/103 16:33 09:13-09:43/30	08:02 08:32-09:04/32 17:29	07:01 18:22	06:48 20:18	05:44 21:11	05:06 21:54
10	08:41 10:38-12:16/98 16:35 09:13-09:45/32	08:00 08:29-09:05/36 17:31	06:59 18:24	06:45 20:20	05:42 21:13	05:05 21:55
11	08:40 10:39-12:15/96 16:36 09:13-09:45/32	07:58 08:27-09:05/38 17:33	06:57 18:26	06:43 20:22	05:40 21:15	05:05 21:55
12	08:40 10:39-12:14/95 16:38 09:13-09:45/32	07:56 08:26-09:05/39 17:35	06:54 07:18-07:22/4 18:28	06:41 20:24	05:39 21:16	05:05 21:56
13	08:39 10:40-12:11/91 16:39 09:13-09:45/32	07:54 08:24-09:04/40 17:37	06:52 07:16-07:26/10 18:30	06:38 20:25	05:37 21:18	05:04 21:57
14	08:38 10:40-12:03/83 16:41 09:13-09:46/33	07:52 08:23-09:04/41 17:38	06:50 07:13-07:27/14 18:31	06:36 20:27	05:35 21:20	05:04 21:57
15	08:37 10:41-12:03/82 16:43 09:13-09:46/33	07:50 08:23-09:04/41 17:40	06:47 07:11-07:28/17 18:33	06:34 20:29	05:34 21:21	05:04 21:58
16	08:36 10:42-12:02/80 16:44 09:14-09:46/32	07:48 08:23-09:03/40 17:42	06:45 07:08-07:28/20 18:35	06:32 20:31	05:32 21:23	05:04 21:59
17	08:35 10:42-12:00/78 16:46 09:13-09:45/32	07:46 08:22-09:03/41 17:44	06:42 07:06-07:28/22 18:37	06:29 20:32	05:30 21:24	05:04 21:59
18	08:34 10:43-11:59/76 16:48 09:13-09:45/32	07:44 08:22-09:02/40 17:46	06:40 07:04-07:28/24 18:39	06:27 20:34	05:29 21:26	05:04 21:59
19	08:33 10:44-11:58/74 16:49 09:14-09:46/32	07:42 08:22-09:02/40 17:48	06:38 07:04-07:28/24 18:40	06:25 20:36	05:27 21:28	05:04 22:00
20	08:32 10:45-11:55/70 16:51 09:14-09:45/31	07:40 08:22-09:00/38 17:50	06:35 07:04-07:28/24 18:42	06:23 20:38	05:26 21:29	05:04 22:00
21	08:31 10:45-11:44/59 16:53 09:14-09:44/30	07:37 08:22-08:59/37 17:52	06:33 07:04-07:26/22 18:44	06:20 20:40	05:24 21:31	05:04 22:00
22	08:30 10:46-11:44/58 16:55 09:15-09:44/29	07:35 08:23-08:58/35 17:54	06:31 07:04-07:25/21 18:46	06:18 20:41	05:23 21:32	05:04 22:01
23	08:29 10:47-11:42/55 16:56 09:15-09:42/27	07:33 08:24-08:56/32 17:56	06:28 07:04-07:23/19 18:48	06:16 20:43	05:22 21:34	05:04 22:01
24	08:27 10:49-11:42/53 16:58 09:16-09:40/24	07:31 08:24-08:53/29 17:58	06:26 07:06-07:21/15 18:49	06:14 20:45	05:20 21:35	05:04 22:01
25	08:26 10:49-11:40/51 17:00 09:16-09:38/22	07:29 08:25-08:46/21 18:00	06:23 07:08-07:19/11 18:51	06:12 20:47	05:19 21:36	05:05 22:01
26	08:25 10:51-11:38/47 17:02 09:18-09:38/20	07:27 08:27-08:44/17 18:02	06:21 07:11-07:13/2 18:53	06:10 20:48	05:18 21:38	05:05 22:01
27	08:23 10:53-11:35/42 17:04 09:18-09:37/19	07:24 08:29-08:42/13 18:03	06:19 18:55	06:07 20:50	05:17 21:39	05:06 22:01
28	08:22 10:55-11:21/26 09:20-09:37/17 17:06 11:24-11:32/8	07:22 18:05	06:16 18:57	06:05 20:52	05:16 21:40	05:06 22:01
29	08:20 10:57-11:18/21 17:08 09:22-09:35/13		07:14 19:58	06:03 20:54	05:15 21:42	05:07 22:01
30	08:19 11:00-11:15/15 17:09 09:24-09:33/9		07:11 20:00	06:01 20:56	05:13 21:43	05:07 22:00
31	08:17 17:11		07:09 20:02		05:13 21:44	
	Sonnenscheinstunden 254 Anzahl Minuten mit Schatten 3140	275 809	367 249	418 0	490 0	505 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		4137
Anzahl Minuten mit Schatten		0	0	382			243			609			1891					

Tabellen-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 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	08:15	09:08-09:42/34	07:20	17:06-17:32/26	07:07	05:59	05:12			
	16:23		17:13		18:07		20:04	20:57	21:45			
2	08:44	09:20-10:13/53	08:14	09:08-09:42/34	07:17	17:05-17:31/26	07:04	05:57	05:11			
	16:25		17:15		18:09		20:06	20:59	21:47			
3	08:44	09:19-10:13/54	08:12	09:09-09:40/31	07:15	17:06-17:31/25	07:02	05:55	05:10			
	16:26		17:17		18:11		20:07	21:01	21:48			
4	08:44	09:18-10:13/55	08:10	09:10-09:39/29	07:13	17:06-17:31/25	06:59	05:53	05:09			
	16:27		17:19		18:13		20:09	21:03	21:49			
5	08:43	09:18-10:14/56	08:09	09:10-09:37/27	07:11	17:06-17:30/24	06:57	05:51	05:08			
	16:28		17:21		18:15		20:11	21:04	21:50			
6	08:43	09:17-10:14/57	08:07	09:12-09:35/23	07:08	17:07-17:29/22	06:55	05:49	05:08			
	16:29		17:23		18:17		20:13	21:06	21:51			
7	08:43	09:17-10:15/58	08:05	09:14-09:30/16	07:06	17:08-17:28/20	06:52	05:48	05:07			
	16:31		17:25		18:18		20:15	21:08	21:52			
8	08:42	09:17-10:15/58	08:03	09:17-09:28/11	07:04	17:09-17:26/17	06:50	05:46	05:06			
	16:32		17:27		18:20		20:16	21:09	21:53			
9	08:42	09:16-10:15/59	08:01		07:01	17:11-17:24/13	06:48	05:44	05:06			
	16:33		17:29		18:22		20:18	21:11	21:54			
10	08:41	09:16-10:15/59	08:00		06:59	17:16-17:19/3	06:45	05:42	05:05			
	16:35		17:31		18:24		20:20	21:13	21:55			
11	08:40	09:16-10:16/60	07:58		06:57		06:43	05:40	05:05			
	16:36		17:33		18:26		20:22	21:15	21:55			
12	08:40	09:16-10:16/60	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	09:15-10:16/61	07:54		06:52		06:38	05:37	05:04			
	16:39		17:36		18:30		20:25	21:18	21:57			
14	08:38	09:14-10:16/62	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	09:12-10:16/64	07:50		06:47		06:34	05:34	05:04			
	16:43		17:40		18:33		20:29	21:21	21:58			
16	08:36	09:11-10:15/64	07:48		06:45		06:32	05:32	05:04			
	16:44		17:42		18:35		20:31	21:23	21:58			
17	08:35	09:09-10:14/65	07:46		06:42		06:29	05:30	05:04			
	16:46		17:44		18:37		20:32	21:24	21:59			
18	08:34	09:08-10:14/66	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	09:08-10:13/65	07:42		06:38		06:25	05:27	05:04			
	16:49		17:48		18:40		20:36	21:27	22:00			
20	08:32	09:08-10:13/65	07:39		06:35		06:23	05:26	05:04			
	16:51		17:50		18:42		20:38	21:29	22:00			
21	08:31	09:07-10:10/63	07:37		06:33		06:20	05:24	05:04			
	16:53		17:52		18:44		20:40	21:31	22:00			
22	08:30	09:07-10:08/61	07:35	17:15-17:25/10	06:30		06:18	05:23	05:04			
	16:55		17:54		18:46		20:41	21:32	22:01			
23	08:29	09:06-10:05/59	07:33	17:13-17:28/15	06:28		06:16	05:22	05:04			
	16:56		17:56		18:48		20:43	21:33	22:01			
24	08:27	09:06-10:04/58	07:31	17:10-17:29/19	06:26		06:14	05:20	05:04			
	16:58		17:58		18:49		20:45	21:35	22:01			
25	08:26	09:06-10:02/56	07:29	17:09-17:30/21	06:23		06:12	05:19	05:05			
	17:00		18:00		18:51		20:47	21:36	22:01			
26	08:25	09:06-09:56/50	07:26	17:08-17:31/23	06:21		06:10	05:18	05:05			
	17:02		18:02		18:53		20:48	21:38	22:01			
27	08:23	09:06-09:55/49	07:24	17:07-17:31/24	06:19		06:07	05:17	05:06			
	17:04		18:03		18:55		20:50	21:39	22:01			
28	08:22	09:07-09:54/47	07:22	17:06-17:32/26	06:16		06:05	05:16	05:06			
	17:06		18:05		18:57		20:52	21:40	22:01			
29	08:20	09:07-09:53/46			07:14		06:03	05:15	05:07			
	17:07				19:58		20:54	21:42	22:00			
30	08:19	09:07-09:51/44			07:11		06:01	05:13	05:07			
	17:09				20:00		20:56	21:43	22:00			
31	08:17	09:08-09:50/42			07:09			05:12				
	17:11				20:02			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 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			1555								
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	341			1359											

Tabellen-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 16:23 10:41-10:44/3	08:16 10:01-10:39/38 17:13 10:41-10:44/3	07:20 10:01-10:39/38 18:07 10:41-10:44/3	07:07 10:01-10:39/38 20:04 10:41-10:44/3	05:59 10:01-10:39/38 20:57 10:41-10:44/3	05:12 20:30-21:09/39 21:45 20:30-21:09/39
2	08:44 10:02-10:40/38 16:25 10:02-10:40/38	08:14 10:02-10:40/38 17:15 10:02-10:40/38	07:18 10:02-10:40/38 18:09 10:02-10:40/38	07:04 10:02-10:40/38 20:06 10:02-10:40/38	05:57 10:02-10:40/38 20:59 10:02-10:40/38	05:11 20:31-21:10/39 21:47 20:31-21:10/39
3	08:44 10:03-10:40/37 16:26 10:03-10:40/37	08:12 10:03-10:40/37 17:17 10:03-10:40/37	07:15 10:03-10:40/37 18:11 10:03-10:40/37	07:02 10:03-10:40/37 20:07 10:03-10:40/37	05:55 10:03-10:40/37 21:01 10:03-10:40/37	05:10 20:30-21:11/41 21:48 20:30-21:11/41
4	08:44 10:03-10:39/36 16:27 10:03-10:39/36	08:10 10:03-10:39/36 17:19 10:03-10:39/36	07:13 10:03-10:39/36 18:13 10:03-10:39/36	06:59 10:03-10:39/36 20:09 10:03-10:39/36	05:53 10:03-10:39/36 21:03 10:03-10:39/36	05:09 20:30-21:11/41 21:49 20:30-21:11/41
5	08:43 10:04-10:40/36 16:28 10:04-10:40/36	08:09 10:04-10:40/36 17:21 10:04-10:40/36	07:11 10:04-10:40/36 18:15 10:04-10:40/36	06:57 10:04-10:40/36 20:11 10:04-10:40/36	05:51 10:04-10:40/36 21:04 10:04-10:40/36	05:08 20:31-21:12/41 21:50 20:31-21:12/41
6	08:43 10:05-10:39/34 16:29 10:05-10:39/34	08:07 10:05-10:39/34 17:23 10:05-10:39/34	07:08 10:05-10:39/34 18:17 10:05-10:39/34	06:55 10:05-10:39/34 20:13 10:05-10:39/34	05:49 10:05-10:39/34 21:06 10:05-10:39/34	05:08 20:31-21:12/41 21:51 20:31-21:12/41
7	08:43 10:06-10:40/34 16:31 10:06-10:40/34	08:05 10:06-10:40/34 17:25 10:06-10:40/34	07:06 10:06-10:40/34 18:18 10:06-10:40/34	06:52 10:06-10:40/34 20:15 10:06-10:40/34	05:48 10:06-10:40/34 21:08 10:06-10:40/34	05:07 20:31-21:13/42 21:52 20:31-21:13/42
8	08:42 10:07-10:39/32 16:32 10:07-10:39/32	08:03 10:07-10:39/32 17:27 10:07-10:39/32	07:04 10:07-10:39/32 18:20 10:07-10:39/32	06:50 10:07-10:39/32 20:16 10:07-10:39/32	05:46 10:07-10:39/32 21:09 10:07-10:39/32	05:06 20:31-21:13/42 21:53 20:31-21:13/42
9	08:42 10:07-10:38/31 16:33 10:07-10:38/31	08:02 10:07-10:38/31 17:29 10:07-10:38/31	07:01 10:07-10:38/31 18:22 10:07-10:38/31	06:48 10:07-10:38/31 20:18 10:07-10:38/31	05:44 10:07-10:38/31 21:11 10:07-10:38/31	05:06 20:32-21:14/42 21:54 20:32-21:14/42
10	08:41 10:08-10:37/29 16:35 10:08-10:37/29	08:00 10:08-10:37/29 17:31 10:08-10:37/29	06:59 10:08-10:37/29 18:24 10:08-10:37/29	06:45 10:08-10:37/29 20:20 10:08-10:37/29	05:42 10:08-10:37/29 21:13 10:08-10:37/29	05:05 20:31-21:14/43 21:55 20:31-21:14/43
11	08:40 10:10-10:37/27 16:36 10:10-10:37/27	07:58 10:10-10:37/27 17:33 10:10-10:37/27	06:57 10:10-10:37/27 18:26 10:10-10:37/27	06:43 10:10-10:37/27 20:22 10:10-10:37/27	05:40 10:10-10:37/27 21:15 10:10-10:37/27	05:05 20:32-21:15/43 21:55 20:32-21:15/43
12	08:40 10:11-10:33/22 16:38 10:11-10:33/22	07:56 10:11-10:33/22 17:35 10:11-10:33/22	06:54 10:11-10:33/22 18:28 10:11-10:33/22	06:41 10:11-10:33/22 20:23 10:11-10:33/22	05:39 10:11-10:33/22 21:16 10:11-10:33/22	05:05 20:32-21:15/43 21:56 20:32-21:15/43
13	08:39 10:12-10:29/17 16:39 10:12-10:29/17	07:54 10:12-10:29/17 17:37 10:12-10:29/17	06:52 10:12-10:29/17 18:30 10:12-10:29/17	06:38 10:12-10:29/17 20:25 10:12-10:29/17	05:37 10:12-10:29/17 21:18 10:12-10:29/17	05:04 20:32-21:16/44 21:57 20:32-21:16/44
14	08:38 10:14-10:28/14 16:41 10:14-10:28/14	07:52 10:14-10:28/14 17:38 10:14-10:28/14	06:50 10:14-10:28/14 18:31 10:14-10:28/14	06:36 10:14-10:28/14 20:27 10:14-10:28/14	05:35 10:14-10:28/14 21:19 10:14-10:28/14	05:04 20:32-21:15/43 21:57 20:32-21:15/43
15	08:37 10:16-10:27/11 16:43 10:16-10:27/11	07:50 10:16-10:27/11 17:40 10:16-10:27/11	06:47 10:16-10:27/11 18:33 10:16-10:27/11	06:34 10:16-10:27/11 20:29 10:16-10:27/11	05:34 10:16-10:27/11 21:21 10:16-10:27/11	05:04 20:33-21:16/43 21:58 20:33-21:16/43
16	08:36 10:21-10:23/2 16:44 10:21-10:23/2	07:48 10:21-10:23/2 17:42 10:21-10:23/2	06:45 10:21-10:23/2 18:35 10:21-10:23/2	06:32 10:21-10:23/2 20:31 10:21-10:23/2	05:32 10:21-10:23/2 21:23 10:21-10:23/2	05:04 20:33-21:16/43 21:58 20:33-21:16/43
17	08:35 10:23-10:24/10 16:46 10:23-10:24/10	07:46 10:23-10:24/10 17:44 10:23-10:24/10	06:42 10:23-10:24/10 18:37 10:23-10:24/10	06:29 10:23-10:24/10 20:32 10:23-10:24/10	05:30 20:39-20:49/10 21:24 20:39-20:49/10	05:04 20:33-21:16/43 21:59 20:33-21:16/43
18	08:34 10:24-10:25/14 16:48 10:24-10:25/14	07:44 10:24-10:25/14 17:46 10:24-10:25/14	06:40 10:24-10:25/14 18:39 10:24-10:25/14	06:27 10:24-10:25/14 20:34 10:24-10:25/14	05:29 20:36-20:50/14 21:26 20:36-20:50/14	05:04 20:33-21:17/44 21:59 20:33-21:17/44
19	08:33 10:25-10:26/17 16:49 10:25-10:26/17	07:42 10:25-10:26/17 17:48 10:25-10:26/17	06:38 10:25-10:26/17 18:40 10:25-10:26/17	06:25 10:25-10:26/17 20:36 10:25-10:26/17	05:27 20:35-20:52/17 21:27 20:35-20:52/17	05:04 20:34-21:17/43 22:00 20:34-21:17/43
20	08:32 10:26-10:27/20 16:51 10:26-10:27/20	07:39 10:26-10:27/20 17:50 10:26-10:27/20	06:35 10:26-10:27/20 18:42 10:26-10:27/20	06:23 10:26-10:27/20 20:38 10:26-10:27/20	05:26 20:34-20:54/20 21:29 20:34-20:54/20	05:04 20:34-21:17/43 22:00 20:34-21:17/43
21	08:31 10:27-10:28/21 16:53 10:27-10:28/21	07:37 10:27-10:28/21 17:52 10:27-10:28/21	06:33 10:27-10:28/21 18:44 10:27-10:28/21	06:20 10:27-10:28/21 20:40 10:27-10:28/21	05:24 20:33-20:55/22 21:31 20:33-20:55/22	05:04 20:35-21:18/43 22:00 20:35-21:18/43
22	08:30 10:28-10:29/22 16:55 10:28-10:29/22	07:35 10:28-10:29/22 17:54 10:28-10:29/22	06:31 10:28-10:29/22 18:46 10:28-10:29/22	06:18 10:28-10:29/22 20:41 10:28-10:29/22	05:23 20:32-20:57/25 21:32 20:32-20:57/25	05:04 20:35-21:18/43 22:01 20:35-21:18/43
23	08:29 10:29-10:30/23 16:56 10:29-10:30/23	07:33 10:29-10:30/23 17:56 10:29-10:30/23	06:28 10:29-10:30/23 18:48 10:29-10:30/23	06:16 10:29-10:30/23 20:43 10:29-10:30/23	05:22 20:32-20:58/26 21:33 20:32-20:58/26	05:04 20:35-21:18/43 22:01 20:35-21:18/43
24	08:27 10:30-10:31/24 16:58 10:30-10:31/24	07:31 10:30-10:31/24 17:58 10:30-10:31/24	06:26 10:30-10:31/24 18:49 10:30-10:31/24	06:14 10:30-10:31/24 20:45 10:30-10:31/24	05:20 20:32-21:00/28 21:35 20:32-21:00/28	05:04 20:34-21:18/44 22:01 20:34-21:18/44
25	08:26 10:31-10:32/25 17:00 10:31-10:32/25	07:29 10:31-10:32/25 18:00 10:31-10:32/25	06:23 10:31-10:32/25 18:51 10:31-10:32/25	06:12 10:31-10:32/25 20:47 10:31-10:32/25	05:19 20:31-21:01/30 21:36 20:31-21:01/30	05:05 20:35-21:18/43 22:01 20:35-21:18/43
26	08:25 10:32-10:33/26 17:02 10:32-10:33/26	07:26 10:32-10:33/26 18:02 10:32-10:33/26	06:21 10:32-10:33/26 18:53 10:32-10:33/26	06:10 10:32-10:33/26 20:48 10:32-10:33/26	05:18 20:31-21:01/30 21:38 20:31-21:01/30	05:05 20:35-21:18/43 22:01 20:35-21:18/43
27	08:23 10:33-10:34/27 17:04 10:33-10:34/27	07:24 10:33-10:34/27 18:03 10:33-10:34/27	06:19 10:33-10:34/27 18:55 10:33-10:34/27	06:07 10:33-10:34/27 20:50 10:33-10:34/27	05:17 20:31-21:04/33 21:39 20:31-21:04/33	05:06 20:36-21:19/43 22:01 20:36-21:19/43
28	08:22 10:34-10:35/28 17:06 10:34-10:35/28	07:22 10:34-10:35/28 18:05 10:34-10:35/28	06:16 10:34-10:35/28 18:57 10:34-10:35/28	06:05 10:34-10:35/28 20:52 10:34-10:35/28	05:16 20:31-21:05/34 21:40 20:31-21:05/34	05:06 20:35-21:18/43 22:01 20:35-21:18/43
29	08:20 10:35-10:36/29 17:08 10:35-10:36/29	07:20 10:35-10:36/29 18:07 10:35-10:36/29	06:14 10:35-10:36/29 18:59 10:35-10:36/29	06:03 10:35-10:36/29 20:54 10:35-10:36/29	05:15 20:30-21:06/36 21:42 20:30-21:06/36	05:07 20:36-21:19/43 22:00 20:36-21:19/43
30	08:19 10:36-10:37/30 17:09 10:36-10:37/30	07:19 10:36-10:37/30 18:09 10:36-10:37/30	06:13 10:36-10:37/30 19:01 10:36-10:37/30	06:01 10:36-10:37/30 20:56 10:36-10:37/30	05:13 20:30-21:07/37 21:43 20:30-21:07/37	05:07 20:36-21:19/43 22:00 20:36-21:19/43
31	08:17 10:37-10:38/31 17:11 10:37-10:38/31	07:17 10:37-10:38/31 18:09 10:37-10:38/31	06:11 10:37-10:38/31 19:03 10:37-10:38/31	06:00 10:37-10:38/31 20:58 10:37-10:38/31	05:13 20:30-21:08/38 21:44 20:30-21:08/38	05:07 20:36-21:19/43 22:00 20:36-21:19/43
	Sonnenscheinstunden 254 Anzahl Minuten mit Schatten 441	275 0	367 0	418 0	490 400	505 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 S SSW WSW W WNW NNW Summe
317 452 470 742 514 396 587 1,188 1,331 929 813 571 8,310

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08 20:36-21:19/43	05:46 21:26 20:22	06:39 20:19 19:10	07:30 19:01 17:01		08:20 09:52-10:18/26
	22:00	21:24 20:19	21:24 20:19	19:07 16:59		16:18
2	05:09 20:37-21:19/42	05:48 21:24 20:19	06:40 20:19 19:07	07:28 16:59		08:21 09:51-10:20/29
	22:00	21:24 20:19	21:24 20:19	19:07 16:59		16:18
3	05:09 20:36-21:19/43	05:50 21:23 20:17	06:42 20:17 19:05	07:30 16:57		08:23 09:51-10:22/31
	21:59	21:23 20:17	21:23 20:17	19:05 16:57		16:17
4	05:10 20:36-21:19/43	05:51 21:21 20:14	06:44 20:14 19:02	07:32 16:55		08:24 09:51-10:23/32
	21:59	21:21 20:14	21:21 20:14	19:02 16:55		16:16
5	05:11 20:37-21:19/42	05:53 21:19 20:12	06:46 20:12 19:00	07:34 16:53		08:26 09:51-10:25/34
	21:58	21:19 20:12	21:19 20:12	19:00 16:53		16:16
6	05:12 20:37-21:19/42	05:55 21:17 20:10	06:47 20:10 18:58	07:36 16:52		08:27 09:51-10:25/34
	21:58	21:17 20:10	21:17 20:10	18:58 16:52		16:15
7	05:13 20:37-21:19/42	05:56 21:15 20:07	06:49 20:07 18:55	07:38 16:50		08:28 09:52-10:27/35
	21:57	21:15 20:07	21:15 20:07	18:55 16:50		16:15
8	05:14 20:38-21:19/41	05:58 21:13 20:05	06:51 20:05 18:53	07:40 16:48		08:29 09:51-10:28/37
	21:56	21:13 20:05	21:13 20:05	18:53 16:48		16:14
9	05:15 20:38-21:18/40	06:00 21:11 20:03	06:52 20:03 18:51	07:42 16:46		08:31 09:51-10:28/37
	21:56	21:11 20:03	21:11 20:03	18:51 16:46		16:14
10	05:16 20:38-21:18/40	06:01 21:09 20:00	06:54 20:00 18:48	07:43 16:45		08:32 09:51-10:29/38
	21:55	21:09 20:00	21:09 20:00	18:48 16:45		16:14
11	05:17 20:38-21:18/40	06:03 21:07 19:58	06:56 19:58 18:46	07:45 16:43		08:33 09:52-10:30/38
	21:54	21:07 19:58	21:07 19:58	18:46 16:43		16:14
12	05:18 20:38-21:17/39	06:05 21:05 19:55	06:58 19:55 18:44	07:47 16:41		08:34 09:52-10:37/45
	21:53	21:05 19:55	21:05 19:55	18:44 16:41		16:13
13	05:19 20:39-21:16/37	06:06 21:03 19:53	06:59 19:53 18:41	07:49 16:40		08:35 09:53-10:39/46
	21:52	21:03 19:53	21:03 19:53	18:41 16:40		16:13
14	05:21 20:39-21:15/36	06:08 21:01 19:51	07:01 19:51 18:39	07:51 16:38		08:36 09:53-10:40/47
	21:51	21:01 19:51	21:01 19:51	18:39 16:38		16:13
15	05:22 20:39-21:14/35	06:10 20:59 19:48	07:03 19:48 18:37	07:53 16:37		08:37 09:54-10:41/47
	21:50	20:59 19:48	20:59 19:48	18:37 16:37		16:13
16	05:23 20:39-21:13/34	06:11 20:57 19:46	07:04 19:46 18:35	07:55 16:35		08:38 09:53-10:41/48
	21:49	20:57 19:46	20:57 19:46	18:35 16:35		16:13
17	05:24 20:39-21:11/32	06:13 20:55 19:43	07:06 19:43 18:32	07:56 16:34		08:39 09:54-10:42/48
	21:48	20:55 19:43	20:55 19:43	18:32 16:34		16:14
18	05:26 20:41-21:11/30	06:15 20:53 19:41	07:08 19:41 18:30	07:58 16:32		08:40 09:54-10:43/49
	21:47	20:53 19:41	20:53 19:41	18:30 16:32		16:14
19	05:27 20:41-21:10/29	06:17 20:51 19:39	07:09 19:39 18:28	08:00 16:31		08:40 09:55-10:44/49
	21:46	20:51 19:39	20:51 19:39	18:28 16:31		16:14
20	05:28 20:41-21:08/27	06:18 20:46 19:34	07:11 19:34 18:24	08:02 16:28		08:41 09:55-10:44/49
	21:44	20:49 19:36	20:49 19:36	18:26 16:30		16:14
21	05:30 20:43-21:08/25	06:20 20:46 19:34	07:13 19:34 18:24	08:03 16:28		08:41 09:56-10:45/49
	21:43	20:46 19:34	20:46 19:34	18:24 16:28		16:15
22	05:31 20:43-21:06/23	06:22 20:44 19:31	07:15 19:31 18:21	08:05 16:27		08:42 09:56-10:45/49
	21:42	20:44 19:31	20:44 19:31	18:21 16:27		16:15
23	05:33 20:44-21:04/20	06:23 20:42 19:29	07:16 19:29 18:19	08:07 16:26		08:43 09:57-10:46/49
	21:40	20:42 19:29	20:42 19:29	18:19 16:26		16:16
24	05:34 20:45-21:04/19	06:25 20:40 19:26	07:18 19:26 18:17	08:09 16:25		08:43 09:57-10:46/49
	21:39	20:40 19:26	20:40 19:26	18:17 16:25		16:16
25	05:36 20:46-21:02/16	06:27 20:38 19:24	07:20 19:24 17:15	08:10 16:24		08:43 09:57-10:46/49
	21:37	20:38 19:24	20:38 19:24	17:15 16:24		16:17
26	05:37 20:48-21:00/12	06:28 20:35 19:22	07:22 19:22 17:13	08:12 16:23	09:59-10:01/2	08:44 09:58-10:47/49
	21:36	20:35 19:22	20:35 19:22	17:13 16:23		16:18
27	05:39 20:51-20:57/6	06:30 20:33 19:19	07:23 19:19 17:11	08:14 16:22	09:56-10:06/10	08:44 09:59-10:47/48
	21:34	20:33 19:19	20:33 19:19	17:11 16:22		16:19
28	05:40	06:32 20:31 19:17	07:25 19:17 17:09	08:15 16:21	09:54-10:08/14	08:44 09:59-10:47/48
	21:33	20:31 19:17	20:31 19:17	17:09 16:21		16:19
29	05:42	06:34 20:28 19:14	07:27 19:14 17:07	08:17 16:20	09:53-10:09/16	08:44 10:00-10:47/47
	21:31	20:28 19:14	20:28 19:14	17:07 16:20		16:20
30	05:43	06:35 20:26 19:12	07:28 19:12 17:05	08:18 16:19	09:52-10:11/19	08:44 10:00-10:47/47
	21:30	20:26 19:12	20:26 19:12	17:05 16:19	10:12-10:14/2	16:21
31	05:45	06:37	07:29	08:19		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 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 16:23	08:16 09:02-09:35/33 17:13	07:20 18:07	07:07 20:04	05:59 20:57	05:12 20:33-20:50/17 21:45
2	08:44 16:25	08:14 09:03-09:33/30 17:15	07:18 18:09	07:04 20:06	05:57 20:59	05:11 20:35-20:50/15 21:47
3	08:44 16:26	08:12 09:03-09:31/28 17:17	07:15 18:11	07:02 20:07	05:55 20:26-20:32/6 21:01	05:10 20:35-20:49/14 21:48
4	08:44 16:27	08:11 09:04-09:24/20 17:19	07:13 18:13	06:59 20:09	05:53 20:23-20:33/10 21:03	05:09 20:36-20:49/13 21:49
5	08:43 16:28	08:09 09:05-09:23/18 17:21	07:11 18:15	06:57 20:11	05:51 20:21-20:34/13 21:04	05:08 20:37-20:49/12 21:50
6	08:43 09:15-09:20/5 16:29	08:07 09:08-09:22/14 17:23	07:08 18:17	06:55 20:13	05:49 20:20-20:36/16 21:06	05:08 20:38-20:47/9 21:51
7	08:43 09:15-09:23/8 16:31	08:05 09:10-09:20/10 17:25	07:06 18:18	06:52 20:15	05:48 20:18-20:37/19 21:08	05:07 20:40-20:47/7 21:52
8	08:42 09:14-09:24/10 16:32	08:03 17:27	07:04 18:20	06:50 20:16	05:46 20:18-20:39/21 21:09	05:06 20:41-20:45/4 21:53
9	08:42 09:13-09:25/12 16:33	08:02 17:29	07:01 18:22	06:48 20:18	05:44 20:18-20:41/23 21:11	05:06 21:54
10	08:41 09:12-09:26/14 16:35	08:00 17:31	06:59 18:24	06:45 20:20	05:42 20:17-20:42/25 21:13	05:05 21:55
11	08:40 09:12-09:28/16 16:36	07:58 17:33	06:57 18:26	06:43 20:22	05:40 20:17-20:44/27 21:15	05:05 21:55
12	08:40 09:11-09:29/18 16:38	07:56 17:35	06:54 18:28	06:41 20:23	05:39 20:17-20:45/28 21:16	05:05 21:56
13	08:39 09:10-09:30/20 16:39	07:54 17:37	06:52 18:30	06:38 20:25	05:37 20:17-20:47/30 21:18	05:04 21:57
14	08:38 09:09-09:31/22 16:41	07:52 17:38	06:50 18:31	06:36 20:27	05:35 20:17-20:48/31 21:20	05:04 21:57
15	08:37 09:08-09:32/24 16:43	07:50 17:40	06:47 18:33	06:34 20:29	05:34 20:17-20:50/33 21:21	05:04 21:58
16	08:36 09:07-09:33/26 16:44	07:48 17:42	06:45 18:35	06:32 20:31	05:32 20:17-20:51/34 21:23	05:04 21:59
17	08:35 09:05-09:33/28 16:46	07:46 17:44	06:42 18:37	06:29 20:32	05:30 20:18-20:52/34 21:24	05:04 21:59
18	08:34 09:04-09:34/30 16:48	07:44 17:46	06:40 18:39	06:27 20:34	05:29 20:18-20:51/33 21:26	05:04 21:59
19	08:33 09:03-09:35/32 16:49	07:42 17:48	06:38 18:40	06:25 20:36	05:27 20:18-20:52/34 21:27	05:04 22:00
20	08:32 09:02-09:36/34 16:51	07:40 17:50	06:35 18:42	06:23 20:38	05:26 20:19-20:52/33 21:29	05:04 22:00
21	08:31 09:01-09:36/35 16:53	07:37 17:52	06:33 18:44	06:20 20:40	05:24 20:19-20:52/33 21:31	05:04 22:00
22	08:30 09:01-09:37/36 16:55	07:35 17:54	06:31 18:46	06:18 20:41	05:23 20:21-20:52/31 21:32	05:04 22:01
23	08:29 09:00-09:37/37 16:56	07:33 17:56	06:28 18:48	06:16 20:43	05:22 20:22-20:52/30 21:34	05:04 22:01
24	08:27 09:01-09:37/36 16:58	07:31 17:58	06:26 18:49	06:14 20:45	05:20 20:23-20:52/29 21:35	05:04 22:01
25	08:26 09:00-09:37/37 17:00	07:29 18:00	06:23 18:51	06:12 20:47	05:19 20:25-20:52/27 21:36	05:05 22:01
26	08:25 09:00-09:38/38 17:02	07:26 18:02	06:21 18:53	06:10 20:48	05:18 20:28-20:52/24 21:38	05:05 22:01
27	08:23 09:00-09:37/37 17:04	07:24 18:03	06:19 18:55	06:07 20:50	05:17 20:29-20:52/23 21:39	05:06 22:01
28	08:22 09:01-09:38/37 17:06	07:22 18:05	06:16 18:57	06:05 20:52	05:16 20:30-20:52/22 21:40	05:06 22:01
29	08:20 09:01-09:37/36 17:08		06:14 19:58	06:03 20:54	05:15 20:32-20:51/19 21:42	05:07 22:00
30	08:19 09:01-09:36/35 17:09		07:11 20:00	06:01 20:56	05:14 20:32-20:51/19 21:43	05:07 22:00
31	08:17 09:02-09:36/34 17:11		07:09 20:02		05:13 20:33-20:51/18 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 S SSW WSW W WNW NNW Summe
317 452 470 742 514 396 587 1,188 1,331 929 813 571 8,310

	July	August	September	October	November	December		
1	05:08 22:00	05:46 21:26	20:27-20:55/28	06:39 20:22	07:30 19:10	07:27 17:01	08:20 16:18	
2	05:09 22:00	05:48 21:24	20:28-20:54/26	06:40 20:19	07:32 19:07	07:28 16:59	08:21 16:18	
3	05:09 21:59	05:50 21:23	20:27-20:52/25	06:42 20:17	07:34 19:05	07:30 16:57	08:23 16:17	
4	05:10 21:59	05:51 21:21	20:28-20:51/23	06:44 20:15	07:35 19:02	07:32 16:55	08:24 16:16	
5	05:11 21:58	05:53 21:19	20:28-20:48/20	06:46 20:12	07:37 19:00	07:34 16:53	08:26 16:16	
6	05:12 21:58	05:55 21:17	20:29-20:47/18	06:47 20:10	07:39 18:58	07:36 16:52	08:27 16:15	
7	05:13 21:57	05:56 21:15	20:29-20:45/16	06:49 20:07	07:41 18:55	07:38 16:50	08:28 16:15	
8	05:14 21:56	05:58 21:13	20:31-20:43/12	06:51 20:05	07:43 18:53	07:40 16:48	08:30 16:14	
9	05:15 21:56	06:00 21:11	20:32-20:41/9	06:52 20:03	07:44 18:51	07:42 16:46	08:33-09:04/31	08:31 16:14
10	05:16 21:55	06:01 21:09	20:36-20:40/4	06:54 20:00	07:46 18:48	07:43 16:45	08:33-09:06/33	08:32 16:14
11	05:17 21:54	06:03 21:08		06:56 19:58	07:48 18:46	07:45 16:43	08:33-09:07/34	08:33 16:14
12	05:18 21:53	06:05 21:05		06:58 19:55	07:50 18:44	07:47 16:41	08:33-09:08/35	08:34 16:13
13	05:19 21:52	06:06 21:03		06:59 19:53	07:51 18:41	07:49 16:40	08:33-09:09/36	08:35 16:13
14	05:21 21:51	06:08 21:01		07:01 19:51	07:53 18:39	07:51 16:38	08:33-09:09/36	08:36 16:13
15	05:22 21:50	06:10 20:59		07:03 19:48	07:55 18:37	07:53 16:37	08:33-09:10/37	08:37 16:13
16	05:23 21:49	06:11 20:57		07:04 19:46	07:57 18:35	07:55 16:35	08:33-09:11/38	08:38 16:13
17	05:24 21:48	06:13 20:55		07:06 19:43	07:59 18:32	07:56 16:34	08:34-09:11/37	08:39 16:14
18	05:26 21:47	06:15 20:53		07:08 19:41	08:01 18:30	07:58 16:32	08:34-09:11/37	08:40 16:14
19	05:27 21:46	06:17 20:51		07:09 19:39	08:02 18:28	08:00 16:31	08:35-09:12/37	08:40 16:14
20	05:28 21:44	06:18 20:49		07:11 19:36	08:04 18:26	08:02 16:30	08:36-09:12/36	08:41 16:14
21	05:30 21:43	06:20 20:46		07:13 19:34	08:06 18:24	08:03 16:28	08:37-09:12/35	08:42 16:15
22	05:31 21:42	06:22 20:44		07:15 19:31	08:08 18:21	08:05 16:27	08:38-09:12/34	08:42 16:15
23	05:33 21:40	06:23 20:42		07:16 19:29	08:10 18:19	08:07 16:26	08:40-09:12/32	08:43 16:16
24	05:34 21:39	06:25 20:40		07:18 19:26	08:12 18:17	08:09 16:25	08:41-09:11/30	08:43 16:16
25	05:36 21:37	06:27 20:38		07:20 19:24	08:13 17:15	08:10 16:24	08:43-09:11/28	08:43 16:17
26	05:37 21:36	06:28 20:35		07:22 19:22	08:15 17:13	08:12 16:23	08:45-09:11/26	08:44 16:18
27	05:39 21:34	06:30 20:33		07:23 19:19	08:17 17:11	08:14 16:22	08:47-09:12/25	08:44 16:19
28	05:40 21:33	06:32 20:31		07:25 19:17	08:19 17:09	08:15 16:21	08:49-09:12/23	08:44 16:19
29	05:42 21:31	06:34 20:28		07:27 19:14	08:21 17:07	08:17 16:20	08:50-09:10/20	08:44 16:20
30	05:43 21:30	06:35 20:26		07:28 19:12	08:23 17:05	08:18 16:19	08:52-09:10/18	08:44 16:21
31	05:45 21:28	06:37 20:24			07:25 17:03			08:44 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 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 16:23 09:29-10:17/48	08:16 09:41-10:03/22 17:13	07:20 07:47-08:14/27 18:07	07:07 20:04	05:59 20:57	05:12 21:46
2	08:44 12:58-13:33/35 16:25 09:29-10:18/49	08:14 09:42-10:01/19 17:15	07:18 07:47-08:15/28 18:09	07:04 20:06	05:57 20:59	05:11 21:47
3	08:44 13:00-13:14/14 09:30-10:19/49 16:26 13:16-13:33/17	08:12 09:45-09:59/14 17:17	07:15 07:45-08:14/29 18:11	07:02 20:07	05:55 21:01	05:10 21:48
4	08:44 13:01-13:12/11 09:29-10:19/50 16:27 13:17-13:31/14	08:11 09:49-09:54/5 17:19	07:13 07:45-08:15/30 18:13	06:59 20:09	05:53 21:03	05:09 21:49
5	08:43 13:05-13:10/5 09:30-10:20/50 16:28 13:19-13:31/12	08:09 17:21	07:11 07:35-08:15/40 18:15	06:57 20:11	05:51 21:04	05:08 21:50
6	08:43 13:21-13:29/8 16:29 09:29-10:20/51	08:07 17:23	07:08 07:32-08:14/42 18:17	06:55 20:13	05:50 21:06	05:08 21:51
7	08:43 09:30-10:21/51 16:31	08:05 17:25	07:06 07:30-08:13/43 18:18	06:52 20:15	05:48 21:08	05:07 21:52
8	08:42 09:30-10:22/52 16:32	08:03 17:27	07:04 07:28-08:13/45 18:20	06:50 20:16	05:46 21:09	05:06 21:53
9	08:42 09:30-10:22/52 16:33	08:02 17:29	07:01 07:25-08:11/46 18:22	06:48 20:18	05:44 21:11	05:06 21:54
10	08:41 09:29-10:22/53 16:35	08:00 17:31	06:59 07:24-08:10/46 18:24	06:45 20:20	05:42 21:13	05:05 21:55
11	08:40 09:30-10:23/53 16:36	07:58 17:33	06:57 07:22-08:07/45 18:26	06:43 20:22	05:40 21:15	05:05 21:55
12	08:40 09:30-10:23/53 16:38	07:56 17:35	06:54 07:21-08:04/43 18:28	06:41 20:24	05:39 21:16	05:05 21:56
13	08:39 09:30-10:24/54 16:39	07:54 17:37	06:52 07:21-08:02/41 18:30	06:38 20:25	05:37 21:18	05:04 21:57
14	08:38 09:31-10:24/53 16:41	07:52 17:39	06:50 07:20-07:49/29 18:31	06:36 20:27	05:35 21:20	05:04 21:57
15	08:37 09:31-10:24/53 16:43	07:50 17:40	06:47 07:20-07:48/28 18:33	06:34 20:29	05:34 21:21	05:04 21:58
16	08:36 09:31-10:25/54 16:44	07:48 17:42	06:45 07:19-07:46/27 18:35	06:32 20:31	05:32 21:23	05:04 21:59
17	08:35 09:30-10:24/54 16:46	07:46 17:44	06:43 07:20-07:45/25 18:37	06:29 20:32	05:30 21:24	05:04 21:59
18	08:34 09:31-10:24/53 16:48	07:44 17:46	06:40 07:20-07:42/22 18:39	06:27 20:34	05:29 21:26	05:04 21:59
19	08:33 09:31-10:24/53 16:49	07:42 17:48	06:38 07:21-07:40/19 18:40	06:25 20:36	05:27 21:28	05:04 22:00
20	08:32 09:32-10:25/53 16:51	07:40 17:50	06:35 07:22-07:38/16 18:42	06:23 20:38	05:26 21:29	05:04 22:00
21	08:31 09:32-10:24/52 16:53	07:37 17:52	06:33 07:24-07:35/11 18:44	06:20 20:40	05:24 21:31	05:04 22:00
22	08:30 09:33-10:24/51 16:55	07:35 17:54	06:31 18:46	06:18 20:41	05:23 21:32	05:04 22:01
23	08:29 09:32-10:23/51 16:56	07:33 17:56	06:28 18:48	06:16 20:43	05:22 21:34	05:04 22:01
24	08:27 09:33-10:23/50 16:58	07:31 07:58-08:06/8 17:58	06:26 18:50	06:14 20:45	05:20 21:35	05:05 22:01
25	08:26 09:33-10:22/49 17:00	07:29 07:55-08:10/15 18:00	06:23 18:51	06:12 20:47	05:19 21:36	05:05 22:01
26	08:25 09:35-10:22/47 17:02	07:27 07:53-08:12/19 18:02	06:21 18:53	06:10 20:48	05:18 21:38	05:05 22:01
27	08:23 09:35-10:20/45 17:04	07:24 07:51-08:13/22 18:03	06:19 18:55	06:08 20:50	05:17 21:39	05:06 22:01
28	08:22 09:36-10:19/43 17:06	07:22 07:48-08:13/25 18:05	06:16 18:57	06:05 20:52	05:16 21:41	05:06 22:01
29	08:20 09:37-10:17/40 17:08		07:14 19:58	06:03 20:54	05:15 21:42	05:07 22:01
30	08:19 10:07-10:12/5 17:09 09:38-10:04/26		07:11 20:00	06:01 20:56	05:14 21:43	05:07 22:00
31	08:17 09:40-10:04/24 17:11		07:09 20:02		05:13 21:44	
	Sonnenscheinstunden 254 Anzahl Minuten mit Schatten 1678	275 149	367 682	418 0	490 0	505 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	05:46	06:39							07:30	08:00-08:42/42	07:27				08:20	09:12-10:05/53	
	22:00	21:26	20:22							19:10		17:01				16:18		
2	05:09	05:48	06:41							07:32	08:00-08:45/45	07:29				08:21	09:12-10:05/53	
	22:00	21:24	20:19							19:07		16:59				16:18		
3	05:09	05:50	06:42							07:34	08:01-08:47/46	07:30				08:23	09:14-10:06/52	
	21:59	21:23	20:17							19:05		16:57				16:17		
4	05:10	05:51	06:44							07:36	08:02-08:48/46	07:32				08:24	09:14-10:06/52	
	21:59	21:21	20:15							19:02		16:55				16:16		
5	05:11	05:53	06:46							07:37	08:03-08:48/45	07:34				08:26	09:15-10:06/51	
	21:58	21:19	20:12							19:00		16:53				16:16		
6	05:12	05:55	06:47							07:39	08:05-08:49/44	07:36				08:27	13:08-13:14/6	
	21:58	21:17	20:10							18:58		16:52				16:15	09:15-10:06/51	
7	05:13	05:56	06:49							07:41	08:07-08:49/42	07:38	09:19-09:26/7			08:28	12:52-12:57/5	09:17-10:07/50
	21:57	21:15	20:07							18:55		16:50				16:15	13:06-13:18/12	
8	05:14	05:58	06:51							07:43	08:09-08:50/41	07:40	09:15-09:30/15			08:30	12:50-13:00/10	09:17-10:07/50
	21:56	21:13	20:05							18:53		16:48				16:14	13:05-13:19/14	
9	05:15	06:00	06:52							07:44	08:20-08:50/30	07:42	09:13-09:32/19			08:31	12:48-13:02/14	09:18-10:07/49
	21:56	21:11	20:03							18:51	08:11-08:19/8	16:46				16:14	13:04-13:21/17	
10	05:16	06:01	06:54							07:46	08:19-08:49/30	07:44	09:12-09:34/22			08:32	12:47-13:22/35	
	21:55	21:10	20:00							18:48		16:45				16:14	09:18-10:07/49	
11	05:17	06:03	06:56							07:48	08:19-08:48/29	07:45	09:10-09:35/25			08:33	12:47-13:24/37	09:20-10:09/49
	21:54	21:08	19:58							18:46		16:43				16:14	13:25-13:27/2	
12	05:18	06:05	06:58							07:50	08:20-08:48/28	07:47	09:39-09:45/6			08:34	12:47-13:30/43	
	21:53	21:06	19:55							18:44		16:41	09:10-09:36/26			16:13	09:21-10:09/48	
13	05:19	06:06	06:59							07:52	08:21-08:47/26	07:49	09:09-09:49/40			08:35	12:47-13:32/45	
	21:52	21:03	19:53							18:41		16:40				16:13	09:21-10:09/48	
14	05:21	06:08	07:01							07:53	08:22-08:46/24	07:51	09:08-09:51/43			08:36	12:47-13:33/46	
	21:51	21:01	19:51							18:39		16:38				16:13	09:22-10:09/47	
15	05:22	06:10	07:03							07:55	08:24-08:45/21	07:53	09:08-09:53/45			08:37	12:47-13:35/48	
	21:50	20:59	19:48							18:37		16:37				16:13	09:23-10:10/47	
16	05:23	06:11	07:04							07:57	08:26-08:43/17	07:55	09:08-09:54/46			08:38	12:46-13:35/49	
	21:49	20:57	19:46							18:35		16:35				16:13	09:24-10:10/46	
17	05:24	06:13	07:06							07:59	08:28-08:41/13	07:56	09:07-09:56/49			08:39	12:46-13:36/50	
	21:48	20:55	19:43							18:32		16:34				16:14	09:23-10:10/47	
18	05:26	06:15	07:08							08:01	08:32-08:37/5	07:58	09:07-09:57/50			08:40	12:47-13:37/50	
	21:47	20:53	19:41							18:30		16:32				16:14	09:24-10:11/47	
19	05:27	06:17	07:10							08:02		08:00	09:07-09:58/51			08:40	12:47-13:38/51	
	21:46	20:51	19:39							18:28		16:31				16:14	09:25-10:11/46	
20	05:28	06:18	07:11							08:04		08:02	09:08-09:59/51			08:41	12:47-13:38/51	
	21:44	20:49	19:36							18:26		16:30				16:14	09:25-10:11/46	
21	05:30	06:20	07:13							08:06		08:04	09:08-10:00/52			08:42	12:48-13:39/51	
	21:43	20:47	19:34							18:24		16:28				16:15	09:26-10:12/46	
22	05:31	06:22	07:15	08:10-08:20/10						08:08		08:05	09:08-10:01/53			08:42	12:48-13:39/51	
	21:42	20:44	19:31							18:21		16:27				16:15	09:26-10:12/46	
23	05:33	06:23	07:16	08:07-08:21/14						08:10		08:07	09:09-10:01/52			08:43	12:49-13:40/51	
	21:40	20:42	19:29							18:19		16:26				16:16	09:27-10:13/46	
24	05:34	06:25	07:18	08:05-08:23/18						08:12		08:09	09:08-10:01/53			08:43	12:49-13:40/51	
	21:39	20:40	19:26							18:17		16:25				16:16	09:27-10:13/46	
25	05:36	06:27	07:20	08:04-08:25/21						07:14		08:10	09:09-10:02/53			08:43	12:50-13:40/50	
	21:37	20:38	19:24							17:15		16:24				16:17	09:27-10:13/46	
26	05:37	06:29	07:22	08:02-08:26/24						07:15		08:12	09:09-10:03/54			08:44	12:51-13:41/50	
	21:36	20:35	19:22							17:13		16:23				16:18	09:28-10:15/47	
27	05:39	06:30	07:23	08:01-08:28/27						07:17		08:14	09:10-10:03/53			08:44	12:52-13:41/49	
	21:34	20:33	19:19							17:11		16:22				16:19	09:29-10:15/46	
28	05:40	06:32	07:25	08:01-08:29/28						07:19		08:15	09:11-10:04/53			08:44	12:52-13:41/49	
	21:33	20:31	19:17							17:09		16:21				16:19	09:29-10:16/47	
29	05:42	06:34	07:27	08:01-08:29/28						07:21		08:17	09:10-10:04/54			08:44	12:53-13:41/48	
	21:31	20:29	19:14							17:07		16:20				16:20	09:29-10:16/47	
30	05:43	06:35	07:29	08:30-08:40/10						07:23		08:18	09:11-10:05/54			08:44	12:54-13:40/46	
	21:30	20:26	19:12	08:00-08:29/29						17:05		16:19				16:21	09:29-10:17/48	
31	05:45	06:37								17:03						16:22	09:29-10:18/49	
	21:28	20:24																
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 16:23	08:16 17:13	07:20 07:57-08:19/22 18:07	07:07 20:04	05:59 20:57	05:12 21:46
2	08:44 09:50-10:28/38 16:25	08:14 17:15	07:18 07:58-08:16/18 18:09	07:04 20:06	05:57 20:59	05:11 21:47
3	08:44 09:51-10:29/38 16:26	08:12 17:17	07:15 07:59-08:14/15 18:11	07:02 20:07	05:55 21:01	05:10 21:48
4	08:44 09:51-10:28/37 16:27	08:11 17:19	07:13 08:01-08:12/11 18:13	06:59 20:09	05:53 21:03	05:09 21:49
5	08:43 09:52-10:28/36 16:28	08:09 17:21	07:11 18:15	06:57 20:11	05:51 21:04	05:08 21:50
6	08:43 09:52-10:27/35 16:29	08:07 17:23	07:08 18:17	06:55 20:13	05:50 21:06	05:08 21:51
7	08:43 09:54-10:27/33 16:31	08:05 08:32-08:40/8 17:25	07:06 18:18	06:52 20:15	05:48 21:08	05:07 21:52
8	08:42 09:54-10:26/32 16:32	08:03 08:30-08:43/13 17:27	07:04 18:20	06:50 20:16	05:46 21:09	05:06 21:53
9	08:42 10:19-10:23/4 16:33	08:02 08:28-08:44/16 17:29	07:01 18:22	06:48 20:18	05:44 21:11	05:06 21:54
10	08:41 09:56-10:16/20 16:35	08:00 08:26-08:45/19 17:31	06:59 18:24	06:45 20:20	05:42 21:13	05:05 21:55
11	08:40 09:57-10:17/20 16:36	07:58 08:24-08:46/22 17:33	06:57 18:26	06:43 20:22	05:40 21:15	05:05 21:55
12	08:40 09:58-10:16/18 16:38	07:56 08:23-08:47/24 17:35	06:54 18:28	06:41 20:24	05:39 21:16	05:05 21:56
13	08:39 10:00-10:15/15 16:39	07:54 08:21-08:47/26 17:37	06:52 18:30	06:38 20:25	05:37 21:18	05:04 21:57
14	08:38 10:01-10:15/14 16:41	07:52 08:21-08:47/26 17:39	06:50 18:31	06:36 20:27	05:35 21:20	05:04 21:57
15	08:37 10:04-10:13/9 16:43	07:50 08:21-08:47/26 17:40	06:47 18:33	06:34 20:29	05:34 21:21	05:04 21:58
16	08:36 10:07-10:10/3 16:44	07:48 08:21-08:47/26 17:42	06:45 18:35	06:32 20:31	05:32 21:23	05:04 21:59
17	08:35 16:46	07:46 08:21-08:47/26 17:44	06:43 18:37	06:29 20:32	05:30 21:24	05:04 21:59
18	08:34 16:48	07:44 08:09-08:47/38 17:46	06:40 18:39	06:27 20:34	05:29 21:26	05:04 21:59
19	08:33 16:49	07:42 08:07-08:46/39 17:48	06:38 18:40	06:25 20:36	05:27 21:28	05:04 22:00
20	08:32 16:51	07:40 08:04-08:44/40 17:50	06:35 18:42	06:23 20:38	05:26 21:29	05:04 22:00
21	08:31 16:53	07:37 08:02-08:43/41 17:52	06:33 18:44	06:20 20:40	05:24 21:31	05:04 22:00
22	08:30 16:55	07:35 08:00-08:41/41 17:54	06:31 18:46	06:18 20:41	05:23 21:32	05:04 22:01
23	08:29 16:56	07:33 08:26-08:39/13 17:56	06:28 18:48	06:16 20:43	05:22 21:34	05:04 22:01
24	08:27 16:58	07:31 08:28-08:34/6 17:58	06:26 18:49	06:14 20:45	05:20 21:35	05:05 22:01
25	08:26 17:00	07:29 07:57-08:23/26 18:00	06:23 18:51	06:12 20:47	05:19 21:36	05:05 22:01
26	08:25 17:02	07:27 07:57-08:23/26 18:02	06:21 18:53	06:10 20:48	05:18 21:38	05:05 22:01
27	08:23 17:04	07:24 07:57-08:22/25 18:03	06:19 18:55	06:08 20:50	05:17 21:39	05:06 22:01
28	08:22 17:06	07:22 07:57-08:20/23 18:05	06:16 18:57	06:05 20:52	05:16 21:40	05:06 22:01
29	08:20 17:08		07:14 19:58	06:03 20:54	05:15 21:42	05:07 22:00
30	08:19 17:09		07:11 20:00	06:01 20:56	05:14 21:43	05:07 22:00
31	08:17 17:11		07:09 20:02		05:13 21:44	
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
Anzahl Minuten mit Schatten	412	612	66	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 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 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	0
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 S SSW WSW W WNW NNW Summe
317 452 470 742 514 396 587 1,188 1,331 929 813 571 8,310

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08 22:00	05:46 21:26	06:39 20:22	19:41-19:54/13 20:22	07:30 19:10	07:27 17:01
2	05:09 22:00	05:48 21:24	06:40 20:19	19:42-19:51/9 20:19	07:32 19:07	07:28 16:59
3	05:10 21:59	05:50 21:23	06:42 20:17	07:34 19:05	07:30 16:57	08:23 16:17
4	05:10 21:59	05:51 21:21	06:44 20:15	07:35 19:02	07:32 16:55	08:24 16:16
5	05:11 21:58	05:53 21:19	06:46 20:12	07:37 19:00	07:34 16:53	08:26 16:16
6	05:12 21:58	05:55 21:17	06:47 20:10	07:39 18:58	07:36 16:52	08:27 16:15
7	05:13 21:57	05:56 21:15	06:49 20:07	07:41 18:55	07:38 16:50	08:28 16:15
8	05:14 21:56	05:58 21:13	06:51 20:05	07:43 18:53	07:40 16:48	08:29 16:14
9	05:15 21:56	06:00 21:11	06:52 20:03	07:44 18:51	07:42 16:46	08:31 16:14
10	05:16 21:55	06:01 21:09	06:54 20:00	07:46 18:48	07:43 16:45	08:32 16:14
11	05:17 21:54	06:03 21:07	06:56 19:58	07:48 18:46	07:45 16:43	08:33 16:14
12	05:18 21:53	06:05 21:05	06:58 19:55	07:50 18:44	07:47 16:41	08:34 16:13
13	05:19 21:52	06:06 21:03	06:59 19:53	07:51 18:41	07:49 16:40	08:35 16:13
14	05:21 21:51	06:08 21:01	07:01 19:51	07:53 18:39	07:51 16:38	08:36 16:13
15	05:22 21:50	06:10 20:59	07:03 19:48	07:55 18:37	07:53 16:37	08:37 16:13
16	05:23 21:49	06:11 20:57	07:04 19:46	07:57 18:35	07:55 16:35	08:38 16:13
17	05:24 21:48	06:13 20:55	07:06 19:43	07:59 18:32	07:56 16:34	08:39 16:14
18	05:26 21:47	06:15 20:53	07:08 19:41	08:01 18:30	07:58 16:32	08:40 16:14
19	05:27 21:46	06:17 20:51	07:10 19:39	08:02 18:28	08:00 16:31	08:40 16:14
20	05:28 21:44	06:18 20:49	07:11 19:36	08:04 18:26	08:02 16:30	08:41 16:14
21	05:30 21:43	06:20 20:46	07:13 19:34	08:06 18:24	08:03 16:28	08:42 16:15
22	05:31 21:42	06:22 20:44	07:15 19:31	08:08 18:21	08:05 16:27	08:42 16:15
23	05:33 21:40	06:23 20:42	07:16 19:29	08:10 18:19	08:07 16:26	08:43 16:16
24	05:34 21:39	06:25 20:40	07:18 19:26	08:12 18:17	08:09 16:25	08:43 16:16
25	05:36 21:37	06:27 20:38	07:20 19:24	07:13 17:15	08:10 16:24	08:43 16:17
26	05:37 21:36	06:29 20:35	07:22 19:22	07:15 17:13	08:12 16:23	09:27-09:30/3 16:18
27	05:39 21:34	06:30 20:33	07:23 19:19	07:17 17:11	08:14 16:22	09:24-09:33/9 16:19
28	05:40 21:33	06:32 20:31	07:25 19:17	07:19 17:09	08:15 16:21	09:24-09:36/12 16:19
29	05:42 21:31	06:34 20:28	07:27 19:14	07:21 17:07	08:17 16:20	09:22-09:36/14 16:20
30	05:43 21:30	06:35 20:26	07:28 19:12	07:23 17:05	08:18 16:19	09:22-09:38/16 16:21
31	05:45 21:28	06:37 20:24	19:39-19:56/17 19:12	07:25 17:03	16:19 16:22	08:44 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 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 16:23	08:15 07:20 17:13 18:07	07:07 20:04 20:57	05:59 20:04-20:16/12 21:45	05:12 19:55-20:49/54 21:45	
2	08:44 10:05-10:15/10 16:25	08:14 07:17 17:15 18:09	07:04 20:06 20:59	05:57 20:00-20:18/18 21:47	05:11 19:57-20:50/53 21:47	
3	08:44 10:07-10:14/7 16:26	08:12 07:15 17:17 18:11	07:02 20:07 21:01	05:55 19:59-20:21/22 21:48	05:10 19:57-20:50/53 21:48	
4	08:44 10:09-10:12/3 16:27	08:10 07:13 17:19 18:13	06:59 20:09 21:03	05:53 19:57-20:22/25 21:49	05:09 19:57-20:49/52 21:49	
5	08:43 16:28 08:43	08:09 07:11 17:21 18:15	06:57 20:11 21:04	05:51 19:56-20:23/27 21:50	05:08 19:59-20:50/51 21:50	
6	08:43 16:29 08:43	08:07 07:08 17:23 18:17	06:55 20:13 21:06	05:49 19:54-20:26/32 21:51	05:08 19:59-20:50/51 21:51	
7	08:43 16:31 08:42	08:05 07:06 17:25 18:18	06:52 20:15 21:08	05:48 19:53-20:28/35 21:52	05:07 20:00-20:51/51 21:52	
8	08:42 16:32 08:42	08:03 07:04 17:27 18:20	06:50 20:16 21:09	05:46 19:53-20:30/37 21:53	05:06 20:00-20:50/50 21:53	
9	08:42 16:33 08:41	08:01 07:01 17:29 18:22	06:48 20:18 21:11	05:44 19:52-20:31/39 21:54	05:06 20:02-20:51/49 21:54	
10	08:41 16:35 08:40	08:00 06:59 17:31 18:24	06:45 20:20 21:13	05:42 19:51-20:32/41 21:55	05:05 20:02-20:50/48 21:55	
11	08:40 16:36 08:40	07:58 06:57 17:33 18:26	06:43 20:22 21:15	05:40 19:51-20:33/42 21:55	05:05 20:03-20:51/48 21:55	
12	08:40 16:38 08:39	07:56 06:54 17:35 18:28	06:41 20:23 21:16	05:39 19:51-20:35/44 21:56	05:05 20:04-20:51/47 21:56	
13	08:39 16:39 08:38	07:54 06:52 17:37 18:30	06:38 20:25 21:18	05:37 19:51-20:38/47 21:57	05:04 20:03-20:51/48 21:57	
14	08:38 16:41 08:37	07:52 06:50 17:38 18:31	06:36 20:27 21:19	05:35 19:50-20:39/49 21:57	05:04 20:04-20:51/47 21:57	
15	08:37 16:43 08:36	07:50 06:47 17:40 18:33	06:34 20:29 21:21	05:34 19:51-20:41/50 21:58	05:04 20:05-20:51/46 21:58	
16	08:36 16:44 08:35	07:48 06:45 17:42 18:35	06:32 20:31 21:23	05:32 19:50-20:41/51 21:58	05:04 20:06-20:51/45 21:58	
17	08:35 16:46 08:34	07:46 06:42 17:44 18:37	06:29 20:32 21:24	05:30 19:50-20:43/53 21:59	05:04 20:06-20:51/45 21:59	
18	08:34 16:48 08:33	07:44 06:40 17:46 18:39	06:27 20:34 21:26	05:29 19:50-20:43/53 21:59	05:04 20:07-20:52/45 21:59	
19	08:33 16:49 08:32	07:42 06:38 17:48 18:40	06:25 20:36 21:27	05:27 19:50-20:44/54 22:00	05:04 20:07-20:52/45 22:00	
20	08:32 16:51 08:31	07:39 06:35 17:50 18:42	06:23 20:38 21:29	05:26 19:51-20:45/54 22:00	05:04 20:07-20:52/45 22:00	
21	08:31 16:53 08:30	07:37 06:33 17:52 18:44	06:20 20:40 21:30	05:24 19:50-20:45/55 22:00	05:04 20:08-20:53/45 22:00	
22	08:30 16:55 08:29	07:35 06:30 17:54 18:46	06:18 20:41 21:32	05:23 19:51-20:46/55 22:01	05:04 20:08-20:53/45 22:01	
23	08:29 16:56 08:27	07:33 06:28 17:56 18:48	06:16 20:43 21:33	05:22 19:51-20:46/55 22:01	05:04 20:08-20:53/45 22:01	
24	08:27 16:58 08:26	07:31 06:26 17:58 18:49	06:14 20:45 21:35	05:20 19:52-20:47/55 22:01	05:04 20:08-20:53/45 22:01	
25	08:26 17:00 08:25	07:29 06:23 18:00 18:51	06:12 20:47 21:36	05:19 19:52-20:47/55 22:01	05:05 20:08-20:54/46 22:01	
26	08:25 17:02 08:23	07:26 06:21 18:02 18:53	06:10 20:48 21:38	05:18 19:53-20:48/55 22:01	05:05 20:08-20:53/45 22:01	
27	08:23 17:04 08:22	07:24 06:19 18:03 18:55	06:07 20:50 21:39	05:17 19:53-20:48/55 22:01	05:06 20:08-20:54/46 22:01	
28	08:22 17:06 08:20	07:22 06:16 18:05 18:57	06:05 20:52 21:40	05:16 19:54-20:48/54 22:01	05:06 20:08-20:54/46 22:01	
29	08:20 17:08 08:19	07:14 06:03 19:58 20:54	05:15 19:54-20:49/55 22:00	05:15 19:54-20:49/55 22:00	05:07 20:08-20:55/47 22:00	
30	08:19 17:09 08:17	07:11 06:01 20:00 20:55	05:13 19:55-20:49/54 22:00	05:13 19:55-20:49/54 22:00	05:07 20:07-20:54/47 22:00	
31	08:17 17:11 Sonnenscheinstunden 254 Anzahl Minuten mit Schatten	07:09 20:02 275	06:00 20:02 367	05:13 20:02 418	05:13 20:02 490	05:13 20:02 505

Tabellen-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 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 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
2	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	21:45	22:00	21:26	20:22	19:10	17:01	16:18
3	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
4	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	21:47	22:00	21:24	20:19	19:07	16:59	16:18
5	08:44	08:12	07:15	07:02	05:55	06:21-06:39/18	05:10	05:49-06:17/28	05:08	05:56-06:16/20	05:47	06:19-06:48/30
6	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48	21:59	21:23	20:17	19:05	16:57	16:17
7	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
8	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:21	20:15	19:02	16:55	16:16
9	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	06:22-06:48/27
10	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53	16:16
11	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
12	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52	16:15
13	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
14	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	21:52	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50	16:15
15	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
16	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48	16:14
17	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	05:52	06:24-06:49/20
18	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54	21:56	21:11	20:03	18:52	16:46	16:14
19	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
20	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21:55	21:59	21:09	19:58	18:46	16:45	16:14
21	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
22	16:36	17:33	18:26	20:22	21:15	21:55	21:54	21:08	19:58	18:46	16:43	16:14
23	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
24	16:38	17:35	18:28	20:24	21:16	21:56	21:53	21:06	19:55	18:44	16:41	16:13
25	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37	06:04-06:36/34	05:04	05:52-06:12/20	05:19	05:56-06:27/31	06:06	06:35-06:44/9
26	16:39	17:37	18:30	20:25	21:18	21:57	21:52	21:03	19:53	18:42	16:40	16:13
27	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:02-06:34/34	05:04	05:53-06:12/19	05:21	05:56-06:28/32	06:08	06:37-06:42/5
28	16:41	17:39	18:31	20:27	21:20	21:57	21:51	21:01	19:51	18:39	16:38	16:13
29	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
30	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58	21:50	21:09	19:48	18:37	16:37	16:13
31	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
32	16:44	17:42	18:35	20:31	21:23	21:59	21:49	21:07	19:46	18:35	16:35	16:14
33	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
34	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	21:59	21:48	21:05	19:43	18:32	16:34	16:14
35	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
36	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59	21:47	21:03	19:41	18:30	16:32	16:14
37	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
38	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	22:00	21:46	21:01	19:39	18:28	16:31	16:14
39	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
40	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00	21:44	21:04	19:36	18:26	16:30	16:15
41	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
42	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	22:00	21:43	21:07	19:34	18:24	16:34	16:15
43	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
44	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01	21:42	21:04	19:31	18:21	16:37	16:15
45	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
46	16:56	17:56	18:48	20:43	21:34	22:01	21:40	21:02	19:29	18:19	16:36	16:16
47	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
48	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	22:01	21:39	21:01	19:26	18:17	16:35	16:17
49	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
50	17:00	18:00	18:51	20:47	21:38	22:01	21:37	21:04	19:24	18:15	16:34	16:17
51	08:25	07:27	06:21	06:10	05:18	05:48-06:23/35	05:05	05:54-06:13/19	05:37	06:38-06:41/1	06:29	07:22
52	17:02	18:02	18:53	20:48	21:38	22:01	21:36	21:03	19:23	18:13	16:33	16:18
53	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	05:48-06:22/34	05:06	05:55-06:14/19	05:39	06:39-06:44/35	06:30	07:23
54	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	22:01	21:34	21:01	19:19	18:11	16:32	16:19
55	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
56	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	22:01	21:33	21:01	19:17	18:09	16:31	16:19
57	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
58	17:08	18:07	18:58	20:54	21:42	22:00	21:31	21:04	19:14	18:07	16:30	16:20
59	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
60	17:09	18:08	18:59	20:56	21:43	22:00	21:30	21:02	19:12	18:05	16:31	16:20
61	08:17	07:09	06:00	06:27	05:13	05:48-06:18/30	05:05	06:15-06:48/33	06:37	07:25	18:04	18:22
62	17:11	18:10	19:01	21:00	21:44	22:00	21:28	21:00	19:03	18:00	16:28	16:22
63	08:16	07:07	06:00	06:26	05:12	05:48-06:18/30	05:05	06:15-06:48/33	06:37	07:25	18:04	18:22
64	17:12	18:11	19:02	21:01	21:45	22:01	21:29	21:01	19:04	18:01	16:29	16:21
65	08:15	07:06	06:00	06:25	05:11	05:48-06:18/30	05:05	06:15-06:48/33	06:37	07:25	18:04	18:22
66	17:13	18:12	19:03	21:02	21:46	22:02	21:30	21:02	19:05	18:02	16:30	16:22
67	08:14	07:05	06:00	06:24	05:10	05:48-06:18/30	05:05	06:15-06:48/33	06:37	07:25	18:04	18:22
68	17:14	18:13	19:04	21:03	21:47	22:03	21:31	21:03	19:06	18:03	16:31	16:23
69	08:13	07:04	06:00	06:23	05:09	05:48-06:18/30	05:05	06:15-06:48/33	06:37	07:25	18:04	18:22
70	17:15	18:14	19:05	21:04	21:48	22:04	21:32	21:04	19:07	18:04	16:32	16:24
71	08:12	07:03	06:00	06:22	05:08	05:48-06:18/30	05:05	06:15-06:48/33	06:37	07:25	18:04	18:22
72	17:16	18:15	19:06	21:05	21:49	22:05	21:33	21:05	19:08	18:05	16:33	16:25
73	08:11	07:02	06:00	06:21	05:07	05:48-06:18/30	05:05	06:15-06:48/33	06:37	07:25	18:04	18:22
74	17:17	18:16	19:07	21:06	21:50	22:06	21:34	21:06	19:09	18:06	16:34	16:26
75	08:10	07:01	06:00	06:20	05:06	05:48-06:18/30	05:05	06:15-06:48/33	06:37	07:25	18:04	18:22
76	17:18	18:17	19:08	21:07	21:51	22:07	21:35	21:07	19:10	18:07	16:35	16:27
77	08:09	07:00	06:00	06:19	05:05	05:48-06:18/30	05:05	06:15-06:48/33	06:37	07:25	18:04	18:22
78	17:19	18:18	19:09	21:08	21:52	22:08	21:36	21:08	19:11	18:08	16:36	16:28
79	08:08	07:00	06:00	06:18	05:04	05:48-06:18/30	05:05	06:15-06:48/33	06:37	07:25	18:04	18:22
80	17:20	18:19	19:									

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 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 16:23	08:15 17:13	07:20 18:07	07:07 20:04	18:30-19:26/56 20:57	05:12 21:45
2	08:44 16:25	08:14 17:15	07:17 18:09	07:04 20:06	18:29-19:27/58 20:59	05:11 21:47
3	08:44 16:26	08:12 17:17	07:15 18:11	07:02 20:07	18:30-19:28/58 21:01	05:10 21:48
4	08:44 16:27	08:10 17:19	07:13 18:13	06:59 20:09	18:31-19:29/58 21:02	05:09 21:49
5	08:43 16:28	08:09 17:21	07:11 18:15	06:57 20:11	18:30-19:29/59 21:04	05:08 21:50
6	08:43 16:29	08:07 17:23	07:08 18:17	06:55 20:13	18:31-19:30/59 21:06	05:08 21:51
7	08:43 16:31	08:05 17:25	07:06 18:18	06:52 20:15	18:32-19:30/58 21:08	05:07 21:52
8	08:42 16:32	08:03 17:27	07:04 18:20	06:50 20:16	18:33-19:30/57 21:09	05:06 21:53
9	08:42 16:33	08:01 17:29	07:01 18:22	06:48 20:18	18:34-19:30/56 21:11	05:06 21:54
10	08:41 16:35	08:00 17:31	06:59 18:24	06:45 20:20	18:36-19:30/54 21:13	05:05 21:54
11	08:40 16:36	07:58 17:33	06:57 18:26	06:43 20:22	18:38-19:29/51 21:14	05:05 21:55
12	08:40 16:38	07:56 17:35	06:54 18:28	06:41 20:23	18:43-19:29/46 21:16	05:05 21:56
13	08:39 16:39	07:54 17:37	06:52 18:30	06:38 20:25	18:45-19:29/44 21:18	05:04 21:57
14	08:38 16:41	07:52 17:38	06:50 18:31	06:36 20:27	18:47-19:29/42 21:19	05:04 21:57
15	08:37 16:43	07:50 17:40	06:47 18:33	06:34 20:29	18:47-19:27/40 21:21	05:04 21:58
16	08:36 16:44	07:48 17:42	06:45 18:35	06:32 20:31	18:49-19:27/38 21:23	05:04 21:58
17	08:35 16:46	07:46 17:44	06:42 18:37	06:29 20:32	18:50-19:26/36 21:24	05:04 21:59
18	08:34 16:48	07:44 17:46	06:40 18:39	06:27 20:34	18:51-19:25/34 21:26	05:04 21:59
19	08:33 16:49	07:42 17:48	06:38 18:40	06:25 20:36	18:52-19:24/32 21:27	05:04 22:00
20	08:32 16:51	07:39 17:50	06:35 18:42	06:23 20:38	18:53-19:23/30 21:29	05:04 22:00
21	08:31 16:53	07:37 17:52	06:33 18:44	06:20 20:40	18:53-19:20/27 21:30	05:04 22:00
22	08:30 16:55	07:35 17:54	06:30 18:46	06:18 20:41	18:55-19:18/23 21:32	05:04 22:01
23	08:29 16:56	07:33 17:56	06:28 18:48	06:16 20:43	18:57-19:16/19 21:33	05:04 22:01
24	08:27 16:58	07:31 17:58	06:26 18:49	06:14 20:45	19:01-19:12/11 21:35	05:05 22:01
25	08:26 17:00	07:29 18:00	06:23 18:51	06:12 20:47	05:19 21:36	20:53-21:01/8 22:01
26	08:25 17:02	07:26 18:02	06:21 18:53	06:10 20:48	05:18 21:38	20:52-21:05/13 22:01
27	08:23 17:04	07:24 18:03	06:19 18:55	06:07 20:50	05:17 21:39	20:50-21:06/16 22:01
28	08:22 17:06	07:22 18:05	06:16 18:57	06:05 20:52	05:16 21:40	20:49-21:08/19 22:01
29	08:20 17:08		07:14 19:58	06:03 20:54	05:15 21:42	20:49-21:09/20 22:00
30	08:19 17:09		07:11 20:00	06:01 20:55	05:14 21:43	20:48-21:10/22 22:00
31	08:17 17:11		07:09 20:02		05:13 21:44	20:47-21:11/24
Sonnenscheinstunden	254	275	367	418	490	505
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	485	1046	122	865

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08 06:06-06:19/13 22:00 05:40-05:45/5	05:46 06:16-06:52/36 21:26	06:39 07:06-07:20/14 20:22	07:30 19:10	07:27 17:01	08:20 16:18
2	05:09 06:06-06:21/15 22:00 05:41-05:44/3	05:48 06:18-06:55/37 21:24	06:41 07:07-07:17/10 20:19	07:32 19:07	07:28 16:59	08:21 16:18
3	05:10 06:06-06:22/16 21:59	05:50 06:19-06:55/36 21:23	06:42 07:09-07:14/5 20:17	07:34 19:05	07:30 16:57	08:23 16:17
4	05:10 06:05-06:22/17 21:59	05:51 06:21-06:57/36 21:21	06:44 20:15	07:36 19:02	07:32 16:55	08:24 16:16
5	05:11 06:05-06:23/18 21:58	05:53 06:22-06:58/36 21:19	06:46 20:12	07:37 19:00	07:34 16:53	08:26 16:16
6	05:12 06:05-06:24/19 21:58	05:55 06:24-07:00/36 21:17	06:47 20:10	07:39 18:58	07:36 16:52	08:27 16:15
7	05:13 06:05-06:24/19 21:57	05:56 06:26-07:02/36 21:15	06:49 20:07	07:41 18:55	07:38 16:50	08:28 16:15
8	05:14 06:05-06:25/20 21:56	05:58 06:27-07:02/35 21:13	06:51 20:05	07:43 18:53	07:40 16:48	08:29 16:14
9	05:15 06:05-06:26/21 21:56	06:00 06:29-07:04/35 21:11	06:52 20:03	07:44 18:51	07:42 16:46	08:31 16:14
10	05:16 06:05-06:27/22 21:55	06:01 06:30-07:05/35 21:09	06:54 20:00	07:46 18:48	07:43 16:45	08:32 16:14
11	05:17 06:04-06:28/24 21:54	06:03 06:32-07:07/35 21:07	06:56 19:58	07:48 18:46	07:45 16:43	08:33 16:14
12	05:18 06:04-06:29/25 21:53	06:05 06:33-07:07/34 21:05	06:58 19:55	07:50 18:44	07:47 16:41	08:34 16:14
13	05:19 06:04-06:30/26 21:52	06:06 06:35-07:09/34 21:03	06:59 19:53	07:52 18:42	07:49 16:40	08:35 16:13
14	05:21 06:04-06:30/26 21:51	06:08 06:37-07:11/34 21:01	07:01 19:51	07:53 18:39	07:51 16:38	08:36 16:13
15	05:22 06:04-06:31/27 21:50	06:10 06:38-07:11/33 20:59	07:03 19:48	07:55 18:37	07:53 16:37	08:37 16:13
16	05:23 06:04-06:34/30 21:49	06:11 06:40-07:13/33 20:57	07:04 19:46	07:57 18:35	07:55 16:35	08:38 16:14
17	05:24 06:04-06:35/31 21:48	06:13 06:41-07:12/31 20:55	07:06 19:43	07:59 18:32	07:56 16:34	08:39 16:14
18	05:26 06:04-06:36/32 21:47	06:15 06:43-07:13/30 20:53	07:08 19:41	08:01 18:30	07:58 16:32	08:40 16:14
19	05:27 06:04-06:37/33 21:46	06:17 06:45-07:13/28 20:51	07:10 19:39	08:02 18:28	08:00 16:31	08:40 16:14
20	05:28 06:04-06:37/33 21:44	06:18 06:46-07:19/33 20:49	07:11 19:36	08:04 18:26	08:02 16:30	08:41 16:15
21	05:30 06:05-06:39/34 21:43	06:20 06:48-07:21/33 20:46	07:13 19:34	08:06 18:24	08:03 16:28	08:41 16:15
22	05:31 06:05-06:40/35 21:42	06:22 06:49-07:22/33 20:44	07:15 19:31	08:08 18:21	08:05 16:27	08:42 16:15
23	05:33 06:05-06:41/36 21:40	06:23 06:51-07:23/32 20:42	07:16 19:29	08:10 18:19	08:07 16:26	08:43 16:16
24	05:34 06:06-06:43/37 21:39	06:25 06:53-07:24/31 20:40	07:18 19:26	08:12 18:17	08:09 16:25	08:43 16:17
25	05:36 06:06-06:44/38 21:37	06:27 06:54-07:23/29 20:38	07:20 19:24	07:13 17:15	08:10 16:24	08:43 16:17
26	05:37 06:08-06:46/38 21:36	06:29 06:56-07:24/28 20:35	07:22 19:22	07:15 17:13	08:12 16:23	08:44 16:18
27	05:39 06:09-06:46/37 21:34	06:30 06:58-07:24/26 20:33	07:23 19:19	07:17 17:11	08:14 16:22	08:44 16:19
28	05:40 06:10-06:47/37 21:33	06:32 07:01-07:23/22 20:31	07:25 19:17	07:19 17:09	08:15 16:21	08:44 16:19
29	05:42 06:12-06:49/37 21:31	06:34 07:02-07:23/21 20:28	07:27 19:14	07:21 17:07	08:17 16:20	08:44 16:20
30	05:43 06:13-06:50/37 21:30	06:35 07:02-07:21/19 20:26	07:29 19:12	07:23 17:05	08:18 16:19	08:44 16:21
31	05:45 06:15-06:52/37 21:28	06:37 07:04-07:21/17 20:24		07:25 17:03		08:44 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	[November	[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		20:05	20:58	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		18:15		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		18:14	08:44
	17:04	18:03	18:55		20:50	21:39	22:01	21:34	20:33	19:19		18:11		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	360	253		262	238
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	608		0	0	0	0	0	360	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: 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
	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	06:25-07:04/39
2	08:44	08:14	07:18	07:04	07:28-07:58/30	05:57
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59	06:23-07:03/40
3	08:44	08:12	07:15	07:02	07:25-07:55/30	05:55
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	06:21-07:01/40
4	08:44	08:10	07:13	07:00	07:23-07:54/31	05:53
	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	06:19-06:59/40
5	08:43	08:09	07:11	06:57	07:20-07:52/32	05:51
	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	06:17-06:57/40
6	08:43	08:07	07:08	06:55	07:18-07:51/33	05:50
	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	06:15-06:54/39
7	08:43	08:05	07:06	06:52	07:16-07:50/34	05:48
	16:31	17:25	18:19	20:15	21:08	06:14-06:52/38
8	08:42	08:03	07:04	06:50	07:13-07:47/34	05:46
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	06:12-06:50/38
9	08:42	08:02	07:01	06:48	07:11-07:45/34	05:44
	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	06:10-06:49/39
10	08:41	08:00	06:59	06:45	07:09-07:44/35	05:42
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	06:09-06:48/39
11	08:40	07:58	06:57	06:43	07:07-07:42/35	05:40
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:15	06:07-06:46/39
12	08:40	07:56	06:54	06:41	07:04-07:39/35	05:39
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	06:05-06:44/39
13	08:39	07:54	06:52	06:38	07:02-07:37/35	05:37
	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	06:04-06:43/39
14	08:38	07:52	06:50	06:36	07:00-07:36/36	05:35
	16:41	17:39	18:31	20:27	21:19	06:02-06:40/38
15	08:37	07:50	06:47	06:34	06:58-07:34/36	05:34
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	06:01-06:38/37
16	08:36	07:48	06:45	06:32	06:55-07:31/36	05:32
	16:44	17:42	18:35	20:31	21:23	05:59-06:37/38
17	08:35	07:46	06:43	06:29	06:53-07:29/36	05:30
	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	05:58-06:37/39
18	08:34	07:44	06:40	06:27	06:51-07:28/37	05:29
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	05:57-06:37/40
19	08:33	07:42	06:38	06:25	06:49-07:26/37	05:27
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	05:55-06:35/40
20	08:32	07:40	06:35	06:23	06:47-07:24/37	05:26
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	05:54-06:34/40
21	08:31	07:37	06:33	06:20	06:45-07:23/38	05:25
	16:53	17:52	18:44	20:40	21:31	05:53-06:33/40
22	08:30	07:35	06:31	06:18	06:43-07:21/38	05:23
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	05:51-06:31/40
23	08:29	07:33	06:28	06:16	06:40-07:18/38	05:22
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	05:50-06:31/41
24	08:27	07:31	06:26	06:14	06:38-07:16/38	05:21
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	05:49-06:31/42
25	08:26	07:29	06:23	06:12	06:36-07:14/38	05:19
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	05:48-06:31/43
26	08:25	07:26	06:21	06:10	06:34-07:13/39	05:18
	17:02	18:02	18:53	20:48	21:38	05:47-06:31/44
27	08:23	07:24	06:19	06:08	06:32-07:11/39	05:17
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	05:46-06:30/44
28	08:22	07:22	06:16	06:05	06:30-07:09/39	05:16
	17:06	18:05	18:57	20:52	21:40	05:45-06:30/45
29	08:20		07:14	06:03	06:28-07:07/39	05:15
	17:08		19:58	20:54	21:42	05:44-06:29/45
30	08:19		07:11	06:01	06:27-07:05/38	05:14
	17:09		20:00	20:56	21:43	05:43-06:28/45
31	08:17		07:09			05:13
	17:11		20:02			05:42-06:27/45
						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	07:07 20:04	05:59 19:51-20:28/37	05:12 20:30-21:11/41
2	08:44 16:25	08:14 17:15	07:17 16:40-17:07/27	07:04 20:06	05:57 19:51-20:28/37	05:11 20:30-21:13/43
3	08:44 16:26	08:12 17:17	07:15 16:42-17:06/24	07:02 20:07	05:55 19:52-20:29/37	05:10 20:30-21:14/44
4	08:44 16:27	08:10 17:19	07:13 16:46-17:04/18	06:59 20:09	05:53 19:52-20:29/37	05:09 20:30-21:15/45
5	08:43 16:28	08:09 17:21	07:11 16:48-17:00/12	06:57 20:11	05:51 19:52-20:29/37	05:08 20:31-21:16/45
6	08:43 16:29	08:07 17:23	07:08 18:17	06:55 20:13	05:49 20:32-20:36/4	05:08 20:30-21:17/47
7	08:43 16:31	08:05 17:25	07:06 18:18	06:52 20:15	05:48 20:29-20:37/8	05:07 20:31-21:18/47
8	08:42 16:32	08:03 17:27	07:04 18:20	06:50 20:16	05:46 19:54-20:39/45	05:06 20:31-21:18/47
9	08:42 16:33	08:01 17:29	07:01 18:22	06:48 20:18	05:44 19:55-20:41/46	05:06 20:31-21:19/48
10	08:41 16:35	08:00 17:31	06:59 18:24	06:45 20:20	05:42 19:55-20:42/47	05:05 20:31-21:20/49
11	08:40 16:36	07:58 17:33	06:57 18:26	06:43 20:22	05:40 19:58-20:44/46	05:05 20:31-21:21/50
12	08:40 16:38	07:56 17:35	06:54 18:28	06:41 20:23	05:39 19:59-20:45/46	05:05 20:32-21:21/49
13	08:39 16:39	07:54 17:37	06:52 18:30	06:38 20:25	05:37 20:09-20:46/37	05:04 20:32-21:22/50
14	08:38 16:41	07:52 17:38	06:50 18:31	06:36 20:27	05:35 20:10-20:46/36	05:04 20:32-21:22/50
15	08:37 16:43	07:50 17:40	06:47 18:33	06:34 20:29	05:34 20:23-20:46/23	05:04 20:32-21:23/51
16	08:36 16:44	07:48 17:42	06:45 18:35	06:32 20:31	05:32 20:23-20:46/23	05:04 20:32-21:23/51
17	08:35 16:46	07:46 17:44	06:42 18:37	06:29 20:32	05:30 20:23-20:52/29	05:04 20:33-21:24/51
18	08:34 16:48	07:44 17:46	06:40 18:39	06:27 20:34	05:29 20:23-20:53/30	05:04 20:33-21:24/51
19	08:33 16:49	07:42 17:48	06:38 18:40	06:25 20:36	05:27 20:23-20:55/32	05:04 20:33-21:24/51
20	08:32 16:51	07:39 17:50	06:35 18:42	06:23 20:38	05:26 20:24-20:56/32	05:04 20:33-21:24/51
21	08:31 16:53	07:37 17:52	06:33 18:44	06:20 20:40	05:24 20:24-20:57/33	05:04 20:34-21:26/52
22	08:30 16:55	07:35 17:54	06:31 18:46	06:18 20:41	05:23 20:24-20:58/34	05:04 20:34-21:25/51
23	08:29 16:56	07:33 17:56	06:28 18:48	06:16 20:43	05:22 20:25-20:59/34	05:04 20:34-21:25/51
24	08:27 16:58	07:31 17:58	06:26 18:49	06:14 20:45	05:20 20:26-21:02/36	05:05 20:34-21:25/51
25	08:26 17:00	07:29 18:00	06:23 18:51	06:12 20:47	05:19 20:27-21:04/37	05:05 20:35-21:26/51
26	08:25 17:02	07:26 18:02	06:21 18:53	06:10 20:48	05:18 20:27-21:05/38	05:05 20:34-21:25/51
27	08:23 17:04	07:24 18:03	06:19 18:55	06:07 20:50	05:17 20:28-21:06/38	05:06 20:35-21:26/51
28	08:22 17:06	07:22 18:05	06:16 18:57	06:05 20:52	05:16 20:30-21:07/37	05:06 20:35-21:25/50
29	08:20 17:08		07:14 19:58	06:03 20:54	05:15 20:30-21:09/39	05:07 20:35-21:26/51
30	08:19 17:09		07:11 20:00	06:01 20:55	05:14 20:30-21:10/40	05:07 20:35-21:25/50
31	08:17 17:11		07:09 20:02		05:13 20:30-21:11/41	22:00
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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08 20:36-21:25/49	05:46 20:09-20:55/46	06:39 19:30-19:52/22	07:30 19:10	07:27 15:51-16:24/33	08:20 16:18
2	05:09 20:36-21:25/49	05:48 20:07-20:54/47	06:40 19:31-19:49/18	07:32 19:07	07:28 15:52-16:19/27	08:21 16:18
3	05:10 20:37-21:25/48	05:50 20:05-20:52/47	06:42 19:33-19:47/14	07:34 19:05	07:30 15:52-16:18/26	08:23 16:17
4	05:10 20:36-21:24/48	05:51 20:05-20:50/45	06:44 19:36-19:42/6	07:35 19:02	07:32 15:53-16:17/24	08:24 16:16
5	05:11 20:36-21:23/47	05:53 20:03-20:48/45	06:46 20:12	07:37 19:00	07:34 15:54-16:16/22	08:26 16:16
6	05:12 20:37-21:23/46	05:55 20:40-20:47/7	06:47 20:10	07:39 18:58	07:36 15:56-16:15/19	08:27 16:15
7	05:13 20:37-21:23/46	05:56 20:43-20:45/2	06:49 20:07	07:41 18:55	07:38 15:57-16:13/16	08:28 16:15
8	05:14 20:37-21:22/45	05:58 20:01-20:38/37	06:51 20:05	07:43 17:27-17:34/7	07:40 16:01-16:12/11	08:29 16:14
9	05:15 20:38-21:22/44	06:00 20:00-20:37/37	06:52 20:03	07:44 17:22-17:37/15	07:42 16:46	08:31 16:14
10	05:16 20:38-21:21/43	06:01 20:00-20:37/37	06:54 20:00	07:46 17:18-17:39/21	07:43 16:45	08:32 16:14
11	05:17 20:38-21:20/42	06:03 20:00-20:37/37	06:56 19:58	07:48 17:15-17:40/25	07:45 16:43	08:33 16:14
12	05:18 20:38-21:19/41	06:05 20:00-20:36/36	06:58 19:55	07:50 17:13-17:42/29	07:47 16:41	08:34 16:13
13	05:19 20:38-21:19/41	06:06 19:50-19:58/8	06:59 19:53	07:51 17:12-17:42/30	07:49 16:40	08:35 16:13
14	05:21 20:39-21:18/39	06:08 19:46-20:32/46	07:01 19:51	07:53 17:11-17:43/32	07:51 16:38	08:36 16:13
15	05:22 20:39-21:16/37	06:10 19:43-20:30/47	07:03 19:48	07:55 17:10-17:43/33	07:53 16:37	08:37 16:13
16	05:23 20:37-21:15/38	06:11 19:39-20:28/49	07:04 19:46	07:57 17:09-17:44/35	07:54 16:35	08:38 16:13
17	05:24 20:37-21:15/38	06:13 19:36-20:24/48	07:06 19:43	07:59 17:07-17:43/36	07:56 16:34	08:39 16:14
18	05:26 20:37-21:14/37	06:15 19:35-20:23/48	07:08 19:41	08:01 17:01-17:43/42	07:58 16:32	08:39 16:14
19	05:27 20:36-21:13/37	06:17 19:33-20:21/48	07:09 19:38	08:02 16:58-17:42/44	08:00 16:31	08:40 16:14
20	05:28 20:35-21:11/36	06:18 19:32-20:19/47	07:11 19:36	08:04 16:56-17:42/46	08:02 16:30	08:41 16:15
21	05:30 20:35-21:09/34	06:20 19:31-20:06/35	07:13 19:34	08:06 16:54-17:42/48	08:03 16:28	08:41 16:15
22	05:31 20:34-21:08/34	06:22 19:30-20:05/35	07:15 19:31	08:08 16:53-17:41/48	08:05 16:27	08:42 16:15
23	05:33 20:34-21:07/33	06:23 19:30-20:05/35	07:16 19:29	08:10 16:52-17:40/48	08:07 16:26	08:42 16:16
24	05:34 20:34-21:06/32	06:25 19:28-20:04/36	07:18 19:26	08:12 16:52-17:39/47	08:09 16:25	08:43 16:16
25	05:36 20:34-21:05/31	06:27 19:28-20:04/36	07:20 19:24	08:13 15:51-16:38/47	08:10 16:24	08:43 16:17
26	05:37 20:33-21:03/30	06:28 19:28-20:03/35	07:22 19:22	08:15 15:51-16:37/46	08:12 16:23	08:44 16:18
27	05:39 20:34-21:01/27	06:30 19:28-20:02/34	07:23 19:19	08:17 15:50-16:35/45	08:14 16:22	08:44 16:19
28	05:40 20:33-20:56/23	06:32 19:28-20:01/33	07:25 19:17	08:19 15:50-16:33/43	08:15 16:21	08:44 16:19
29	05:42 20:34-20:57/23	06:34 19:29-20:00/31	07:27 19:14	08:21 15:50-16:30/40	08:17 16:20	08:44 16:20
30	05:43 20:20-20:56/36	06:35 19:28-19:57/29	07:28 19:12	08:23 15:50-16:29/39	08:18 16:19	08:44 16:21
31	05:45 20:19-20:56/37	06:37 19:29-19:55/26	07:30 19:10	08:25 15:51-16:27/36	08:20 16:18	08:44 16:22
Sonnenscheinstunden						
Anzahl Minuten mit Schatten						
	508	457	382	330	262	238
	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)	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: 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	07:27
2	16:24	17:13	18:07	20:04	20:59	19:53-20:09/16	21:45	22:00	21:28	20:22	19:10	17:01
3	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
4	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
5	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
6	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
7	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
8	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:59	21:21	20:14	19:02	16:55
9	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
10	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53
11	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
12	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52
13	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
14	16:31	17:25	18:18	20:15	21:08	21:52	21:57	21:57	21:15	20:07	18:55	16:50
15	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
16	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53	21:56	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48
17	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
18	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54	21:56	21:56	21:11	20:09	18:51	16:46
19	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
20	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21:54	21:55	21:55	21:09	20:05	18:50	16:45
21	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
22	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14	21:55	21:54	21:54	21:07	20:03	18:48	16:43
23	08:40	07:56	06:54	06:41	05:39	06:07-06:40/33	05:05	05:18	06:05	06:34-07:09/36	06:58	07:50
24	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	21:56	21:53	21:53	21:05	20:01	18:44	16:41
25	08:39	07:54	06:52	06:38	05:37	06:07-06:40/33	05:04	05:19	06:06	06:35-07:11/36	06:59	07:51
26	16:40	17:37	18:30	20:25	21:18	21:57	21:52	21:52	21:03	20:01	18:40	16:40
27	08:38	07:52	06:50	06:36	05:35	06:07-06:39/32	05:04	05:21	06:08	06:37-07:12/35	07:01	07:53
28	16:41	17:39	18:31	20:27	21:19	21:57	21:51	21:51	21:01	19:59	18:39	16:38
29	08:37	07:50	06:47	06:34	05:34	06:07-06:39/32	05:04	05:22	06:10	06:38-07:13/34	07:03	07:55
30	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58	21:50	21:50	20:59	19:59	18:37	16:37
31	08:36	07:48	06:45	06:32	05:32	06:06-06:38/32	05:04	05:23	06:11	06:40-07:13/33	07:04	07:57
32	16:44	17:42	18:35	20:31	21:23	21:58	21:49	21:49	20:57	19:55	18:35	16:35
33	08:35	07:46	06:42	06:29	05:30	06:07-06:37/30	05:04	05:24	06:13	06:41-07:13/32	07:06	07:59
34	16:46	17:44	18:37	20:32	21:24	21:59	21:48	21:48	20:55	19:52	18:32	16:34
35	08:34	07:44	06:40	06:27	05:30	06:07-06:37/30	05:04	05:26	06:15	06:43-07:13/30	07:08	08:01
36	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59	21:47	21:47	20:53	19:51	18:30	16:32
37	08:33	07:42	06:38	06:25	05:29	06:07-06:35/28	05:04	05:27	06:17	06:45-07:14/29	07:10	08:02
38	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	22:00	21:46	21:46	20:51	19:49	18:28	16:31
39	08:32	07:39	06:35	06:23	05:26	06:07-06:33/26	05:04	05:28	06:18	06:46-07:13/27	07:11	08:04
40	16:51	17:50	18:42	20:38	21:30	22:00	21:44	21:44	20:49	19:48	18:26	16:30
41	08:31	07:37	06:33	06:20	05:25	06:08-06:31/23	05:04	05:30	06:20	06:48-07:13/25	07:13	08:06
42	16:53	17:52	18:44	20:40	21:32	22:00	21:43	21:43	20:46	19:48	18:24	16:28
43	08:30	07:35	06:31	06:18	05:23	06:08-06:29/21	05:04	05:31	06:22	06:49-07:12/23	07:15	08:08
44	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22:01	21:42	21:42	20:44	19:47	18:25	16:27
45	08:29	07:33	06:28	06:16	05:20	06:08-06:29/21	05:04	05:33	06:23	06:51-07:11/20	07:16	08:10
46	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	22:01	21:40	21:40	20:42	19:47	18:21	16:26
47	08:27	07:31	06:26	06:14	05:21	06:09-06:28/19	05:05	05:34	06:25	06:53-07:10/17	07:18	08:12
48	16:58	17:58	18:49	20:45	21:33	22:01	21:39	21:39	20:40	19:47	18:20	16:25
49	08:26	07:29	06:23	06:12	05:16	06:10-06:28/18	05:05	05:36	06:27	06:54-07:08/14	07:20	08:13
50	17:00	18:00	18:51	20:47	21:39	22:01	21:37	21:37	20:38	19:46	18:20	16:24
51	08:25	07:26	06:21	06:10	05:18	06:11-06:27/16	05:05	05:37	06:29	06:56-07:07/11	07:22	08:15
52	17:02	18:02	18:53	20:48	21:38	22:01	21:36	21:36	20:35	19:47	18:20	16:23
53	08:23	07:24	06:19	06:08	05:17	06:12-06:27/15	05:06	05:39	06:30	06:58-07:04/6	07:23	08:16
54	17:04	18:03	18:55	20:50	21:40	22:01	21:34	21:34	20:33	19:47	18:20	16:22
55	08:22	07:22	06:16	06:05	05:16	06:13-06:26/13	05:06	05:40	06:32	06:58-07:03/15	07:25	08:18
56	17:06	18:05	18:57	20:52	21:51	22:01	21:40	21:40	20:31	19:47	18:20	16:21
57	08:20	07:14	06:09	06:01	05:15	06:14-06:25/11	05:07	05:42	06:34	06:54-07:08/14	07:27	08:17
58	17:08	18:08	18:59	20:54	21:52	22:00	21:31	21:31	20:28	19:49	18:20	16:20
59	08:19	07:11	06:01	06:01	05:14	06:16-06:23/7	05:07	05:43	06:35	06:50-19:58/8	07:28	08:18
60	17:09	18:09	19:00	20:55	21:52	22:01	21:30	21:30	20:26	19:47	18:19	16:21
61	08:17	07:09	06:00	06:00	05:13	06:17-06:24/7	05:07	05:45	06:37	06:51-07:06/11	07:29	08:19
62	17:11	18:11	19:02	20:57	21:44	22:00	21:28	21:28	20:24	19:46	18:17	16:22
63	08:16	07:08	06:00	06:00	05:12	06:18-06:25/7	05:07	05:44	06:39	06:52-07:07/12	07:30	08:20
64	16:24	17:13	18:07	20:04	20:57	19:53-20:09/16	21:45	22:00	21:28	20:22	19:10	17:01
65	08:14	07:18	07:04	06:50	05:57	06:23-06:59/36	05:11	05:09	05:48	06:19-06:52/33	06:41	07:32
66	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
67	08:12	07:15	07:02	06:50	05:55	06:21-06:57/36	05:10	05:10	05:50	06:19-06-53/34	06:42	07:34
68	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
69	08:10	07:13	06:59	06:50	05:53	06:19-06:55/36	05:09	05:10	05:51	06:21-06-55/34	06:44	07:35
70	16:27	17:19	18:13	20:09	21:03	21:49	21:59	21:59	21:21	20:14	19:02	16:55
71	08:09	07:11	06:57	06:57	05:51	06:17-06-53/36	05:08	05:11	05:53	06:22-06-56/34	06:46	07:37
72	16:28	17:21	18:15	20:11	21:04	21:50	21:58	21:58	21:19	20:12	19:00	16:53
73	08:07	07:08	06:55	06:55	05:50	06:15-06-49/34	05:08	05:12	05:55	06:24-06-58/34	06:47	07:39
74	16:29	17:23	18:17	20:13	21:06	21:51	21:58	21:58	21:17	20:10	18:58	16:52
75	08:05	07:06	06:52	06:52	05:48	06:14-06-48/34	05:07	05:13	05:56	06:26-07-01/35	06:49	07:41
76	16:31	17:25	18:18	20:15	21:08	21:52	21:57	21:57	21:15	20:09	18:55	16:50
77	08:03	07:04	06:50	06:50	05:46	06:12-06-46/34	05:06	05:14	05:58	06:27-07-03/36	06:51	07:43
78	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53	21:56	21:56	21:13	20:05	18:53	16:48
79	08:01	07:01	06:48	06:48	05:44	06:10-06-44/34	05:06	05:15	06:00	06:29-07-04/35	06:52	07:44
80	16:34	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54	21:56	21:56	21:11	20:09	18:51	16:46
81	08:00	06:59	06:45	06:45	05:42	06:09-06-43/34	05:05	05:16	06:01	06:30-07-06/36	06:54	07:46
82	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21:54	21:55	21:55	21:09	20:05	18:50	16:45
83	07:58	06:57	06:43	06:43	05:40	06:08-06-41/33	05:05	05:17	06:03	06:32-07-08/36	06:56	07:48
84	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14	21:55	21:54	21:54	21:07	20:03	18:48	16:43
85	07:56	06:54	06:41	06:41	05:39	06:07-06-40/33	05:05	05:18	06:05	06:34-07-09/36	06:58	07:50
86	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	21:56	21:53	21:53	21:05	20:01	18:44	16:41
87	07:54	06:52	06:38	06:38	05:37	06:07-06-40/33	05:04	05:19	06:06	06:35-07-11/36	06:59	07:51
88	16:37	18:30										

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 16:24	08:15 16:09-16:42/33 17:13	07:20 18:07	07:07 18:59-19:29/30 20:04 19:32-19:37/5	05:59 19:42-20:28/46 20:57	05:12 20:41-21:04/23 21:45
2	08:44 16:25	08:14 16:09-16:44/35 17:15	07:17 18:09	07:04 18:59-19:39/40 20:06	05:57 19:42-20:29/47 20:59	05:11 20:42-21:05/23 21:47
3	08:44 16:26	08:12 16:09-16:46/37 17:17	07:15 18:11	07:02 19:01-19:41/40 20:07	05:55 19:44-20:32/48 21:01	05:10 20:42-21:04/22 21:48
4	08:44 16:27	08:10 16:09-16:47/38 17:19	07:13 18:13	06:59 19:04-19:43/39 20:09	05:53 19:44-20:33/49 21:02	05:09 20:42-21:04/22 21:49
5	08:43 16:28	08:09 16:10-16:48/38 17:21	07:11 18:15	06:57 19:07-19:43/36 20:11	05:51 19:45-20:34/49 21:04	05:08 20:43-21:05/22 21:50
6	08:43 16:29	08:07 16:10-16:49/39 17:23	07:08 18:17	06:55 19:09-19:44/35 20:13	05:50 19:46-20:36/50 21:06	05:08 20:43-21:04/21 21:51
7	08:43 16:31	08:05 16:11-16:50/39 17:25	07:06 18:18	06:52 19:12-19:20/8 20:15	05:48 19:48-20:37/49 21:08	05:07 20:43-21:05/22 21:52
8	08:42 16:32	08:03 16:12-16:50/38 17:27	07:04 18:20	06:50 19:20-19:49/29 20:16	05:46 19:51-20:38/47 21:09	05:06 20:43-21:04/21 21:53
9	08:42 16:34	08:01 16:13-16:50/37 17:29	07:01 18:22	06:48 19:20-19:51/31 20:18	05:44 19:54-20:38/44 21:11	05:06 20:44-21:05/21 21:54
10	08:41 16:35	08:00 16:14-16:51/37 17:31	06:59 18:24	06:45 19:20-19:53/33 20:20	05:42 19:54-20:38/44 21:13	05:05 20:44-21:04/20 21:54
11	08:40 16:36	07:58 16:17-16:51/34 17:33	06:57 18:26	06:43 19:19-19:54/35 20:22	05:40 19:56-20:39/43 21:14	05:05 20:44-21:05/21 21:55
12	08:40 16:38	07:56 16:22-16:51/29 17:35	06:54 18:28	06:41 19:20-19:56/36 20:23	05:39 19:56-20:38/42 21:16	05:05 20:45-21:05/20 21:56
13	08:39 16:39	07:54 16:23-16:50/27 17:37	06:52 18:30	06:38 19:21-19:57/36 20:25	05:37 19:57-20:39/42 21:18	05:04 20:46-21:05/19 21:57
14	08:38 16:41	07:52 16:24-16:50/26 17:39	06:50 18:31	06:36 19:22-19:57/35 20:27	05:35 19:58-20:38/40 21:19	05:04 20:45-21:04/19 21:57
15	08:37 16:43	07:50 16:25-16:49/24 17:40	06:47 18:33	06:34 19:23-19:56/33 20:29	05:34 19:59-20:39/40 21:21	05:04 20:45-21:05/20 21:58
16	08:36 16:44	07:48 16:27-16:49/22 17:42	06:45 18:35	06:32 19:25-19:34/9 20:31	05:32 20:00-20:38/38 21:23	05:04 20:46-21:05/19 21:58
17	08:35 16:46	07:46 16:29-16:47/18 17:44	06:42 18:37	06:29 19:57-20:00/3 20:32	05:30 20:49-20:53/4 21:24	05:04 20:46-21:05/19 21:59
18	08:34 16:48	07:44 16:32-16:46/14 17:46	06:40 18:39	06:27 19:36-20:05/29 20:34	05:29 20:46-20:54/8 20:05-20:10/5 21:26	05:04 20:46-21:05/19 21:59
19	08:33 16:49	07:42 16:34-16:42/8 17:48	06:38 18:40	06:25 19:37-20:07/30 20:36	05:27 20:45-20:55/10 21:27	05:04 20:47-21:05/18 22:00
20	08:32 16:51	07:39 17:50	06:35 18:09-18:14/5 18:42	06:23 19:38-20:08/30 20:38	05:26 20:44-20:57/13 21:29	05:04 20:47-21:05/18 22:00
21	08:31 16:53	07:37 17:52	06:33 18:05-18:18/13 18:44	06:20 19:39-20:11/32 20:40	05:25 20:42-20:58/16 21:30	05:04 20:48-21:06/18 22:00
22	08:30 16:55	07:35 17:54	06:31 18:03-18:20/17 18:46	06:18 19:45-20:13/28 20:41	05:23 20:42-20:59/17 21:32	05:04 20:48-21:06/18 22:00
23	08:29 16:14-16:23/9	07:33 17:56	06:28 18:01-18:21/20 18:48	06:16 19:44-20:14/30 20:43	05:22 20:42-21:01/19 21:33	05:04 20:48-21:06/18 22:01
24	08:27 16:13-16:26/13	07:31 17:58	06:26 18:00-18:24/24 18:49	06:14 19:43-20:15/32 20:45	05:20 20:42-21:02/20 21:35	05:05 20:49-21:07/18 22:01
25	08:26 16:11-16:27/16	07:29 18:00	06:23 17:58-18:25/27 18:51	06:12 19:43-20:16/33 20:47	21:35 20:23-20:31/8 21:36	05:05 20:48-21:07/19 22:01
26	08:25 16:11-16:30/19	07:26 17:02	06:21 17:58-18:27/29 18:53	06:10 19:42-20:20/38 20:48	21:36 20:27-20:28/1 21:38	05:05 20:48-21:07/19 22:01
27	08:23 16:10-16:30/20	07:24 17:04	06:19 17:58-18:29/31 18:55	06:08 19:42-20:21/39 20:50	21:38 20:41-21:03/22 21:39	05:05 20:48-21:07/19 22:01
28	08:22 16:09-16:31/22	07:22 17:06	06:16 17:57-18:29/32 18:57	06:05 19:42-20:23/41 20:52	21:40 20:41-21:04/23 21:40	05:06 20:48-21:08/20 22:01
29	08:20 16:09-16:36/27	18:05	07:14 18:57-19:30/33 19:58	06:03 19:42-20:24/42 20:54	05:15 20:41-21:04/23 21:42	05:07 20:49-21:08/19 22:00
30	08:19 16:09-16:38/29		07:11 18:57-19:29/32 20:00	06:01 19:42-20:26/44 20:55	05:14 20:41-21:04/23 21:43	05:07 20:48-21:08/20 22:00
31	08:17 16:08-16:40/32		07:09 18:58-19:29/31 20:02		05:13 20:41-21:04/23 21:44	
	17:11 254		367	418	490	505
Sonnenscheinstunden		275				
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

	July	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	 17:03	07:25 15:46-16:20/34 17:03	 16:19	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)	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: 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	08:15 15:24-16:01/37	07:20	07:07 18:41-19:28/47	05:59 19:38-20:24/46	05:12 19:54-21:09/75
	16:23	17:13	18:07	20:04	20:57 19:23-19:37/14	21:45
2	08:44 15:00-15:39/39	08:14 15:25-16:01/36	07:17	07:04 18:40-19:28/48	05:57 19:38-20:25/47	05:11 19:55-21:11/76
	16:25	17:15	18:09	20:06	20:59 19:26-19:33/7	21:47
3	08:44 14:59-15:39/40	08:12 15:26-16:00/34	07:15	07:02 18:40-19:28/48	05:55 19:40-20:27/47	05:10 19:55-21:12/77
	16:26	17:17	18:11	20:07	21:01	21:48
4	08:44 15:00-15:41/41	08:10 15:28-15:59/31	07:13	06:59 18:41-19:29/48	05:53 19:40-20:27/47	05:09 19:55-21:12/77
	16:27	17:19	18:13	20:09 19:37-19:40/3	21:02	21:49
5	08:43 15:01-15:42/41	08:09 15:29-15:58/29	07:11	06:57 18:40-19:28/48	05:51 19:41-20:27/46	05:08 19:56-21:13/77
	16:28	17:21	18:15	20:11 19:31-19:44/13	21:04	21:50
6	08:43 15:00-15:43/43	08:07 15:31-15:57/26	07:08	06:55 18:41-19:28/47	05:49 19:59-20:27/28	05:08 19:56-21:14/78
	16:29	17:23	18:17	20:13 19:29-19:46/17	21:06 19:43-19:58/15	21:51
7	08:43 15:00-15:44/44	08:05 15:34-15:55/21	07:06	06:52 18:42-19:47/65	05:48 19:58-20:27/29	05:07 19:56-21:15/79
	16:31	17:25	18:18	20:14	21:08 19:45-19:55/10	21:52
8	08:42 15:01-15:46/45	08:03 15:38-15:53/15	07:04	06:50 18:42-19:47/65	05:46 19:59-20:28/29	05:06 19:56-21:15/79
	16:32	17:27	18:20	20:16	21:09	21:53
9	08:42 15:01-15:47/46	08:01 15:42-15:49/7	07:01	06:48 18:43-19:48/65	05:44 19:58-20:31/33	05:06 19:57-21:16/79
	16:33	17:29	18:22	20:18	21:11	21:54
10	08:41 15:01-15:48/47	08:00	06:59	06:45 18:44-19:49/65	05:42 19:58-20:33/35	05:05 19:56-21:16/80
	16:35	17:31	18:24	20:20	21:13	21:54
11	08:40 15:02-15:50/48	07:58	06:57	06:43 18:45-19:48/63	05:40 19:59-20:35/36	05:05 19:57-21:16/79
	16:36	17:33	18:26	20:22	21:14	21:55
12	08:40 15:02-15:51/49	07:56	06:54	06:41 18:48-19:48/60	05:39 19:59-20:36/37	05:05 19:58-21:17/79
	16:38	17:35	18:28	20:23	21:16	21:56
13	08:39 15:03-15:53/50	07:54	06:52	06:38 18:52-19:48/56	05:37 19:59-20:37/38	05:04 19:58-21:18/80
	16:39	17:37	18:30	20:25	21:18	21:57
14	08:38 15:04-15:53/49	07:52	06:50	06:36 18:57-19:49/52	05:35 20:41-20:47/6	05:04 19:57-21:17/80
	16:41	17:38	18:31	20:27	21:19 19:58-20:38/40	21:57
15	08:37 15:03-15:54/51	07:50	06:47	06:34 18:58-19:49/51	05:34 19:57-20:50/53	05:04 19:58-21:18/80
	16:43	17:40	18:33	20:29	21:21	21:58
16	08:36 15:04-15:55/51	07:48	06:45	06:32 19:00-19:59/59	05:32 19:56-20:51/55	05:04 19:58-21:18/80
	16:44	17:42	18:35	20:31	21:23	21:58
17	08:35 15:04-15:56/52	07:46	06:42	06:29 19:04-19:13/9	05:30 19:56-20:53/57	05:04 19:58-21:18/80
	16:46	17:44	18:37	20:32 19:15-20:01/46	21:24	21:59
18	08:34 15:05-15:57/52	07:44	06:40	06:27 19:15-20:03/48	05:29 19:55-20:53/58	05:04 19:59-21:19/80
	16:48	17:46	18:39	20:34	21:26	21:59
19	08:33 15:06-15:58/52	07:42	06:38	06:25 19:15-20:05/50	05:27 19:55-20:54/59	05:04 19:59-21:19/80
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:27	22:00
20	08:32 15:06-15:58/52	07:39	06:35	06:23 19:15-20:06/51	05:26 19:55-20:55/60	05:04 19:59-21:19/80
	16:51	17:50	18:42	20:38	21:29	22:00
21	08:31 15:07-15:59/52	07:37	06:33 18:00-18:05/5	06:20 19:14-20:05/51	05:24 19:54-20:55/61	05:04 20:00-21:20/80
	16:53	17:52	18:44	20:39	21:30	22:00
22	08:30 15:08-16:00/52	07:35	06:30 17:55-18:10/15	06:18 19:14-20:06/52	05:23 19:54-20:56/62	05:04 20:00-21:20/80
	16:55	17:54	18:46	20:41	21:32	22:00
23	08:29 15:08-16:00/52	07:33	06:28 17:51-18:12/21	06:16 19:14-20:06/52	05:22 19:54-20:56/62	05:04 20:00-21:20/80
	16:56	17:56	18:48	20:43	21:33	22:01
24	08:27 15:10-16:01/51	07:31	06:26 17:49-18:14/25	06:14 19:15-20:06/51	05:20 19:54-20:57/63	05:05 20:00-21:20/80
	16:58	17:58	18:49	20:45	21:35	22:01
25	08:26 15:10-16:00/50	07:29	06:23 17:47-18:15/28	06:12 19:15-20:06/51	05:19 19:54-20:58/64	05:05 20:01-21:21/80
	17:00	18:00	18:51	20:47	21:36	22:01
26	08:24 15:12-16:01/49	07:26	06:21 17:46-18:16/30	06:10 19:16-20:06/50	05:18 19:54-20:59/65	05:05 20:00-21:20/80
	17:02	18:02	18:53	20:48	21:38	22:01
27	08:23 15:13-16:01/48	07:24	06:19 17:45-18:21/36	06:07 19:17-20:06/49	05:17 19:54-21:00/66	05:06 20:01-21:21/80
	17:04	18:03	18:55	20:50	21:39	22:01
28	08:22 15:15-16:01/46	07:22	06:16 17:43-18:23/40	06:05 20:09-20:20/11	05:16 19:54-21:01/67	05:06 20:01-21:20/79
	17:06	18:05	18:57	20:52 19:18-20:06/48	21:40	22:01
29	08:20 15:18-16:02/44		07:14 18:43-19:25/42	06:03 20:06-20:22/16	05:15 19:54-21:01/67	05:07 20:01-21:21/80
	17:08		19:58	20:54 19:19-20:05/46	21:42	22:00
30	08:19 15:21-16:01/40		07:11 18:41-19:26/45	06:01 19:21-20:23/62	05:14 19:54-21:04/70	05:07 20:01-21:20/79
	17:09		20:00	20:55	21:43	22:00
31	08:17 15:23-16:01/38		07:09 18:41-19:27/46		05:13 19:54-21:07/73	
	17:11		20:02		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)	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: 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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:08 20:01-21:21/80 22:00 21:26 2	05:46 20:09-20:46/37 21:26 20:09-20:45/36 21:59 21:24	06:39 18:45-19:47/62 20:21 18:42-19:47/65 20:19 18:41-19:46/65	07:30 19:10 07:32 15:11-15:20/9 19:07 16:59	07:27 15:07-15:23/16 19:05 16:57	08:20 14:44-15:32/48 16:18 14:45-15:32/47 16:18 14:45-15:31/46
3	05:10 20:02-21:20/78 21:59 21:23	05:50 20:09-20:42/33 21:23 20:09-20:40/31	06:42 18:39-19:45/66 20:17 20:14	07:34 15:04-15:25/21 19:02 16:55	07:32 15:01-15:27/26 19:00 16:53	08:24 14:45-15:30/45 16:16 14:45-15:29/44 16:16 14:47-15:29/42
4	05:11 20:02-21:20/78 21:58 21:17	05:53 20:08-20:37/29 21:19 19:58-20:03/5	06:46 18:37-19:24/47 20:12 19:25-19:42/17	07:39 14:59-15:28/29 18:58 16:52	07:36 14:57-15:29/32 18:55 16:50	08:28 14:47-15:28/41 16:15 14:48-15:29/41 16:14 14:48-15:28/40
5	05:12 20:02-21:20/78 21:58 21:15	05:56 20:09-20:37/28 21:15 19:52-20:08/16	06:49 18:35-19:23/48 20:07 19:31-19:35/4	07:41 14:57-15:31/34 18:53 16:48	07:38 14:56-15:32/36 18:51 16:46	08:29 14:49-15:28/39 16:14 14:49-15:28/39 16:14 14:49-15:28/39
6	05:13 20:02-21:20/78 21:57 21:13	05:58 19:50-20:37/47 21:13 19:49-20:35/46	06:51 18:35-19:23/48 20:05 20:03	07:42 14:55-15:33/38 18:48 16:45	07:40 14:53-15:33/40 18:41 16:43	08:31 14:49-15:27/38 16:13 14:49-15:27/38 16:13 14:51-15:27/36
7	05:14 20:02-21:19/77 21:55 21:11	06:00 19:49-20:35/46 21:11 19:48-20:35/47	06:52 18:33-19:21/48 20:03 18:33-19:20/47	07:44 14:55-15:33/38 18:46 16:43	07:42 14:53-15:33/40 18:41 16:41	08:32 14:49-15:27/37 16:13 14:51-15:27/36 16:13 14:51-15:27/36
8	05:15 20:03-21:19/76 21:55 21:09	06:01 19:48-20:35/47 21:09 19:34-19:44/10	06:54 18:33-19:21/48 20:00 18:33-19:19/46	07:46 14:55-15:33/38 18:46 16:43	07:43 14:53-15:33/40 18:41 16:41	08:33 14:49-15:27/37 16:13 14:51-15:27/36 16:13 14:51-15:27/36
9	05:16 20:03-21:18/75 21:54 21:05	06:03 19:47-20:34/47 21:05 19:30-20:33/63	06:56 18:33-19:20/47 19:58 19:55	07:48 14:55-15:34/48 18:46 16:43	07:45 14:53-15:34/48 18:41 16:41	08:34 14:49-15:27/36 16:13 14:51-15:27/36 16:13 14:51-15:27/36
10	05:17 20:03-21:16/73 21:53 21:05	06:05 19:30-20:33/63 21:05 19:29-20:31/62	06:58 18:33-19:17/44 19:53 19:53	07:50 14:55-15:34/48 18:41 16:40	07:47 14:55-15:34/48 18:41 16:40	08:35 14:51-15:27/36 16:13 14:51-15:27/36 16:13 14:51-15:27/36
11	05:18 20:03-21:14/71 21:52 21:03	06:06 19:29-20:31/62 21:03 20:14-20:29/15	06:59 18:33-19:16/43 19:51 19:51	07:51 14:48-15:34/46 18:39 16:38	07:49 14:48-15:34/46 18:39 16:38	08:36 14:51-15:27/36 16:13 14:51-15:27/36 16:13 14:51-15:27/36
12	05:21 20:03-21:11/68 21:51 21:01	06:08 20:14-20:29/15 21:01 19:26-20:13/47	07:01 18:33-19:14/41 19:51 19:48	07:53 14:46-15:34/48 18:37 16:37	07:51 14:46-15:34/48 18:37 16:37	08:37 14:51-15:27/36 16:13 14:52-15:27/35 16:13 14:52-15:27/35
13	05:22 20:03-21:09/66 21:50 20:59	06:10 20:17-20:26/9 20:59 19:25-20:13/48	07:03 18:33-19:10/37 19:48 19:46	07:55 14:45-15:34/49 18:35 16:35	07:53 14:45-15:34/49 18:35 16:35	08:38 14:52-15:27/35 16:13 14:53-15:27/34 16:14 14:53-15:27/34
14	05:23 20:03-21:09/66 21:49 20:57	06:11 19:24-20:14/50 20:57 19:43	07:04 18:33-19:10/37 19:46 19:43	07:57 14:44-15:34/50 18:32 16:34	07:54 14:44-15:34/50 18:32 16:34	08:39 14:53-15:27/34 16:14 14:53-15:27/34 16:14 14:53-15:27/34
15	05:24 20:04-21:09/65 21:48 20:55	06:13 19:22-20:13/51 20:55 19:41	07:06 18:34-19:05/31 19:43 19:41	07:59 14:44-15:35/51 18:30 16:32	07:56 14:44-15:35/51 18:30 16:32	08:39 14:53-15:27/34 16:14 14:54-15:26/32 16:14 14:54-15:26/32
16	05:26 20:04-21:08/64 21:47 20:53	06:15 19:22-20:13/51 20:53 20:51	07:08 18:35-19:03/28 19:41 19:38	08:00 14:43-15:35/52 18:28 16:31	07:58 14:43-15:35/52 18:28 16:31	08:40 14:54-15:26/32 16:14 14:54-15:27/33 16:15 14:54-15:27/33
17	05:27 20:04-21:07/63 21:45 20:49	06:17 19:20-20:12/52 20:51 20:49	07:09 18:35-19:01/26 19:38 19:36	08:02 14:43-15:35/52 18:26 16:30	08:00 14:43-15:35/52 18:26 16:30	08:41 14:54-15:27/33 16:15 14:55-15:27/32 16:15 14:55-15:27/32
18	05:28 20:03-21:06/63 21:44 20:49	06:18 19:20-20:12/52 20:49 20:46	07:11 18:37-18:59/22 19:36 19:34	08:04 14:43-15:35/52 18:24 16:28	08:02 14:43-15:35/52 18:24 16:28	08:41 14:55-15:27/32 16:15 14:55-15:27/32 16:15 14:55-15:27/32
19	05:30 20:04-21:07/63 21:43 20:46	06:20 19:20-20:11/51 20:46 20:44	07:13 18:39-18:57/18 19:34 19:31	08:06 14:43-15:35/52 18:21 16:27	08:03 14:43-15:35/52 18:21 16:27	08:41 14:55-15:27/32 16:15 14:55-15:27/32 16:15 14:55-15:27/32
20	05:31 20:04-21:06/62 21:42 20:44	06:22 19:19-20:10/51 20:44 20:42	07:15 18:42-18:52/10 19:31 19:29	08:08 14:42-15:34/52 18:19 16:26	08:05 14:42-15:34/52 18:19 16:26	08:42 14:55-15:27/32 16:15 14:56-15:29/33 16:16 14:56-15:29/33
21	05:33 20:04-21:05/61 21:40 20:42	06:23 19:19-20:09/50 20:42 20:40	07:16 18:42-18:52/10 19:29 19:26	08:10 14:42-15:34/52 18:17 16:25	08:07 14:42-15:34/52 18:17 16:25	08:42 14:56-15:29/33 16:16 14:56-15:29/33 16:16 14:56-15:29/33
22	05:34 20:05-21:06/61 21:39 20:40	06:25 19:18-20:07/49 20:40 20:38	07:18 18:42-18:52/10 19:26 19:24	08:12 14:42-15:34/52 17:15 16:24	08:09 14:42-15:34/52 17:15 16:24	08:43 14:56-15:29/33 16:16 14:56-15:30/34 16:17 14:57-15:30/33
23	05:36 20:05-21:04/59 21:37 20:38	06:27 19:18-20:06/48 20:38 20:35	07:20 18:42-18:52/10 19:24 19:22	07:13 14:43-15:34/51 18:13 16:23	08:10 14:43-15:34/51 18:13 16:23	08:43 14:56-15:30/34 16:17 14:57-15:30/33 16:18 14:58-15:31/33
24	05:37 20:06-21:03/57 21:36 20:35	06:28 19:06-19:16/10 20:35 19:18-20:04/46	07:21 18:42-18:52/10 19:22 19:19	07:15 14:43-15:34/51 18:13 16:23	08:12 14:43-15:34/51 18:13 16:23	08:44 14:57-15:30/33 16:18 14:58-15:31/33 16:19 14:58-15:33/35
25	05:39 20:07-21:03/56 21:34 20:33	06:30 19:02-20:00/58 20:33 20:31	07:23 18:42-18:52/10 19:19 19:17	07:17 14:43-15:34/51 18:11 16:22	08:13 14:43-15:34/51 18:11 16:22	08:44 14:58-15:31/33 16:19 14:58-15:33/35 16:19 14:58-15:34/36
26	05:40 20:07-21:01/54 21:33 20:31	06:32 19:00-19:50/50 20:31 20:28	07:25 18:42-18:52/10 19:17 19:14	07:19 14:43-15:33/50 18:09 16:21	08:15 14:43-15:33/50 18:09 16:21	08:44 14:58-15:33/35 16:19 14:58-15:34/36 16:20 14:59-15:35/36
27	05:42 20:50-21:00/10 21:31 20:08-20:49/41	06:34 18:58-19:50/52 20:28 20:26	07:27 18:42-18:52/10 19:14 19:12	07:21 14:43-15:33/50 18:07 16:19	08:17 14:43-15:33/50 18:07 16:19	08:44 14:58-15:34/36 16:20 14:59-15:35/36 16:21 14:58-15:36/38
28	05:43 20:08-20:48/40 21:29 20:26	06:35 18:51-19:48/57 20:26 20:24	07:28 18:42-18:52/10 19:12 19:10	07:23 14:44-15:33/49 18:05 16:18	08:18 14:44-15:33/49 18:05 16:18	08:44 14:59-15:35/36 16:21 14:58-15:36/38 16:22 14:58-15:36/38
29	05:45 20:10-20:47/37 21:28 20:24	06:37 18:47-19:48/61 20:24 20:22	07:29 18:42-18:52/10 19:10 19:08	07:25 14:44-15:33/49 18:03 16:17	07:25 14:44-15:33/49 18:03 16:17	08:44 14:58-15:36/38 16:22 14:58-15:36/38 16:22 14:58-15:36/38
30	05:46 20:10-20:47/37 21:28 20:24	06:38 18:47-19:48/61 20:24 20:22	07:30 18:42-18:52/10 19:08 19:06	07:26 14:44-15:33/49 18:03 16:17	07:26 14:44-15:33/49 18:03 16:17	08:44 14:58-15:36/38 16:22 14:58-15:36/38 16:22 14:58-15:36/38
31	05:47 20:10-20:47/37 21:28 20:24	06:39 18:47-19:48/61 20:24 20:22	07:31 18:42-18:52/10 19:07 19:05	07:27 14:44-15:33/49 18:03 16:17	07:27 14:44-15:33/49 18:03 16:17	08:44 14:58-15:36/38 16:22 14:58-15:36/38 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

	July	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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	17:14-17:26/12
	21:48	20:55	19:43	18:04-18:20/16	18:32	16:34
18	05:26	06:15	07:08	17:41-17:54/13	08:00	17:14-17:26/12
	21:47	20:53	19:41	18:04-18:20/16	18:30	16:32
19	05:27	06:16	07:09	17:39-17:54/15	08:02	17:14-17:26/12
	21:45	20:51	19:38	18:03-18:19/16	18:28	16:31
20	05:28	06:18	07:11	17:38-17:55/17	08:04	17:14-17:26/12
	21:44	20:49	19:36	18:04-18:18/14	18:26	16:30
21	05:30	06:20	07:13	17:37-17:56/19	08:06	17:14-17:26/12
	21:43	20:46	19:34	18:05-18:17/12	18:24	16:28
22	05:31	06:22	07:15	17:36-17:55/19	08:08	17:14-17:26/12
	21:42	20:44	19:31	18:05-18:14/9	18:21	16:27
23	05:33	06:23	07:16	17:36-17:54/18	08:10	17:14-17:26/12
	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	17:14-17:26/12
	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	17:14-17:26/12
	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	17:14-17:26/12
	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	17:14-17:26/12
	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	17:14-17:26/12
	21:33	20:31	19:17	17:09	16:21	16:19
29	05:42	06:34	07:27	17:41-17:47/7	07:21	17:14-17:26/12
	21:31	20:28	19:14	17:07	16:20	16:20
30	05:43	06:35	07:28	17:42-17:47/7	07:23	17:14-17:26/12
	21:29	20:26	19:12	17:05	16:19	16:21
31	05:45	06:37		17:03		16:22
	21:28	20:24				
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):

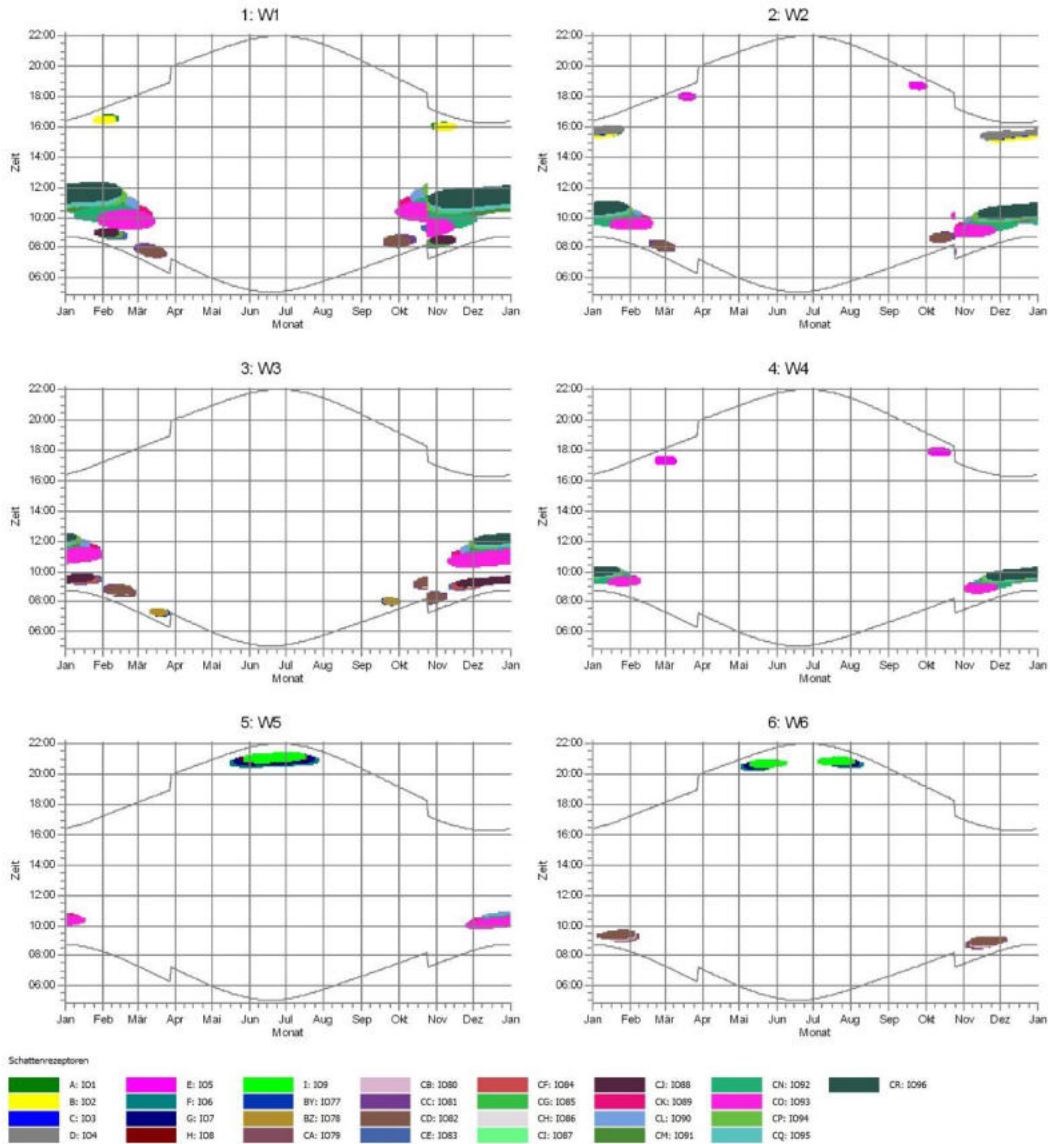
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

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

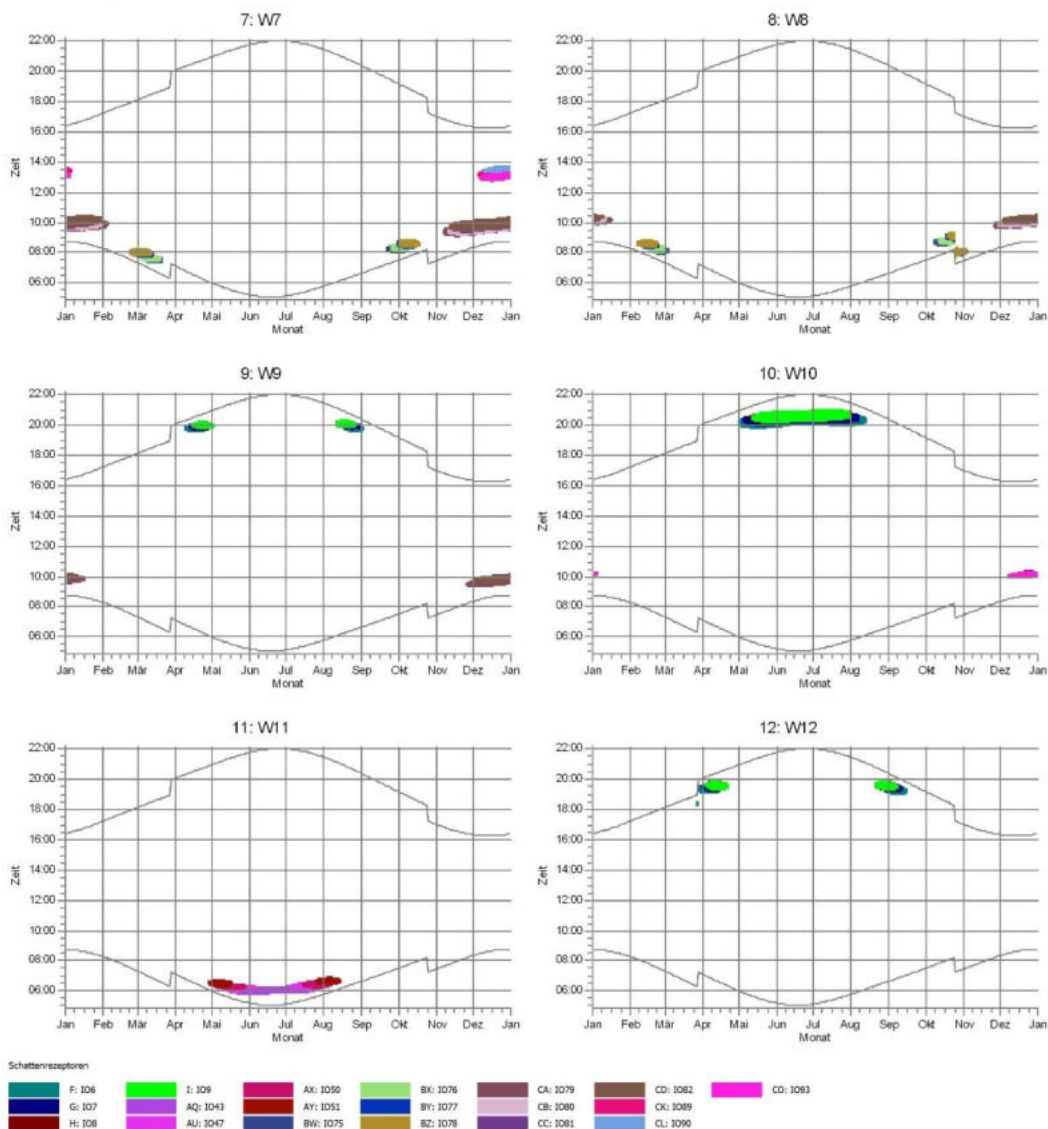


Projekt:
2306_Papenburg

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



windPRO 4.0.531 / EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.02.2024 17:53 / 228

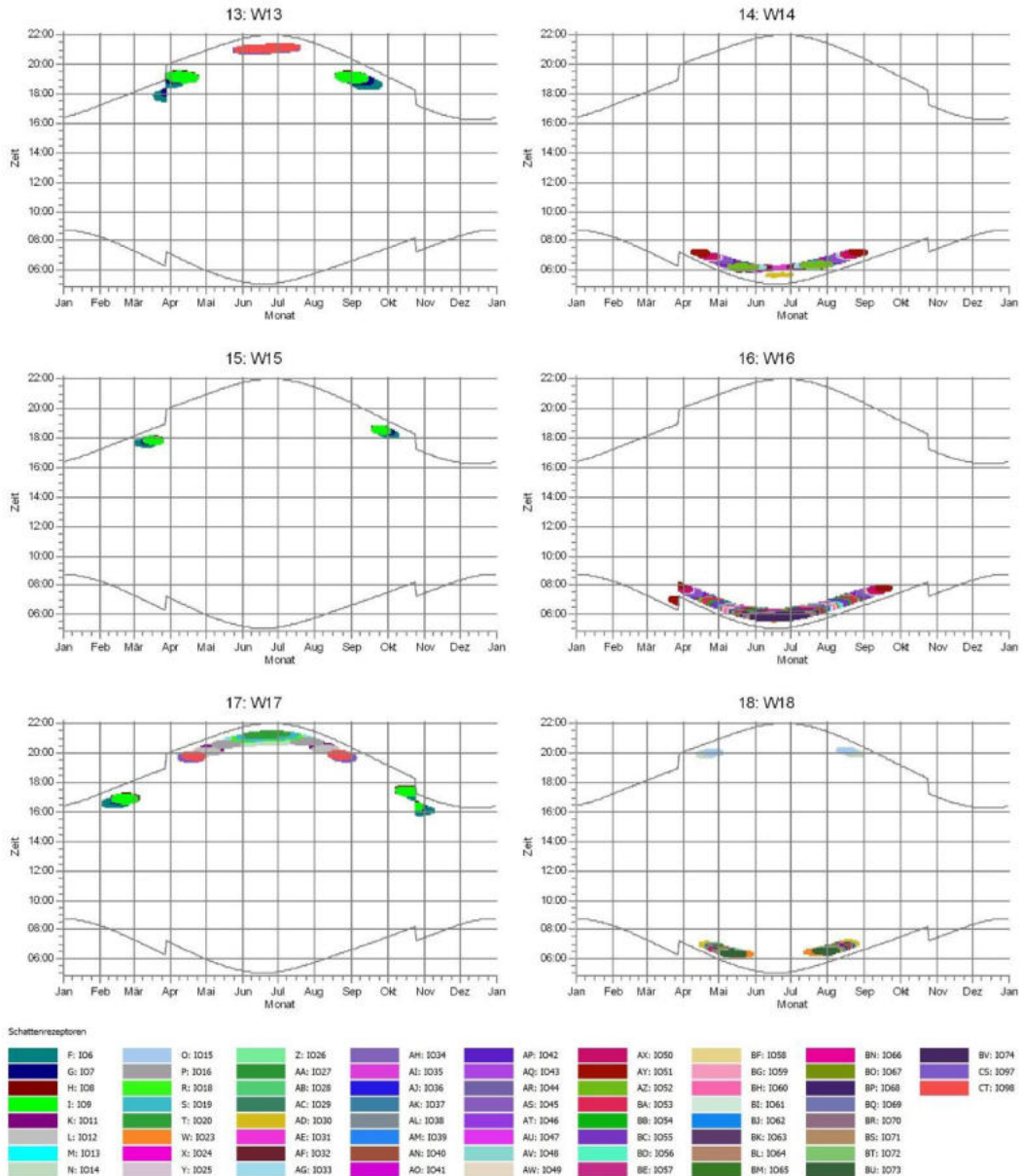


Projekt:
2306_Papenburg

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



windPRO 4.0.531 / EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

14.02.2024 17:53 / 229

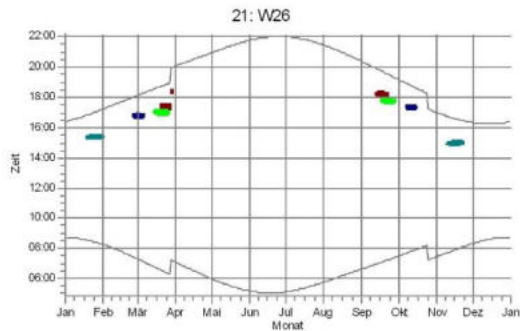
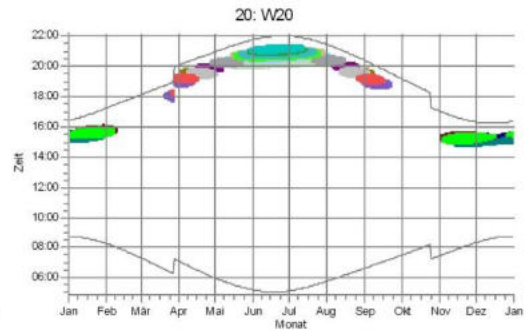
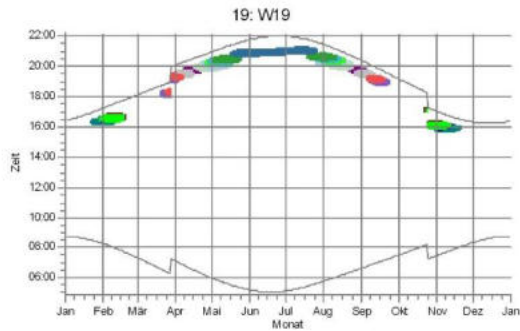


Projekt:
2306_Papenburg

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



Schattenrezeptoren

F: 106	I: 109	L: 1012	O: 1015	R: 1018	U: 1021	CT: 1098
G: 107	J: 1010	M: 1013	P: 1016	S: 1019	V: 1022	
H: 108	K: 1011	N: 1014	Q: 1017	T: 1020	CS: 1097	