Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung

und den Betrieb von fünf WEA

am Standort Schweieraußendeich

Bericht Nr.: I17-SCHATTEN-2024-173

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

Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von fünf WEA am Standort Schweieraußendeich

Bericht-Nr.	I17-SCHATTEN-2024-173
Auftraggeber:	Windpark Schweieraußendeich GmbH & Co. KG Stephanitorsbollwerk 3 28217 Bremen
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:	22. Januar 2025

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 zu den 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	22.01.2025	Erstellung des Gutachtens	Hankers

Bearbeitet

M. Sc. Benno Hankers,

Sachverständiger

Husum, 22.01.2025

Geprüft

B. Eng. Dennis Kramer,

Sachverständiger

Husum, 05.02.2025

Freigegeben

M. Sc. Benno Hankers,

Sachverständiger

Husum, 06.02.2025

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

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis 6
Tabellenverzeichnis 6
1 Aufgabenstellung 7
2 Örtliche Beschreibung 7
3 Beurteilungsgrundlagen 9
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren 9
4 Beschreibung der geplanten WEA 10
4.1 Anlagenbeschreibung 10
4.2 Positionen der geplanten WEA 10
5 Vorbelastung 11
5.1 Windenergieanlagen 11
6 Einwirkungsbereich der Windenergieanlagen und Immissionsorte 13
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 der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien 29
Anhang 2 / Hauptergebnis: Vorbelastung 31
Anhang 3 / Hauptergebnis: Zusatzbelastung 36
Anhang 4 / Hauptergebnis und detaillierte Ergebnisse: Gesamtbelastung 40

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte, Kartenmaterial [3] 8
Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren, Kartenmaterial [3] 14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [5] 10
Tabelle 5.1: Positionen der Bestandsanlagen am Standort [5.1] 11
Tabelle 6.1: Immissionsorte 15
Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung 17
Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung 20
Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung 23

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Errichtung von fünf Windenergieanlagen (WEA) des Herstellers Nordex vom Typ N163/6.X mit einer Nennleistung von 7.000 kW auf einer Nabenhöhe von 118.0 m [5].

Der geplante Windpark befindet sich ca. 2.0 km südlich der Ortschaft Seefeld in der Gemeinde Stadland im Landkreis Wesermarsch in Niedersachsen. In der Umgebung des Standortes sind bereits weitere Windenergieanlagen errichtet und in Betrieb, bzw. geplant oder genehmigt, welche als Vorbelastung in die Betrachtung mitaufzunehmen sind [5.1].

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 befindet sich ca. 2.0 km südlich der Ortschaft Seefeld in der Gemeinde Stadland im Landkreis Wesermarsch in Niedersachsen. Die Ortschaften Esensham, Schwei, Schweieraußendeich und Reitland umschließen den geplanten Windpark.

In der Umgebung des geplanten Standortes sind bereits weitere Windenergieanlagen im Betrieb und/oder im Genehmigungsverfahren [5.1].

Das Gelände des Windparks ist eben und variiert nur geringfügig zwischen 0 m und 1m über NHN. Die Angaben zu den Geländehöhen wurden auf Basis eines digitalen Geländemodells ermittelt [6]. Die Landschaft in unmittelbarer Umgebung des geplanten Windparks besteht vornehmlich aus landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie vereinzelten bewaldeten Flächen und Baumreihen.

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS 89 Zone 32 Anwendung. Die Windenergieanlagenpositionen sind in der nachfolgenden Abbildung 2.1 dargestellt.

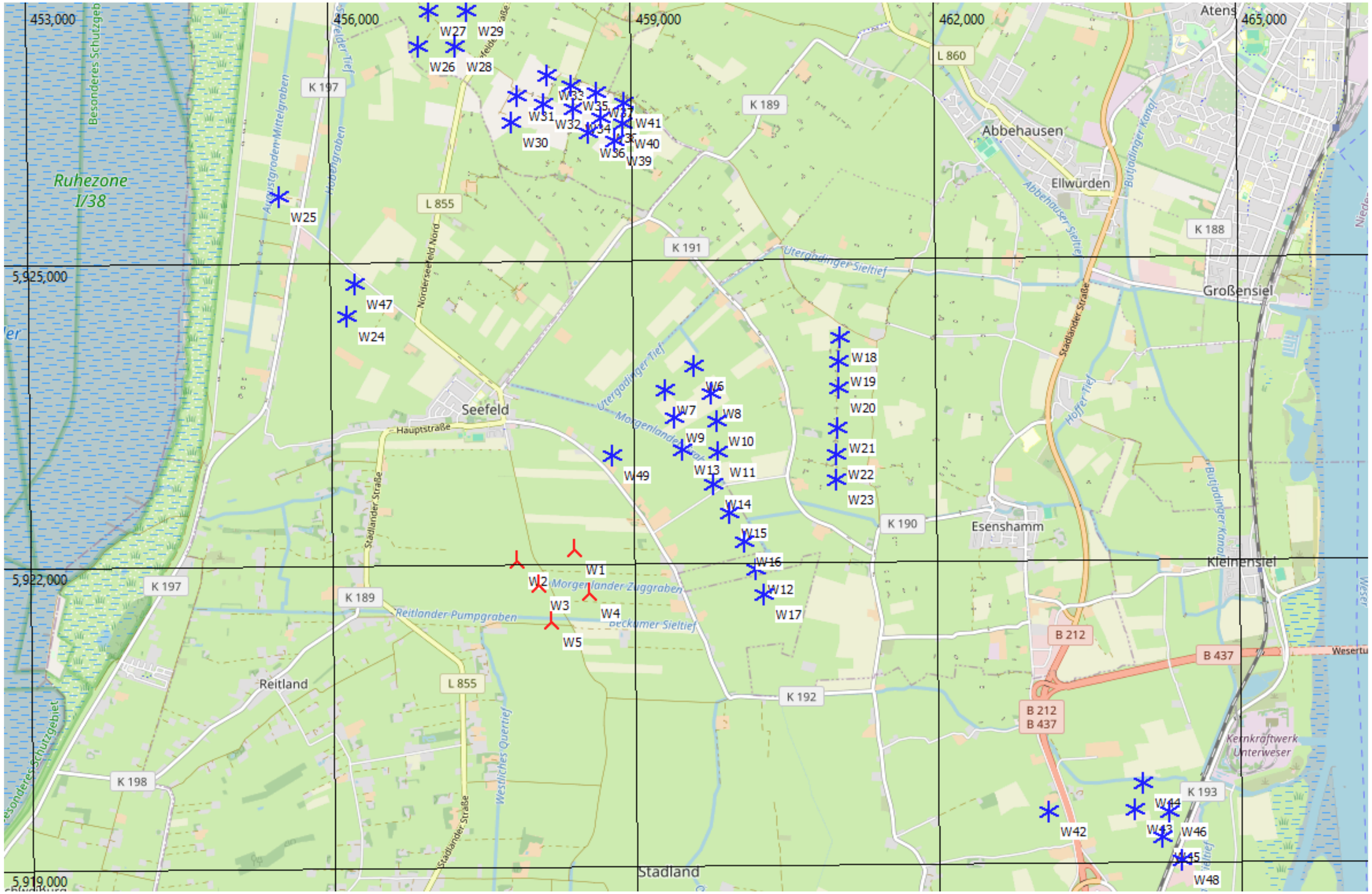


Abbildung 2.1: WEA Standorte, Kartenmaterial [3]
= neu geplante WEA, = bestehende WEA

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 WEA

4.1 Anlagenbeschreibung

Der Auftraggeber plant am Standort die Errichtung und den Betrieb von fünf WEA des Herstellers Nordex [5]. Nachfolgend werden die Eckdaten der geplanten WEA zusammengefasst:

Hersteller:	Nordex
Anlagentyp:	N163/6.X
Nabenhöhe:	118.0 m
Rotordurchmesser:	163.0 m
Nennleistung:	7.000 kW
Maximale Blatttiefe [7]:	4.15 m
Blatttiefe bei 90% Radius [7]:	1.11 m

4.2 Positionen der geplanten WEA

Die Angaben zu den Koordinaten wurden vom Auftraggeber übermittelt. Der nachfolgenden Tabelle 4.1 sind die Positionen und der jeweilige Anlagentyp mit Nabenhöhe der geplanten WEA zu entnehmen [5].

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [5]

W-Nr.	Bez. nach [5]	Typ	Naben-höhe [m]	Rotor-durch-messer [m]	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
					X [m]	Y [m]	
W1	WEA-01	N163/6.X	118.0	163.0	458403	5922089	1
W2	WEA-02	N163/6.X	118.0	163.0	457828	5921975	1
W3	WEA-03	N163/6.X	118.0	163.0	458047	5921730	1
W4	WEA-04	N163/6.X	118.0	163.0	458542	5921649	1
W5	WEA-05	N163/6.X	118.0	163.0	458160	5921374	0

5 Vorbelastung

5.1 Windenergieanlagen

Am Standort sind bereits weitere Windenergieanlagen errichtet und in Betrieb, bzw. geplant oder genehmigt, welche als Vorbelastung zu berücksichtigen sind [5.1].

Anmerkung:
Die grau unterlegten WEA 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.

Tabelle 5.1: Positionen der Bestandsanlagen am Standort [5.1]

W-Nr.	Bez. Behörde	Typ	Rotor-durch-messer [m]	Na-ben-höhe [m]	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
					X [m]	Y [m]	
W6	WEA01	N149/5.X	149.1	125.4	459601	5923891	0
W7	WEA02	N133/4.8	133.2	125.4	459313	5923659	0
W8	WEA03	N133/4.8	133.2	125.4	459773	5923625	0
W9	WEA04	N133/4.8	133.2	125.4	459405	5923386	0
W10	WEA05	N133/4.8	133.2	125.4	459824	5923352	0
W11	WEA06	N149/5.X	149.1	125.4	459832	5923037	0
W12	WEA07	N133/4.8	133.2	125.4	460202	5921879	0
W13	WEA STL 1	N149/5.X	149.1	125.4	459482	5923067	0
W14	WEA STL 2	N149/5.X	149.1	125.4	459779	5922724	0
W15	WEA STL 3	N149/5.X	149.1	125.4	459941	5922439	0
W16	WEA STL 4	N133/4.8	133.2	125.4	460090	5922151	0
W17	WEA STL 5	N133/4.8	133.2	125.4	460275	5921628	0
W18	WEA 25 E-66	E-66/15.66	66.0	67.0	461051	5924164	1
W19	WEA 26 E-66	E-66/15.66	66.0	67.0	461042	5923927	1
W20	WEA 27 E-66	E-66/15.66	66.0	67.0	461033	5923661	2
W21	WEA 28 E-66	E-66/15.66	66.0	67.0	461020	5923272	1
W22	WEA 29 E-66	E-66/15.66	66.0	67.0	461012	5923009	2
W23	WEA 30 E-66	E-66/15.66	66.0	67.0	461000	5922753	1
W24	WEA 02 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	64.0	456159	5924411	1
W25	WEA 03 V39	V39-500	39.0	40.5	455502	5925607	2
W26	WEA 04 E-82	E-82 / 2.000 kW	82.0	85.0	456897	5927083	1
W27	WEA 05 E-82	E-82 / 2.000 kW	82.0	85.0	456996	5927428	1
W28	WEA 06 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	85.0	457254	5927070	1
W29	WEA 07 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	85.0	457378	5927426	1
W30	WEA 08 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	85.0	457811	5926325	2
W31	WEA 9 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	85.0	457869	5926586	1
W32	WEA 10 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	85.0	458126	5926493	1
W33	WEA 11 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	85.0	458163	5926779	1
W34	WEA 12 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	85.0	458430	5926448	1
W35	WEA 13 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	85.0	458403	5926679	1

W-Nr.	Bez. Behörde	Typ	Rotor-durch-messer [m]	Na-ben-höhe [m]	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
					X [m]	Y [m]	
W36	WEA 14 E-48	E-48 / 800 kW	48.0	50.0	458571	5926210	2
W37	WEA 15 E-70	E-70 E4-2.300 kW	71.0	85.0	458654	5926609	1
W38	WEA 16 E-48	E-48 / 800 kW	48.0	50.0	458699	5926356	1
W39	WEA 17 E-48	E-48 / 800 kW	48.0	50.0	458829	5926129	1
W40	WEA 18 E-48	E-48 / 800 kW	48.0	50.0	458914	5926297	1
W41	WEA 19 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	85.0	458926	5926508	1
W42	WEA 20 V39	V39-500	39.0	40.5	463086	5919453	2
W43	WEA 21 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	64.0	463946	5919463	2
W44	WEA 22 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	64.0	464028	5919728	2
W45	WEA 23 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	64.0	464215	5919195	2
W46	WEA 24 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	64.0	464290	5919448	2
W47	WEA 01 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	71.0	64.0	456249	5924733	1
W48	WEA 25	V25-200/30	25.0	29.0	464403	5918959	2
W49	Kleinwindanlage	Twaalf-10-12	12.0	15.0	458786	5923019	1

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 **91** Immissionsorte untersucht und berücksichtigt. Während einer Standortbesichtigung am 04.03.2024 durch einen Mitarbeiter der I17-Wind GmbH & Co. wurde die bestehende Wohnbebauung mit Angaben aus dem Kartenmaterial abgeglichen und Abweichungen dokumentiert und korrigiert.

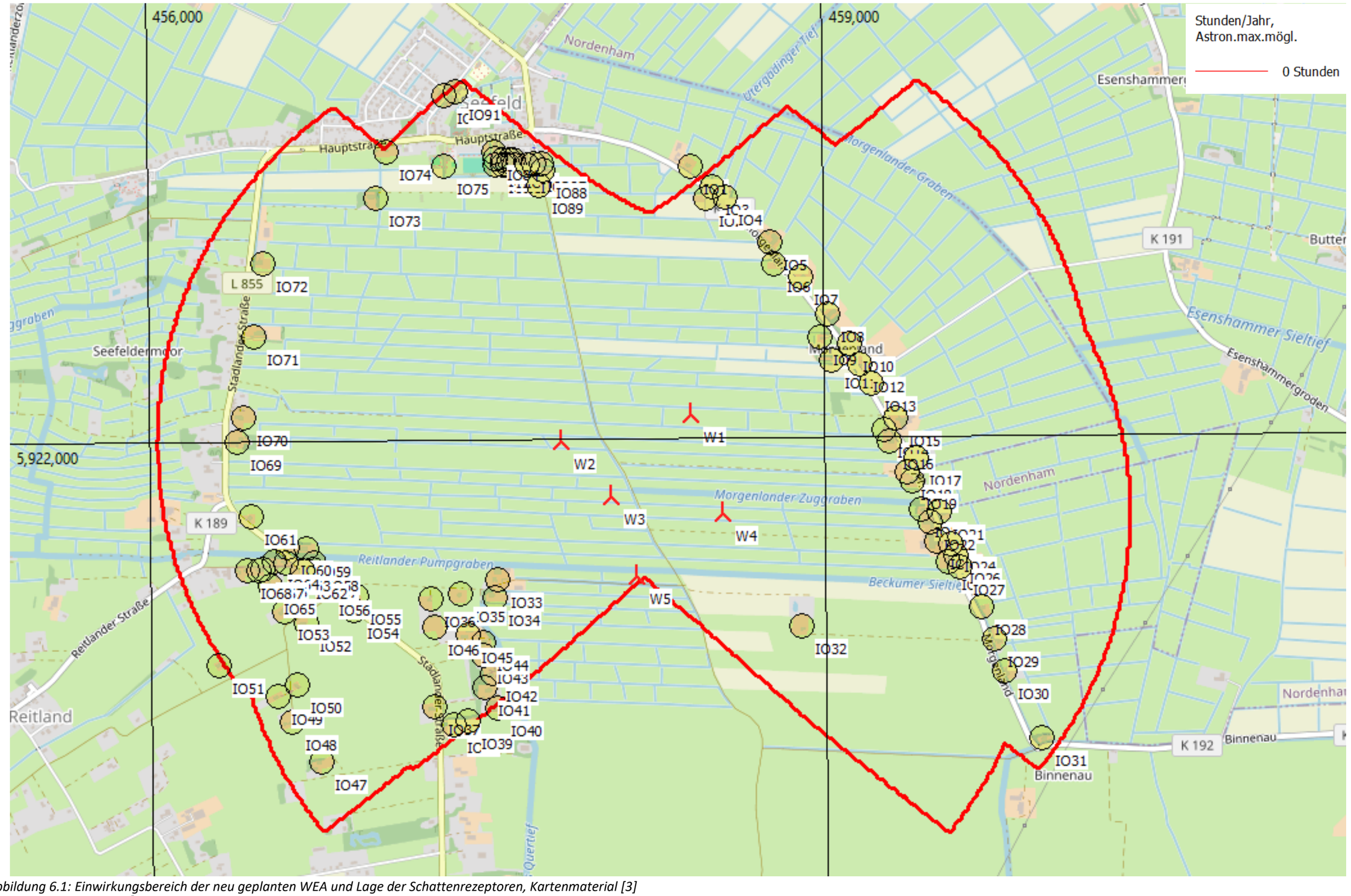


Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren, Kartenmaterial [3]
= neu geplante WEA, = Schattenrezeptor bzw. Immissionsort

Tabelle 6.1: Immissionsorte

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO1	Morgenland 10a, Seefeld	458412	5923186	1
IO2	Morgenland 11, Seefeld	458482	5923046	1
IO3	Morgenland 12, Seefeld	458509	5923094	1
IO4	Morgenland 13, Seefeld	458565	5923048	1
IO5	Morgenland 14, Seefeld	458766	5922847	2
IO6	Morgenland 15, Seefeld	458782	5922755	1
IO7	Morgenland 16, Seefeld	458898	5922693	2
IO8	Morgenland 17, Seefeld	459020	5922527	2
IO9	Morgenland 18, Seefeld	458983	5922425	1
IO10	Morgenland 20a, Seefeld	459115	5922398	2
IO11	Morgenland 19, Seefeld	459036	5922325	1
IO12	Morgenland 20, Seefeld	459162	5922307	2
IO13	Morgenland 21, Seefeld	459211	5922220	2
IO14	Morgenland 22, Seefeld	459264	5922016	1
IO15	Morgenland 23, Seefeld	459315	5922064	2
IO16	Morgenland 24, Seefeld	459285	5921962	1
IO17	Morgenland 25, Seefeld	459409	5921889	2
IO18	Morgenland 26, Seefeld	459367	5921824	1
IO19	Morgenland 27, Seefeld	459387	5921785	1
IO20	Morgenland 28, Seefeld	459427	5921663	1
IO21	Morgenland 29, Seefeld	459506	5921648	1
IO22	Morgenland 30, Seefeld	459468	5921603	1
IO23	Morgenland 31, Seefeld	459492	5921516	1
IO24	Morgenland 32, Seefeld	459557	5921505	1
IO25	Morgenland 33, Seefeld	459544	5921424	1
IO26	Morgenland 35, Seefeld	459580	5921457	1
IO27	Morgenland 34, Seefeld	459599	5921406	1
IO28	Morgenland 37, Seefeld	459692	5921226	1
IO29	Morgenland 38, Seefeld	459747	5921086	2
IO30	Morgenland 39, Seefeld	459790	5920940	1
IO31	Morgenland 40, Seefeld	459954	5920644	1
IO32	Morgenland 36, Seefeld	458892	5921147	1
IO33	Schomakerweg 4, Bösensleben	457542	5921366	0
IO34	Schomakerweg 3, Bösensleben	457533	5921286	0
IO35	Schomakerweg 2, Bösensleben	457379	5921302	0
IO36	Schomakerweg 1, Bösensleben	457246	5921280	0
IO37	Stadlander Straße 64, Bösensleben	457259	5920804	0
IO38	Stadlander Straße 63, Bösensleben	457342	5920726	0
IO39	Stadlander Straße 62, Bösensleben	457407	5920739	0
IO40	Stadlander Straße 65, Bösensleben	457539	5920797	1
IO41	Stadlander Straße 66, Bösensleben	457484	5920885	0

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO42	Stadlander Straße 67, Bösensleben	457517	5920948	1
IO43	Stadlander Straße 68, Bösensleben	457479	5921032	0
IO44	Stadlander Straße 69, Bösensleben	457480	5921084	0
IO45	Stadlander Straße 71, Bösensleben	457410	5921122	0
IO46	Stadlander Straße 70, Bösensleben	457261	5921154	0
IO47	Stadlander Straße 58, Bösensleben	456753	5920565	0
IO48	An der Rönnel 7, Bösensleben	456628	5920744	0
IO49	An der Rönnel 6, Bösensleben	456564	5920853	0
IO50	An der Rönnel 5, Bösensleben	456651	5920906	0
IO51	An der Rönnel 4, Bösensleben	456305	5920996	0
IO52	An der Rönnel 9, Bösensleben	456690	5921178	0
IO53	An der Rönnel 8, Bösensleben	456593	5921230	0
IO54	Stadlander Straße 72, Süderaussendeich	456901	5921232	0
IO55	Stadlander Straße 73, Süderaussendeich	456914	5921295	0
IO56	Stadlander Straße 74, Süderaussendeich	456777	5921338	0
IO57	Stadlander Straße 76, Süderaussendeich	456724	5921416	1
IO58	Stadlander Straße 75, Süderaussendeich	456731	5921443	1
IO59	Stadlander Straße 79, Süderaussendeich	456697	5921511	1
IO60	Stadlander Straße 80, Süderaussendeich	456609	5921517	1
IO61	Stadlander Straße 81, Süderaussendeich	456450	5921653	0
IO62	Stadlander Straße 77, Süderaussendeich	456676	5921412	1
IO63	Stadlander Straße 78, Süderaussendeich	456606	5921445	0
IO64	Reitlander Herrenweg 1, Süderaussendeich	456551	5921454	0
IO65	Reitlander Herrenweg 2, Süderaussendeich	456532	5921343	0
IO66	Reitlander Herrenweg 3, Süderaussendeich	456502	5921417	0
IO67	Reitlander Herrenweg 4, Süderaussendeich	456482	5921414	0
IO68	Reitlander Herrenweg 5, Süderaussendeich	456432	5921412	0
IO69	Stadlander Straße 76, Süderaussendeich	456394	5921982	1
IO70	Stadlander Straße 89, Süderaussendeich	456419	5922093	1
IO71	Stadlander Straße 95, Süderaussendeich	456472	5922450	0
IO72	Stadlander Straße 100, Süderaussendeich	456513	5922773	0
IO73	Kleistraße 4, Seefeld	457015	5923058	1
IO74	Hauptstraße 23, Seefeld	457062	5923262	1
IO75	Hauptstraße 41c, Seefeld	457320	5923199	1
IO76	Utergadinger Straße 9, Seefeld	457549	5923203	1
IO77	Utergadinger Straße 21, Seefeld	457608	5923201	1
IO78	Utergadinger Straße 11, Seefeld	457581	5923201	1
IO79	Utergadinger Straße 23, Seefeld	457632	5923200	1
IO80	Utergadinger Straße 7, Seefeld	457547	5923229	2
IO81	Utergadinger Straße 13, Seefeld	457581	5923224	1
IO82	Utergadinger Straße 19, Seefeld	457614	5923221	2
IO83	Utergadinger Straße 25, Seefeld	457631	5923221	2

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO84	Utergadinger Straße 5, Seefeld	457544	5923258	1
IO85	Utergardinger Straße 33, Seefeld	457692	5923200	1
IO86	Utergardinger Straße 35, Seefeld	457719	5923203	1
IO87	Kleistraße 7, Seefeld	457756	5923204	1
IO88	Kleistraße 9, Seefeld	457761	5923174	1
IO89	Kleistraße 2, Seefeld	457743	5923111	1
IO90	Anton-Hünther Straße 2, Seefeld	457322	5923509	2
IO91	Schulstraße 13, Seefeld	457377	5923527	2

7 Rechenergebnisse und Beurteilungen

In den nachfolgenden Tabellen ist das Ergebnis der Analyse für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung der im Einwirkungsbereich befindlichen Immissionsorte dargestellt. Überschreitungen der Grenzwerte sind **fett** gekennzeichnet. Im Anhang befinden sich die Ausdrucke der Berechnung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung. 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 Norderney [4] und eine repräsentative Windverteilung [8] herangezogen.

7.1 Vorbelastung

Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung

Vorbelastung					
Nr.	Immissionsort	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	Morgenland 10a, Seefeld	**113:37**	244	**0:48**	**27:02**
IO2	Morgenland 11, Seefeld	**88:04**	229	**0:46**	**21:22**
IO3	Morgenland 12, Seefeld	**96:46**	229	**0:50**	**23:07**
IO4	Morgenland 13, Seefeld	**109:07**	247	**0:48**	**26:23**
IO5	Morgenland 14, Seefeld	**140:49**	252	**1:13**	**34:15**
IO6	Morgenland 15, Seefeld	**153:06**	265	**1:06**	**36:35**
IO7	Morgenland 16, Seefeld	**124:32**	263	**0:51**	**29:02**
IO8	Morgenland 17, Seefeld	**127:44**	269	**0:45**	**29:13**
IO9	Morgenland 18, Seefeld	**118:42**	247	**0:43**	**27:52**
IO10	Morgenland 20a, Seefeld	**127:51**	244	**0:50**	**29:23**
IO11	Morgenland 19, Seefeld	**106:55**	228	**0:44**	**24:47**
IO12	Morgenland 20, Seefeld	**97:56**	217	**0:44**	**21:54**
IO13	Morgenland 21, Seefeld	**102:28**	213	**0:47**	**23:50**
IO14	Morgenland 22, Seefeld	**88:37**	188	**0:41**	**20:19**
IO15	Morgenland 23, Seefeld	**100:48**	201	**0:46**	**22:58**

Vorbelastung					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std. / Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std. / Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO16	Morgenland 24, Seefeld	**70:08**	168	**0:38**	**16:07**
IO17	Morgenland 25, Seefeld	**108:20**	197	**0:44**	**25:57**
IO18	Morgenland 26, Seefeld	**95:44**	181	**0:41**	**23:12**
IO19	Morgenland 27, Seefeld	**89:46**	172	**0:42**	**21:38**
IO20	Morgenland 28, Seefeld	**57:23**	118	**0:39**	**14:34**
IO21	Morgenland 29, Seefeld	**86:48**	165	**0:43**	**22:04**
IO22	Morgenland 30, Seefeld	**82:07**	156	**0:41**	**21:07**
IO23	Morgenland 31, Seefeld	**75:40**	136	**0:42**	**19:21**
IO24	Morgenland 32, Seefeld	**70:26**	128	**0:43**	**18:03**
IO25	Morgenland 33, Seefeld	**49:56**	107	**0:42**	**13:09**
IO26	Morgenland 35, Seefeld	**54:44**	111	**0:44**	**14:21**
IO27	Morgenland 34, Seefeld	**63:55**	112	**0:45**	**16:42**
IO28	Morgenland 37, Seefeld	5:27	22	0:19	1:16
IO29	Morgenland 38, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO30	Morgenland 39, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO31	Morgenland 40, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO32	Morgenland 36, Seefeld	27:51	111	0:22	7:21
IO33	Schomakerweg 4, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO34	Schomakerweg 3, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO35	Schomakerweg 2, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO36	Schomakerweg 1, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO37	Stadlander Straße 64, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO38	Stadlander Straße 63, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO39	Stadlander Straße 62, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO40	Stadlander Straße 65, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO41	Stadlander Straße 66, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO42	Stadlander Straße 67, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO43	Stadlander Straße 68, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO44	Stadlander Straße 69, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO45	Stadlander Straße 71, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO46	Stadlander Straße 70, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO47	Stadlander Straße 58, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO48	An der Rönnel 7, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO49	An der Rönnel 6, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO50	An der Rönnel 5, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO51	An der Rönnel 4, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO52	An der Rönnel 9, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO53	An der Rönnel 8, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00

Vorbelastung					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std. / Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std. / Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO54	Stadlander Straße 72, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO55	Stadlander Straße 73, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO56	Stadlander Straße 74, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO57	Stadlander Straße 76, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO58	Stadlander Straße 75, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO59	Stadlander Straße 79, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO60	Stadlander Straße 80, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO61	Stadlander Straße 81, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO62	Stadlander Straße 77, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO63	Stadlander Straße 78, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO64	Reitlander Herrenweg 1, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO65	Reitlander Herrenweg 2, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO66	Reitlander Herrenweg 3, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO67	Reitlander Herrenweg 4, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO68	Reitlander Herrenweg 5, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO69	Stadlander Straße 76, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO70	Stadlander Straße 89, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO71	Stadlander Straße 95, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO72	Stadlander Straße 100, Süderaussendeich	0:00	0	0:00	0:00
IO73	Kleistraße 4, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO74	Hauptstraße 23, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO75	Hauptstraße 41c, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO76	Utergadinger Straße 9, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO77	Utergadinger Straße 21, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO78	Utergadinger Straße 11, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO79	Utergadinger Straße 23, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO80	Utergadinger Straße 7, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO81	Utergadinger Straße 13, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO82	Utergadinger Straße 19, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO83	Utergadinger Straße 25, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO84	Utergadinger Straße 5, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO85	Utergardinger Straße 33, Seefeld	9:53	48	0:19	2:17
IO86	Utergardinger Straße 35, Seefeld	15:04	74	0:19	3:34
IO87	Kleistraße 7, Seefeld	16:03	73	0:20	3:49
IO88	Kleistraße 9, Seefeld	16:30	76	0:20	3:59
IO89	Kleistraße 2, Seefeld	16:02	78	0:19	3:59
IO90	Anton-Hünther Straße 2, Seefeld	0:26	17	0:02	0:05
IO91	Schulstraße 13, Seefeld	2:32	37	0:06	0:30

7.2 Zusatzbelastung

Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionsort	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	Morgenland 10a, Seefeld	0:00	0	0:00	0:00
IO2	Morgenland 11, Seefeld	12:42	38	0:26	1:14
IO3	Morgenland 12, Seefeld	8:52	31	0:22	0:51
IO4	Morgenland 13, Seefeld	18:14	46	0:29	1:51
IO5	Morgenland 14, Seefeld	**72:57**	90	**1:09**	**8:24**
IO6	Morgenland 15, Seefeld	**97:27**	104	**1:12**	**11:54**
IO7	Morgenland 16, Seefeld	**93:43**	117	**1:03**	**12:41**
IO8	Morgenland 17, Seefeld	**109:19**	143	**1:15**	**16:28**
IO9	Morgenland 18, Seefeld	**147:50**	165	**1:22**	**22:29**
IO10	Morgenland 20a, Seefeld	**128:08**	173	**1:03**	**19:29**
IO11	Morgenland 19, Seefeld	**157:56**	191	**1:10**	**24:25**
IO12	Morgenland 20, Seefeld	**112:33**	193	**0:55**	**18:07**
IO13	Morgenland 21, Seefeld	**88:32**	168	**0:48**	**16:21**
IO14	Morgenland 22, Seefeld	**92:58**	169	**0:54**	**19:47**
IO15	Morgenland 23, Seefeld	**77:28**	156	**0:47**	**16:13**
IO16	Morgenland 24, Seefeld	**95:02**	171	**1:00**	**20:27**
IO17	Morgenland 25, Seefeld	**77:59**	157	**0:58**	**16:47**
IO18	Morgenland 26, Seefeld	**90:01**	172	**1:05**	**19:39**
IO19	Morgenland 27, Seefeld	**86:32**	170	**1:02**	**19:14**
IO20	Morgenland 28, Seefeld	**80:28**	172	**0:53**	**18:53**
IO21	Morgenland 29, Seefeld	**65:45**	155	**0:47**	**15:27**
IO22	Morgenland 30, Seefeld	**74:36**	170	**0:48**	**17:45**
IO23	Morgenland 31, Seefeld	**79:47**	182	**0:54**	**18:38**
IO24	Morgenland 32, Seefeld	**58:16**	161	**0:37**	**13:48**
IO25	Morgenland 33, Seefeld	**66:46**	170	**0:37**	**15:24**
IO26	Morgenland 35, Seefeld	**60:45**	172	**0:36**	**14:09**
IO27	Morgenland 34, Seefeld	**60:19**	167	**0:35**	**13:57**
IO28	Morgenland 37, Seefeld	**49:32**	154	**0:32**	**11:35**
IO29	Morgenland 38, Seefeld	**34:38**	132	0:30	**8:15**
IO30	Morgenland 39, Seefeld	**33:23**	112	0:28	7:41
IO31	Morgenland 40, Seefeld	11:44	52	0:20	2:26
IO32	Morgenland 36, Seefeld	**87:35**	130	**0:51**	**20:42**
IO33	Schomakerweg 4, Bösensleben	**110:50**	145	**1:23**	**28:05**
IO34	Schomakerweg 3, Bösensleben	**101:54**	104	**1:31**	**27:33**
IO35	Schomakerweg 2, Bösensleben	**98:56**	148	**1:07**	**25:25**
IO36	Schomakerweg 1, Bösensleben	**99:10**	156	**0:57**	**25:26**

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std. / Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std. / Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO37	Stadlander Straße 64, Bösensleben	**32:31**	66	**0:41**	**8:05**
IO38	Stadlander Straße 63, Bösensleben	2:56	29	0:09	0:41
IO39	Stadlander Straße 62, Bösensleben	0:19	12	0:02	0:04
IO40	Stadlander Straße 65, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO41	Stadlander Straße 66, Bösensleben	16:23	45	0:30	3:55
IO42	Stadlander Straße 67, Bösensleben	**33:14**	58	**0:45**	**8:11**
IO43	Stadlander Straße 68, Bösensleben	**78:04**	90	**1:03**	**20:09**
IO44	Stadlander Straße 69, Bösensleben	**99:03**	104	**1:09**	**25:56**
IO45	Stadlander Straße 71, Bösensleben	**90:59**	121	**1:09**	**24:24**
IO46	Stadlander Straße 70, Bösensleben	**61:17**	115	**1:02**	**16:19**
IO47	Stadlander Straße 58, Bösensleben	21:17	76	0:24	5:29
IO48	An der Rönnel 7, Bösensleben	20:25	87	0:23	5:20
IO49	An der Rönnel 6, Bösensleben	26:53	104	0:23	7:01
IO50	An der Rönnel 5, Bösensleben	**31:02**	109	0:25	**8:03**
IO51	An der Rönnel 4, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO52	An der Rönnel 9, Bösensleben	**36:02**	129	0:27	**9:23**
IO53	An der Rönnel 8, Bösensleben	**44:00**	139	0:28	**11:21**
IO54	Stadlander Straße 72, Süderaussendeich	**61:07**	160	**0:44**	**16:20**
IO55	Stadlander Straße 73, Süderaussendeich	**64:52**	170	**0:42**	**17:09**
IO56	Stadlander Straße 74, Süderaussendeich	**56:31**	149	**0:33**	**14:23**
IO57	Stadlander Straße 76, Süderaussendeich	**57:36**	163	**0:32**	**14:42**
IO58	Stadlander Straße 75, Süderaussendeich	**56:39**	166	**0:33**	**14:29**
IO59	Stadlander Straße 79, Süderaussendeich	**43:12**	128	**0:32**	**11:12**
IO60	Stadlander Straße 80, Süderaussendeich	**34:43**	112	0:30	**8:57**
IO61	Stadlander Straße 81, Süderaussendeich	23:48	90	0:27	5:42
IO62	Stadlander Straße 77, Süderaussendeich	**48:09**	154	**0:31**	**12:26**
IO63	Stadlander Straße 78, Süderaussendeich	**36:36**	120	0:30	**9:33**
IO64	Reitlander Herrenweg 1, Süderaussendeich	**31:51**	109	0:28	**8:16**
IO65	Reitlander Herrenweg 2, Süderaussendeich	**33:48**	121	0:27	**8:55**
IO66	Reitlander Herrenweg 3, Süderaussendeich	29:16	107	0:27	7:39
IO67	Reitlander Herrenweg 4, Süderaussendeich	28:00	103	0:27	7:19
IO68	Reitlander Herrenweg 5, Süderaussendeich	25:13	99	0:26	6:35
IO69	Stadlander Straße 76, Süderaussendeich	15:16	56	0:26	3:15
IO70	Stadlander Straße 89, Süderaussendeich	15:23	54	0:26	2:58
IO71	Stadlander Straße 95, Süderaussendeich	14:54	48	0:26	2:33
IO72	Stadlander Straße 100, Süderaussendeich	9:10	35	0:25	1:31
IO73	Kleistraße 4, Seefeld	**32:52**	89	**0:32**	3:27
IO74	Hauptstraße 23, Seefeld	9:06	46	0:22	1:03

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std. / Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std. / Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO75	Hauptstraße 41c, Seefeld	17:24	76	0:26	1:50
IO76	Utergadinger Straße 9, Seefeld	23:20	56	0:29	2:08
IO77	Utergadinger Straße 21, Seefeld	20:29	52	0:29	1:50
IO78	Utergadinger Straße 11, Seefeld	21:59	54	0:29	1:59
IO79	Utergadinger Straße 23, Seefeld	19:05	48	0:29	1:41
IO80	Utergadinger Straße 7, Seefeld	21:03	54	0:29	1:54
IO81	Utergadinger Straße 13, Seefeld	19:44	50	0:29	1:45
IO82	Utergadinger Straße 19, Seefeld	18:03	48	0:28	1:35
IO83	Utergadinger Straße 25, Seefeld	17:01	46	0:27	1:29
IO84	Utergadinger Straße 5, Seefeld	18:32	50	0:27	1:38
IO85	Utergardinger Straße 33, Seefeld	15:07	42	0:27	1:18
IO86	Utergardinger Straße 35, Seefeld	12:43	38	0:25	1:05
IO87	Kleistraße 7, Seefeld	9:36	32	0:22	0:48
IO88	Kleistraße 9, Seefeld	12:54	38	0:26	1:06
IO89	Kleistraße 2, Seefeld	21:54	50	**0:32**	1:58
IO90	Anton-Hünther Straße 2, Seefeld	10:12	38	0:20	0:51
IO91	Schulstraße 13, Seefeld	5:42	27	0:16	0:28

7.3 Gesamtbelastung

Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionsort	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	Morgenland 10a, Seefeld	**113:37**	244	**0:48**	**27:13**
IO2	Morgenland 11, Seefeld	**100:46**	267	**0:46**	**22:45**
IO3	Morgenland 12, Seefeld	**105:38**	260	**0:50**	**24:08**
IO4	Morgenland 13, Seefeld	**127:21**	293	**0:48**	**28:25**
IO5	Morgenland 14, Seefeld	**213:46**	342	**1:13**	**42:52**
IO6	Morgenland 15, Seefeld	**250:33**	353	**1:12**	**48:42**
IO7	Morgenland 16, Seefeld	**218:15**	349	**1:14**	**41:52**
IO8	Morgenland 17, Seefeld	**237:03**	343	**1:35**	**45:52**
IO9	Morgenland 18, Seefeld	**266:32**	337	**1:44**	**50:30**
IO10	Morgenland 20a, Seefeld	**255:59**	328	**1:23**	**49:01**
IO11	Morgenland 19, Seefeld	**264:51**	329	**1:27**	**49:18**
IO12	Morgenland 20, Seefeld	**210:29**	312	**1:14**	**40:07**
IO13	Morgenland 21, Seefeld	**191:00**	277	**1:16**	**40:19**
IO14	Morgenland 22, Seefeld	**181:35**	246	**1:21**	**40:10**
IO15	Morgenland 23, Seefeld	**178:16**	247	**1:13**	**39:18**
IO16	Morgenland 24, Seefeld	**165:10**	225	**1:27**	**36:35**
IO17	Morgenland 25, Seefeld	**186:19**	253	**1:28**	**42:51**
IO18	Morgenland 26, Seefeld	**185:45**	247	**1:33**	**42:56**
IO19	Morgenland 27, Seefeld	**176:18**	241	**1:32**	**40:57**
IO20	Morgenland 28, Seefeld	**137:51**	181	**1:29**	**33:28**
IO21	Morgenland 29, Seefeld	**152:33**	209	**1:26**	**37:36**
IO22	Morgenland 30, Seefeld	**156:43**	200	**1:25**	**38:55**
IO23	Morgenland 31, Seefeld	**155:27**	195	**1:33**	**38:01**
IO24	Morgenland 32, Seefeld	**128:42**	192	**1:12**	**31:55**
IO25	Morgenland 33, Seefeld	**116:42**	180	**1:09**	**28:35**
IO26	Morgenland 35, Seefeld	**115:29**	184	**1:06**	**28:32**
IO27	Morgenland 34, Seefeld	**124:14**	178	**1:10**	**30:43**
IO28	Morgenland 37, Seefeld	**54:59**	154	**0:44**	**12:49**
IO29	Morgenland 38, Seefeld	**34:38**	132	0:30	**8:13**
IO30	Morgenland 39, Seefeld	**33:23**	112	0:28	7:38
IO31	Morgenland 40, Seefeld	11:44	52	0:20	2:25
IO32	Morgenland 36, Seefeld	**115:26**	130	**1:12**	**27:59**
IO33	Schomakerweg 4, Bösensleben	**110:50**	145	**1:23**	**27:57**
IO34	Schomakerweg 3, Bösensleben	**101:54**	104	**1:31**	**27:26**
IO35	Schomakerweg 2, Bösensleben	**98:56**	148	**1:07**	**25:18**
IO36	Schomakerweg 1, Bösensleben	**99:10**	156	**0:57**	**25:19**

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionsort	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	Stadlander Straße 64, Bösensleben	**32:31**	66	**0:41**	**8:03**
IO38	Stadlander Straße 63, Bösensleben	2:56	29	0:09	0:41
IO39	Stadlander Straße 62, Bösensleben	0:19	12	0:02	0:04
IO40	Stadlander Straße 65, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO41	Stadlander Straße 66, Bösensleben	16:23	45	0:30	3:54
IO42	Stadlander Straße 67, Bösensleben	**33:14**	58	**0:45**	**8:09**
IO43	Stadlander Straße 68, Bösensleben	**78:04**	90	**1:03**	**20:04**
IO44	Stadlander Straße 69, Bösensleben	**99:03**	104	**1:09**	**25:49**
IO45	Stadlander Straße 71, Bösensleben	**90:59**	121	**1:09**	**24:17**
IO46	Stadlander Straße 70, Bösensleben	**61:17**	115	**1:02**	**16:15**
IO47	Stadlander Straße 58, Bösensleben	21:17	76	0:24	5:28
IO48	An der Rönnel 7, Bösensleben	20:25	87	0:23	5:18
IO49	An der Rönnel 6, Bösensleben	26:53	104	0:23	6:59
IO50	An der Rönnel 5, Bösensleben	**31:02**	109	0:25	**8:01**
IO51	An der Rönnel 4, Bösensleben	0:00	0	0:00	0:00
IO52	An der Rönnel 9, Bösensleben	**36:02**	129	0:27	**9:21**
IO53	An der Rönnel 8, Bösensleben	**44:00**	139	0:28	**11:18**
IO54	Stadlander Straße 72, Süderaussendeich	**61:07**	160	**0:44**	**16:16**
IO55	Stadlander Straße 73, Süderaussendeich	**64:52**	170	**0:42**	**17:04**
IO56	Stadlander Straße 74, Süderaussendeich	**56:31**	149	**0:33**	**14:19**
IO57	Stadlander Straße 76, Süderaussendeich	**57:36**	163	**0:32**	**14:38**
IO58	Stadlander Straße 75, Süderaussendeich	**56:39**	166	**0:33**	**14:25**
IO59	Stadlander Straße 79, Süderaussendeich	**43:12**	128	**0:32**	**11:09**
IO60	Stadlander Straße 80, Süderaussendeich	**34:43**	112	0:30	**8:54**
IO61	Stadlander Straße 81, Süderaussendeich	23:48	90	0:27	5:41
IO62	Stadlander Straße 77, Süderaussendeich	**48:09**	154	**0:31**	**12:23**
IO63	Stadlander Straße 78, Süderaussendeich	**36:36**	120	0:30	**9:30**
IO64	Reitlander Herrenweg 1, Süderaussendeich	**31:51**	109	0:28	**8:14**
IO65	Reitlander Herrenweg 2, Süderaussendeich	**33:48**	121	0:27	**8:52**
IO66	Reitlander Herrenweg 3, Süderaussendeich	29:16	107	0:27	7:37
IO67	Reitlander Herrenweg 4, Süderaussendeich	28:00	103	0:27	7:17
IO68	Reitlander Herrenweg 5, Süderaussendeich	25:13	99	0:26	6:33
IO69	Stadlander Straße 76, Süderaussendeich	15:16	56	0:26	3:14
IO70	Stadlander Straße 89, Süderaussendeich	15:23	54	0:26	2:57
IO71	Stadlander Straße 95, Süderaussendeich	14:54	48	0:26	2:32
IO72	Stadlander Straße 100, Süderaussendeich	9:10	35	0:25	1:30
IO73	Kleistraße 4, Seefeld	**32:52**	89	**0:32**	3:26
IO74	Hauptstraße 23, Seefeld	9:06	46	0:22	1:02

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungs-dauer			Met. wahr-scheinliche Beschat-tungsdauer
		Gesamt-dauer in Std. / Jahr	Schatten-tage in Tage/ Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std. / Tag	Max. Schat-tendauer in Std. / Jahr
IO75	Hauptstraße 41c, Seefeld	17:24	76	0:26	1:50
IO76	Utergadinger Straße 9, Seefeld	23:20	56	0:29	2:08
IO77	Utergadinger Straße 21, Seefeld	20:29	52	0:29	1:49
IO78	Utergadinger Straße 11, Seefeld	21:59	54	0:29	1:59
IO79	Utergadinger Straße 23, Seefeld	19:05	48	0:29	1:41
IO80	Utergadinger Straße 7, Seefeld	21:03	54	0:29	1:53
IO81	Utergadinger Straße 13, Seefeld	19:44	50	0:29	1:45
IO82	Utergadinger Straße 19, Seefeld	18:03	48	0:28	1:35
IO83	Utergadinger Straße 25, Seefeld	17:01	46	0:27	1:29
IO84	Utergadinger Straße 5, Seefeld	18:32	50	0:27	1:38
IO85	Utergardinger Straße 33, Seefeld	25:00	90	0:27	3:36
IO86	Utergardinger Straße 35, Seefeld	27:47	112	0:25	4:41
IO87	Kleistraße 7, Seefeld	25:39	105	0:22	4:40
IO88	Kleistraße 9, Seefeld	29:24	114	0:26	5:06
IO89	Kleistraße 2, Seefeld	**37:56**	128	**0:32**	5:58
IO90	Anton-Hünther Straße 2, Seefeld	10:38	55	0:20	0:56
IO91	Schulstraße 13, Seefeld	8:14	64	0:16	0:59

Der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag wird durch die Gesamtbelastung an den Immissionsorten **IO1 - IO30, IO32 - IO37, IO42 - IO46, IO50, IO52 - IO60, IO62 - IO65, IO73 und IO89** überschritten.

Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer in Stunden / Jahr wird an **54** 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 Immissionsorten **IO1 - IO30, IO32 - IO37, IO42 - IO46, IO50, IO52 - IO60, IO62 - IO65, IO73 und IO89** überschritten wird.

Für die Immissionsorte **IO1 bis IO27** gilt, dass aufgrund der bestehenden Vorbelastung und der dadurch ausgeschöpften Grenzwerte die geplante Zusatzbelastung an diesen Immissionspunkten keinen zusätzlichen Beitrag zur Schattenwurfbelastung im Hinblick auf den überschrittenen Grenzwert verursachen darf.

Der Einwirkungsbereich der geplanten WEA umfasst die Immissionsorte **IO2 - IO39, IO41 - IO50 und IO52 - IO91**.

Daher muss die Rotorschattenwurfdauer an den Immissionsorten **IO2 - IO30, IO32 - IO37, IO42 - IO46, IO50, IO52 - IO60, IO62 - IO65, IO73 und IO89** durch den Einsatz eines Schattenwurfabschaltmoduls entsprechend der vorgenannten Empfehlungen begrenzt werden. Dieses Modul schaltet die WEA ab, wenn an den relevanten Immissionsorten die vorgegebenen Grenzwerte erreicht sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine etwaige Beschattungsdauer durch eine ggf. vorliegende Vorbelastung auch dieser vorbehalten ist. Einer Neuplanung steht an diesen Immissionsorten somit lediglich das verbliebene Beschattungskontingent bis zur Ausschöpfung der Grenzwerte zur Verfügung.

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

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

9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

Abb.	Abbildung
Astron.	Astronomisch
Bez.	Bezeichnung
GB	Gesamtbelastung
GPS	Global Positioning System
Hz	Hertz
IO	Immissionsort
Max.	Maximal
Met.	Meteorologisch
NHN	Normalhöhennull
Nr.	Nummer
Std.	Stunden
UTM	Universal Transverse Mercator
VB	Vorbelastung
WEA	Windenergieanlage
W-Nr.	Interne WEA Nummer

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 Bremen, WindPRO-Datenbank WRDC - http://wrdcmgo.nrel.gov/html/get_data-ap.html*

[5] *wpd onshore GmbH & Co. KG, E-Mail vom 07.11.2024 mit dem Betreff: „WP Schweieraußendeich“, Anhang: 241107_Eingangsdatenkatalog_I17-Wind_S3-Schweieraußendeich.xlsx*

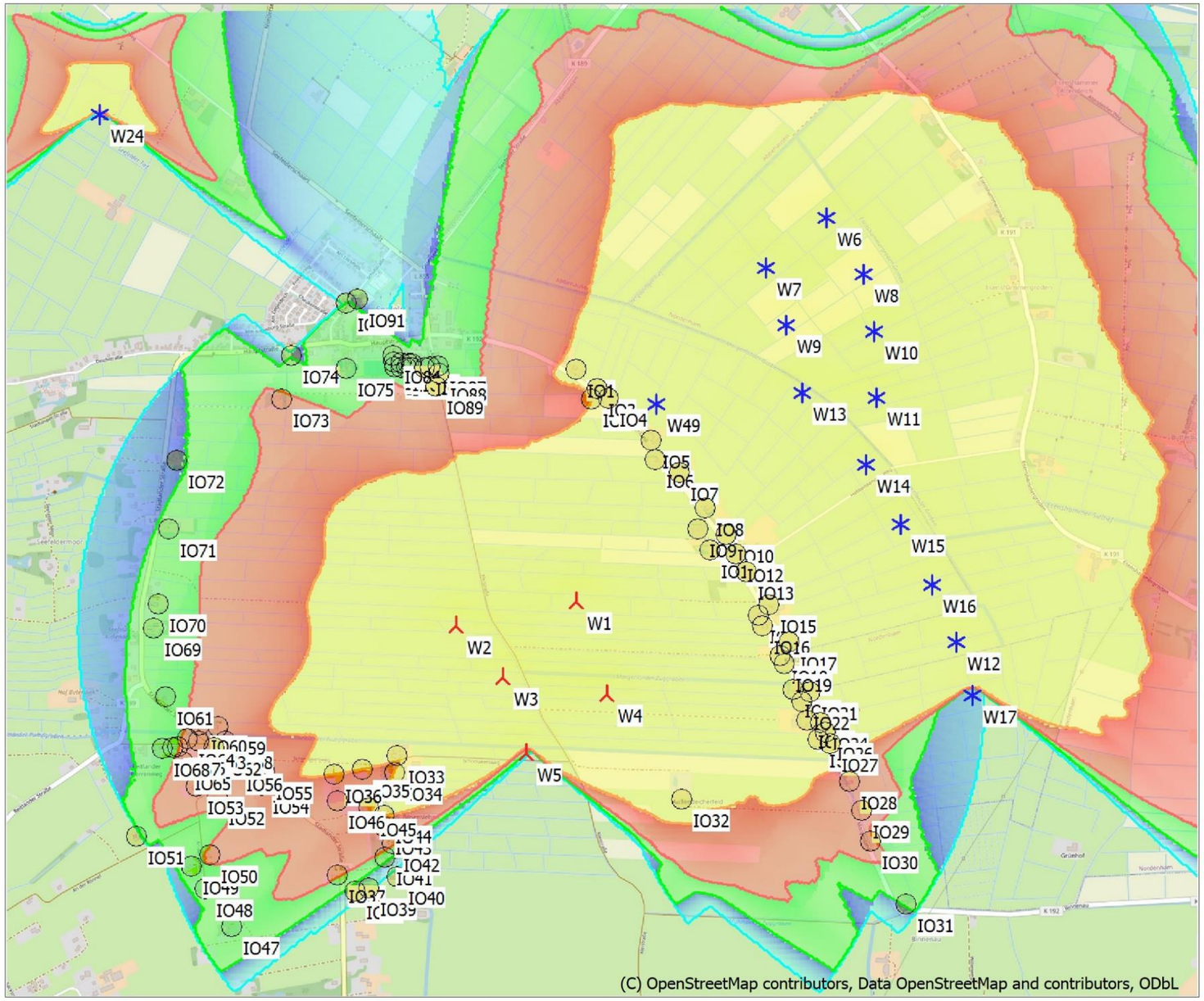
[5.1] *wpd onshore GmbH & Co. KG, E-Mail vom 17.01.2025 mit dem Betreff: „AW: WP Schweieraußendeich“, Anhang: PK 2024011-SLG Esenshammergroden red.pdf*

[6] *EMD/windPRO elevation model basierend auf Daten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)*

[7] *Nordex Energy SE & Co. KG, ABMESSUNGEN MASCHINENHAUS UND ROTORBLÄTTER, Dokument: E0004289528Rev. 11, 2024-06-06*

[8] *anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH; Abschätzung des langjährigen mittleren Windpotentials auf Basis des anemos Windatlas für Deutschland am Standort Schweieraußendeich; Berichts-Nr.: 24-428-7240885-Rev.00-WV-MWE*

Anhang 1 / Übersichtskarte der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien



Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.

0
10
30
100

Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.

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

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:30,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 458,538 Nord: 5,922,594

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2307_Schweieraußendeich_EMDGrid_1.wpg (6)

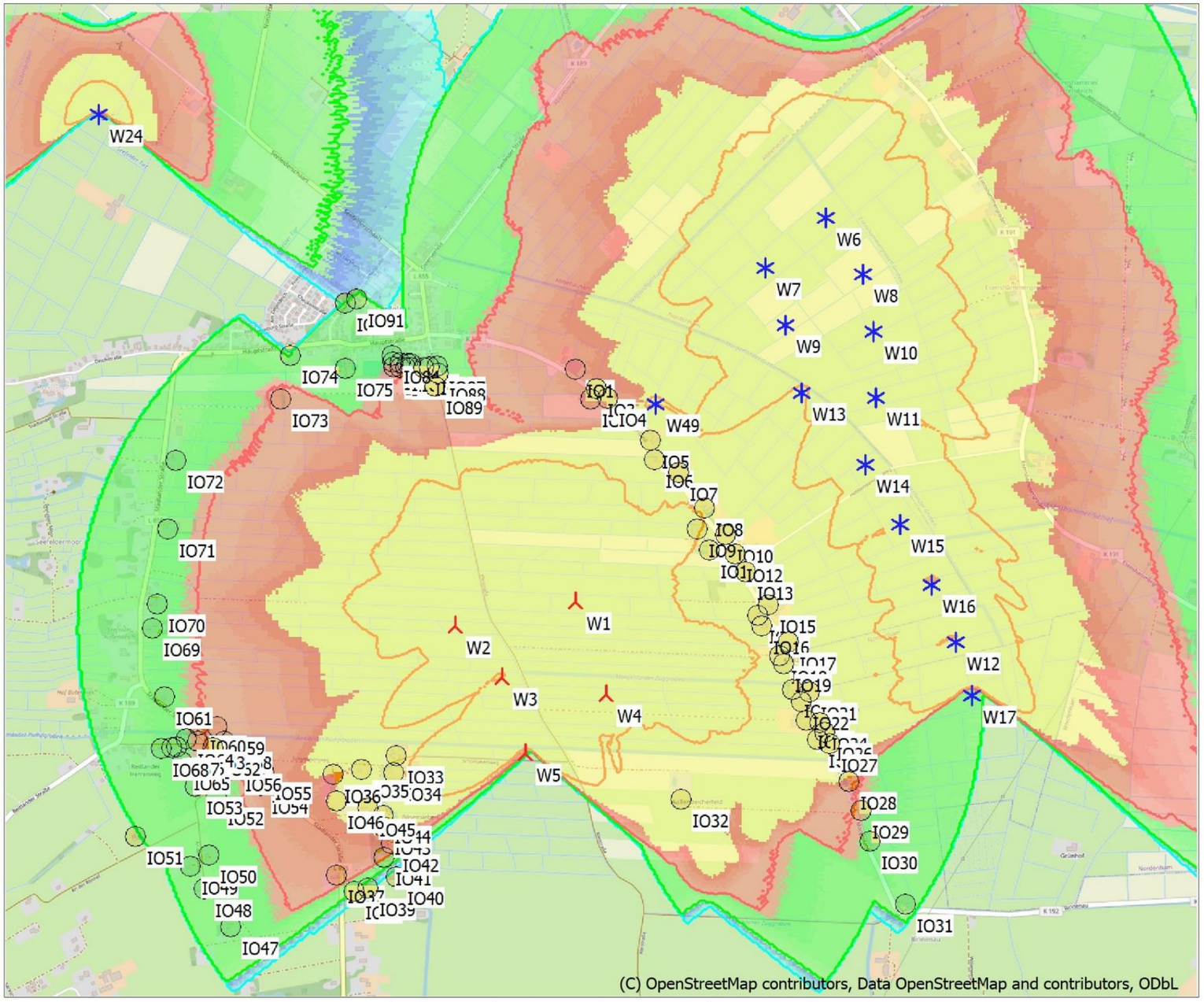
Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenauflösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1.5 m

SHADOW - Karte

Berechnung:
GB ~ GA

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de

Berechnet:
22.01.2025 15:33/4.1.264



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:30,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 458,538 Nord: 5,922,594

Neue WEA | Existierende WEA | Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2307_Schweieraußendeich_EMDGrid_1.wpg (6)

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

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

- 0
- 10
- 30
- 100

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

- 0.1 - <10.0
- 10.0 - <30.0
- 30.0 - <60.0
- 60.0 - <=1,440.0

SHADOW - Karte

Berechnung:
GB ~ GA

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
22.01.2025 15:33/4.1.264

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 16:59/4.1.264

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB ~ GA

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) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

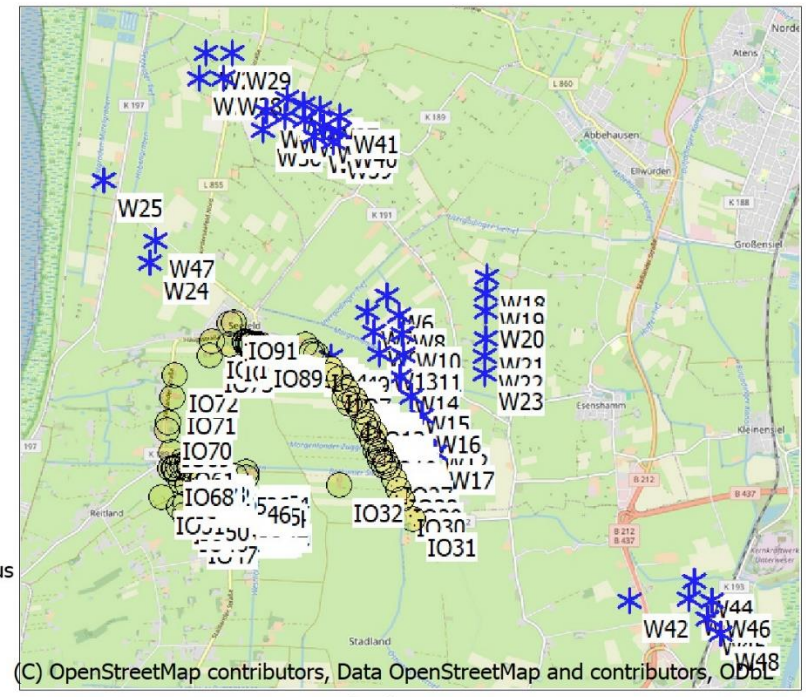
Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: Terrain; Wind Statistics; Resource Area; CFD Area (14)

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
443	329	435	611	596	517	614	1,106	1,370	1,026	793	579	8,419

Monatliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung
Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
DHM: Höhenraster-Objekt: 2307_Schweieraußendeich_EMDGrid_1.wpg (6)
Rasterauflösung: 1.0 m

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



Maßstab 1:125,000
Existierende WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z [m]	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	NH [m]	Schattendaten Beschatt.- Bereich [m]	U/min [U/min]
1	459,601	5,923,891	0.3	W6	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	125.4	1,822	12.0
2	459,313	5,923,659	0.0	W7	Nein	NORDEX	N133/4.8-4,800	4,800	133.2	125.4	1,723	12.2
3	459,773	5,923,625	0.2	W8	Nein	NORDEX	N133/4.8-4,800	4,800	133.2	125.4	1,723	12.2
4	459,405	5,923,386	-0.1	W9	Nein	NORDEX	N133/4.8-4,800	4,800	133.2	125.4	1,723	12.2
5	459,824	5,923,352	0.2	W10	Nein	NORDEX	N133/4.8-4,800	4,800	133.2	125.4	1,723	12.2
6	459,832	5,923,037	-0.2	W11	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	125.4	1,822	12.0
7	460,202	5,921,879	0.1	W12	Nein	NORDEX	N133/4.8-4,800	4,800	133.2	125.4	1,723	12.2
8	459,482	5,923,067	-0.4	W13	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	125.4	1,822	12.0
9	459,779	5,922,724	0.1	W14	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	125.4	1,822	12.0
10	459,941	5,922,439	0.3	W15	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	125.4	1,822	12.0
11	460,090	5,922,151	0.3	W16	Nein	NORDEX	N133/4.8-4,800	4,800	133.2	125.4	1,723	12.2
12	460,275	5,921,628	0.2	W17	Nein	NORDEX	N133/4.8-4,800	4,800	133.2	125.4	1,723	12.2
13	461,051	5,924,164	1.4	W18	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1,500	1,500	66.0	67.0	1,463	22.0
14	461,042	5,923,927	1.3	W19	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1,500	1,500	66.0	67.0	1,463	22.0
15	461,033	5,923,661	1.8	W20	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1,500	1,500	66.0	67.0	1,463	22.0
16	461,020	5,923,272	1.4	W21	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1,500	1,500	66.0	67.0	1,463	22.0
17	461,012	5,923,009	1.7	W22	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1,500	1,500	66.0	67.0	1,463	22.0
18	461,000	5,922,753	1.4	W23	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1,500	1,500	66.0	67.0	1,463	22.0
19	456,159	5,924,411	1.1	W24	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	64.0	1,644	20.0
20	455,502	5,925,607	2.2	W25	Nein	VESTAS	V39-500	500	39.0	40.5	765	30.1
21	456,897	5,927,083	1.3	W26	Nein	ENERCON	E-82-2,000	2,000	82.0	85.0	1,551	19.5
22	456,996	5,927,428	1.2	W27	Nein	ENERCON	E-82-2,000	2,000	82.0	85.0	1,551	19.5
23	457,254	5,927,070	0.9	W28	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	85.0	1,643	20.0
24	457,378	5,927,426	0.9	W29	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	85.0	1,643	20.0
25	457,811	5,926,325	1.7	W30	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	85.0	1,643	20.0
26	457,869	5,926,586	1.3	W31	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	85.0	1,643	20.0
27	458,126	5,926,493	1.4	W32	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	85.0	1,643	20.0
28	458,163	5,926,779	1.4	W33	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	85.0	1,643	20.0
29	458,430	5,926,448	1.3	W34	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	85.0	1,643	20.0
30	458,403	5,926,679	1.4	W35	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	85.0	1,643	20.0
31	458,571	5,926,210	1.5	W36	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48.0	50.0	1,048	30.0
32	458,654	5,926,609	1.3	W37	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	85.0	1,643	20.0
33	458,699	5,926,356	1.4	W38	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48.0	50.0	1,048	30.0
34	458,829	5,926,129	0.9	W39	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48.0	50.0	1,048	30.0
35	458,914	5,926,297	1.0	W40	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48.0	50.0	1,048	30.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB ~ GA

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	Ost	Nord	Z	WEA-Typ Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotordurchmesser	Schattendaten NH	Beschatt.- Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
36	458,926	5,926,508	1.3	W41	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	85.0	1,643	20.0
37	463,086	5,919,453	1.7	W42	Nein	VESTAS	V39-500	500	39.0	40.5	765	30.1
38	463,946	5,919,463	1.8	W43	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	64.0	1,644	20.0
39	464,028	5,919,728	1.7	W44	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	64.0	1,644	20.0
40	464,215	5,919,195	1.6	W45	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	64.0	1,644	20.0
41	464,290	5,919,448	1.8	W46	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	64.0	1,644	20.0
42	456,249	5,924,733	1.0	W47	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	64.0	1,644	20.0
43	464,403	5,918,959	2.0	W48	Nein	VESTAS	V25-200/30	200	25.0	29.0	1,000	42.9
44	458,786	5,923,019	1.0	W49	Nein	EAZ	Twaalf-10-10	10	12.0	15.0	1,000	-

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	458,412	5,923,186	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	458,482	5,923,046	0.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	458,509	5,923,094	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	458,565	5,923,048	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	458,766	5,922,847	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	458,782	5,922,755	1.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	458,898	5,922,693	1.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	459,020	5,922,527	1.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	458,983	5,922,425	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	459,115	5,922,398	1.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	459,036	5,922,325	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	459,162	5,922,307	2.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	459,211	5,922,220	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	459,264	5,922,016	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	459,315	5,922,064	1.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	459,285	5,921,962	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	459,409	5,921,889	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	459,367	5,921,824	0.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	459,387	5,921,785	0.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	459,427	5,921,663	0.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	459,506	5,921,648	1.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	459,468	5,921,603	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	459,492	5,921,516	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	459,557	5,921,505	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	459,544	5,921,424	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	459,580	5,921,457	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	459,599	5,921,406	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	459,692	5,921,226	0.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	459,747	5,921,086	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	459,790	5,920,940	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	459,954	5,920,644	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	458,892	5,921,147	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	457,542	5,921,366	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	457,533	5,921,286	-0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	457,379	5,921,302	-0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	457,246	5,921,280	-0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	457,259	5,920,804	-0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL	IO38	457,342	5,920,726	0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM	IO39	457,407	5,920,739	0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN	IO40	457,539	5,920,797	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO	IO41	457,484	5,920,885	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP	IO42	457,517	5,920,948	0.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ	IO43	457,479	5,921,032	-0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR	IO44	457,480	5,921,084	0.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS	IO45	457,410	5,921,122	0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT	IO46	457,261	5,921,154	-0.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU	IO47	456,753	5,920,565	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV	IO48	456,628	5,920,744	-0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW	IO49	456,564	5,920,853	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX	IO50	456,651	5,920,906	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB ~ GA

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AY	IO51	456,305	5,920,996	-0.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ	IO52	456,690	5,921,178	0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA	IO53	456,593	5,921,230	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB	IO54	456,901	5,921,232	-0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC	IO55	456,914	5,921,295	-0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD	IO56	456,777	5,921,338	0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE	IO57	456,724	5,921,416	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF	IO58	456,731	5,921,443	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG	IO59	456,697	5,921,511	0.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH	IO60	456,609	5,921,517	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI	IO61	456,450	5,921,653	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ	IO62	456,676	5,921,412	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK	IO63	456,606	5,921,445	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL	IO64	456,551	5,921,454	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM	IO65	456,532	5,921,343	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN	IO66	456,502	5,921,417	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO	IO67	456,482	5,921,414	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP	IO68	456,432	5,921,412	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ	IO69	456,394	5,921,982	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR	IO70	456,419	5,922,093	1.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS	IO71	456,472	5,922,450	0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BT	IO72	456,513	5,922,773	0.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU	IO73	457,015	5,923,058	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV	IO74	457,062	5,923,262	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BW	IO75	457,320	5,923,199	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX	IO76	457,549	5,923,203	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY	IO77	457,608	5,923,201	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ	IO78	457,581	5,923,201	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA	IO79	457,632	5,923,200	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB	IO80	457,547	5,923,229	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC	IO81	457,581	5,923,224	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD	IO82	457,614	5,923,221	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE	IO83	457,631	5,923,221	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF	IO84	457,544	5,923,258	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG	IO85	457,692	5,923,200	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CH	IO86	457,719	5,923,203	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI	IO87	457,756	5,923,204	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ	IO88	457,761	5,923,174	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK	IO89	457,743	5,923,111	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL	IO90	457,322	5,923,509	1.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM	IO91	457,377	5,923,527	1.6	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	113:37	244	0:48	27:02
B	IO2	88:04	229	0:46	21:22
C	IO3	96:46	229	0:50	23:07
D	IO4	109:07	247	0:48	26:23
E	IO5	140:49	252	1:13	34:15
F	IO6	153:06	265	1:06	36:35
G	IO7	124:32	263	0:51	29:02
H	IO8	127:44	269	0:45	29:13
I	IO9	118:42	247	0:43	27:52
J	IO10	127:51	244	0:50	29:23
K	IO11	106:55	228	0:44	24:47
L	IO12	97:56	217	0:44	21:54
M	IO13	102:28	213	0:47	23:50
N	IO14	88:37	188	0:41	20:19
O	IO15	100:48	201	0:46	22:58
P	IO16	70:08	168	0:38	16:07
Q	IO17	108:20	197	0:44	25:57

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB ~ GA

...(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]
R	IO18	95:44	181	0:41	23:12
S	IO19	89:46	172	0:42	21:38
T	IO20	57:23	118	0:39	14:34
U	IO21	86:48	165	0:43	22:04
V	IO22	82:07	156	0:41	21:07
W	IO23	75:40	136	0:42	19:21
X	IO24	70:26	128	0:43	18:03
Y	IO25	49:56	107	0:42	13:09
Z	IO26	54:44	111	0:44	14:21
AA	IO27	63:55	112	0:45	16:42
AB	IO28	5:27	22	0:19	1:16
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	27:51	111	0:22	7:21
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
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

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB ~ GA

...(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]
CE	IO83	0:00	0	0:00	0:00
CF	IO84	0:00	0	0:00	0:00
CG	IO85	9:53	48	0:19	2:17
CH	IO86	15:04	74	0:19	3:34
CI	IO87	16:03	73	0:20	3:49
CJ	IO88	16:30	76	0:20	3:59
CK	IO89	16:02	78	0:19	3:59
CL	IO90	0:26	17	0:02	0:05
CM	IO91	2:32	37	0:06	0:30

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W6	32:10	7:57
2	W7	59:46	15:10
3	W8	32:23	8:55
4	W9	78:29	20:48
5	W10	77:45	19:51
6	W11	113:51	28:44
7	W12	244:32	57:52
8	W13	169:10	42:34
9	W14	201:55	49:36
10	W15	207:57	49:37
11	W16	210:23	50:10
12	W17	221:34	50:50
13	W18	0:00	0:00
14	W19	0:00	0:00
15	W20	0:00	0:00
16	W21	0:00	0:00
17	W22	0:00	0:00
18	W23	0:00	0:00
19	W24	2:37	0:31
20	W25	0:00	0:00
21	W26	0:00	0:00
22	W27	0:00	0:00
23	W28	0:00	0:00
24	W29	0:00	0:00
25	W30	0:00	0:00
26	W31	0:00	0:00
27	W32	0:00	0:00
28	W33	0:00	0:00
29	W34	0:00	0:00
30	W35	0:00	0:00
31	W36	0:00	0:00
32	W37	0:00	0:00
33	W38	0:00	0:00
34	W39	0:00	0:00
35	W40	0:00	0:00
36	W41	0:00	0:00
37	W42	0:00	0:00
38	W43	0:00	0:00
39	W44	0:00	0:00
40	W45	0:00	0:00
41	W46	0:00	0:00
42	W47	0:00	0:00
43	W48	0:00	0:00
44	W49	2:20	0:26

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:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 09:57/4.1.264

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB ~ GA

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) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

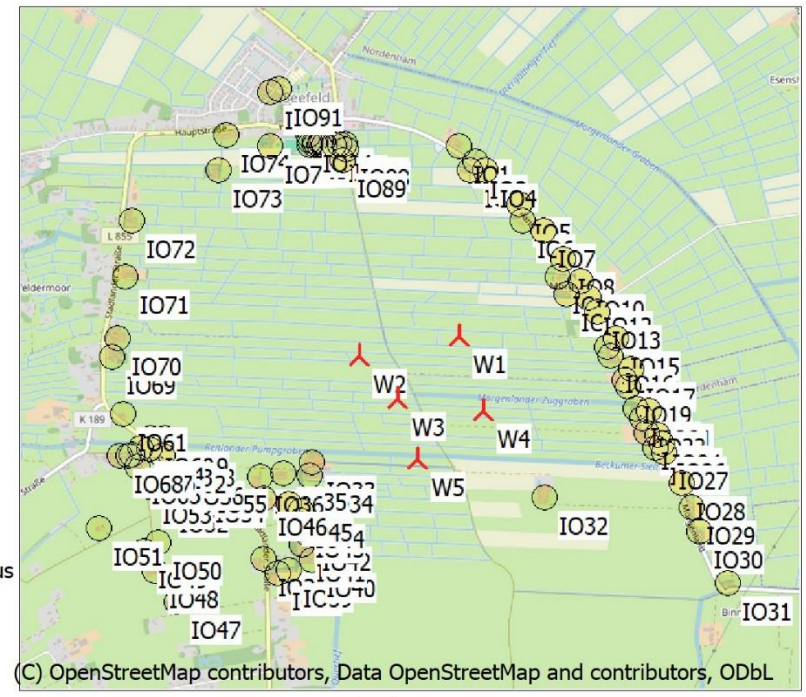
Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: Terrain; Wind Statistics; Resource Area; CFD Area (14)

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
446	331	440	617	601	522	620	1,121	1,390	1,032	808	588	8,514

Monatliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung
Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
DHM: Höhenraster-Objekt: 2307_Schweieraußendeich_EMDGrid_1.wpg (6)
Rasterauflösung: 1.0 m

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



Maßstab 1:50,000
Neue WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z [m]	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Schattendaten NH [m]	Beschatt.- Bereich [m]	U/min [U/min]
1	458,403	5,922,089	1.3	W1	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	118.0	1,788	10.1
2	457,828	5,921,975	1.0	W2	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	118.0	1,788	10.1
3	458,047	5,921,730	0.6	W3	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	118.0	1,788	10.1
4	458,542	5,921,649	0.6	W4	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	118.0	1,788	10.1
5	458,160	5,921,374	-0.3	W5	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	118.0	1,788	10.1

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
A	IO1	458,412	5,923,186	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	458,482	5,923,046	0.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	458,509	5,923,094	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	458,565	5,923,048	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	458,766	5,922,847	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	458,782	5,922,755	1.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	458,898	5,922,693	1.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	459,020	5,922,527	1.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	458,983	5,922,425	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	459,115	5,922,398	1.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	459,036	5,922,325	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	459,162	5,922,307	2.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	459,211	5,922,220	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	459,264	5,922,016	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	459,315	5,922,064	1.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	459,285	5,921,962	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	459,409	5,921,889	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	459,367	5,921,824	0.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	459,387	5,921,785	0.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	459,427	5,921,663	0.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	459,506	5,921,648	1.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	459,468	5,921,603	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	459,492	5,921,516	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB ~ GA

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
X	IO24	459,557	5,921,505	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	459,544	5,921,424	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	459,580	5,921,457	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	459,599	5,921,406	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	459,692	5,921,226	0.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	459,747	5,921,086	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	459,790	5,920,940	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	459,954	5,920,644	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	458,892	5,921,147	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	457,542	5,921,366	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	457,533	5,921,286	-0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	457,379	5,921,302	-0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	457,246	5,921,280	-0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	457,259	5,920,804	-0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL	IO38	457,342	5,920,726	0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM	IO39	457,407	5,920,739	0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN	IO40	457,539	5,920,797	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO	IO41	457,484	5,920,885	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP	IO42	457,517	5,920,948	0.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ	IO43	457,479	5,921,032	-0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR	IO44	457,480	5,921,084	0.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS	IO45	457,410	5,921,122	0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT	IO46	457,261	5,921,154	-0.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU	IO47	456,753	5,920,565	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV	IO48	456,628	5,920,744	-0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW	IO49	456,564	5,920,853	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX	IO50	456,651	5,920,906	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY	IO51	456,305	5,920,996	-0.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ	IO52	456,690	5,921,178	0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA	IO53	456,593	5,921,230	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB	IO54	456,901	5,921,232	-0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC	IO55	456,914	5,921,295	-0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD	IO56	456,777	5,921,338	0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE	IO57	456,724	5,921,416	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF	IO58	456,731	5,921,443	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG	IO59	456,697	5,921,511	0.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH	IO60	456,609	5,921,517	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI	IO61	456,450	5,921,653	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ	IO62	456,676	5,921,412	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK	IO63	456,606	5,921,445	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL	IO64	456,551	5,921,454	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM	IO65	456,532	5,921,343	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN	IO66	456,502	5,921,417	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO	IO67	456,482	5,921,414	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP	IO68	456,432	5,921,412	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ	IO69	456,394	5,921,982	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR	IO70	456,419	5,922,093	1.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS	IO71	456,472	5,922,450	0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BT	IO72	456,513	5,922,773	0.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU	IO73	457,015	5,923,058	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV	IO74	457,062	5,923,262	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BW	IO75	457,320	5,923,199	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX	IO76	457,549	5,923,203	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY	IO77	457,608	5,923,201	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ	IO78	457,581	5,923,201	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA	IO79	457,632	5,923,200	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB	IO80	457,547	5,923,229	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC	IO81	457,581	5,923,224	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD	IO82	457,614	5,923,221	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE	IO83	457,631	5,923,221	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF	IO84	457,544	5,923,258	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG	IO85	457,692	5,923,200	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CH	IO86	457,719	5,923,203	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI	IO87	457,756	5,923,204	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ	IO88	457,761	5,923,174	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB ~ GA

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CK	IO89	457,743	5,923,111	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL	IO90	457,322	5,923,509	1.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM	IO91	457,377	5,923,527	1.6	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	12:42	38	0:26	1:14
C	IO3	8:52	31	0:22	0:51
D	IO4	18:14	46	0:29	1:51
E	IO5	72:57	90	1:09	8:24
F	IO6	97:27	104	1:12	11:54
G	IO7	93:43	117	1:03	12:41
H	IO8	109:19	143	1:15	16:28
I	IO9	147:50	165	1:22	22:29
J	IO10	128:08	173	1:03	19:29
K	IO11	157:56	191	1:10	24:25
L	IO12	112:33	193	0:55	18:07
M	IO13	88:32	168	0:48	16:21
N	IO14	92:58	169	0:54	19:47
O	IO15	77:28	156	0:47	16:13
P	IO16	95:02	171	1:00	20:27
Q	IO17	77:59	157	0:58	16:47
R	IO18	90:01	172	1:05	19:39
S	IO19	86:32	170	1:02	19:14
T	IO20	80:28	172	0:53	18:53
U	IO21	65:45	155	0:47	15:27
V	IO22	74:36	170	0:48	17:45
W	IO23	79:47	182	0:54	18:38
X	IO24	58:16	161	0:37	13:48
Y	IO25	66:46	170	0:37	15:24
Z	IO26	60:45	172	0:36	14:09
AA	IO27	60:19	167	0:35	13:57
AB	IO28	49:32	154	0:32	11:35
AC	IO29	34:38	132	0:30	8:15
AD	IO30	33:23	112	0:28	7:41
AE	IO31	11:44	52	0:20	2:26
AF	IO32	87:35	130	0:51	20:42
AG	IO33	110:50	145	1:23	28:05
AH	IO34	101:54	104	1:31	27:33
AI	IO35	98:56	148	1:07	25:25
AJ	IO36	99:10	156	0:57	25:26
AK	IO37	32:31	66	0:41	8:05
AL	IO38	2:56	29	0:09	0:41
AM	IO39	0:19	12	0:02	0:04
AN	IO40	0:00	0	0:00	0:00
AO	IO41	16:23	45	0:30	3:55
AP	IO42	33:14	58	0:45	8:11
AQ	IO43	78:04	90	1:03	20:09
AR	IO44	99:03	104	1:09	25:56
AS	IO45	90:59	121	1:09	24:24
AT	IO46	61:17	115	1:02	16:19
AU	IO47	21:17	76	0:24	5:29
AV	IO48	20:25	87	0:23	5:20
AW	IO49	26:53	104	0:23	7:01
AX	IO50	31:02	109	0:25	8:03
AY	IO51	0:00	0	0:00	0:00
AZ	IO52	36:02	129	0:27	9:23
BA	IO53	44:00	139	0:28	11:21
BB	IO54	61:07	160	0:44	16:20
BC	IO55	64:52	170	0:42	17:09

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB ~ GA

...(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]
BD	IO56	56:31	149	0:33	14:23
BE	IO57	57:36	163	0:32	14:42
BF	IO58	56:39	166	0:33	14:29
BG	IO59	43:12	128	0:32	11:12
BH	IO60	34:43	112	0:30	8:57
BI	IO61	23:48	90	0:27	5:42
BJ	IO62	48:09	154	0:31	12:26
BK	IO63	36:36	120	0:30	9:33
BL	IO64	31:51	109	0:28	8:16
BM	IO65	33:48	121	0:27	8:55
BN	IO66	29:16	107	0:27	7:39
BO	IO67	28:00	103	0:27	7:19
BP	IO68	25:13	99	0:26	6:35
BQ	IO69	15:16	56	0:26	3:15
BR	IO70	15:23	54	0:26	2:58
BS	IO71	14:54	48	0:26	2:33
BT	IO72	9:10	35	0:25	1:31
BU	IO73	32:52	89	0:32	3:27
BV	IO74	9:06	46	0:22	1:03
BW	IO75	17:24	76	0:26	1:50
BX	IO76	23:20	56	0:29	2:08
BY	IO77	20:29	52	0:29	1:50
BZ	IO78	21:59	54	0:29	1:59
CA	IO79	19:05	48	0:29	1:41
CB	IO80	21:03	54	0:29	1:54
CC	IO81	19:44	50	0:29	1:45
CD	IO82	18:03	48	0:28	1:35
CE	IO83	17:01	46	0:27	1:29
CF	IO84	18:32	50	0:27	1:38
CG	IO85	15:07	42	0:27	1:18
CH	IO86	12:43	38	0:25	1:05
CI	IO87	9:36	32	0:22	0:48
CJ	IO88	12:54	38	0:26	1:06
CK	IO89	21:54	50	0:32	1:58
CL	IO90	10:12	38	0:20	0:51
CM	IO91	5:42	27	0:16	0:28

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
1	W1	550:56	98:23
2	W2	295:55	57:55
3	W3	342:24	68:36
4	W4	486:46	97:50
5	W5	464:16	105:46

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:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB ~ GA

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) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

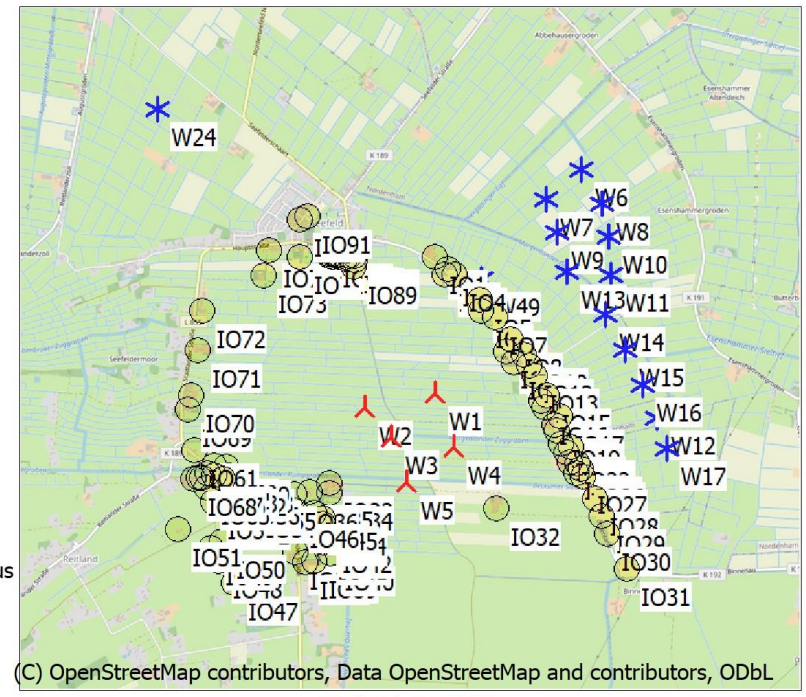
Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: Terrain; Wind Statistics; Resource Area; CFD Area (14)

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Monatliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung
Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
DHM: Höhenraster-Objekt: 2307_Schweieraußendeich_EMDGrid_1.wpg (6)
Rasterauflösung: 1.0 m

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



Maßstab 1:70,000
Neue WEA
Existierende WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z [m]	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	NH [m]	Schattendaten Beschatt.- Bereich [m]	U/min [U/min]
1	458,403	5,922,089	1.3	W1	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	118.0	1,788	10.1
2	457,828	5,921,975	1.0	W2	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	118.0	1,788	10.1
3	458,047	5,921,730	0.6	W3	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	118.0	1,788	10.1
4	458,542	5,921,649	0.6	W4	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	118.0	1,788	10.1
5	458,160	5,921,374	-0.3	W5	Nein	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	118.0	1,788	10.1
6	459,601	5,923,891	0.3	W6	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	125.4	1,822	12.0
7	459,313	5,923,659	0.0	W7	Nein	NORDEX	N133/4.8-4,800	4,800	133.2	125.4	1,723	12.2
8	459,773	5,923,625	0.2	W8	Nein	NORDEX	N133/4.8-4,800	4,800	133.2	125.4	1,723	12.2
9	459,405	5,923,386	-0.1	W9	Nein	NORDEX	N133/4.8-4,800	4,800	133.2	125.4	1,723	12.2
10	459,824	5,923,352	0.2	W10	Nein	NORDEX	N133/4.8-4,800	4,800	133.2	125.4	1,723	12.2
11	459,832	5,923,037	-0.2	W11	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	125.4	1,822	12.0
12	460,202	5,921,879	0.1	W12	Nein	NORDEX	N133/4.8-4,800	4,800	133.2	125.4	1,723	12.2
13	459,482	5,923,067	-0.4	W13	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	125.4	1,822	12.0
14	459,779	5,922,724	0.1	W14	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	125.4	1,822	12.0
15	459,941	5,922,439	0.3	W15	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	125.4	1,822	12.0
16	460,090	5,922,151	0.3	W16	Nein	NORDEX	N133/4.8-4,800	4,800	133.2	125.4	1,723	12.2
17	460,275	5,921,628	0.2	W17	Nein	NORDEX	N133/4.8-4,800	4,800	133.2	125.4	1,723	12.2
18	456,159	5,924,411	1.1	W24	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	64.0	1,644	20.0
19	458,786	5,923,019	1.0	W49	Nein	EAZ	Twaalf-10-10	10	12.0	15.0	2,500	-

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
A	IO1	458,412	5,923,186	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	458,482	5,923,046	0.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	458,509	5,923,094	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	458,565	5,923,048	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	458,766	5,922,847	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	458,782	5,922,755	1.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	458,898	5,922,693	1.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	459,020	5,922,527	1.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	458,983	5,922,425	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB ~ GA

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
J	IO10	459,115	5,922,398	1.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	459,036	5,922,325	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	459,162	5,922,307	2.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	459,211	5,922,220	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	459,264	5,922,016	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	459,315	5,922,064	1.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	459,285	5,921,962	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	459,409	5,921,889	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	459,367	5,921,824	0.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	459,387	5,921,785	0.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	459,427	5,921,663	0.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	459,506	5,921,648	1.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	459,468	5,921,603	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	459,492	5,921,516	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	459,557	5,921,505	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	459,544	5,921,424	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	459,580	5,921,457	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	459,599	5,921,406	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	459,692	5,921,226	0.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	459,747	5,921,086	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	459,790	5,920,940	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	459,954	5,920,644	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	458,892	5,921,147	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	457,542	5,921,366	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	457,533	5,921,286	-0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	457,379	5,921,302	-0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	457,246	5,921,280	-0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	457,259	5,920,804	-0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL	IO38	457,342	5,920,726	0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM	IO39	457,407	5,920,739	0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN	IO40	457,539	5,920,797	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO	IO41	457,484	5,920,885	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP	IO42	457,517	5,920,948	0.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ	IO43	457,479	5,921,032	-0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR	IO44	457,480	5,921,084	0.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS	IO45	457,410	5,921,122	0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT	IO46	457,261	5,921,154	-0.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU	IO47	456,753	5,920,565	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV	IO48	456,628	5,920,744	-0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW	IO49	456,564	5,920,853	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX	IO50	456,651	5,920,906	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY	IO51	456,305	5,920,996	-0.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ	IO52	456,690	5,921,178	0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA	IO53	456,593	5,921,230	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB	IO54	456,901	5,921,232	-0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC	IO55	456,914	5,921,295	-0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD	IO56	456,777	5,921,338	0.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE	IO57	456,724	5,921,416	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF	IO58	456,731	5,921,443	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG	IO59	456,697	5,921,511	0.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH	IO60	456,609	5,921,517	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI	IO61	456,450	5,921,653	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ	IO62	456,676	5,921,412	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK	IO63	456,606	5,921,445	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL	IO64	456,551	5,921,454	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM	IO65	456,532	5,921,343	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN	IO66	456,502	5,921,417	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO	IO67	456,482	5,921,414	0.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP	IO68	456,432	5,921,412	0.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ	IO69	456,394	5,921,982	0.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR	IO70	456,419	5,922,093	1.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS	IO71	456,472	5,922,450	0.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BT	IO72	456,513	5,922,773	0.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU	IO73	457,015	5,923,058	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV	IO74	457,062	5,923,262	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB ~ GA

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
BW	IO75	457,320	5,923,199	0.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX	IO76	457,549	5,923,203	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY	IO77	457,608	5,923,201	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ	IO78	457,581	5,923,201	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA	IO79	457,632	5,923,200	1.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB	IO80	457,547	5,923,229	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC	IO81	457,581	5,923,224	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD	IO82	457,614	5,923,221	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE	IO83	457,631	5,923,221	1.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF	IO84	457,544	5,923,258	1.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG	IO85	457,692	5,923,200	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CH	IO86	457,719	5,923,203	1.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI	IO87	457,756	5,923,204	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ	IO88	457,761	5,923,174	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK	IO89	457,743	5,923,111	1.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL	IO90	457,322	5,923,509	1.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM	IO91	457,377	5,923,527	1.6	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	113:37	244	0:48	27:13
B	IO2	100:46	267	0:46	22:45
C	IO3	105:38	260	0:50	24:08
D	IO4	127:21	293	0:48	28:25
E	IO5	213:46	342	1:13	42:52
F	IO6	250:33	353	1:12	48:42
G	IO7	218:15	349	1:14	41:52
H	IO8	237:03	343	1:35	45:52
I	IO9	266:32	337	1:44	50:30
J	IO10	255:59	328	1:23	49:01
K	IO11	264:51	329	1:27	49:18
L	IO12	210:29	312	1:14	40:07
M	IO13	191:00	277	1:16	40:19
N	IO14	181:35	246	1:21	40:10
O	IO15	178:16	247	1:13	39:18
P	IO16	165:10	225	1:27	36:35
Q	IO17	186:19	253	1:28	42:51
R	IO18	185:45	247	1:33	42:56
S	IO19	176:18	241	1:32	40:57
T	IO20	137:51	181	1:29	33:28
U	IO21	152:33	209	1:26	37:36
V	IO22	156:43	200	1:25	38:55
W	IO23	155:27	195	1:33	38:01
X	IO24	128:42	192	1:12	31:55
Y	IO25	116:42	180	1:09	28:35
Z	IO26	115:29	184	1:06	28:32
AA	IO27	124:14	178	1:10	30:43
AB	IO28	54:59	154	0:44	12:49
AC	IO29	34:38	132	0:30	8:13
AD	IO30	33:23	112	0:28	7:38
AE	IO31	11:44	52	0:20	2:25
AF	IO32	115:26	130	1:12	27:59
AG	IO33	110:50	145	1:23	27:57
AH	IO34	101:54	104	1:31	27:26
AI	IO35	98:56	148	1:07	25:18
AJ	IO36	99:10	156	0:57	25:19
AK	IO37	32:31	66	0:41	8:03
AL	IO38	2:56	29	0:09	0:41
AM	IO39	0:19	12	0:02	0:04
AN	IO40	0:00	0	0:00	0:00
AO	IO41	16:23	45	0:30	3:54

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB ~ GA

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	met. wahrsch. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]
AP	IO42	33:14	58	0:45	8:09
AQ	IO43	78:04	90	1:03	20:04
AR	IO44	99:03	104	1:09	25:49
AS	IO45	90:59	121	1:09	24:17
AT	IO46	61:17	115	1:02	16:15
AU	IO47	21:17	76	0:24	5:28
AV	IO48	20:25	87	0:23	5:18
AW	IO49	26:53	104	0:23	6:59
AX	IO50	31:02	109	0:25	8:01
AY	IO51	0:00	0	0:00	0:00
AZ	IO52	36:02	129	0:27	9:21
BA	IO53	44:00	139	0:28	11:18
BB	IO54	61:07	160	0:44	16:16
BC	IO55	64:52	170	0:42	17:04
BD	IO56	56:31	149	0:33	14:19
BE	IO57	57:36	163	0:32	14:38
BF	IO58	56:39	166	0:33	14:25
BG	IO59	43:12	128	0:32	11:09
BH	IO60	34:43	112	0:30	8:54
BI	IO61	23:48	90	0:27	5:41
BJ	IO62	48:09	154	0:31	12:23
BK	IO63	36:36	120	0:30	9:30
BL	IO64	31:51	109	0:28	8:14
BM	IO65	33:48	121	0:27	8:52
BN	IO66	29:16	107	0:27	7:37
BO	IO67	28:00	103	0:27	7:17
BP	IO68	25:13	99	0:26	6:33
BQ	IO69	15:16	56	0:26	3:14
BR	IO70	15:23	54	0:26	2:57
BS	IO71	14:54	48	0:26	2:32
BT	IO72	9:10	35	0:25	1:30
BU	IO73	32:52	89	0:32	3:26
BV	IO74	9:06	46	0:22	1:02
BW	IO75	17:24	76	0:26	1:50
BX	IO76	23:20	56	0:29	2:08
BY	IO77	20:29	52	0:29	1:49
BZ	IO78	21:59	54	0:29	1:59
CA	IO79	19:05	48	0:29	1:41
CB	IO80	21:03	54	0:29	1:53
CC	IO81	19:44	50	0:29	1:45
CD	IO82	18:03	48	0:28	1:35
CE	IO83	17:01	46	0:27	1:29
CF	IO84	18:32	50	0:27	1:38
CG	IO85	25:00	90	0:27	3:36
CH	IO86	27:47	112	0:25	4:41
CI	IO87	25:39	105	0:22	4:40
CJ	IO88	29:24	114	0:26	5:06
CK	IO89	37:56	128	0:32	5:58
CL	IO90	10:38	55	0:20	0:56
CM	IO91	8:14	64	0:16	0:59

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
1	W1	550:56	97:57
2	W2	295:55	57:40
3	W3	342:24	68:18
4	W4	486:46	97:24
5	W5	464:16	105:18
6	W6	32:10	8:00
7	W7	59:46	15:17
8	W8	32:23	8:59
9	W9	78:29	20:57
10	W10	77:45	19:59

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB ~ GA

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
11	W11	113:51	28:56
12	W12	244:32	58:16
13	W13	169:10	42:52
14	W14	201:55	49:57
15	W15	207:57	49:57
16	W16	210:23	50:31
17	W17	221:34	51:11
18	W24	2:37	0:32
19	W49	2:20	0:26

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:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43		08:14			07:17			07:41 (14)	07:03		07:53 (13)	05:54		06:24 (8)	05:06		05:38 (6)
	16:18		17:08			18:03		19	08:00 (14)	20:01	22	08:15 (13)	20:55	44	07:12 (9)	21:44	44	06:22 (7)
2	08:43		08:12			07:15			07:39 (14)	07:00		07:55 (13)	05:52		06:24 (8)	05:05		05:38 (6)
	16:19		17:10			18:05		22	08:01 (14)	20:03	18	08:13 (13)	20:57	42	07:11 (9)	21:46	44	06:22 (7)
3	08:43		08:10			07:12			07:37 (14)	06:58		07:57 (13)	05:50		06:24 (8)	05:04		05:39 (6)
	16:20		17:12			18:07		24	08:01 (14)	20:04	13	08:10 (13)	20:59	38	07:09 (9)	21:47	44	06:23 (7)
4	08:43		08:08			07:10			07:37 (14)	06:56		07:19 (10)	05:48		06:24 (8)	05:03		05:39 (6)
	16:21		17:14			18:09		23	08:00 (14)	20:06	2	07:21 (10)	21:01	33	07:07 (9)	21:48	44	06:23 (7)
5	08:42		08:07			07:08			07:37 (14)	06:53		07:17 (10)	05:46		06:25 (8)	05:02		05:39 (6)
	16:22		17:16			18:11		23	08:00 (14)	20:08	7	07:24 (10)	21:02	22	07:02 (9)	21:49	44	06:23 (7)
6	08:42		08:05			07:05			07:37 (14)	06:51		07:14 (10)	05:44		06:26 (8)	05:02		05:39 (6)
	16:24		17:18			18:13		22	07:59 (14)	20:10	11	07:25 (10)	21:04	17	06:43 (8)	21:50	44	06:23 (7)
7	08:41		08:03			07:03			07:38 (14)	06:48		07:12 (10)	05:43		06:27 (8)	05:01		05:39 (6)
	16:25		17:20			18:15		20	07:58 (14)	20:12	14	07:26 (10)	21:06	15	06:42 (8)	21:51	44	06:23 (7)
8	08:41		08:01			07:01			07:39 (14)	06:46		07:10 (10)	05:41		06:28 (8)	05:00		05:40 (6)
	16:26		17:22			18:17		18	07:57 (14)	20:14	17	07:27 (10)	21:08	12	06:40 (8)	21:52	43	06:23 (7)
9	08:40		07:59			06:58			07:40 (14)	06:44		07:07 (10)	05:39		06:31 (8)	05:00		05:40 (6)
	16:28		17:24			18:18		15	07:55 (14)	20:15	20	07:27 (10)	21:09	6	06:37 (8)	21:53	43	06:23 (7)
10	08:40		07:57			06:56			07:42 (14)	06:41		07:06 (10)	05:37			04:59		05:40 (6)
	16:29		17:26			18:20		11	07:53 (14)	20:17	21	07:27 (10)	21:11			21:54	43	06:23 (7)
11	08:39		07:55			06:54				06:39		07:06 (10)	05:35			04:59		05:41 (6)
	16:31		17:28			18:22				20:19	21	07:27 (10)	21:13			21:54	43	06:24 (7)
12	08:38		07:53			06:51				06:37		07:05 (10)	05:33			04:59		05:40 (6)
	16:32		17:30			18:24				20:21	21	07:26 (10)	21:15			21:55	43	06:23 (7)
13	08:38		07:52		08:17 (15)	06:49				06:34		07:00 (9)	05:32		06:02 (7)	04:58		05:41 (6)
	16:34		17:32	3	08:20 (15)	18:26				20:23	26	07:26 (10)	21:16	6	06:08 (7)	21:56	43	06:24 (7)
14	08:37		07:49		08:15 (15)	06:46				06:32		06:57 (9)	05:30		05:58 (7)	04:58		05:41 (6)
	16:36		17:34	6	08:21 (15)	18:28				20:24	28	07:25 (10)	21:18	13	06:11 (7)	21:56	43	06:24 (7)
15	08:36		07:47		08:13 (15)	06:44			07:08 (13)	06:30		06:54 (9)	05:28		05:57 (7)	04:58		05:42 (6)
	16:37		17:36	9	08:22 (15)	18:30		5	07:13 (13)	20:26	29	07:23 (10)	21:20	17	06:14 (7)	21:57	42	06:24 (7)
16	08:35		07:45		08:11 (15)	06:42			07:05 (13)	06:27		06:52 (9)	05:27		05:55 (7)	04:58		05:42 (6)
	16:39		17:38	12	08:23 (15)	18:31		12	07:17 (13)	20:28	30	07:22 (10)	21:21	20	06:15 (7)	21:58	42	06:24 (7)
17	08:34		07:43		08:09 (15)	06:39			07:03 (13)	06:25		06:51 (9)	05:25		05:53 (6)	04:58		05:42 (6)
	16:41		17:40	15	08:24 (15)	18:33		16	07:19 (13)	20:30	29	07:20 (10)	21:23	23	06:16 (7)	21:58	43	06:25 (7)
18	08:33		07:41		08:06 (15)	06:37			07:00 (13)	06:23		06:50 (9)	05:23		05:51 (6)	04:58		05:43 (6)
	16:42		17:42	17	08:23 (15)	18:35		20	07:20 (13)	20:32	27	07:17 (9)	21:24	26	06:17 (7)	21:59	42	06:25 (7)
19	08:32		07:39		08:04 (15)	06:34			06:58 (13)	06:20		06:50 (9)	05:22		05:50 (6)	04:58		05:43 (6)
	16:44		17:44	19	08:23 (15)	18:37		24	07:22 (13)	20:34	28	07:18 (9)	21:26	28	06:18 (7)	21:59	42	06:25 (7)
20	08:31		07:37		08:03 (15)	06:32			06:55 (13)	06:18		06:48 (9)	05:20		05:49 (6)	04:58		05:43 (6)
	16:46		17:46	20	08:23 (15)	18:39		27	07:22 (13)	20:35	29	07:17 (9)	21:28	30	06:19 (7)	21:59	42	06:25 (7)
21	08:29		07:35		08:04 (15)	06:29			06:53 (11)	06:16		06:48 (9)	05:19		05:47 (6)	04:58		05:43 (6)
	16:48		17:48	19	08:23 (15)	18:41		30	07:23 (13)	20:37	30	07:18 (9)	21:29	32	06:19 (7)	22:00	42	06:25 (7)
22	08:28		07:33		08:04 (15)	06:27			06:50 (11)	06:14		06:47 (9)	05:18		05:46 (6)	04:58		05:43 (6)
	16:49		17:50	18	08:22 (15)	18:43		32	07:22 (13)	20:39	31	07:18 (9)	21:31	33	06:19 (7)	22:00	42	06:25 (7)
23	08:27		07:30		08:05 (15)	06:25			06:51 (11)	06:11		06:36 (8)	05:16		05:45 (6)	04:58		05:44 (6)
	16:51		17:52	16	08:21 (15)	18:44		32	07:23 (13)	20:41	37	07:18 (9)	21:32	35	06:20 (7)	22:00	42	06:26 (7)
24	08:26		07:28		07:53 (14)	06:22			06:51 (11)	06:09		06:34 (8)	05:15		05:44 (6)	04:58		05:44 (6)
	16:53		17:54	14	08:19 (15)	18:46		32	07:23 (13)	20:43	41	07:18 (9)	21:34	37	06:21 (7)	22:00	42	06:26 (7)
25	08:24		07:26		07:51 (14)	06:20			06:51 (13)	06:07		06:32 (8)	05:14		05:43 (6)	04:59		05:44 (6)
	16:55		17:55	13	08:17 (15)	18:48		31	07:22 (13)	20:44	43	07:17 (9)	21:35	38	06:21 (7)	22:00	42	06:26 (7)
26	08:23		07:24		07:48 (14)	06:17			06:51 (13)	06:05		06:30 (8)	05:12		05:42 (6)	04:59		05:44 (6)
	16:57		17:57	10	07:58 (14)	18:50		31	07:22 (13)	20:46	45	07:17 (9)	21:36	40	06:22 (7)	22:00	42	06:26 (7)
27	08:21		07:21		07:46 (14)	06:15			06:50 (13)	06:03		06:28 (8)	05:11		05:41 (6)	05:00		05:44 (6)
	16:59		17:59	14	08:00 (14)	18:52		31	07:21 (13)	20:48	47	07:16 (9)	21:38	41	06:22 (7)	22:00	42	06:26 (7)
28	08:20		07:19		07:44 (14)	06:12			06:51 (13)	06:01		06:26 (8)	05:10		05:40 (6)	05:00		05:45 (6)
	17:01		18:01	17	08:01 (14)	18:53		30	07:21 (13)	20:50	48	07:16 (9)	21:39	42	06:22 (7)	22:00	42	06:27 (7)
29	08:18					07:10			07:51 (13)	05:59		06:25 (8)	05:09		05:39 (6)	05:01		05:44 (6)
	17:02					19:55		28	08:19 (13)	20:52	48	07:15 (9)	21:41	43	06:22 (7)	22:00	43	06:27 (7)
30	08:17					07:08			07:52 (13)	05:56		06:24 (8)	05:08		05:38 (6)	05:01		05:45 (6)
	17:04					19:57		26	08:18 (13)	20:53	47	07:14 (9)	21:42	44	06:22 (7)	21:59	42	06:27 (7)
31	08:15					07:05			07:53 (13)				05:07		05:38 (6)			
	17:06					19:59		24	08:17 (13)				21:43	44	06:22 (7)			
Sonnenscheinstunden	252		274			367				419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				222			628				830			821			1283	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29			0.27				0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer				0.97			0.97				0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung				0.62			0.64				0.68			0.69			0.70	
Gesamte Reduktion				0.17			0.17				0.25			0.30			0.24	
Met.wahrsch.Beschattung				38			104				210			249			303	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	05:02		05:45 (6)	05:41		06:35	07:05 (10)	07:27	07:24	08:18
	21:59	43	06:28 (7)	21:24		20:19	21	07:26 (10)	19:06	16:56	16:13
2	05:03		05:45 (6)	05:43		06:36		07:04 (10)	07:29	07:26	08:20
	21:59	43	06:28 (7)	21:23		20:16	21	07:25 (10)	19:04	16:54	16:12
3	05:03		05:45 (6)	05:44		06:38		07:05 (10)	07:31	08:22 (14)	07:28	08:21
	21:58	43	06:28 (7)	21:21		20:14	20	07:25 (10)	19:01	7	08:29 (14)	16:52	16:11
4	05:04		05:45 (6)	05:46	06:40 (8)	06:40		07:07 (10)	07:32	08:19 (14)	07:30	08:23
	21:58	44	06:29 (7)	21:19	8	06:48 (8)	20:12	17	07:24 (10)	18:59	13	08:32 (14)	16:50	16:11
5	05:05		05:45 (6)	05:48		06:38 (8)	06:41		07:08 (10)	07:34	08:16 (14)	07:32	08:24
	21:57	44	06:29 (7)	21:17	13	06:51 (8)	20:09	15	07:23 (10)	18:56	17	08:33 (14)	16:49	16:10
6	05:06		05:46 (6)	05:49		06:36 (8)	06:43		07:10 (10)	07:36	08:14 (14)	07:34	08:26
	21:57	44	06:30 (7)	21:15	15	06:51 (8)	20:07	11	07:21 (10)	18:54	20	08:34 (14)	16:47	16:10
7	05:07		05:45 (6)	05:51		06:35 (8)	06:45		07:12 (10)	07:38	08:13 (14)	07:36	08:27
	21:56	44	06:29 (7)	21:13	18	06:53 (8)	20:05	8	07:20 (10)	18:52	22	08:35 (14)	16:45	16:09
8	05:08		05:45 (6)	05:53		06:34 (8)	06:47		07:13 (10)	07:39	08:12 (14)	07:38	08:28
	21:55	44	06:29 (7)	21:11	28	07:14 (9)	20:02	3	07:16 (10)	18:49	23	08:35 (14)	16:43	16:09
9	05:09		05:45 (6)	05:55		06:34 (8)	06:48		07:51 (13)	07:41	08:12 (14)	07:40	08:29
	21:55	44	06:29 (7)	21:09	34	07:17 (9)	20:00	12	08:03 (13)	18:47	23	08:35 (14)	16:41	16:08
10	05:10		05:45 (6)	05:56		06:33 (8)	06:50		07:49 (13)	07:43	08:12 (14)	07:41	08:31
	21:54	45	06:30 (7)	21:08	40	07:19 (9)	19:57	17	08:06 (13)	18:44	23	08:35 (14)	16:40	16:08
11	05:11		05:46 (6)	05:58		06:32 (8)	06:52		07:46 (13)	07:45	08:12 (14)	07:43	08:32
	21:53	44	06:30 (7)	21:05	43	07:20 (9)	19:55	21	08:07 (13)	18:42	23	08:35 (14)	16:38	16:08
12	05:12		05:46 (6)	06:00		06:33 (8)	06:54		07:44 (13)	07:47	08:13 (14)	07:45	08:33
	21:52	44	06:30 (7)	21:03	44	07:21 (9)	19:52	25	08:09 (13)	18:40	21	08:34 (14)	16:36	16:08
13	05:14		05:47 (6)	06:01		06:32 (8)	06:55		07:43 (13)	07:49	08:15 (14)	07:47	08:34
	21:51	44	06:31 (7)	21:01	47	07:21 (9)	19:50	27	08:10 (13)	18:37	18	08:33 (14)	16:35	16:08
14	05:15		05:47 (6)	06:03		06:32 (8)	06:57		07:41 (13)	07:50	08:17 (14)	07:49	08:35
	21:50	44	06:31 (7)	20:59	48	07:22 (9)	19:47	28	08:09 (13)	18:35	15	08:32 (14)	16:33	16:08
15	05:16		05:48 (6)	06:05		06:34 (8)	06:59		07:40 (13)	07:52	08:19 (14)	07:51	08:36
	21:49	43	06:31 (7)	20:57	48	07:23 (9)	19:45	30	08:10 (13)	18:33	12	08:31 (14)	16:32	16:08
16	05:17		05:49 (6)	06:07		06:35 (8)	07:01		07:40 (13)	07:54	08:21 (14)	07:53	08:37
	21:48	41	06:30 (7)	20:55	46	07:23 (9)	19:43	31	08:11 (13)	18:31	9	08:30 (14)	16:30	16:08
17	05:19		05:50 (6)	06:08		06:37 (8)	07:02		07:40 (13)	07:56	08:23 (14)	07:55	08:38
	21:47	40	06:30 (7)	20:53	45	07:24 (9)	19:40	31	08:11 (13)	18:28	14	08:49 (15)	16:29	16:08
18	05:20		05:52 (6)	06:10		06:39 (8)	07:04		07:38 (13)	07:58	08:37 (15)	07:56	08:38
	21:46	39	06:31 (7)	20:51	42	07:24 (9)	19:38	32	08:10 (13)	18:26	14	08:51 (15)	16:27	16:08
19	05:21		05:53 (6)	06:12		06:40 (8)	07:06		07:38 (13)	08:00	08:36 (15)	07:58	08:39
	21:44	37	06:30 (7)	20:49	39	07:23 (9)	19:35	32	08:10 (13)	18:24	16	08:52 (15)	16:26	16:08
20	05:23		05:54 (6)	06:14		06:42 (8)	07:08		07:37 (11)	08:02	08:35 (15)	08:00	08:40
	21:43	36	06:30 (7)	20:46	35	07:23 (9)	19:33	33	08:10 (13)	18:22	18	08:53 (15)	16:24	16:09
21	05:24		05:55 (6)	06:15		06:52 (9)	07:09		07:36 (11)	08:03	08:34 (15)	08:02	08:40
	21:42	34	06:29 (7)	20:44	30	07:22 (9)	19:30	32	08:08 (13)	18:19	20	08:54 (15)	16:23	16:09
22	05:26		05:57 (6)	06:17		06:52 (9)	07:11		07:37 (11)	08:05	08:34 (15)	08:04	08:41
	21:40	33	06:30 (7)	20:42	30	07:22 (9)	19:28	31	08:08 (13)	18:17	20	08:54 (15)	16:22	16:10
23	05:27		05:58 (6)	06:19		06:53 (9)	07:13		07:39 (13)	08:07	08:35 (15)	08:05	08:41
	21:39	31	06:29 (7)	20:40	29	07:22 (9)	19:25	28	08:07 (13)	18:15	19	08:54 (15)	16:21	16:10
24	05:29		06:00 (6)	06:21		06:52 (9)	07:15		07:41 (13)	08:09	08:37 (15)	08:07	08:42
	21:37	29	06:29 (7)	20:37	29	07:21 (9)	19:23	25	08:06 (13)	18:13	17	08:54 (15)	16:19	16:11
25	05:30		06:01 (6)	06:22		06:53 (9)	07:16		07:42 (13)	07:11	07:39 (15)	08:09	08:42
	21:36	27	06:28 (7)	20:35	27	07:20 (9)	19:21	21	08:03 (13)	17:11	14	07:53 (15)	16:18	16:11
26	05:32		06:02 (6)	06:24		06:54 (9)	07:18		07:44 (13)	07:13	07:41 (15)	08:10	08:43
	21:34	25	06:27 (7)	20:33	29	07:23 (10)	19:18	18	08:02 (13)	17:09	12	07:53 (15)	16:17	16:12
27	05:33		06:05 (7)	06:26		06:54 (9)	07:20		07:46 (13)	07:15	07:43 (15)	08:12	08:43
	21:33	21	06:26 (7)	20:31	30	07:24 (10)	19:16	14	08:00 (13)	17:06	9	07:52 (15)	16:16	16:13
28	05:35		06:06 (7)	06:28		06:56 (9)	07:22		07:48 (13)	07:17	07:45 (15)	08:14	08:43
	21:31	18	06:24 (7)	20:28	29	07:25 (10)	19:13	8	07:56 (13)	17:04	6	07:51 (15)	16:15	16:14
29	05:36		06:08 (7)	06:29		06:58 (9)	07:23			07:19	07:47 (15)	08:15	08:43
	21:30	15	06:23 (7)	20:26	28	07:26 (10)	19:11			17:02	2	07:49 (15)	16:14	16:14
30	05:38		06:10 (7)	06:31		07:00 (9)	07:25			07:20			08:17	08:43
	21:28	10	06:20 (7)	20:24	26	07:26 (10)	19:08			17:00			16:14	16:15
31	05:40			06:33		07:05 (10)				07:22				08:43
	21:26			20:21	21	07:26 (10)				16:58				16:16
Sonnenscheinstunden	510			459		382				329			260	235
astr.max.mögl.Beschattung		1093			901			612			427			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			
Reduktion Windrichtung		0.70			0.68			0.66			0.62			
Gesamte Reduktion		0.25			0.27			0.23			0.18			
Met.wahrsch.Beschattung		273			240			142			75			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43		14:37 (2)	08:14			07:17			07:53 (15)	07:03		07:27 (13)	05:54		06:22 (9)	05:06	
	16:18	22	14:59 (2)	17:08			18:03	17		08:10 (15)	20:01	29	07:56 (13)	20:55	21	06:43 (9)	21:44	
2	08:43		14:37 (2)	08:12			07:15			07:54 (15)	07:00		07:26 (13)	05:52		06:20 (9)	05:05	
	16:19	21	14:58 (2)	17:10			18:05	14		08:08 (15)	20:03	31	07:57 (13)	20:57	24	06:44 (9)	21:46	
3	08:43		14:39 (2)	08:10			07:12			07:57 (15)	06:58		07:24 (13)	05:50		06:19 (9)	05:04	
	16:20	19	14:58 (2)	17:12			18:07	9		08:06 (15)	20:04	33	07:57 (13)	20:59	26	06:45 (9)	21:47	
4	08:43		14:40 (2)	08:08			07:10			07:34 (14)	06:56		07:24 (13)	05:48		06:14 (8)	05:03	
	16:21	18	14:58 (2)	17:14			18:09	6		07:40 (14)	20:06	33	07:57 (13)	21:01	31	06:46 (9)	21:48	
5	08:42		14:41 (2)	08:07			07:08			07:32 (14)	06:53		07:24 (13)	05:46		06:12 (8)	05:02	
	16:22	17	14:58 (2)	17:16			18:11	11		07:43 (14)	20:08	34	07:58 (13)	21:02	34	06:46 (9)	21:49	
6	08:42		14:42 (2)	08:05			07:05			07:29 (14)	06:51		07:23 (13)	05:44		06:11 (8)	05:02	
	16:24	15	14:57 (2)	17:18			18:13	14		07:43 (14)	20:10	34	07:57 (13)	21:04	36	06:47 (9)	21:50	
7	08:41		14:44 (2)	08:03			07:03			07:27 (14)	06:48		07:23 (13)	05:43		06:09 (8)	05:01		05:32 (6)
	16:25	13	14:57 (2)	17:20			18:15	18		07:45 (14)	20:12	34	07:57 (13)	21:06	38	06:47 (9)	21:51	1	05:33 (6)
8	08:41		14:46 (2)	08:01			07:01			07:25 (14)	06:46		07:22 (13)	05:41		06:07 (8)	05:00		05:32 (6)
	16:26	9	14:55 (2)	17:22			18:17	21		07:46 (14)	20:14	34	07:56 (13)	21:08	40	06:47 (9)	21:52	3	05:35 (6)
9	08:40		14:49 (2)	07:59			06:58			07:22 (14)	06:44		07:22 (13)	05:39		06:05 (8)	05:00		05:31 (6)
	16:28	3	14:52 (2)	17:24			18:18	23		07:45 (14)	20:15	33	07:55 (13)	21:09	42	06:47 (9)	21:53	4	05:35 (6)
10	08:40			07:57			06:56			07:20 (14)	06:41		07:23 (13)	05:37		06:04 (8)	04:59		05:31 (6)
	16:29			17:26			18:20	26		07:46 (14)	20:17	32	07:55 (13)	21:11	44	06:48 (9)	21:54	6	05:37 (6)
11	08:39			07:55			06:54			07:19 (14)	06:39		07:23 (13)	05:35		06:02 (8)	04:59		05:31 (6)
	16:31			17:28			18:22	26		07:45 (14)	20:19	31	07:54 (13)	21:13	46	06:48 (9)	21:54	7	05:38 (7)
12	08:38			07:53			06:51			07:20 (14)	06:37		07:23 (13)	05:33		06:01 (8)	04:59		05:30 (6)
	16:32			17:30			18:24	25		07:45 (14)	20:21	30	07:53 (13)	21:15	46	06:47 (9)	21:55	9	05:39 (7)
13	08:38			07:51			06:49			07:19 (14)	06:34		07:24 (13)	05:32		06:02 (8)	04:58		05:30 (6)
	16:34			17:32			18:26	25		07:44 (14)	20:23	28	07:52 (13)	21:16	46	06:48 (9)	21:56	11	05:41 (7)
14	08:37			07:49			06:46			07:20 (14)	06:32		06:56 (10)	05:30		06:01 (8)	04:58		05:30 (6)
	16:36			17:34			18:28	24		07:44 (14)	20:24	29	07:51 (13)	21:18	46	06:47 (9)	21:56	12	05:42 (7)
15	08:36			07:47			06:44			07:21 (14)	06:30		06:53 (10)	05:28		06:02 (8)	04:58		05:30 (6)
	16:37			17:36			18:30	22		07:43 (14)	20:26	30	07:48 (13)	21:20	45	06:47 (9)	21:57	13	05:43 (7)
16	08:35			07:45			06:42			07:21 (14)	06:27		06:51 (10)	05:27		06:02 (8)	04:58		05:30 (6)
	16:39			17:38			18:31	20		07:41 (14)	20:28	31	07:46 (13)	21:21	45	06:47 (9)	21:58	14	05:44 (7)
17	08:34			07:43			06:39			07:23 (14)	06:25		06:49 (10)	05:25		06:02 (8)	04:58		05:30 (6)
	16:41			17:40			18:33	17		07:40 (14)	20:30	28	07:43 (13)	21:23	45	06:47 (9)	21:58	14	05:44 (7)
18	08:33			07:41		08:06 (15)	06:37			07:24 (14)	06:23		06:47 (10)	05:23		06:02 (8)	04:58		05:30 (6)
	16:42			17:42	1	08:07 (15)	18:35	13		07:37 (14)	20:32	18	07:05 (10)	21:24	44	06:46 (9)	21:59	15	05:45 (7)
19	08:32			07:39		08:04 (15)	06:34			06:58 (19)	06:20		06:45 (10)	05:22		06:03 (8)	04:58		05:30 (6)
	16:44			17:44	6	08:10 (15)	18:37	7		07:33 (14)	20:34	20	07:05 (10)	21:26	43	06:46 (9)	21:59	15	05:45 (7)
20	08:31			07:37		08:02 (15)	06:32			06:55 (19)	06:18		06:43 (10)	05:20		06:04 (8)	04:58		05:30 (6)
	16:46			17:46	9	08:11 (15)	18:39	4		06:59 (19)	20:35	22	07:05 (10)	21:28	42	06:46 (9)	21:59	15	05:45 (7)
21	08:29			07:35		08:00 (15)	06:29			06:53 (19)	06:16		06:42 (10)	05:19		06:04 (8)	04:58		05:30 (6)
	16:48			17:48	12	08:12 (15)	18:41	4		06:57 (19)	20:37	23	07:05 (10)	21:29	40	06:44 (9)	21:59	15	05:45 (7)
22	08:28			07:33		07:57 (15)	06:27				06:14		06:42 (10)	05:18		06:05 (8)	04:58		05:30 (6)
	16:49			17:50	15	08:12 (15)	18:42				20:39	23	07:05 (10)	21:31	39	06:44 (9)	22:00	15	05:45 (7)
23	08:27			07:30		07:55 (15)	06:25				06:11		06:42 (10)	05:16		06:06 (8)	04:58		05:31 (6)
	16:51			17:52	18	08:13 (15)	18:44				20:41	23	07:05 (10)	21:32	37	06:43 (9)	22:00	15	05:46 (7)
24	08:26			07:28		07:53 (15)	06:22			06:46 (11)	06:09		06:43 (10)	05:15		06:07 (8)	04:58		05:31 (6)
	16:53			17:54	20	08:13 (15)	18:46	5		06:51 (11)	20:43	21	07:04 (10)	21:34	34	06:43 (9)	22:00	15	05:46 (7)
25	08:24			07:26		07:51 (15)	06:20			06:43 (11)	06:07		06:43 (10)	05:14		06:09 (8)	04:59		05:31 (6)
	16:55			17:55	22	08:13 (15)	18:48	10		06:53 (11)	20:44	20	07:03 (10)	21:35	29	06:42 (9)	22:00	14	05:45 (7)
26	08:23			07:24		07:51 (15)	06:17			06:41 (11)	06:05		06:43 (10)	05:12		06:12 (8)	04:59		05:32 (6)
	16:57			17:57	21	08:12 (15)	18:50	13		06:54 (11)	20:46	20	07:03 (10)	21:36	22	06:41 (9)	22:00	14	05:46 (7)
27	08:21			07:21		07:51 (15)	06:15			06:38 (13)	06:03		06:44 (10)	05:11		06:24 (9)	05:00		05:32 (6)
	16:59			17:59	21	08:12 (15)	18:52	17		06:55 (11)	20:48	17	07:01 (10)	21:38	16	06:40 (9)	22:00	13	05:45 (7)
28	08:20			07:19		07:52 (15)	06:12			06:36 (13)	06:01		06:31 (9)	05:10		06:26 (9)	05:00		05:33 (6)
	17:01			18:01	19	08:11 (15)	18:53	19		06:55 (11)	20:50	19	07:00 (10)	21:39	13	06:39 (9)	22:00	12	05:45 (7)
29	08:18						07:10			07:33 (13)	05:59		06:26 (9)	05:09		06:28 (9)	05:01		05:33 (6)
	17:02						19:55	22		07:55 (11)	20:52	25	06:58 (10)	21:41	9	06:37 (9)	22:00	11	05:44 (7)
30	08:17						07:08			07:31 (13)	05:56		06:24 (9)	05:08		06:31 (9)	05:01		05:34 (6)
	17:04						19:57	25		07:56 (11)	20:53	20	06:53 (10)	21:42	3	06:34 (9)	21:59	10	05:44 (7)
31	08:15						07:05			07:29 (13)				05:07					
	17:06						19:59	27		07:56 (13)				21:43					
Sonnenscheinstunden	252			274			367			419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung		137			164			484			805			1026			273	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27			0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.68			0.62			0.63			0.67			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion		0.12			0.17			0.16			0.25			0.30			0.23	
Met.wahrsch.Beschattung		17			28			79			203			310			64	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober			November		Dezember		
1	05:02		05:35 (6)	05:41		06:12 (8)	06:35		07:22 (13)	07:27		07:59 (14)	07:24		08:18		
	21:59	8	05:43 (7)	21:24	46	06:58 (9)	20:19	31	07:53 (13)	19:06	25	08:24 (14)	16:56		16:13		
2	05:03		05:35 (6)	05:43		06:13 (8)	06:36		07:21 (13)	07:29		07:58 (14)	07:26		08:20		
	21:59	6	05:41 (6)	21:23	45	06:58 (9)	20:16	32	07:53 (13)	19:04	26	08:24 (14)	16:54		16:12		
3	05:03		05:36 (6)	05:44		06:14 (8)	06:38		07:20 (13)	07:30		07:58 (14)	07:28		08:21		14:34 (2)
	21:58	5	05:41 (6)	21:21	43	06:57 (9)	20:14	33	07:53 (13)	19:01	26	08:24 (14)	16:52		16:11	2	14:36 (2)
4	05:04		05:37 (6)	05:46		06:16 (8)	06:40		07:20 (13)	07:32		07:59 (14)	07:30		08:23		14:30 (2)
	21:58	4	05:41 (6)	21:19	42	06:58 (9)	20:12	34	07:54 (13)	18:59	24	08:23 (14)	16:50		16:11	9	14:39 (2)
5	05:05		05:38 (6)	05:48		06:18 (8)	06:41		07:19 (13)	07:34		08:00 (14)	07:32		08:24		14:29 (2)
	21:57	2	05:40 (6)	21:17	40	06:58 (9)	20:09	34	07:53 (13)	18:56	22	08:22 (14)	16:49		16:10	13	14:42 (2)
6	05:06			05:49		06:19 (8)	06:43		07:19 (13)	07:36		08:02 (14)	07:34		08:26		14:28 (2)
	21:57			21:15	38	06:57 (9)	20:07	34	07:53 (13)	18:54	19	08:21 (14)	16:47		16:10	15	14:43 (2)
7	05:07			05:51		06:21 (8)	06:45		07:19 (13)	07:38		08:04 (14)	07:36		08:27		14:28 (2)
	21:56			21:13	36	06:57 (9)	20:04	34	07:53 (13)	18:52	16	08:20 (14)	16:45		16:09	17	14:45 (2)
8	05:08			05:53		06:22 (8)	06:47		07:18 (13)	07:39		08:06 (14)	07:38		08:28		14:27 (2)
	21:55			21:11	33	06:55 (9)	20:02	34	07:52 (13)	18:49	13	08:19 (14)	16:43		16:09	18	14:45 (2)
9	05:09			05:55		06:24 (8)	06:48		07:19 (13)	07:41		08:08 (14)	07:40		08:29		14:27 (2)
	21:55			21:09	28	06:55 (9)	20:00	32	07:51 (13)	18:47	9	08:17 (14)	16:41		16:08	19	14:46 (2)
10	05:10			05:56		06:29 (9)	06:50		07:19 (13)	07:43		08:10 (14)	07:41		08:31		14:27 (2)
	21:54			21:07	25	06:54 (9)	19:57	32	07:51 (13)	18:44	9	08:38 (15)	16:40		16:08	21	14:48 (2)
11	05:11			05:58		06:29 (9)	06:52		07:19 (13)	07:45		08:30 (15)	07:43		08:32		14:27 (2)
	21:53			21:05	23	06:52 (9)	19:55	30	07:49 (13)	18:42	11	08:41 (15)	16:38		16:08	22	14:49 (2)
12	05:12			06:00		06:31 (9)	06:54		07:20 (13)	07:47		08:27 (15)	07:45		08:33		14:27 (2)
	21:52			21:03	20	06:51 (9)	19:52	28	07:48 (13)	18:40	15	08:42 (15)	16:36		16:08	22	14:49 (2)
13	05:14			06:01		06:32 (9)	06:55		07:22 (13)	07:49		08:25 (15)	07:47		08:34		14:27 (2)
	21:51			21:01	23	07:03 (10)	19:50	25	07:47 (11)	18:37	18	08:43 (15)	16:35		16:08	23	14:50 (2)
14	05:15		06:37 (9)	06:03		06:35 (9)	06:57		07:23 (13)	07:50		08:24 (15)	07:49		08:35		14:27 (2)
	21:50	8	06:45 (9)	20:59	23	07:06 (10)	19:47	23	07:46 (11)	18:35	20	08:44 (15)	16:33		16:08	24	14:51 (2)
15	05:16		06:35 (9)	06:05		06:53 (10)	06:59		07:25 (13)	07:52		08:23 (15)	07:51		08:36		14:27 (2)
	21:49	12	06:47 (9)	20:57	15	07:08 (10)	19:45	20	07:45 (11)	18:33	21	08:44 (15)	16:32		16:08	24	14:51 (2)
16	05:17		06:34 (9)	06:07		06:51 (10)	07:01		07:27 (13)	07:54		08:23 (15)	07:53		08:37		14:28 (2)
	21:48	14	06:48 (9)	20:55	17	07:08 (10)	19:43	17	07:44 (11)	18:31	22	08:45 (15)	16:30		16:08	24	14:52 (2)
17	05:19		06:32 (9)	06:08		06:50 (10)	07:02		07:29 (11)	07:56		08:23 (15)	07:55		08:38		14:28 (2)
	21:47	17	06:49 (9)	20:53	19	07:09 (10)	19:40	14	07:43 (11)	18:28	21	08:44 (15)	16:29		16:08	25	14:53 (2)
18	05:20		06:20 (8)	06:10		06:49 (10)	07:04		07:30 (11)	07:58		08:25 (15)	07:56		08:38		14:28 (2)
	21:46	26	06:51 (9)	20:51	21	07:10 (10)	19:38	10	07:40 (11)	18:26	19	08:44 (15)	16:27		16:08	25	14:53 (2)
19	05:21		06:18 (8)	06:12		06:48 (10)	07:06		07:32 (11)	08:00		08:27 (15)	07:58		08:39		14:29 (2)
	21:44	31	06:52 (9)	20:49	22	07:10 (10)	19:35	6	07:38 (11)	18:24	17	08:44 (15)	16:26		16:08	25	14:54 (2)
20	05:23		06:16 (8)	06:14		06:48 (10)	07:08			08:02		08:29 (15)	08:00		08:40		14:29 (2)
	21:43	36	06:53 (9)	20:46	22	07:10 (10)	19:33			18:22	14	08:43 (15)	16:24		16:09	26	14:55 (2)
21	05:24		06:15 (8)	06:15		06:47 (10)	07:09			08:03		08:31 (15)	08:02		08:40		14:29 (2)
	21:42	38	06:53 (9)	20:44	22	07:09 (10)	19:30			18:19	11	08:42 (15)	16:23		16:09	26	14:55 (2)
22	05:26		06:15 (8)	06:17		06:47 (10)	07:11		07:38 (19)	08:05		08:33 (15)	08:04		08:41		14:30 (2)
	21:40	40	06:55 (9)	20:42	23	07:10 (10)	19:28	3	07:41 (19)	18:17	8	08:41 (15)	16:22		16:10	26	14:56 (2)
23	05:27		06:14 (8)	06:19		06:47 (10)	07:13		07:39 (19)	08:07		08:35 (15)	08:05		08:41		14:30 (2)
	21:39	41	06:55 (9)	20:40	22	07:09 (10)	19:25	4	07:43 (19)	18:15	4	08:39 (15)	16:21		16:10	26	14:56 (2)
24	05:29		06:14 (8)	06:21		06:48 (10)	07:15		07:41 (19)	08:09			08:07		08:42		14:31 (2)
	21:37	42	06:56 (9)	20:37	20	07:08 (10)	19:23	2	07:43 (19)	18:13			16:19		16:11	26	14:57 (2)
25	05:30		06:13 (8)	06:22		06:50 (10)	07:16		08:07 (14)	07:11			08:09		08:42		14:32 (2)
	21:36	43	06:56 (9)	20:35	23	07:42 (13)	19:21	11	08:18 (14)	17:11			16:18		16:11	25	14:57 (2)
26	05:32		06:12 (8)	06:24		06:52 (10)	07:18		08:05 (14)	07:13			08:10		08:43		14:32 (2)
	21:34	44	06:56 (9)	20:33	30	07:47 (13)	19:18	16	08:21 (14)	17:09			16:17		16:12	25	14:57 (2)
27	05:33		06:12 (8)	06:26		06:53 (10)	07:20		08:03 (14)	07:15			08:12		08:43		14:33 (2)
	21:33	45	06:57 (9)	20:31	31	07:48 (13)	19:16	19	08:22 (14)	17:06			16:16		16:13	24	14:57 (2)
28	05:35		06:12 (8)	06:28		06:55 (10)	07:22		08:02 (14)	07:17			08:14		08:43		14:33 (2)
	21:31	45	06:57 (9)	20:28	31	07:50 (13)	19:13	21	08:23 (14)	17:04			16:15		16:14	24	14:57 (2)
29	05:36		06:12 (8)	06:29		06:57 (10)	07:23		08:00 (14)	07:19			08:15		08:43		14:34 (2)
	21:30	46	06:58 (9)	20:26	29	07:52 (13)	19:11	23	08:23 (14)	17:02			16:14		16:14	24	14:58 (2)
30	05:38		06:12 (8)	06:31		07:24 (13)	07:25		07:59 (14)	07:20			08:17		08:43		14:35 (2)
	21:28	46	06:58 (9)	20:24	28	07:52 (13)	19:08	25	08:24 (14)	17:00			16:14		16:15	23	14:58 (2)
31	05:40		06:12 (8)	06:33		07:23 (13)				07:22					08:43		14:36 (2)
	21:26	46	06:58 (9)	20:21	30	07:53 (13)				16:58					16:16	22	14:58 (2)
Sonnenscheinstunden	510			459			382			329			260		235		
astr.max.mögl.Beschattung		645			870			627			390					625	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29					0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97					0.97	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.68			0.66			0.62					0.68	
Gesamte Reduktion		0.25			0.27			0.23			0.18					0.09	
Met.wahrsch.Beschattung		159			233			146			69					58	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43		14:40 (2)	08:14			07:17			07:41 (14)	07:03		07:33 (13)	05:54		06:26 (9)	05:06	
	16:18	16	14:56 (2)	17:08			18:03	9		07:50 (14)	20:01	35	08:08 (13)	20:55	29	06:55 (9)	21:44	
2	08:43		14:40 (2)	08:12			07:15			07:39 (14)	07:00		07:33 (13)	05:52		06:18 (8)	05:05	
	16:19	15	14:55 (2)	17:10			18:05	13		07:52 (14)	20:03	35	08:08 (13)	20:57	37	06:56 (9)	21:46	
3	08:43		14:42 (2)	08:10			07:12			07:37 (14)	06:58		07:32 (13)	05:50		06:16 (8)	05:04	05:35 (6)
	16:20	13	14:55 (2)	17:12			18:07	16		07:53 (14)	20:04	35	08:07 (13)	20:59	40	06:56 (9)	21:47	3 05:38 (6)
4	08:43		14:44 (2)	08:08			07:10			07:34 (14)	06:56		07:33 (13)	05:48		06:14 (8)	05:03	05:34 (6)
	16:21	11	14:55 (2)	17:14			18:09	19		07:53 (14)	20:06	34	08:07 (13)	21:01	42	06:56 (9)	21:48	5 05:39 (6)
5	08:42		14:45 (2)	08:07			07:08			07:32 (14)	06:53		07:33 (13)	05:46		06:12 (8)	05:02	05:33 (6)
	16:22	8	14:53 (2)	17:16			18:11	22		07:54 (14)	20:08	34	08:07 (13)	21:02	44	06:56 (9)	21:49	11 05:44 (7)
6	08:42		14:48 (2)	08:05			07:05			07:29 (14)	06:51		07:33 (13)	05:44		06:11 (8)	05:02	05:33 (6)
	16:24	2	14:50 (2)	17:18			18:13	25		07:54 (14)	20:10	33	08:06 (13)	21:04	46	06:57 (9)	21:50	14 05:47 (7)
7	08:41			08:03			07:03			07:28 (14)	06:48		07:33 (13)	05:43		06:09 (8)	05:01	05:32 (6)
	16:25			17:20			18:15	26		07:54 (14)	20:12	32	08:05 (13)	21:06	48	06:57 (9)	21:51	16 05:48 (7)
8	08:41			08:01			07:01			07:28 (14)	06:46		07:33 (13)	05:41		06:07 (8)	05:00	05:32 (6)
	16:26			17:22			18:17	26		07:54 (14)	20:14	30	08:03 (13)	21:08	49	06:56 (9)	21:52	17 05:49 (7)
9	08:40			07:59			06:58			07:28 (14)	06:44		07:34 (13)	05:39		06:06 (8)	05:00	05:31 (6)
	16:28			17:24			18:18	25		07:53 (14)	20:15	28	08:02 (13)	21:09	50	06:56 (9)	21:53	18 05:49 (7)
10	08:40			07:57			06:56			07:28 (14)	06:41		07:35 (13)	05:37		06:07 (8)	04:59	05:31 (6)
	16:29			17:26			18:20	25		07:53 (14)	20:17	26	08:01 (13)	21:11	49	06:56 (9)	21:54	20 05:51 (7)
11	08:39			07:55			06:54			07:28 (14)	06:39		07:03 (10)	05:35		06:06 (8)	04:59	05:31 (6)
	16:31			17:28			18:22	24		07:52 (14)	20:19	25	08:00 (13)	21:13	50	06:56 (9)	21:54	21 05:52 (7)
12	08:38			07:53			06:51			07:29 (14)	06:37		07:00 (10)	05:33		06:06 (8)	04:59	05:30 (6)
	16:32			17:30			18:24	22		07:51 (14)	20:21	28	07:57 (13)	21:15	49	06:55 (9)	21:55	22 05:52 (7)
13	08:38			07:51			06:49			07:29 (14)	06:34		06:58 (10)	05:32		06:07 (8)	04:58	05:30 (6)
	16:34			17:32			18:26	20		07:49 (14)	20:23	26	07:54 (13)	21:16	48	06:55 (9)	21:56	22 05:52 (7)
14	08:37			07:49			06:46			07:31 (14)	06:32		06:56 (10)	05:30		06:06 (8)	04:58	05:30 (6)
	16:36			17:34			18:28	17		07:48 (14)	20:24	15	07:11 (10)	21:18	48	06:54 (9)	21:56	23 05:53 (7)
15	08:36			07:47		08:13 (15)	06:44			07:33 (14)	06:30		06:53 (10)	05:28		06:07 (8)	04:58	05:30 (6)
	16:37			17:36	2	08:15 (15)	18:30	12		07:45 (14)	20:26	18	07:11 (10)	21:20	47	06:54 (9)	21:57	24 05:54 (7)
16	08:35			07:45		08:11 (15)	06:42				06:27		06:51 (10)	05:27		06:07 (8)	04:58	05:30 (6)
	16:39			17:38	6	08:17 (15)	18:31				20:28	21	07:12 (10)	21:21	46	06:53 (9)	21:58	24 05:54 (7)
17	08:34			07:43		08:09 (15)	06:39				06:25		06:50 (10)	05:25		06:08 (8)	04:58	05:30 (6)
	16:41			17:40	9	08:18 (15)	18:33				20:30	22	07:12 (10)	21:23	45	06:53 (9)	21:58	25 05:55 (7)
18	08:33			07:41		08:06 (15)	06:37				06:23		06:49 (10)	05:23		06:08 (8)	04:58	05:30 (6)
	16:42			17:42	13	08:19 (15)	18:35				20:32	23	07:12 (10)	21:24	44	06:52 (9)	21:59	25 05:55 (7)
19	08:32			07:39		08:04 (15)	06:34				06:20		06:49 (10)	05:22		06:10 (8)	04:58	05:30 (6)
	16:44			17:44	15	08:19 (15)	18:37				20:34	23	07:12 (10)	21:26	40	06:51 (9)	21:59	25 05:55 (7)
20	08:31			07:37		08:02 (15)	06:32				06:18		06:48 (10)	05:20		06:11 (8)	04:58	05:30 (6)
	16:46			17:46	18	08:20 (15)	18:39				20:35	23	07:11 (10)	21:28	35	06:50 (9)	21:59	25 05:55 (7)
21	08:29			07:35		08:00 (15)	06:29			06:53 (11)	06:16		06:48 (10)	05:19		06:11 (8)	04:58	05:30 (6)
	16:48			17:48	20	08:20 (15)	18:41	6		06:59 (11)	20:37	23	07:11 (10)	21:29	33	06:49 (9)	22:00	25 05:55 (7)
22	08:28			07:33		07:58 (15)	06:27			06:50 (11)	06:14		06:49 (10)	05:18		06:13 (8)	04:58	05:30 (6)
	16:49			17:50	21	08:19 (15)	18:42	10		07:00 (11)	20:39	21	07:10 (10)	21:31	26	06:48 (9)	22:00	25 05:55 (7)
23	08:27			07:30		07:58 (15)	06:25			06:48 (13)	06:11		06:49 (10)	05:16		06:33 (9)	04:58	05:31 (6)
	16:51			17:52	21	08:19 (15)	18:44	14		07:02 (11)	20:41	20	07:09 (10)	21:32	13	06:46 (9)	22:00	25 05:56 (7)
24	08:26			07:28		07:58 (15)	06:22			06:46 (13)	06:09		06:50 (10)	05:15		06:35 (9)	04:58	05:31 (6)
	16:53			17:54	21	08:19 (15)	18:46	17		07:03 (13)	20:43	18	07:08 (10)	21:34	9	06:44 (9)	22:00	25 05:56 (7)
25	08:24			07:26		07:59 (15)	06:20			06:43 (13)	06:07		06:36 (9)	05:14			04:59	05:31 (6)
	16:55			17:55	20	08:19 (15)	18:48	22		07:05 (13)	20:44	28	07:07 (10)	21:35			22:00	25 05:56 (7)
26	08:23			07:24		07:59 (15)	06:17			06:41 (13)	06:05		06:33 (9)	05:12			04:59	05:32 (6)
	16:57			17:57	18	08:17 (15)	18:50	25		07:06 (13)	20:46	29	07:05 (10)	21:36			22:00	24 05:56 (7)
27	08:21			07:21		08:01 (15)	06:15			06:38 (13)	06:03		06:31 (9)	05:11			05:00	05:32 (6)
	16:59			17:59	15	08:16 (15)	18:52	29		07:07 (13)	20:48	27	07:02 (10)	21:38			22:00	24 05:56 (7)
28	08:20			07:19		07:44 (14)	06:12			06:37 (13)	06:01		06:29 (9)	05:10			05:00	05:33 (6)
	17:01			18:01	15	08:14 (15)	18:53	31		07:08 (13)	20:50	24	06:53 (9)	21:39			22:00	23 05:56 (7)
29	08:18						07:10			07:35 (13)	05:59		06:28 (9)	05:09			05:01	05:33 (6)
	17:02						19:55	33		08:08 (13)	20:52	26	06:54 (9)	21:41			22:00	23 05:56 (7)
30	08:17						07:08			07:35 (13)	05:56		06:27 (9)	05:08			05:01	05:34 (6)
	17:04						19:57	33		08:08 (13)	20:53	28	06:55 (9)	21:42			21:59	22 05:56 (7)
31	08:15						07:05			07:35 (13)				05:07				
	17:06						19:59	34		08:09 (13)				21:43				
Sonnenscheinstunden	252			274			367				419			492			508	
astr.max.mögl.Beschattung		65			214			555			790			967			581	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27			0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.68			0.62			0.64			0.67			0.69			0.70	
Gesamte Reduktion		0.12			0.17			0.16			0.25			0.30			0.23	
Met.wahrsch.Beschattung		8			37			92			199			290			137	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	05:02		05:35 (6) | 05:41		06:16 (8) | 06:35		07:02 (10) | 07:27		08:08 (14) | 07:24	| 08:18	
	21:59	21	05:56 (7) | 21:24	50	07:06 (9) | 20:19	26	07:59 (13) | 19:06	21	08:29 (14) | 16:56	| 16:13	
2	05:03		05:35 (6) | 05:43		06:17 (8) | 06:36		07:33 (13) | 07:29		08:07 (14) | 07:26	| 08:20	
	21:59	20	05:55 (7) | 21:23	49	07:06 (9) | 20:16	26	07:59 (13) | 19:04	23	08:30 (14) | 16:54	| 16:12	
3	05:03		05:36 (6) | 05:44		06:16 (8) | 06:38		07:32 (13) | 07:30		08:06 (14) | 07:28	| 08:21	
	21:58	19	05:55 (7) | 21:21	50	07:06 (9) | 20:14	28	08:00 (13) | 19:01	25	08:31 (14) | 16:52	| 16:11	
4	05:04		05:37 (6) | 05:46		06:17 (8) | 06:40		07:31 (13) | 07:32		08:06 (14) | 07:30	| 08:23	
	21:58	18	05:55 (7) | 21:19	49	07:06 (9) | 20:12	30	08:01 (13) | 18:59	25	08:31 (14) | 16:50	| 16:11	
5	05:05		05:38 (6) | 05:48		06:18 (8) | 06:41		07:29 (13) | 07:34		08:04 (14) | 07:32	| 08:24	
	21:57	16	05:54 (7) | 21:17	49	07:07 (9) | 20:09	32	08:01 (13) | 18:56	26	08:30 (14) | 16:49	| 16:10	
6	05:06		05:39 (6) | 05:49		06:19 (8) | 06:43		07:29 (13) | 07:36		08:04 (14) | 07:34	| 08:26	
	21:57	14	05:53 (7) | 21:15	47	07:06 (9) | 20:07	33	08:02 (13) | 18:54	26	08:30 (14) | 16:47	| 16:10	
7	05:07		05:39 (6) | 05:51		06:21 (8) | 06:45		07:28 (13) | 07:38		08:04 (14) | 07:36	| 08:27	14:32 (2)
	21:56	12	05:51 (7) | 21:13	45	07:06 (9) | 20:04	34	08:02 (13) | 18:52	26	08:30 (14) | 16:45	| 16:09	8 14:40 (2)
8	05:08		05:40 (6) | 05:53		06:22 (8) | 06:47		07:27 (13) | 07:39		08:06 (14) | 07:38	| 08:28	14:31 (2)
	21:55	9	05:49 (7) | 21:11	43	07:05 (9) | 20:02	34	08:01 (13) | 18:49	23	08:29 (14) | 16:43	| 16:09	11 14:42 (2)
9	05:09		05:41 (6) | 05:55		06:24 (8) | 06:48		07:27 (13) | 07:41		08:08 (14) | 07:40	| 08:29	14:30 (2)
	21:55	4	05:45 (6) | 21:09	41	07:05 (9) | 20:00	35	08:02 (13) | 18:47	21	08:29 (14) | 16:41	| 16:08	13 14:43 (2)
10	05:10		05:42 (6) | 05:56		06:26 (8) | 06:50		07:27 (13) | 07:43		08:10 (14) | 07:41	| 08:31	14:30 (2)
	21:54	1	05:43 (6) | 21:07	39	07:05 (9) | 19:57	35	08:02 (13) | 18:44	18	08:28 (14) | 16:40	| 16:08	15 14:45 (2)
11	05:11		| 05:58		06:27 (8) | 06:52		07:26 (13) | 07:45		08:12 (14) | 07:43	| 08:32	14:30 (2)
	21:53		| 21:05	35	07:04 (9) | 19:55	34	08:00 (13) | 18:42	14	08:26 (14) | 16:38	| 16:08	16 14:46 (2)
12	05:12		| 06:00		06:34 (9) | 06:54		07:26 (13) | 07:47		08:13 (14) | 07:45	| 08:33	14:30 (2)
	21:52		| 21:03	30	07:04 (9) | 19:52	34	08:00 (13) | 18:40	11	08:24 (14) | 16:36	| 16:08	17 14:47 (2)
13	05:14		| 06:01		06:34 (9) | 06:55		07:26 (13) | 07:49		08:15 (14) | 07:47	| 08:34	14:29 (2)
	21:51		| 21:01	28	07:02 (9) | 19:50	34	08:00 (13) | 18:37	13	08:44 (15) | 16:35	| 16:08	19 14:48 (2)
14	05:15		| 06:03		06:36 (9) | 06:57		07:26 (13) | 07:50		08:17 (14) | 07:49	| 08:35	14:30 (2)
	21:50		| 20:59	25	07:01 (9) | 19:47	32	07:58 (13) | 18:35	13	08:47 (15) | 16:33	| 16:08	18 14:48 (2)
15	05:16		| 06:05		06:37 (9) | 06:59		07:26 (13) | 07:52		08:33 (15) | 07:51	| 08:36	14:30 (2)
	21:49		| 20:57	23	07:00 (9) | 19:45	31	07:57 (13) | 18:33	15	08:48 (15) | 16:32	| 16:08	19 14:49 (2)
16	05:17		| 06:07		06:38 (9) | 07:01		07:27 (13) | 07:54		08:31 (15) | 07:53	| 08:37	14:30 (2)
	21:48		| 20:55	27	07:09 (10) | 19:43	29	07:56 (13) | 18:31	18	08:49 (15) | 16:30	| 16:08	20 14:50 (2)
17	05:19		| 06:08		06:40 (9) | 07:02		07:29 (13) | 07:56		08:30 (15) | 07:55	| 08:38	14:30 (2)
	21:47		| 20:53	29	07:12 (10) | 19:40	26	07:55 (13) | 18:28	20	08:50 (15) | 16:29	| 16:08	21 14:51 (2)
18	05:20		| 06:10		06:43 (9) | 07:04		07:30 (13) | 07:58		08:30 (15) | 07:56	| 08:38	14:30 (2)
	21:46		| 20:51	26	07:14 (10) | 19:38	22	07:52 (13) | 18:26	21	08:51 (15) | 16:27	| 16:08	21 14:51 (2)
19	05:21		06:47 (9) | 06:12		06:56 (10) | 07:06		07:32 (13) | 08:00		08:29 (15) | 07:58	| 08:39	14:31 (2)
	21:44	5	06:52 (9) | 20:49	18	07:14 (10) | 19:35	18	07:50 (13) | 18:24	22	08:51 (15) | 16:26	| 16:08	21 14:52 (2)
20	05:23		06:43 (9) | 06:14		06:55 (10) | 07:08		07:34 (13) | 08:02		08:29 (15) | 08:00	| 08:40	14:31 (2)
	21:43	12	06:55 (9) | 20:46	20	07:15 (10) | 19:33	15	07:49 (11) | 18:22	22	08:51 (15) | 16:24	| 16:09	22 14:53 (2)
21	05:24		06:24 (8) | 06:15		06:53 (10) | 07:09		07:35 (11) | 08:03		08:31 (15) | 08:02	| 08:40	14:31 (2)
	21:42	22	06:56 (9) | 20:44	22	07:15 (10) | 19:30	11	07:46 (11) | 18:19	20	08:51 (15) | 16:23	| 16:09	22 14:53 (2)
22	05:26		06:23 (8) | 06:17		06:53 (10) | 07:11		07:37 (11) | 08:05		08:33 (15) | 08:04	| 08:41	14:32 (2)
	21:40	28	06:59 (9) | 20:42	22	07:15 (10) | 19:28	7	07:44 (11) | 18:17	17	08:50 (15) | 16:22	| 16:10	22 14:54 (2)
23	05:27		06:21 (8) | 06:19		06:53 (10) | 07:13		07:39 (11) | 08:07		08:35 (15) | 08:05	| 08:41	14:32 (2)
	21:39	35	07:00 (9) | 20:40	23	07:16 (10) | 19:25	2	07:41 (11) | 18:15	15	08:50 (15) | 16:21	| 16:10	22 14:54 (2)
24	05:29		06:21 (8) | 06:21		06:52 (10) | 07:15		| 08:09		08:37 (15) | 08:07	| 08:42	14:33 (2)
	21:37	37	07:01 (9) | 20:37	23	07:15 (10) | 19:23		| 18:13	12	08:49 (15) | 16:19	| 16:11	22 14:55 (2)
25	05:30		06:20 (8) | 06:22		06:52 (10) | 07:16		| 07:11		07:39 (15) | 08:09	| 08:42	14:34 (2)
	21:36	42	07:02 (9) | 20:35	23	07:15 (10) | 19:21		| 17:11	9	07:48 (15) | 16:18	| 16:11	21 14:55 (2)
26	05:32		06:18 (8) | 06:24		06:52 (10) | 07:18		| 07:13		07:41 (15) | 08:10	| 08:43	14:34 (2)
	21:34	44	07:02 (9) | 20:33	23	07:15 (10) | 19:18		| 17:09	5	07:46 (15) | 16:17	| 16:12	21 14:55 (2)
27	05:33		06:18 (8) | 06:26		06:53 (10) | 07:20		| 07:15		07:43 (15) | 08:12	| 08:43	14:35 (2)
	21:33	46	07:04 (9) | 20:31	20	07:13 (10) | 19:16		| 17:06	1	07:44 (15) | 16:16	| 16:13	20 14:55 (2)
28	05:35		06:17 (8) | 06:28		06:55 (10) | 07:22		08:15 (14) | 07:17			| 08:14	| 08:43	14:35 (2)
	21:31	47	07:04 (9) | 20:28	18	07:13 (10) | 19:13	10	08:25 (14) | 17:04			| 16:15	| 16:14	20 14:55 (2)
29	05:36		06:18 (8) | 06:29		06:57 (10) | 07:23		08:12 (14) | 07:19			| 08:15	| 08:43	14:36 (2)
	21:30	47	07:05 (9) | 20:26	19	07:50 (13) | 19:11	15	08:27 (14) | 17:02			| 16:14	| 16:14	19 14:55 (2)
30	05:38		06:17 (8) | 06:31		06:58 (10) | 07:25		08:10 (14) | 07:20			| 08:17	| 08:43	14:37 (2)
	21:28	48	07:05 (9) | 20:24	26	07:54 (13) | 19:08	18	08:28 (14) | 17:00			| 16:14	| 16:15	19 14:56 (2)
31	05:40		06:17 (8) | 06:33		07:00 (10) |		| 07:22			|	| 08:43	14:38 (2)
	21:26	49	07:06 (9) | 20:21	28	07:57 (13) |		| 16:58			|	| 16:16	18 14:56 (2)
Sonnenscheinstunden	510		| 459		| 382		| 329			| 260	| 235	
astr.max.mögl.Beschattung		596		970		651		482				467	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41		0.36		0.29				0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97		0.97		0.97				0.97	
Reduktion Windrichtung		0.69		0.68		0.66		0.62				0.68	
Gesamte Reduktion		0.25		0.27		0.23		0.18				0.09	
Met.wahrsch.Beschattung		147		260		152		84				43	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43		14:47 (2)	08:14			07:17			07:59 (15)	07:03		07:27 (13)	05:54		06:43 (10)	05:06		06:05 (8)
	16:18	27	15:14 (2)	17:08			18:03	14		08:13 (15)	20:01	32	07:59 (13)	20:55	14	06:57 (10)	21:44	37	06:42 (9)
2	08:43		14:47 (2)	08:12			07:15			07:39 (14)	07:00		07:27 (13)	05:52		06:24 (9)	05:05		06:06 (8)
	16:19	27	15:14 (2)	17:10			18:05	13		08:10 (15)	20:03	33	08:00 (13)	20:57	18	06:55 (10)	21:46	33	06:41 (9)
3	08:43		14:49 (2)	08:10			07:12			07:37 (14)	06:58		07:25 (13)	05:50		06:20 (9)	05:04		06:16 (9)
	16:20	25	15:14 (2)	17:12			18:07	9		07:46 (14)	20:04	34	07:59 (13)	20:59	15	06:35 (9)	21:47	26	06:42 (9)
4	08:43		14:50 (2)	08:08			07:10			07:34 (14)	06:56		07:24 (13)	05:48		06:18 (9)	05:03		06:17 (9)
	16:21	25	15:15 (2)	17:14			18:09	13		07:47 (14)	20:06	36	08:00 (13)	21:01	19	06:37 (9)	21:48	24	06:41 (9)
5	08:42		14:50 (2)	08:07			07:08			07:32 (14)	06:53		07:24 (13)	05:46		06:16 (9)	05:02		06:17 (9)
	16:22	24	15:14 (2)	17:16			18:11	17		07:49 (14)	20:08	36	08:00 (13)	21:02	23	06:39 (9)	21:49	23	06:40 (9)
6	08:42		14:51 (2)	08:05			07:05			07:29 (14)	06:51		07:23 (13)	05:44		06:15 (9)	05:02		06:18 (9)
	16:24	23	15:14 (2)	17:18			18:13	20		07:49 (14)	20:10	37	08:00 (13)	21:04	26	06:41 (9)	21:50	22	06:40 (9)
7	08:41		14:52 (2)	08:03			07:03			07:27 (14)	06:48		07:23 (13)	05:43		06:09 (8)	05:01		06:18 (9)
	16:25	22	15:14 (2)	17:20			18:15	23		07:50 (14)	20:12	37	08:00 (13)	21:06	31	06:41 (9)	21:51	21	06:39 (9)
8	08:41		14:53 (2)	08:01			07:01			07:25 (14)	06:46		07:22 (13)	05:41		06:07 (8)	05:00		06:20 (9)
	16:26	21	15:14 (2)	17:22			18:16	26		07:51 (14)	20:14	37	07:59 (13)	21:08	35	06:42 (9)	21:52	19	06:39 (9)
9	08:40		14:54 (2)	07:59			06:58			07:23 (14)	06:44		07:22 (13)	05:39		06:05 (8)	05:00		06:20 (9)
	16:28	19	15:13 (2)	17:24			18:18	27		07:50 (14)	20:15	37	07:59 (13)	21:09	37	06:42 (9)	21:53	19	06:39 (9)
10	08:40		14:56 (2)	07:57			06:56			07:23 (14)	06:41		07:22 (13)	05:37		06:04 (8)	04:59		06:21 (9)
	16:29	18	15:14 (2)	17:26			18:20	28		07:51 (14)	20:17	37	07:59 (13)	21:11	40	06:44 (9)	21:54	17	06:38 (9)
11	08:39		14:57 (2)	07:55			06:54			07:23 (14)	06:39		07:23 (13)	05:35		06:02 (8)	04:59		06:22 (9)
	16:31	16	15:13 (2)	17:28			18:22	27		07:50 (14)	20:19	35	07:58 (13)	21:13	42	06:44 (9)	21:54	16	06:38 (9)
12	08:38		14:59 (2)	07:53			06:51			07:23 (14)	06:37		07:22 (13)	05:33		06:00 (8)	04:59		06:22 (9)
	16:32	13	15:12 (2)	17:30			18:24	27		07:50 (14)	20:21	35	07:57 (13)	21:15	44	06:44 (9)	21:55	15	06:37 (9)
13	08:38		15:01 (2)	07:51			06:49			07:23 (14)	06:34		07:23 (13)	05:32		05:59 (8)	04:58		06:23 (9)
	16:34	9	15:10 (2)	17:32			18:26	25		07:48 (14)	20:23	33	07:56 (13)	21:16	45	06:44 (9)	21:56	14	06:37 (9)
14	08:37			07:49			06:46			07:10 (19)	06:32		07:23 (13)	05:30		05:57 (8)	04:58		06:24 (9)
	16:36			17:34			18:28	26		07:48 (14)	20:24	32	07:55 (13)	21:18	47	06:44 (9)	21:56	13	06:37 (9)
15	08:36			07:47			06:44			07:08 (19)	06:30		07:23 (13)	05:28		05:57 (8)	04:58		06:25 (9)
	16:37			17:36			18:30	26		07:47 (14)	20:26	30	07:53 (13)	21:20	48	06:45 (9)	21:57	12	06:37 (9)
16	08:35			07:45		08:11 (15)	06:42			07:05 (19)	06:27		06:51 (10)	05:27		05:56 (8)	04:58		06:26 (9)
	16:39			17:38	2	08:13 (15)	18:31	27		07:45 (14)	20:28	36	07:52 (13)	21:21	48	06:44 (9)	21:58	11	06:37 (9)
17	08:34			07:43		08:09 (15)	06:39			07:03 (19)	06:25		06:49 (10)	05:25		05:57 (8)	04:58		06:26 (9)
	16:41			17:40	6	08:15 (15)	18:33	25		07:43 (14)	20:30	37	07:51 (13)	21:23	48	06:45 (9)	21:58	10	06:36 (9)
18	08:33			07:41		08:06 (15)	06:37			07:00 (19)	06:23		06:47 (10)	05:23		05:56 (8)	04:58		06:27 (9)
	16:42			17:42	10	08:16 (15)	18:35	22		07:40 (14)	20:32	37	07:49 (13)	21:24	48	06:44 (9)	21:59	9	06:36 (9)
19	08:32			07:39		08:04 (15)	06:34			07:00 (19)	06:20		06:45 (10)	05:22		05:57 (8)	04:58		06:27 (9)
	16:44			17:44	13	08:17 (15)	18:37	10		07:10 (19)	20:34	34	07:46 (13)	21:26	48	06:45 (9)	21:59	9	06:36 (9)
20	08:31			07:37		08:02 (15)	06:32			07:01 (19)	06:18		06:42 (10)	05:20		05:57 (8)	04:58		06:28 (9)
	16:46			17:46	16	08:18 (15)	18:39	6		07:07 (19)	20:35	30	07:41 (13)	21:28	48	06:45 (9)	21:59	8	06:36 (9)
21	08:29			07:35		08:00 (15)	06:29				06:16		06:40 (10)	05:19		05:57 (8)	04:58		06:28 (9)
	16:48			17:48	18	08:18 (15)	18:41				20:37	23	07:03 (10)	21:29	47	06:44 (9)	21:59	8	06:36 (9)
22	08:28			07:33		07:57 (15)	06:27				06:14		06:40 (10)	05:18		05:57 (8)	04:58		06:28 (9)
	16:49			17:50	21	08:18 (15)	18:42				20:39	24	07:04 (10)	21:31	47	06:44 (9)	22:00	8	06:36 (9)
23	08:27			07:30		07:55 (15)	06:25				06:11		06:40 (10)	05:16		05:58 (8)	04:58		06:29 (9)
	16:51			17:52	23	08:18 (15)	18:44				20:41	24	07:04 (10)	21:32	46	06:44 (9)	22:00	8	06:37 (9)
24	08:26			07:28		07:56 (15)	06:22			06:46 (11)	06:09		06:40 (10)	05:15		05:58 (8)	04:58		06:28 (9)
	16:53			17:54	22	08:18 (15)	18:46	7		06:53 (11)	20:43	24	07:04 (10)	21:34	46	06:44 (9)	22:00	9	06:37 (9)
25	08:24			07:26		07:56 (15)	06:20			06:43 (11)	06:07		06:40 (10)	05:14		05:59 (8)	04:59		06:28 (9)
	16:55			17:55	22	08:18 (15)	18:48	11		06:54 (11)	20:44	23	07:03 (10)	21:35	45	06:44 (9)	22:00	9	06:37 (9)
26	08:23			07:24		07:56 (15)	06:17			06:41 (11)	06:05		06:40 (10)	05:12		06:00 (8)	04:59		06:28 (9)
	16:57			17:57	21	08:17 (15)	18:50	15		06:56 (11)	20:46	23	07:03 (10)	21:36	44	06:44 (9)	22:00	10	06:38 (9)
27	08:21			07:21		07:57 (15)	06:15			06:38 (11)	06:03		06:40 (10)	05:11		06:00 (8)	05:00		06:27 (9)
	16:59			17:59	19	08:16 (15)	18:52	18		06:56 (11)	20:48	22	07:02 (10)	21:38	44	06:44 (9)	22:00	12	06:39 (9)
28	08:20			07:19		07:58 (15)	06:12			06:36 (13)	06:01		06:41 (10)	05:10		06:01 (8)	05:00		06:27 (9)
	17:01			18:01	17	08:15 (15)	18:53	21		06:57 (11)	20:50	20	07:01 (10)	21:39	43	06:44 (9)	22:00	13	06:40 (9)
29	08:18						07:10			07:33 (13)	05:59		06:41 (10)	05:09		06:02 (8)	05:01		06:27 (9)
	17:02						19:55	24		07:57 (11)	20:52	19	07:00 (10)	21:41	41	06:43 (9)	22:00	13	06:40 (9)
30	08:17						07:08			07:31 (13)	05:56		06:42 (10)	05:08		06:03 (8)	05:01		06:27 (9)
	17:04						19:57	26		07:57 (13)	20:53	17	06:59 (10)	21:42	40	06:43 (9)	21:59	14	06:41 (9)
31	08:15						07:05			07:30 (13)				05:07		06:04 (8)			
	17:06						19:59	28		07:58 (13)				21:43	38	06:42 (9)			
Sonnenscheinstunden	252			274			367			419			492			508			
astr.max.mögl.Beschattung	269			210			561			914			1205			462			
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19			0.29			0.27			0.39			0.45			0.35			
Reduktion Betriebsdauer	0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			
Reduktion Windrichtung	0.68			0.62			0.63			0.67			0.69			0.69			
Gesamte Reduktion	0.12			0.17			0.16			0.25			0.30			0.23			
Met.wahrsch.Beschattung	33			36			92			230			365			108			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:02		06:27 (9) | 05:41		06:11 (8) | 06:35		07:21 (13) | 07:27		08:02 (14) | 07:24		08:18 | 14:39 (2)
	21:59	15	06:42 (9) | 21:24	43	06:54 (9) | 20:19	36	07:57 (13) | 19:06	26	08:28 (14) | 16:56		16:13 | 16 | 14:55 (2)
2	05:03		06:25 (9) | 05:43		06:13 (8) | 06:36		07:20 (13) | 07:29		08:02 (14) | 07:26		08:20 | 14:38 (2)
	21:59	17	06:42 (9) | 21:23	41	06:54 (9) | 20:16	37	07:57 (13) | 19:04	27	08:29 (14) | 16:54		16:12 | 18 | 14:56 (2)
3	05:03		06:25 (9) | 05:44		06:14 (8) | 06:38		07:20 (13) | 07:30		08:01 (14) | 07:28		08:21 | 14:38 (2)
	21:58	19	06:44 (9) | 21:21	39	06:53 (9) | 20:14	37	07:57 (13) | 19:01	28	08:29 (14) | 16:52		16:11 | 19 | 14:57 (2)
4	05:04		06:25 (9) | 05:46		06:16 (8) | 06:40		07:20 (13) | 07:32		08:00 (14) | 07:30		08:23 | 14:37 (2)
	21:58	20	06:45 (9) | 21:19	36	06:52 (9) | 20:12	37	07:57 (13) | 18:59	27	08:27 (14) | 16:50		16:11 | 21 | 14:58 (2)
5	05:05		06:25 (9) | 05:48		06:18 (8) | 06:41		07:19 (13) | 07:34		08:00 (14) | 07:32		08:24 | 14:37 (2)
	21:57	20	06:45 (9) | 21:17	34	06:52 (9) | 20:09	37	07:56 (13) | 18:56	27	08:27 (14) | 16:49		16:10 | 22 | 14:59 (2)
6	05:06		06:25 (9) | 05:49		06:19 (8) | 06:43		07:19 (13) | 07:36		08:02 (14) | 07:34		08:26 | 14:37 (2)
	21:57	21	06:46 (9) | 21:15	28	06:50 (9) | 20:07	37	07:56 (13) | 18:54	24	08:26 (14) | 16:47		16:10 | 23 | 15:00 (2)
7	05:07		06:24 (9) | 05:51		06:25 (9) | 06:45		07:19 (13) | 07:38		08:04 (14) | 07:36		08:27 | 14:37 (2)
	21:56	22	06:46 (9) | 21:13	25	06:50 (9) | 20:04	37	07:56 (13) | 18:52	22	08:26 (14) | 16:45		16:09 | 24 | 15:01 (2)
8	05:08		06:23 (9) | 05:53		06:26 (9) | 06:47		07:19 (13) | 07:39		08:06 (14) | 07:38		08:28 | 14:37 (2)
	21:55	24	06:47 (9) | 21:11	22	06:48 (9) | 20:02	35	07:54 (13) | 18:49	19	08:25 (14) | 16:43		16:09 | 25 | 15:02 (2)
9	05:09		06:23 (9) | 05:55		06:28 (9) | 06:48		07:19 (13) | 07:41		08:08 (14) | 07:40		08:29 | 14:37 (2)
	21:55	25	06:48 (9) | 21:09	18	06:46 (9) | 20:00	35	07:54 (13) | 18:47	15	08:23 (14) | 16:41		16:08 | 25 | 15:02 (2)
10	05:10		06:15 (8) | 05:56		06:30 (9) | 06:50		07:20 (13) | 07:43		08:10 (14) | 07:41		08:31 | 14:38 (2)
	21:54	30	06:48 (9) | 21:07	17	07:01 (10) | 19:57	33	07:53 (13) | 18:44	12	08:22 (14) | 16:40		16:08 | 26 | 15:04 (2)
11	05:11		06:13 (8) | 05:58		06:34 (9) | 06:52		07:20 (13) | 07:45		08:12 (14) | 07:43		08:32 | 14:38 (2)
	21:53	36	06:49 (9) | 21:05	16	07:04 (10) | 19:55	31	07:51 (13) | 18:42	9	08:41 (15) | 16:38		16:08 | 26 | 15:04 (2)
12	05:12		06:12 (8) | 06:00		06:51 (10) | 06:54		07:21 (13) | 07:47		08:33 (15) | 07:45		08:33 | 14:38 (2)
	21:52	38	06:50 (9) | 21:03	15	07:06 (10) | 19:52	29	07:50 (13) | 18:40	12	08:45 (15) | 16:36		16:08 | 27 | 15:05 (2)
13	05:14		06:12 (8) | 06:01		06:49 (10) | 06:55		07:22 (13) | 07:49		08:31 (15) | 07:47		08:34 | 14:38 (2)
	21:51	39	06:51 (9) | 21:01	18	07:07 (10) | 19:50	27	07:49 (11) | 18:37	16	08:47 (15) | 16:35		16:08 | 27 | 15:05 (2)
14	05:15		06:11 (8) | 06:03		06:49 (10) | 06:57		07:23 (13) | 07:50		08:30 (15) | 07:49		08:35 | 14:38 (2)
	21:50	41	06:52 (9) | 20:59	19	07:08 (10) | 19:47	24	07:47 (11) | 18:35	18	08:48 (15) | 16:33		16:08 | 28 | 15:06 (2)
15	05:16		06:10 (8) | 06:05		06:48 (10) | 06:59		07:25 (13) | 07:52		08:28 (15) | 07:51		08:36 | 14:38 (2)
	21:49	42	06:52 (9) | 20:57	21	07:09 (10) | 19:45	22	07:47 (11) | 18:33	21	08:49 (15) | 16:32		16:08 | 28 | 15:06 (2)
16	05:17		06:09 (8) | 06:07		06:47 (10) | 07:01		07:27 (11) | 07:54		08:28 (15) | 07:53		08:37 | 14:39 (2)
	21:48	43	06:52 (9) | 20:55	22	07:09 (10) | 19:43	19	07:46 (11) | 18:31	21	08:49 (15) | 16:30		16:08 | 28 | 15:07 (2)
17	05:19		06:09 (8) | 06:08		06:46 (10) | 07:02		07:29 (11) | 07:56		08:27 (15) | 07:55		08:38 | 14:39 (2)
	21:47	43	06:52 (9) | 20:53	24	07:10 (10) | 19:40	16	07:45 (11) | 18:28	23	08:50 (15) | 16:29		16:08 | 29 | 15:08 (2)
18	05:20		06:09 (8) | 06:10		06:46 (10) | 07:04		07:30 (11) | 07:58		08:27 (15) | 07:56		08:38 | 14:39 (2)
	21:46	45	06:54 (9) | 20:51	24	07:10 (10) | 19:38	12	07:42 (11) | 18:26	23	08:50 (15) | 16:27		16:08 | 29 | 15:08 (2)
19	05:21		06:08 (8) | 06:12		06:45 (10) | 07:06		07:32 (11) | 08:00		08:27 (15) | 07:58		08:39 | 14:40 (2)
	21:44	46	06:54 (9) | 20:49	24	07:09 (10) | 19:35	8	07:40 (11) | 18:24	23	08:50 (15) | 16:26		16:08 | 28 | 15:08 (2)
20	05:23		06:08 (8) | 06:14		06:45 (10) | 07:08		07:34 (11) | 08:02		08:29 (15) | 08:00		08:40 | 14:41 (2)
	21:43	46	06:54 (9) | 20:46	24	07:09 (10) | 19:33	1	07:35 (11) | 18:22	20	08:49 (15) | 16:24		16:09 | 28 | 15:09 (2)
21	05:24		06:07 (8) | 06:15		06:45 (10) | 07:09		| 08:03		08:31 (15) | 08:02		08:40 | 14:41 (2)
	21:42	47	06:54 (9) | 20:44	23	07:08 (10) | 19:30		| 18:19	18	08:49 (15) | 16:23		16:09 | 28 | 15:09 (2)
22	05:26		06:08 (8) | 06:17		06:45 (10) | 07:11		| 08:05		08:33 (15) | 08:04		08:41 | 14:42 (2)
	21:40	47	06:55 (9) | 20:42	23	07:08 (10) | 19:28		| 18:17	15	08:48 (15) | 16:22		16:10 | 28 | 15:10 (2)
23	05:27		06:07 (8) | 06:19		06:47 (10) | 07:13		07:47 (19) | 08:07		08:35 (15) | 08:05		08:41 | 14:42 (2)
	21:39	48	06:55 (9) | 20:40	32	07:47 (13) | 19:25	4	07:51 (19) | 18:15	12	08:47 (15) | 16:21		16:10 | 28 | 15:10 (2)
24	05:29		06:08 (8) | 06:21		06:48 (10) | 07:15		07:44 (19) | 08:09		08:37 (15) | 08:07		08:42 | 14:43 (2)
	21:37	47	06:55 (9) | 20:37	35	07:49 (13) | 19:23	9	07:53 (19) | 18:13	9	08:46 (15) | 16:19		16:11 | 28 | 15:11 (2)
25	05:30		06:07 (8) | 06:22		06:50 (10) | 07:16		07:42 (19) | 07:11		07:39 (15) | 08:09		08:42 | 14:43 (2)
	21:36	48	06:55 (9) | 20:35	37	07:52 (13) | 19:21	19	08:21 (14) | 17:11	5	07:44 (15) | 16:18		16:11 | 28 | 15:11 (2)
26	05:32		06:07 (8) | 06:24		06:52 (10) | 07:18		07:44 (19) | 07:13		| 08:10		08:43 | 14:43 (2)
	21:34	48	06:55 (9) | 20:33	38	07:54 (13) | 19:18	24	08:24 (14) | 17:09		| 16:17		16:12 | 29 | 15:12 (2)
27	05:33		06:07 (8) | 06:26		06:53 (10) | 07:20		07:46 (19) | 07:15		| 08:12		08:43 | 14:44 (2)
	21:33	48	06:55 (9) | 20:31	35	07:54 (13) | 19:16	26	08:26 (14) | 17:06		| 16:16		16:13 | 28 | 15:12 (2)
28	05:35		06:07 (8) | 06:28		07:25 (13) | 07:22		07:48 (19) | 07:17		| 08:14		08:43 | 14:44 (2)
	21:31	48	06:55 (9) | 20:28	30	07:55 (13) | 19:13	26	08:27 (14) | 17:04		| 16:15		16:14 | 28 | 15:12 (2)
29	05:36		06:08 (8) | 06:29		07:24 (13) | 07:23		07:49 (19) | 07:19		| 08:15 | 14:42 (2)		08:43 | 14:45 (2)
	21:30	47	06:55 (9) | 20:26	32	07:56 (13) | 19:11	25	08:27 (14) | 17:02		| 16:14 | 8 | 14:50 (2)		16:14 | 28 | 15:13 (2)
30	05:38		06:08 (8) | 06:31		07:22 (13) | 07:25		08:03 (14) | 07:20		| 08:17 | 14:40 (2)		08:43 | 14:46 (2)
	21:28	46	06:54 (9) | 20:24	34	07:56 (13) | 19:08	25	08:28 (14) | 17:00		| 16:14 | 13 | 14:53 (2)		16:15 | 27 | 15:13 (2)
31	05:40		06:10 (8) | 06:33		07:22 (13) |		| 07:22		| |		08:43 | 14:46 (2)
	21:26	45	06:55 (9) | 20:21	35	07:57 (13) |		| 16:58		| |		16:16 | 27 | 15:13 (2)
Sonnenscheinstunden	510		459		382		329		260		235	
astr.max.mögl.Beschattung		1151		864		708		472		21		804
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41		0.36		0.29		0.23		0.14
Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97		0.97		0.97		0.97		0.97
Reduktion Windrichtung		0.69		0.68		0.66		0.62		0.68		0.68
Gesamte Reduktion		0.25		0.27		0.23		0.17		0.15		0.09
Met.wahrsch.Beschattung		285		231		164		83		3		75

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43		13:58 (1)	08:14		15:49 (2)	07:17		07:41 (15)	07:03		07:55 (14)	05:54		06:28 (13)	05:06		06:01 (10)
	16:18	64	15:04 (3)	17:08	22	16:11 (2)	18:03	24	08:05 (15)	20:01	24	08:19 (14)	20:55	42	07:10 (11)	21:44	52	07:03 (13)
2	08:43		13:58 (1)	08:12		15:50 (2)	07:15		07:39 (15)	07:00		07:57 (14)	05:52		06:27 (13)	05:05		06:01 (10)
	16:19	63	15:03 (3)	17:10	20	16:10 (2)	18:05	27	08:06 (15)	20:03	20	08:17 (14)	20:57	42	07:09 (13)	21:46	50	07:02 (13)
3	08:43		13:59 (1)	08:10		15:52 (2)	07:12		07:38 (15)	06:58		07:58 (14)	05:50		06:26 (13)	05:04		06:03 (10)
	16:20	62	15:04 (3)	17:12	16	16:08 (2)	18:07	27	08:05 (15)	20:04	16	08:14 (14)	20:59	44	07:10 (13)	21:47	47	07:03 (13)
4	08:42		14:00 (1)	08:08		15:55 (2)	07:10		07:38 (15)	06:55		08:02 (14)	05:48		06:25 (13)	05:03		06:03 (10)
	16:21	62	15:45 (2)	17:14	10	16:05 (2)	18:09	28	08:06 (15)	20:06	8	08:10 (14)	21:01	45	07:10 (13)	21:48	46	07:02 (13)
5	08:42		14:00 (1)	08:07			07:08		07:38 (15)	06:53			05:46		06:25 (13)	05:02		06:03 (10)
	16:22	61	15:46 (2)	17:16			18:11	28	08:06 (15)	20:08			21:02	45	07:10 (13)	21:49	43	07:01 (13)
6	08:42		14:00 (1)	08:05			07:05		07:38 (15)	06:51			05:44		06:25 (13)	05:02		06:05 (10)
	16:24	60	15:47 (2)	17:18			18:13	27	08:05 (15)	20:10			21:04	46	07:11 (13)	21:50	40	07:01 (13)
7	08:41		14:02 (1)	08:03			07:03		07:38 (15)	06:48			05:43		06:25 (13)	05:01		06:05 (10)
	16:25	59	15:49 (2)	17:20			18:15	26	08:04 (15)	20:12			21:06	46	07:11 (13)	21:51	37	07:00 (13)
8	08:41		14:02 (1)	08:01			07:01		07:39 (15)	06:46			05:41		06:07 (10)	05:00		06:06 (10)
	16:26	56	15:50 (2)	17:22			18:16	25	08:04 (15)	20:13			21:08	56	07:11 (13)	21:52	34	06:59 (13)
9	08:40		14:03 (1)	07:59			06:58		07:39 (15)	06:44		07:07 (11)	05:39		06:05 (10)	05:00		06:07 (10)
	16:28	50	15:51 (2)	17:24			18:18	23	08:02 (15)	20:15	4	07:11 (11)	21:09	60	07:11 (13)	21:53	30	06:58 (13)
10	08:40		14:04 (1)	07:57			06:56		07:41 (15)	06:41		07:05 (11)	05:37		06:04 (10)	04:59		06:08 (10)
	16:29	51	15:54 (2)	17:26			18:20	20	08:01 (15)	20:17	11	07:16 (11)	21:11	63	07:11 (13)	21:54	28	06:58 (13)
11	08:39		14:05 (1)	07:55		08:21 (16)	06:53		07:41 (15)	06:39		07:03 (11)	05:35		06:02 (10)	04:59		06:09 (10)
	16:31	51	15:55 (2)	17:28	5	08:26 (16)	18:22	18	07:59 (15)	20:19	16	07:19 (11)	21:13	66	07:11 (13)	21:54	24	06:57 (13)
12	08:38		14:06 (1)	07:53		08:19 (16)	06:51		07:44 (15)	06:37		07:00 (11)	05:33		06:00 (10)	04:59		06:09 (10)
	16:32	52	15:57 (2)	17:30	9	08:28 (16)	18:24	12	07:56 (15)	20:21	19	07:19 (11)	21:14	68	07:10 (13)	21:55	21	06:56 (13)
13	08:38		14:07 (1)	07:51		08:17 (16)	06:49			06:34		06:58 (11)	05:32		05:59 (10)	04:58		06:11 (10)
	16:34	53	15:59 (2)	17:32	12	08:29 (16)	18:26			20:23	23	07:21 (11)	21:16	70	07:11 (13)	21:56	16	06:55 (13)
14	08:37		14:08 (1)	07:49		08:15 (16)	06:46			06:32		06:56 (11)	05:30		05:58 (10)	04:58		06:13 (10)
	16:36	53	16:01 (2)	17:34	15	08:30 (16)	18:28			20:24	26	07:22 (11)	21:18	71	07:10 (13)	21:56	11	06:55 (13)
15	08:36		14:10 (1)	07:47		08:13 (16)	06:44		07:07 (14)	06:30		06:53 (11)	05:28		05:58 (10)	04:58		06:47 (13)
	16:37	53	16:03 (2)	17:36	17	08:30 (16)	18:30	12	07:19 (14)	20:26	28	07:21 (11)	21:20	73	07:11 (13)	21:57	7	06:54 (13)
16	08:35		14:10 (1)	07:45		08:11 (16)	06:42		07:05 (14)	06:27		06:52 (11)	05:27		05:57 (10)	04:58		05:30 (8)
	16:39	54	16:04 (2)	17:38	20	08:31 (16)	18:31	17	07:22 (14)	20:28	30	07:22 (11)	21:21	72	07:10 (13)	21:58	5	06:53 (13)
17	08:34		14:12 (1)	07:43		08:11 (16)	06:39		07:03 (14)	06:25		06:52 (11)	05:25		05:57 (10)	04:58		05:30 (8)
	16:41	53	16:06 (2)	17:40	20	08:31 (16)	18:33	21	07:24 (14)	20:30	30	07:22 (11)	21:23	72	07:10 (13)	21:58	2	05:32 (8)
18	08:33		14:14 (1)	07:41		08:10 (16)	06:37		07:00 (14)	06:23		06:51 (11)	05:23		05:57 (10)	04:58		05:30 (8)
	16:42	52	16:08 (2)	17:42	20	08:30 (16)	18:35	24	07:24 (14)	20:32	32	07:23 (11)	21:24	72	07:09 (13)	21:59	3	05:33 (8)
19	08:32		14:16 (1)	07:39		08:10 (16)	06:34		06:58 (14)	06:20		06:51 (11)	05:22		05:57 (10)	04:58		05:30 (8)
	16:44	50	16:10 (2)	17:44	20	08:30 (16)	18:37	28	07:26 (14)	20:34	32	07:23 (11)	21:26	71	07:09 (13)	21:59	4	05:34 (8)
20	08:31		14:18 (1)	07:37		08:11 (16)	06:32		06:56 (14)	06:18		06:50 (11)	05:20		05:57 (10)	04:58		05:30 (8)
	16:46	48	16:11 (2)	17:46	19	08:30 (16)	18:39	30	07:26 (14)	20:35	32	07:22 (11)	21:28	71	07:09 (13)	21:59	4	05:34 (8)
21	08:29		14:22 (1)	07:35		08:12 (16)	06:29		06:55 (14)	06:16		06:50 (11)	05:19		05:56 (10)	04:58		05:30 (8)
	16:48	43	16:13 (2)	17:48	17	08:29 (16)	18:41	31	07:26 (14)	20:37	32	07:22 (11)	21:29	71	07:08 (13)	21:59	4	05:34 (8)
22	08:28		15:43 (2)	07:33		08:12 (16)	06:27		06:54 (14)	06:14		06:50 (11)	05:18		05:57 (10)	04:58		05:30 (8)
	16:49	30	16:13 (2)	17:50	15	08:27 (16)	18:42	32	07:26 (14)	20:39	31	07:21 (11)	21:31	69	07:08 (13)	22:00	4	05:34 (8)
23	08:27		15:42 (2)	07:30		08:14 (16)	06:25		06:54 (14)	06:11		06:42 (13)	05:16		05:57 (10)	04:58		05:31 (8)
	16:51	31	16:13 (2)	17:52	12	08:26 (16)	18:44	33	07:27 (14)	20:41	39	07:21 (11)	21:32	68	07:08 (13)	22:00	4	05:35 (8)
24	08:26		15:43 (2)	07:28		07:53 (15)	06:22		06:53 (14)	06:09		06:39 (13)	05:15		05:58 (10)	04:58		05:31 (8)
	16:53	31	16:14 (2)	17:54	12	08:23 (16)	18:46	33	07:26 (14)	20:43	41	07:20 (11)	21:34	66	07:07 (13)	22:00	3	05:34 (8)
25	08:24		15:43 (2)	07:26		07:51 (15)	06:20		06:53 (14)	06:07		06:36 (13)	05:14		05:58 (10)	04:59		05:31 (8)
	16:55	31	16:14 (2)	17:55	11	08:02 (15)	18:48	33	07:26 (14)	20:44	44	07:20 (11)	21:35	66	07:07 (13)	22:00	3	05:34 (8)
26	08:23		15:43 (2)	07:24		07:48 (15)	06:17		06:53 (14)	06:05		06:34 (13)	05:12		05:58 (10)	04:59		05:32 (8)
	16:57	30	16:13 (2)	17:57	15	08:03 (15)	18:50	33	07:26 (14)	20:46	45	07:19 (11)	21:36	64	07:07 (13)	22:00	4	06:54 (13)
27	08:21		15:45 (2)	07:21		07:46 (15)	06:15		06:52 (14)	06:03		06:33 (13)	05:11		05:59 (10)	05:00		06:50 (13)
	16:59	29	16:14 (2)	17:59	18	08:04 (15)	18:52	33	07:25 (14)	20:48	45	07:18 (11)	21:38	62	07:06 (13)	22:00	6	06:56 (13)
28	08:20		15:45 (2)	07:19		07:44 (15)	06:12		06:53 (14)	06:01		06:31 (13)	05:10		05:59 (10)	05:00		06:49 (13)
	17:01	28	16:13 (2)	18:01	21	08:05 (15)	18:53	31	07:24 (14)	20:50	45	07:16 (11)	21:39	61	07:06 (13)	22:00	8	06:57 (13)
29	08:18		15:45 (2)				07:10		07:53 (14)	05:59		06:30 (13)	05:09		06:00 (10)	05:01		06:15 (10)
	17:02	28	16:13 (2)				19:55	30	08:23 (14)	20:52	45	07:15 (11)	21:41	58	07:05 (13)	22:00	14	06:58 (13)
30	08:17		15:47 (2)				07:08		07:53 (14)	05:56		06:29 (13)	05:08		06:00 (10)	05:01		06:14 (10)
	17:04	26	16:13 (2)				19:57	29	08:22 (14)	20:53	44	07:13 (11)	21:42	57	07:05 (13)	21:59	20	07:00 (13)
31	08:15		15:48 (2)				07:05		07:55 (14)				05:07		06:00 (10)			
	17:06	24	16:12 (2)				19:59	26	08:21 (14)				21:43	55	07:04 (13)			
Sonnenscheinstunden	252			274			367			419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung		1438			346			761			762			1892			574	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27			0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.67			0.63			0.64			0.67			0.68			0.69	
Gesamte Reduktion		0.12			0.17			0.16			0.25			0.30			0.23	
Met.wahrsch.Beschattung		176			60			125			193			567			133	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:02		06:14 (10)	05:41		06:11 (10)	06:35		07:02 (11)	07:27		08:24 (15)	07:24			08:18		13:47 (1)
	21:59	22	07:01 (13)	21:24	67	07:21 (13)	20:19	15	07:17 (11)	19:06	10	08:34 (15)	16:56			16:13	52	15:38 (2)
2	05:03		06:12 (10)	05:43		06:13 (10)	06:36		07:03 (11)	07:29		08:21 (15)	07:26			08:20		13:47 (1)
	21:59	27	07:02 (13)	21:23	65	07:21 (13)	20:16	11	07:14 (11)	19:04	16	08:37 (15)	16:54			16:12	51	15:36 (2)
3	05:03		06:12 (10)	05:44		06:14 (10)	06:38		07:05 (11)	07:30		08:19 (15)	07:28			08:21		13:47 (1)
	21:58	30	07:03 (13)	21:21	62	07:21 (13)	20:14	4	07:09 (11)	19:01	19	08:38 (15)	16:52			16:11	51	15:36 (2)
4	05:04		06:12 (10)	05:46		06:16 (10)	06:40			07:32		08:17 (15)	07:30			08:23		13:46 (1)
	21:58	32	07:04 (13)	21:19	59	07:21 (13)	20:12			18:59	22	08:39 (15)	16:50			16:11	56	15:34 (2)
5	05:05		06:11 (10)	05:48		06:18 (10)	06:41			07:34		08:16 (15)	07:32			08:24		13:47 (1)
	21:57	36	07:05 (13)	21:17	53	07:21 (13)	20:09			18:56	24	08:40 (15)	16:49			16:10	59	15:34 (2)
6	05:06		06:11 (10)	05:49		06:34 (13)	06:43			07:36		08:15 (15)	07:34			08:26		13:46 (1)
	21:57	39	07:07 (13)	21:15	46	07:20 (13)	20:07			18:54	25	08:40 (15)	16:47			16:10	61	15:33 (2)
7	05:07		06:10 (10)	05:51		06:35 (13)	06:45			07:38		08:14 (15)	07:36		15:25 (2)	08:27		13:47 (1)
	21:56	41	07:07 (13)	21:13	45	07:20 (13)	20:04			18:52	27	08:41 (15)	16:45	12	15:37 (2)	16:09	61	15:33 (2)
8	05:08		06:10 (10)	05:53		06:34 (13)	06:47		07:57 (14)	07:39		08:14 (15)	07:38		15:23 (2)	08:28		13:47 (1)
	21:55	44	07:08 (13)	21:11	45	07:19 (13)	20:02	6	08:03 (14)	18:49	27	08:41 (15)	16:43	16	15:39 (2)	16:09	62	15:32 (2)
9	05:09		06:09 (10)	05:55		06:35 (13)	06:48		07:53 (14)	07:41		08:13 (15)	07:40		15:21 (2)	08:29		13:47 (1)
	21:55	46	07:09 (13)	21:09	44	07:19 (13)	20:00	15	08:08 (14)	18:47	28	08:41 (15)	16:41	20	15:41 (2)	16:08	61	14:52 (3)
10	05:10		06:09 (10)	05:56		06:36 (13)	06:50		07:50 (14)	07:43		08:13 (15)	07:41		15:20 (2)	08:31		13:48 (1)
	21:54	49	07:10 (13)	21:07	43	07:19 (13)	19:57	20	08:10 (14)	18:44	28	08:41 (15)	16:40	22	15:42 (2)	16:08	63	14:53 (3)
11	05:11		06:08 (10)	05:58		06:36 (13)	06:52		07:47 (14)	07:45		08:13 (15)	07:43		15:19 (2)	08:32		13:48 (1)
	21:53	52	07:10 (13)	21:05	42	07:18 (13)	19:55	24	08:11 (14)	18:42	27	08:40 (15)	16:38	24	15:43 (2)	16:08	64	14:54 (3)
12	05:12		06:08 (10)	06:00		06:37 (13)	06:54		07:46 (14)	07:47		08:13 (15)	07:45		15:18 (2)	08:33		13:48 (1)
	21:52	53	07:11 (13)	21:03	42	07:19 (11)	19:52	26	08:12 (14)	18:40	26	08:39 (15)	16:36	26	15:44 (2)	16:08	66	14:55 (3)
13	05:14		06:09 (10)	06:01		06:37 (13)	06:55		07:45 (14)	07:49		08:15 (15)	07:47		15:17 (2)	08:34		13:48 (1)
	21:51	56	07:13 (13)	21:01	44	07:21 (11)	19:50	28	08:13 (14)	18:37	23	08:38 (15)	16:35	28	15:45 (2)	16:08	67	14:56 (3)
14	05:15		06:08 (10)	06:03		06:38 (13)	06:57		07:43 (14)	07:50		08:17 (15)	07:49		15:17 (2)	08:35		13:49 (1)
	21:50	57	07:13 (13)	20:59	45	07:23 (11)	19:47	30	08:13 (14)	18:35	20	08:37 (15)	16:33	28	15:45 (2)	16:08	67	14:56 (3)
15	05:16		06:08 (10)	06:05		06:39 (13)	06:59		07:42 (14)	07:52		08:19 (15)	07:51		15:16 (2)	08:36		13:49 (1)
	21:49	59	07:14 (13)	20:57	45	07:24 (11)	19:45	32	08:14 (14)	18:33	17	08:36 (15)	16:32	30	15:46 (2)	16:08	68	14:57 (3)
16	05:17		06:07 (10)	06:07		06:39 (13)	07:01		07:42 (14)	07:54		08:21 (15)	07:53		15:16 (2)	08:37		13:49 (1)
	21:48	63	07:15 (13)	20:55	45	07:24 (11)	19:43	32	08:14 (14)	18:31	13	08:34 (15)	16:30	30	15:46 (2)	16:08	69	14:58 (3)
17	05:19		06:07 (10)	06:08		06:41 (13)	07:02		07:41 (14)	07:56		08:23 (15)	07:55		15:17 (2)	08:38		13:50 (1)
	21:47	63	07:15 (13)	20:53	44	07:25 (11)	19:40	33	08:14 (14)	18:28	9	08:32 (15)	16:29	31	15:48 (2)	16:08	69	14:59 (3)
18	05:20		06:08 (10)	06:10		06:43 (13)	07:04		07:40 (14)	07:58		08:25 (15)	07:56		15:17 (2)	08:38		13:50 (1)
	21:45	64	07:16 (13)	20:51	43	07:26 (11)	19:38	33	08:13 (14)	18:26	13	08:56 (16)	16:27	31	15:48 (2)	16:08	68	14:58 (3)
19	05:21		06:07 (10)	06:12		06:45 (13)	07:06		07:40 (14)	08:00		08:44 (16)	07:58		15:17 (2)	08:39		13:50 (1)
	21:44	67	07:17 (13)	20:49	41	07:26 (11)	19:35	33	08:13 (14)	18:24	14	08:58 (16)	16:26	31	15:48 (2)	16:08	69	14:59 (3)
20	05:23		06:07 (10)	06:14		06:48 (13)	07:08		07:40 (14)	08:02		08:43 (16)	08:00		15:17 (2)	08:40		13:51 (1)
	21:43	67	07:17 (13)	20:46	39	07:27 (11)	19:33	33	08:13 (14)	18:22	16	08:59 (16)	16:24	30	15:47 (2)	16:09	69	15:00 (3)
21	05:24		06:07 (10)	06:15		06:55 (11)	07:09		07:39 (14)	08:03		08:42 (16)	08:02		13:57 (1)	08:40		13:51 (1)
	21:42	68	07:17 (13)	20:44	31	07:26 (11)	19:30	33	08:12 (14)	18:19	18	09:00 (16)	16:23	43	15:48 (2)	16:09	69	15:00 (3)
22	05:26		06:07 (10)	06:17		06:54 (11)	07:11		07:40 (14)	08:05		08:41 (16)	08:04		13:54 (1)	08:41		13:52 (1)
	21:40	71	07:19 (13)	20:42	32	07:26 (11)	19:28	31	08:11 (14)	18:17	19	09:00 (16)	16:22	48	15:47 (2)	16:10	69	15:01 (3)
23	05:27		06:07 (10)	06:19		06:55 (11)	07:13		07:40 (14)	08:07		08:40 (16)	08:05		13:52 (1)	08:41		13:52 (1)
	21:39	70	07:19 (13)	20:40	31	07:26 (11)	19:25	31	08:11 (14)	18:15	21	09:01 (16)	16:21	50	15:46 (2)	16:10	69	15:01 (3)
24	05:29		06:08 (10)	06:21		06:54 (11)	07:15		07:41 (14)	08:09		08:40 (16)	08:07		13:51 (1)	08:42		13:53 (1)
	21:37	71	07:20 (13)	20:37	32	07:26 (11)	19:23	29	08:10 (14)	18:13	21	09:01 (16)	16:19	52	15:45 (2)	16:11	69	15:02 (3)
25	05:30		06:07 (10)	06:22		06:54 (11)	07:16		07:42 (14)	07:11		07:40 (16)	08:09		13:50 (1)	08:42		13:54 (1)
	21:36	73	07:20 (13)	20:35	31	07:25 (11)	19:21	25	08:07 (14)	17:11	21	08:01 (16)	16:18	53	15:44 (2)	16:11	68	15:02 (3)
26	05:32		06:07 (10)	06:24		06:54 (11)	07:18		07:44 (14)	07:13		07:41 (16)	08:10		13:49 (1)	08:43		13:54 (1)
	21:34	73	07:20 (13)	20:33	31	07:25 (11)	19:18	22	08:06 (14)	17:09	19	08:00 (16)	16:17	54	15:43 (2)	16:12	68	15:02 (3)
27	05:33		06:08 (10)	06:26		06:54 (11)	07:20		07:46 (14)	07:15		07:43 (16)	08:12		13:49 (1)	08:43		13:54 (1)
	21:33	71	07:20 (13)	20:30	30	07:24 (11)	19:16	18	08:04 (14)	17:06	17	08:00 (16)	16:16	53	15:42 (2)	16:13	69	15:03 (3)
28	05:35		06:08 (10)	06:28		06:55 (11)	07:22		07:48 (14)	07:17		07:45 (16)	08:14		13:48 (1)	08:43		13:55 (1)
	21:31	72	07:20 (13)	20:28	28	07:23 (11)	19:13	14	08:02 (14)	17:04	14	07:59 (16)	16:15	52	15:40 (2)	16:14	68	15:03 (3)
29	05:36		06:09 (10)	06:29		06:57 (11)	07:23		07:49 (14)	07:19		07:47 (16)	08:15		13:47 (1)	08:43		13:55 (1)
	21:30	72	07:21 (13)	20:26	25	07:22 (11)	19:11	7	07:56 (14)	17:02	11	07:58 (16)	16:14	53	15:39 (2)	16:14	68	15:03 (3)
30	05:38		06:09 (10)	06:31		06:58 (11)	07:25			07:20		07:49 (16)	08:17		13:47 (1)	08:43		13:56 (1)
	21:28	71	07:21 (13)	20:24	22	07:20 (11)	19:08			17:00	8	07:57 (16)	16:14	52	15:38 (2)	16:15	66	15:03 (3)
31	05:40		06:10 (10)	06:33		07:00 (11)				07:22		07:51 (16)				08:43		13:57 (1)
	21:26	70	07:21 (13)	20:21	19	07:19 (11)				16:58	4	07:55 (16)				16:16	66	15:04 (3)
Sonnenscheinstunden	510			459			382			329			260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		1749			1271			585			577			869			2002	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			0.23			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.68			0.65			0.62			0.68			0.67	
Gesamte Reduktion		0.25			0.27			0.23			0.17			0.15			0.09	
Met.wahrsch.Beschattung		430			340			134			101			130			183	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43		14:09 (1)	08:14		15:57 (2)	07:17		08:07 (16)	07:03		07:34 (14)	05:54		06:32 (11)	05:06		05:43 (10)
	16:18	71	15:20 (3)	17:08	32	16:29 (2)	18:03	5	08:12 (16)	20:01	34	08:08 (14)	20:55	32	07:04 (11)	21:44	65	06:48 (13)
2	08:43		14:09 (1)	08:12		15:58 (2)	07:15		07:39 (15)	07:00		07:34 (14)	05:52		06:32 (11)	05:05		05:43 (10)
	16:19	71	15:20 (3)	17:10	30	16:28 (2)	18:05	7	07:46 (15)	20:03	34	08:08 (14)	20:57	31	07:03 (11)	21:46	65	06:48 (13)
3	08:43		14:10 (1)	08:10		15:58 (2)	07:12		07:36 (15)	06:58		07:33 (14)	05:50		06:32 (11)	05:04		05:43 (10)
	16:20	71	15:21 (3)	17:12	30	16:28 (2)	18:07	12	07:48 (15)	20:04	34	08:07 (14)	20:59	31	07:03 (11)	21:47	66	06:49 (13)
4	08:42		14:10 (1)	08:08		08:35 (12)	07:10		07:34 (15)	06:55		07:34 (14)	05:48		06:33 (11)	05:03		05:43 (10)
	16:21	70	15:20 (3)	17:14	32	16:27 (2)	18:09	16	07:50 (15)	20:06	33	08:07 (14)	21:01	29	07:02 (11)	21:48	66	06:49 (13)
5	08:42		14:11 (1)	08:07		08:34 (12)	07:08		07:32 (15)	06:53		07:34 (14)	05:46		06:22 (13)	05:02		05:43 (10)
	16:22	70	15:21 (3)	17:16	34	16:28 (2)	18:11	19	07:51 (15)	20:08	33	08:07 (14)	21:02	31	07:01 (11)	21:49	65	06:48 (13)
6	08:42		14:11 (1)	08:05		08:32 (12)	07:05		07:29 (15)	06:51		07:34 (14)	05:44		06:17 (13)	05:02		05:44 (10)
	16:24	70	15:21 (3)	17:18	35	16:27 (2)	18:13	22	07:51 (15)	20:10	31	08:05 (14)	21:04	42	07:01 (11)	21:50	65	06:49 (13)
7	08:41		14:12 (1)	08:03		08:30 (12)	07:03		07:27 (15)	06:48		07:34 (14)	05:43		06:13 (13)	05:01		05:44 (10)
	16:25	69	15:21 (3)	17:20	36	16:26 (2)	18:15	25	07:52 (15)	20:12	30	08:04 (14)	21:06	46	07:00 (11)	21:51	65	06:49 (13)
8	08:41		14:12 (1)	08:01		08:28 (12)	07:01		07:26 (15)	06:46		07:34 (14)	05:41		06:11 (13)	05:00		05:44 (10)
	16:26	69	15:21 (3)	17:22	36	16:25 (2)	18:16	27	07:53 (15)	20:13	29	08:03 (14)	21:08	48	06:59 (11)	21:52	65	06:49 (13)
9	08:40		14:13 (1)	07:59		08:26 (12)	06:58		07:24 (15)	06:44		07:35 (14)	05:39		06:09 (13)	05:00		05:44 (10)
	16:28	68	15:21 (3)	17:24	36	16:24 (2)	18:18	29	07:53 (15)	20:15	26	08:01 (14)	21:09	48	06:57 (11)	21:53	65	06:49 (13)
10	08:40		14:14 (1)	07:57		08:24 (12)	06:56		07:25 (15)	06:41		07:37 (14)	05:37		06:08 (13)	04:59		05:45 (10)
	16:29	68	15:22 (3)	17:26	34	16:22 (2)	18:20	28	07:53 (15)	20:17	23	08:00 (14)	21:11	48	06:56 (11)	21:54	64	06:49 (13)
11	08:39		14:15 (1)	07:55		08:23 (12)	06:53		07:24 (15)	06:39		07:39 (14)	05:35		06:07 (13)	04:59		05:45 (10)
	16:31	66	15:21 (3)	17:28	25	16:17 (2)	18:22	28	07:52 (15)	20:19	19	07:58 (14)	21:13	47	06:54 (11)	21:54	65	06:50 (13)
12	08:38		14:15 (1)	07:53		08:24 (12)	06:51		07:24 (15)	06:37		07:40 (14)	05:33		06:05 (13)	04:59		05:45 (10)
	16:32	66	15:21 (3)	17:30	18	08:42 (12)	18:24	28	07:52 (15)	20:21	15	07:55 (14)	21:14	43	06:50 (11)	21:55	64	06:49 (13)
13	08:38		14:16 (1)	07:51		08:25 (12)	06:49		07:24 (15)	06:34		07:45 (14)	05:32		06:05 (13)	04:58		05:45 (10)
	16:34	64	15:20 (3)	17:32	16	08:41 (12)	18:26	27	07:51 (15)	20:23	4	07:49 (14)	21:16	37	06:42 (13)	21:56	64	06:49 (13)
14	08:37		14:16 (1)	07:49		08:26 (12)	06:46		07:24 (15)	06:32			05:30		06:04 (13)	04:58		05:46 (10)
	16:36	64	15:20 (3)	17:34	15	08:41 (12)	18:28	26	07:50 (15)	20:24			21:18	38	06:42 (13)	21:56	64	06:50 (13)
15	08:36		14:17 (1)	07:47		08:13 (16)	06:44		07:24 (15)	06:30			05:28		06:04 (13)	04:58		05:46 (10)
	16:37	63	16:03 (2)	17:36	13	08:39 (12)	18:30	25	07:49 (15)	20:26			21:20	40	06:44 (13)	21:57	64	06:50 (13)
16	08:35		14:17 (1)	07:45		08:11 (16)	06:42		07:26 (15)	06:27			05:27		06:02 (13)	04:58		05:46 (10)
	16:39	64	16:04 (2)	17:38	14	08:37 (12)	18:31	22	07:48 (15)	20:28			21:21	42	06:44 (13)	21:58	64	06:50 (13)
17	08:34		14:18 (1)	07:43		08:09 (16)	06:39		07:27 (15)	06:25		06:50 (11)	05:25		05:53 (10)	04:58		05:47 (10)
	16:41	61	16:06 (2)	17:40	10	08:19 (16)	18:33	19	07:46 (15)	20:30	1	06:51 (11)	21:23	49	06:45 (13)	21:58	63	06:50 (13)
18	08:33		14:19 (1)	07:41		08:06 (16)	06:37		07:29 (15)	06:23		06:47 (11)	05:23		05:51 (10)	04:58		05:47 (10)
	16:42	55	16:08 (2)	17:42	13	08:19 (16)	18:35	14	07:43 (15)	20:32	10	06:57 (11)	21:24	54	06:45 (13)	21:59	63	06:50 (13)
19	08:32		14:20 (1)	07:39		08:04 (16)	06:34		07:32 (15)	06:20		06:45 (11)	05:22		05:50 (10)	04:58		05:47 (10)
	16:44	57	16:10 (2)	17:44	16	08:20 (16)	18:37	7	07:39 (15)	20:34	15	07:00 (11)	21:26	55	06:45 (13)	21:59	64	06:51 (13)
20	08:31		14:20 (1)	07:37		08:02 (16)	06:32			06:18		06:42 (11)	05:20		05:49 (10)	04:58		05:47 (10)
	16:46	59	16:11 (2)	17:46	19	08:21 (16)	18:39			20:35	19	07:01 (11)	21:28	57	06:46 (13)	21:59	64	06:51 (13)
21	08:29		14:22 (1)	07:35		08:00 (16)	06:29			06:16		06:40 (11)	05:19		05:47 (10)	04:58		05:47 (10)
	16:48	60	16:14 (2)	17:48	22	08:22 (16)	18:41			20:37	22	07:02 (11)	21:29	59	06:46 (13)	21:59	64	06:51 (13)
22	08:28		14:23 (1)	07:33		07:59 (16)	06:27		06:53 (14)	06:14		06:38 (11)	05:18		05:46 (10)	04:58		05:47 (10)
	16:49	60	16:16 (2)	17:50	22	08:21 (16)	18:42	2	06:55 (14)	20:39	25	07:03 (11)	21:31	60	06:46 (13)	22:00	64	06:51 (13)
23	08:27		14:24 (1)	07:30		08:00 (16)	06:25		06:48 (14)	06:11		06:36 (11)	05:16		05:45 (10)	04:58		05:48 (10)
	16:51	61	16:18 (2)	17:52	21	08:21 (16)	18:44	13	07:01 (14)	20:41	28	07:04 (11)	21:32	62	06:47 (13)	22:00	64	06:52 (13)
24	08:26		14:25 (1)	07:28		08:00 (16)	06:22		06:45 (14)	06:09		06:34 (11)	05:15		05:44 (10)	04:58		05:48 (10)
	16:53	62	16:20 (2)	17:54	21	08:21 (16)	18:46	18	07:03 (14)	20:43	30	07:04 (11)	21:34	63	06:47 (13)	22:00	63	06:51 (13)
25	08:24		14:26 (1)	07:26		08:01 (16)	06:20		06:43 (14)	06:07		06:34 (11)	05:14		05:44 (10)	04:59		05:48 (10)
	16:55	62	16:22 (2)	17:55	20	08:21 (16)	18:48	22	07:05 (14)	20:44	31	07:05 (11)	21:35	63	06:47 (13)	22:00	63	06:51 (13)
26	08:23		14:28 (1)	07:24		08:01 (16)	06:17		06:41 (14)	06:05		06:33 (11)	05:12		05:44 (10)	04:59		05:48 (10)
	16:57	61	16:24 (2)	17:57	18	08:19 (16)	18:50	26	07:07 (14)	20:46	32	07:05 (11)	21:36	64	06:48 (13)	22:00	64	06:52 (13)
27	08:21		14:30 (1)	07:21		08:02 (16)	06:15		06:38 (14)	06:03		06:33 (11)	05:11		05:43 (10)	05:00		05:48 (10)
	16:59	60	16:26 (2)	17:59	16	08:18 (16)	18:52	29	07:07 (14)	20:48	32	07:05 (11)	21:38	65	06:48 (13)	22:00	64	06:52 (13)
28	08:20		14:31 (1)	07:19		08:04 (16)	06:12		06:37 (14)	06:01		06:33 (11)	05:10		05:43 (10)	05:00		05:49 (10)
	17:01	60	16:28 (2)	18:01	12	08:16 (16)	18:53	31	07:08 (14)	20:50	32	07:05 (11)	21:39	65	06:48 (13)	22:00	64	06:53 (13)
29	08:18		14:34 (1)				07:10		07:36 (14)	05:59		06:32 (11)	05:09		05:43 (10)	05:01		05:48 (10)
	17:02	55	16:28 (2)				19:55	32	08:08 (14)	20:52	33	07:05 (11)	21:41	65	06:48 (13)	22:00	64	06:52 (13)
30	08:17		14:37 (1)				07:08		07:35 (14)	05:56		06:32 (11)	05:08		05:43 (10)	05:01		05:49 (10)
	17:04	50	16:29 (2)				19:57	33	08:08 (14)	20:53	32	07:04 (11)	21:42	65	06:48 (13)	21:59	64	06:53 (13)
31	08:15		14:42 (1)				07:05		07:35 (14)				05:07		05:43 (10)			
	17:06	40	16:29 (2)				19:59	34	08:09 (14)				21:43	65	06:48 (13)			
Sonnenscheinstunden		252			274			367			419			492			508	
astr.max.mögl.Beschattung			1947			646			626			687			1544			1928
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.19			0.29			0.27			0.39			0.45			0.35
Reduktion Betriebsdauer			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97
Reduktion Windrichtung			0.68			0.64			0.63			0.67			0.69			0.70
Gesamte Reduktion			0.12			0.18			0.16			0.25			0.30			0.24
Met.wahrsch.Beschattung			241			116			103			172			467			453

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:02		05:49 (10)	05:41		06:16 (13)	06:35		07:38 (14)	07:27		08:03 (15)	07:24		07:53 (12)	08:18		13:57 (1)
	21:59	65	06:54 (13)	21:24	45	07:02 (11)	20:19	19	07:57 (14)	19:06	28	08:31 (15)	16:56	34	15:51 (2)	16:13	66	15:03 (3)
2	05:03		05:49 (10)	05:43		06:18 (13)	06:36		07:35 (14)	07:29		08:03 (15)	07:26		07:55 (12)	08:20		13:56 (1)
	21:59	64	06:53 (13)	21:23	47	07:05 (11)	20:16	23	07:58 (14)	19:04	28	08:31 (15)	16:54	36	15:53 (2)	16:12	68	15:04 (3)
3	05:03		05:49 (10)	05:44		06:18 (13)	06:38		07:33 (14)	07:30		08:02 (15)	07:28		07:58 (12)	08:21		13:57 (1)
	21:58	65	06:54 (13)	21:21	48	07:06 (11)	20:14	26	07:59 (14)	19:01	29	08:31 (15)	16:52	36	15:55 (2)	16:11	68	15:05 (3)
4	05:04		05:50 (10)	05:46		06:20 (13)	06:40		07:32 (14)	07:32		08:01 (15)	07:30		08:00 (12)	08:23		13:57 (1)
	21:58	64	06:54 (13)	21:19	48	07:08 (11)	20:12	29	08:01 (14)	18:59	29	08:30 (15)	16:50	36	15:56 (2)	16:11	68	15:05 (3)
5	05:05		05:50 (10)	05:48		06:22 (13)	06:41		07:30 (14)	07:34		08:01 (15)	07:32		08:02 (12)	08:24		13:57 (1)
	21:57	65	06:55 (13)	21:17	47	07:09 (11)	20:09	30	08:00 (14)	18:56	28	08:29 (15)	16:49	35	15:57 (2)	16:10	69	15:06 (3)
6	05:06		05:50 (10)	05:49		06:24 (13)	06:43		07:30 (14)	07:36		08:02 (15)	07:34		08:04 (12)	08:26		13:57 (1)
	21:57	65	06:55 (13)	21:15	45	07:10 (11)	20:07	31	08:01 (14)	18:54	27	08:29 (15)	16:47	34	15:58 (2)	16:10	70	15:07 (3)
7	05:07		05:49 (10)	05:51		06:27 (13)	06:45		07:29 (14)	07:38		08:04 (15)	07:36		08:06 (12)	08:27		13:58 (1)
	21:56	66	06:55 (13)	21:13	40	07:11 (11)	20:04	33	08:02 (14)	18:52	24	08:28 (15)	16:45	31	15:58 (2)	16:09	70	15:08 (3)
8	05:08		05:50 (10)	05:53		06:42 (11)	06:47		07:28 (14)	07:39		08:06 (15)	07:38		15:29 (2)	08:28		13:58 (1)
	21:55	65	06:55 (13)	21:11	29	07:11 (11)	20:02	33	08:01 (14)	18:49	21	08:27 (15)	16:43	30	15:59 (2)	16:09	70	15:08 (3)
9	05:09		05:50 (10)	05:55		06:42 (11)	06:48		07:27 (14)	07:41		08:08 (15)	07:40		15:28 (2)	08:29		13:58 (1)
	21:55	65	06:55 (13)	21:09	30	07:12 (11)	20:00	34	08:01 (14)	18:47	18	08:26 (15)	16:41	31	15:59 (2)	16:08	71	15:09 (3)
10	05:10		05:50 (10)	05:56		06:42 (11)	06:50		07:27 (14)	07:43		08:10 (15)	07:41		15:28 (2)	08:31		13:59 (1)
	21:54	65	06:55 (13)	21:07	30	07:12 (11)	19:57	34	08:01 (14)	18:44	14	08:24 (15)	16:40	31	15:59 (2)	16:08	71	15:10 (3)
11	05:11		05:50 (10)	05:58		06:41 (11)	06:52		07:26 (14)	07:45		08:12 (15)	07:43		14:12 (1)	08:32		13:59 (1)
	21:53	66	06:56 (13)	21:05	31	07:12 (11)	19:55	34	08:00 (14)	18:42	10	08:22 (15)	16:38	42	16:00 (2)	16:08	71	15:10 (3)
12	05:12		05:50 (10)	06:00		06:41 (11)	06:54		07:26 (14)	07:47		08:13 (15)	07:45		14:08 (1)	08:33		14:00 (1)
	21:52	66	06:56 (13)	21:03	32	07:13 (11)	19:52	34	08:00 (14)	18:40	4	08:17 (15)	16:36	50	16:00 (2)	16:08	71	15:11 (3)
13	05:14		05:51 (10)	06:01		06:40 (11)	06:55		07:27 (14)	07:49		08:38 (16)	07:47		14:05 (1)	08:34		14:00 (1)
	21:51	66	06:57 (13)	21:01	32	07:12 (11)	19:50	33	08:00 (14)	18:37	9	08:47 (16)	16:35	56	16:00 (2)	16:08	71	15:11 (3)
14	05:15		05:52 (10)	06:03		06:40 (11)	06:57		07:26 (14)	07:50		08:35 (16)	07:49		14:03 (1)	08:35		14:01 (1)
	21:50	65	06:57 (13)	20:59	32	07:12 (11)	19:47	32	07:58 (14)	18:35	14	08:49 (16)	16:33	60	16:00 (2)	16:08	71	15:12 (3)
15	05:16		05:52 (10)	06:05		06:40 (11)	06:59		07:27 (14)	07:52		08:34 (16)	07:51		14:02 (1)	08:36		14:01 (1)
	21:49	65	06:57 (13)	20:57	32	07:12 (11)	19:45	31	07:58 (14)	18:33	17	08:51 (16)	16:32	60	15:58 (2)	16:08	71	15:12 (3)
16	05:17		05:52 (10)	06:07		06:40 (11)	07:01		07:27 (14)	07:54		08:33 (16)	07:53		14:00 (1)	08:37		14:02 (1)
	21:48	65	06:57 (13)	20:55	31	07:11 (11)	19:43	30	07:57 (14)	18:31	18	08:51 (16)	16:30	62	15:57 (2)	16:08	71	15:13 (3)
17	05:19		05:52 (10)	06:08		06:40 (11)	07:02		07:29 (14)	07:56		08:32 (16)	07:55		13:59 (1)	08:38		14:02 (1)
	21:47	64	06:56 (13)	20:53	31	07:11 (11)	19:40	27	07:56 (14)	18:28	20	08:52 (16)	16:29	62	15:55 (2)	16:08	72	15:14 (3)
18	05:20		05:53 (10)	06:10		06:41 (11)	07:04		07:30 (14)	07:58		08:31 (16)	07:56		13:59 (1)	08:38		14:02 (1)
	21:45	64	06:57 (13)	20:51	30	07:11 (11)	19:38	23	07:53 (14)	18:26	21	08:52 (16)	16:27	62	15:54 (2)	16:08	71	15:13 (3)
19	05:21		05:53 (10)	06:12		06:40 (11)	07:06		07:32 (14)	08:00		08:31 (16)	07:58		13:59 (1)	08:39		14:03 (1)
	21:44	64	06:57 (13)	20:49	30	07:10 (11)	19:35	19	07:51 (14)	18:24	21	08:52 (16)	16:26	61	15:53 (2)	16:08	71	15:14 (3)
20	05:23		05:54 (10)	06:14		06:42 (11)	07:08		07:34 (14)	08:02		08:31 (16)	08:00		13:57 (1)	08:40		14:04 (1)
	21:43	62	06:56 (13)	20:46	27	07:09 (11)	19:33	15	07:49 (14)	18:22	21	08:52 (16)	16:24	60	15:50 (2)	16:09	71	15:15 (3)
21	05:24		05:55 (10)	06:15		06:43 (11)	07:09		07:36 (14)	08:03		08:31 (16)	08:02		13:57 (1)	08:40		14:04 (1)
	21:42	61	06:56 (13)	20:44	24	07:07 (11)	19:30	8	07:44 (14)	18:19	21	08:52 (16)	16:23	60	15:49 (2)	16:09	71	15:15 (3)
22	05:26		05:57 (10)	06:17		06:45 (11)	07:11			08:05		08:33 (16)	08:04		13:56 (1)	08:41		14:04 (1)
	21:40	60	06:57 (13)	20:42	21	07:06 (11)	19:28			18:17	18	08:51 (16)	16:22	58	15:47 (2)	16:10	72	15:16 (3)
23	05:27		05:58 (10)	06:19		06:47 (11)	07:13			08:07		08:35 (16)	08:05		13:56 (1)	08:41		14:05 (1)
	21:39	58	06:56 (13)	20:40	18	07:05 (11)	19:25			18:15	15	08:50 (16)	16:21	57	15:46 (2)	16:10	71	15:16 (3)
24	05:29		06:00 (10)	06:21		06:48 (11)	07:15			08:09		08:37 (16)	08:07		13:56 (1)	08:42		14:06 (1)
	21:37	56	06:56 (13)	20:37	14	07:02 (11)	19:23			18:13	12	08:49 (16)	16:19	55	15:45 (2)	16:11	71	15:17 (3)
25	05:30		06:01 (10)	06:22		06:50 (11)	07:16		08:12 (15)	07:11		07:39 (16)	08:09		13:56 (1)	08:42		14:06 (1)
	21:36	55	06:56 (13)	20:35	10	07:00 (11)	19:21	13	08:25 (15)	17:11	9	07:48 (16)	16:18	61	15:44 (2)	16:11	71	15:17 (3)
26	05:32		06:02 (10)	06:24			07:18		08:10 (15)	07:13		07:41 (16)	08:10		13:56 (1)	08:42		14:06 (1)
	21:34	51	06:55 (13)	20:33			19:18	17	08:27 (15)	17:09	14	08:07 (12)	16:17	64	15:43 (2)	16:12	72	15:18 (3)
27	05:33		06:04 (10)	06:26			07:20		08:08 (15)	07:15		07:56 (12)	08:12		13:56 (1)	08:43		14:06 (1)
	21:33	45	06:55 (13)	20:30			19:16	21	08:29 (15)	17:06	13	08:09 (12)	16:16	63	15:42 (2)	16:13	72	15:18 (3)
28	05:35		06:13 (13)	06:28			07:22		08:07 (15)	07:17		07:55 (12)	08:14		13:55 (1)	08:43		14:07 (1)
	21:31	41	06:54 (13)	20:28			19:13	23	08:30 (15)	17:04	15	08:10 (12)	16:15	64	14:59 (3)	16:14	71	15:18 (3)
29	05:36		06:14 (13)	06:29			07:23		08:04 (15)	07:19		07:54 (12)	08:15		13:56 (1)	08:43		14:07 (1)
	21:30	40	06:54 (13)	20:26			19:11	26	08:30 (15)	17:02	17	08:11 (12)	16:14	64	15:00 (3)	16:14	72	15:19 (3)
30	05:38		06:14 (13)	06:31		07:45 (14)	07:25		08:04 (15)	07:20		07:53 (12)	08:17		13:56 (1)	08:43		14:08 (1)
	21:28	39	06:53 (13)	20:24	5	07:50 (14)	19:08	26	08:30 (15)	17:00	18	08:11 (12)	16:14	66	15:02 (3)	16:15	71	15:19 (3)
31	05:40		06:16 (13)	06:33		07:40 (14)				07:22		07:53 (12)				08:43		14:09 (1)
	21:26	36	06:52 (13)	20:21	15	07:55 (14)				16:58	28	15:48 (2)				16:16	71	15:20 (3)
Sonnenscheinstunden	510			459			382			329			260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		1838			824			704			581			1521			2187	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			0.23			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.70			0.68			0.66			0.62			0.68			0.68	
Gesamte Reduktion		0.25			0.27			0.23			0.17			0.15			0.09	
Met.wahrsch.Beschattung		458			220			163			102			228			202	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43		14:53 (1)	08:14		15:03 (1)	07:17		08:01 (16)	07:03		07:27 (14)	05:54		06:20 (11)	05:06		05:43 (13)
	16:18	48	15:41 (3)	17:08	60	16:37 (2)	18:03	17	08:18 (16)	20:01	28	07:55 (14)	20:55	26	06:46 (11)	21:44	28	06:33 (11)
2	08:43		14:52 (1)	08:12		15:04 (1)	07:15		08:03 (16)	07:00		07:26 (14)	05:52		06:18 (11)	05:05		05:42 (13)
	16:19	50	15:42 (3)	17:10	62	16:39 (2)	18:05	13	08:16 (16)	20:03	31	07:57 (14)	20:57	28	06:46 (11)	21:46	28	06:10 (13)
3	08:43		14:53 (1)	08:10		08:37 (12)	07:12		08:05 (16)	06:58		07:24 (14)	05:50		06:16 (11)	05:04		05:42 (13)
	16:20	50	15:43 (3)	17:12	63	16:41 (2)	18:07	7	08:12 (16)	20:04	33	07:57 (14)	20:59	31	06:47 (11)	21:47	30	06:12 (13)
4	08:42		14:52 (1)	08:08		08:35 (12)	07:10		07:34 (15)	06:55		07:23 (14)	05:48		06:16 (11)	05:03		05:34 (10)
	16:21	52	15:44 (3)	17:14	67	16:43 (2)	18:09	5	07:39 (15)	20:06	35	07:58 (14)	21:01	31	06:47 (11)	21:48	39	06:13 (13)
5	08:42		14:53 (1)	08:07		08:34 (12)	07:08		07:32 (15)	06:53		07:22 (14)	05:46		06:15 (11)	05:02		05:33 (10)
	16:22	52	15:45 (3)	17:16	72	16:46 (2)	18:11	11	07:43 (15)	20:08	36	07:58 (14)	21:02	33	06:48 (11)	21:49	40	06:13 (13)
6	08:42		14:53 (1)	08:05		08:32 (12)	07:05		07:29 (15)	06:51		07:21 (14)	05:44		06:15 (11)	05:02		05:33 (10)
	16:24	53	15:46 (3)	17:18	74	16:48 (2)	18:13	16	07:45 (15)	20:10	37	07:58 (14)	21:04	34	06:49 (11)	21:50	42	06:15 (13)
7	08:41		14:54 (1)	08:03		08:30 (12)	07:03		07:27 (15)	06:48		07:21 (14)	05:43		06:14 (11)	05:01		05:32 (10)
	16:25	53	15:47 (3)	17:20	74	16:49 (2)	18:15	20	07:47 (15)	20:12	37	07:58 (14)	21:06	35	06:49 (11)	21:51	43	06:15 (13)
8	08:41		14:54 (1)	08:01		08:28 (12)	07:01		07:24 (15)	06:46		07:19 (14)	05:41		06:14 (11)	05:00		05:32 (10)
	16:26	53	15:47 (3)	17:22	73	16:49 (2)	18:16	24	07:48 (15)	20:13	39	07:58 (14)	21:08	35	06:49 (11)	21:52	44	06:16 (13)
9	08:40		14:54 (1)	07:59		08:26 (12)	06:58		07:22 (15)	06:44		07:19 (14)	05:39		06:13 (11)	05:00		05:31 (10)
	16:28	53	15:47 (3)	17:24	69	16:49 (2)	18:18	27	07:49 (15)	20:15	39	07:58 (14)	21:09	36	06:49 (11)	21:53	45	06:16 (13)
10	08:40		14:55 (1)	07:57		08:25 (12)	06:56		07:21 (15)	06:41		07:19 (14)	05:37		06:14 (11)	04:59		05:31 (10)
	16:29	53	15:48 (3)	17:26	63	16:49 (2)	18:20	29	07:50 (15)	20:17	39	07:58 (14)	21:11	35	06:49 (11)	21:54	46	06:17 (13)
11	08:39		14:55 (1)	07:55		08:24 (12)	06:53		07:19 (15)	06:39		07:19 (14)	05:35		06:13 (11)	04:59		05:31 (10)
	16:31	53	15:48 (3)	17:28	49	16:48 (2)	18:22	30	07:49 (15)	20:19	39	07:58 (14)	21:13	36	06:49 (11)	21:54	47	06:18 (13)
12	08:38		14:55 (1)	07:53		08:25 (12)	06:51		07:19 (15)	06:36		07:19 (14)	05:33		06:13 (11)	04:59		05:30 (10)
	16:32	54	15:49 (3)	17:30	46	16:47 (2)	18:24	31	07:50 (15)	20:21	38	07:57 (14)	21:14	36	06:49 (11)	21:55	47	06:17 (13)
13	08:38		14:55 (1)	07:51		08:25 (12)	06:49		07:18 (15)	06:34		07:19 (14)	05:32		06:14 (11)	04:58		05:30 (10)
	16:34	54	15:49 (3)	17:32	45	16:47 (2)	18:26	31	07:49 (15)	20:23	37	07:56 (14)	21:16	35	06:49 (11)	21:56	48	06:18 (13)
14	08:37		14:55 (1)	07:49		08:26 (12)	06:46		07:18 (15)	06:32		07:19 (14)	05:30		06:13 (11)	04:58		05:30 (10)
	16:36	54	15:49 (3)	17:34	42	16:46 (2)	18:28	32	07:50 (15)	20:24	37	07:56 (14)	21:18	35	06:48 (11)	21:56	49	06:19 (13)
15	08:36		14:55 (1)	07:47		08:27 (12)	06:44		07:17 (15)	06:30		07:19 (14)	05:28		06:14 (11)	04:58		05:30 (10)
	16:37	54	15:49 (3)	17:36	37	16:45 (2)	18:30	32	07:49 (15)	20:26	35	07:54 (14)	21:19	35	06:49 (11)	21:57	49	06:19 (13)
16	08:35		14:55 (1)	07:45		08:11 (16)	06:41		07:18 (15)	06:27		07:20 (14)	05:27		06:14 (11)	04:58		05:30 (10)
	16:39	54	15:49 (3)	17:38	33	16:43 (2)	18:31	31	07:49 (15)	20:28	33	07:53 (14)	21:21	34	06:48 (11)	21:58	50	06:20 (13)
17	08:34		14:55 (1)	07:43		08:09 (16)	06:39		07:18 (15)	06:25		07:20 (14)	05:25		06:14 (11)	04:58		05:30 (10)
	16:41	54	15:49 (3)	17:40	30	16:41 (2)	18:33	30	07:48 (15)	20:30	32	07:52 (14)	21:23	34	06:48 (11)	21:58	50	06:20 (13)
18	08:33		14:56 (1)	07:41		08:06 (16)	06:37		07:18 (15)	06:23		07:21 (14)	05:23		06:14 (11)	04:58		05:30 (10)
	16:42	53	15:49 (3)	17:42	13	08:19 (16)	18:35	29	07:47 (15)	20:32	30	07:51 (14)	21:24	33	06:47 (11)	21:58	50	06:20 (13)
19	08:32		14:56 (1)	07:39		08:04 (16)	06:34		07:19 (15)	06:20		07:23 (14)	05:22		06:15 (11)	04:58		05:30 (10)
	16:44	53	15:49 (3)	17:44	16	08:20 (16)	18:37	27	07:46 (15)	20:33	27	07:50 (14)	21:26	32	06:47 (11)	21:59	50	06:20 (13)
20	08:31		14:56 (1)	07:37		08:02 (16)	06:32		07:19 (15)	06:18		07:23 (14)	05:20		06:16 (11)	04:58		05:30 (10)
	16:46	52	15:48 (3)	17:46	19	08:21 (16)	18:39	25	07:44 (15)	20:35	24	07:47 (14)	21:28	31	06:47 (11)	21:59	51	06:21 (13)
21	08:29		14:57 (1)	07:35		08:00 (16)	06:29		07:21 (15)	06:16		07:25 (14)	05:19		06:16 (11)	04:58		05:30 (10)
	16:48	51	15:48 (3)	17:48	22	08:22 (16)	18:41	22	07:43 (15)	20:37	20	07:45 (14)	21:29	30	06:46 (11)	21:59	51	06:21 (13)
22	08:28		14:57 (1)	07:33		07:59 (16)	06:27		07:21 (15)	06:14		07:27 (14)	05:18		06:17 (11)	04:58		05:30 (10)
	16:49	51	15:48 (3)	17:50	23	08:22 (16)	18:42	19	07:40 (15)	20:39	15	07:42 (14)	21:31	28	06:45 (11)	22:00	51	06:21 (13)
23	08:27		14:57 (1)	07:30		07:59 (16)	06:25		07:24 (15)	06:11		07:33 (14)	05:16		06:18 (11)	04:58		05:31 (10)
	16:51	50	15:47 (3)	17:52	23	08:22 (16)	18:44	13	07:37 (15)	20:41	4	07:37 (14)	21:32	27	06:45 (11)	22:00	51	06:22 (13)
24	08:26		14:58 (1)	07:28		07:59 (16)	06:22			06:09			05:15		06:19 (11)	04:58		05:31 (10)
	16:53	50	15:48 (1)	17:54	23	08:22 (16)	18:46			20:43			21:34	25	06:44 (11)	22:00	50	06:21 (13)
25	08:24		14:58 (1)	07:26		07:59 (16)	06:20			06:07			05:14		06:20 (11)	04:59		05:31 (10)
	16:55	50	15:48 (1)	17:55	23	08:22 (16)	18:48			20:44			21:35	24	06:44 (11)	22:00	50	06:21 (13)
26	08:23		14:58 (1)	07:24		07:59 (16)	06:17			06:05			05:12		06:21 (11)	04:59		05:32 (10)
	16:57	49	15:47 (1)	17:57	22	08:21 (16)	18:50			20:46			21:36	22	06:43 (11)	22:00	50	06:22 (13)
27	08:21		15:00 (1)	07:21		07:59 (16)	06:15			06:03		06:28 (11)	05:11		05:53 (13)	05:00		05:32 (10)
	16:59	49	16:26 (2)	17:59	22	08:21 (16)	18:52			20:48	11	06:39 (11)	21:38	26	06:42 (11)	22:00	49	06:21 (13)
28	08:20		15:00 (1)	07:19		08:00 (16)	06:12			06:01		06:26 (11)	05:10		05:49 (13)	05:00		05:33 (10)
	17:01	52	16:28 (2)	18:01	20	08:20 (16)	18:53			20:50	16	06:42 (11)	21:39	32	06:41 (11)	22:00	49	06:22 (13)
29	08:18		15:00 (1)				07:10		07:34 (14)	05:59		06:24 (11)	05:09		05:47 (13)	05:01		05:33 (10)
	17:02	55	16:30 (2)				19:55	15	07:49 (14)	20:52	19	06:43 (11)	21:41	34	06:40 (11)	22:00	48	06:21 (13)
30	08:17		15:02 (1)				07:08		07:31 (14)	05:56		06:22 (11)	05:08		05:45 (13)	05:01		05:34 (10)
	17:04	56	16:33 (2)				19:57	21	07:52 (14)	20:53	23	06:45 (11)	21:42	35	06:39 (11)	21:59	48	06:22 (13)
31	08:15		15:02 (1)				07:05		07:28 (14)				05:07		05:44 (13)			
	17:06	59	16:35 (2)				19:59	26	07:54 (14)				21:43	34	06:37 (11)			
Sonnenscheinstunden	252			274			367			419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung		1624			1185			583			794			982			1373	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27			0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.68			0.66			0.63			0.67			0.69			0.70	
Gesamte Reduktion		0.12			0.18			0.16			0.25			0.30			0.24	
Met.wahrsch.Beschattung		202			217			94			200			296			323	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:02		05:35 (10)	05:41		06:23 (11)	06:35		07:18 (14)	07:27		07:58 (15)	07:24		07:54 (12)	08:18		14:37 (1)
	21:59	47	06:22 (13)	21:24	36	06:59 (11)	20:19	39	07:57 (14)	19:06	31	08:29 (15)	16:56	63	16:18 (2)	16:13	53	15:30 (3)
2	05:03		05:35 (10)	05:43		06:24 (11)	06:36		07:17 (14)	07:29		07:58 (15)	07:26		07:55 (12)	08:20		14:37 (1)
	21:59	46	06:21 (13)	21:23	35	06:59 (11)	20:16	39	07:56 (14)	19:04	31	08:29 (15)	16:54	71	16:18 (2)	16:12	53	15:30 (3)
3	05:03		05:36 (10)	05:44		06:23 (11)	06:38		07:17 (14)	07:30		07:58 (15)	07:28		07:58 (12)	08:21		14:38 (1)
	21:58	45	06:21 (13)	21:21	36	06:59 (11)	20:14	39	07:56 (14)	19:01	30	08:28 (15)	16:52	73	16:19 (2)	16:11	53	15:31 (3)
4	05:04		05:37 (10)	05:46		06:24 (11)	06:40		07:17 (14)	07:32		07:58 (15)	07:30		08:00 (12)	08:23		14:38 (1)
	21:58	44	06:21 (13)	21:19	35	06:59 (11)	20:12	39	07:56 (14)	18:59	28	08:26 (15)	16:50	74	16:19 (2)	16:11	53	15:31 (3)
5	05:05		05:38 (10)	05:48		06:24 (11)	06:41		07:17 (14)	07:34		08:00 (15)	07:32		08:02 (12)	08:24		14:39 (1)
	21:57	43	06:21 (13)	21:17	35	06:59 (11)	20:09	37	07:54 (14)	18:56	25	08:25 (15)	16:49	72	16:17 (2)	16:10	53	15:32 (3)
6	05:06		05:39 (10)	05:49		06:24 (11)	06:43		07:17 (14)	07:36		08:02 (15)	07:34		08:04 (12)	08:26		14:39 (1)
	21:57	42	06:21 (13)	21:15	34	06:58 (11)	20:07	37	07:54 (14)	18:54	22	08:24 (15)	16:47	70	16:15 (2)	16:10	53	15:32 (3)
7	05:07		05:39 (10)	05:51		06:25 (11)	06:45		07:17 (14)	07:38		08:04 (15)	07:36		08:06 (12)	08:27		14:40 (1)
	21:56	41	06:20 (13)	21:13	33	06:58 (11)	20:04	37	07:54 (14)	18:52	18	08:22 (15)	16:45	68	16:13 (2)	16:09	53	15:33 (3)
8	05:08		05:40 (10)	05:53		06:24 (11)	06:47		07:17 (14)	07:39		08:06 (15)	07:38		08:08 (12)	08:28		14:40 (1)
	21:55	39	06:19 (13)	21:11	33	06:57 (11)	20:02	35	07:52 (14)	18:49	14	08:20 (15)	16:43	63	16:11 (2)	16:09	52	15:32 (3)
9	05:09		05:41 (10)	05:55		06:25 (11)	06:48		07:18 (14)	07:41		08:08 (15)	07:40		14:34 (1)	08:29		14:41 (1)
	21:55	36	06:19 (13)	21:09	32	06:57 (11)	20:00	33	07:51 (14)	18:47	9	08:17 (15)	16:41	61	16:09 (2)	16:08	50	15:31 (3)
10	05:10		05:49 (13)	05:56		06:26 (11)	06:50		07:19 (14)	07:43			07:41		14:34 (1)	08:31		14:42 (1)
	21:54	29	06:18 (13)	21:07	30	06:56 (11)	19:57	31	07:50 (14)	18:44			16:40	59	16:07 (2)	16:08	50	15:32 (3)
11	05:11		05:50 (13)	05:58		06:27 (11)	06:52		07:19 (14)	07:45		08:37 (16)	07:43		14:33 (1)	08:32		14:43 (1)
	21:53	27	06:17 (13)	21:05	28	06:55 (11)	19:55	29	07:48 (14)	18:42	11	08:48 (16)	16:38	58	16:05 (2)	16:08	48	15:31 (3)
12	05:12		05:51 (13)	06:00		06:29 (11)	06:54		07:21 (14)	07:47		08:35 (16)	07:45		14:32 (1)	08:33		14:43 (1)
	21:52	32	06:43 (11)	21:03	25	06:54 (11)	19:52	25	07:46 (14)	18:40	15	08:50 (16)	16:36	57	16:04 (2)	16:08	48	15:31 (3)
13	05:14		05:53 (13)	06:01		06:30 (11)	06:55		07:22 (14)	07:49		08:33 (16)	07:47		14:32 (1)	08:34		14:44 (1)
	21:51	34	06:46 (11)	21:01	22	06:52 (11)	19:50	22	07:44 (14)	18:37	18	08:51 (16)	16:35	55	16:02 (2)	16:08	47	15:31 (3)
14	05:15		05:55 (13)	06:03		06:32 (11)	06:57		07:24 (14)	07:50		08:32 (16)	07:49		14:32 (1)	08:35		14:44 (1)
	21:50	35	06:48 (11)	20:59	18	06:50 (11)	19:47	16	07:40 (14)	18:35	20	08:52 (16)	16:33	52	16:00 (2)	16:08	46	15:30 (3)
15	05:16		05:57 (13)	06:05		06:34 (11)	06:59		07:29 (14)	07:52		08:31 (16)	07:51		14:31 (1)	08:36		14:45 (1)
	21:49	33	06:49 (11)	20:57	15	06:49 (11)	19:45	6	07:35 (14)	18:33	22	08:53 (16)	16:32	50	15:58 (2)	16:08	45	15:30 (3)
16	05:17		05:59 (13)	06:07		06:35 (11)	07:01			07:54		08:31 (16)	07:53		14:31 (1)	08:37		14:46 (1)
	21:48	30	06:50 (11)	20:55	9	06:44 (11)	19:43			18:31	22	08:53 (16)	16:30	49	15:20 (1)	16:08	45	15:31 (3)
17	05:19		06:30 (11)	06:08			07:02			07:56		08:30 (16)	07:55		14:31 (1)	08:38		14:46 (1)
	21:47	21	06:51 (11)	20:53			19:40			18:28	23	08:53 (16)	16:29	50	15:21 (1)	16:08	45	15:31 (3)
18	05:20		06:30 (11)	06:10			07:04			07:58		08:30 (16)	07:56		14:31 (1)	08:38		14:46 (1)
	21:45	23	06:53 (11)	20:51			19:38			18:26	23	08:53 (16)	16:27	50	15:21 (1)	16:08	44	15:30 (3)
19	05:21		06:29 (11)	06:12			07:06			08:00		08:30 (16)	07:58		14:31 (1)	08:39		14:47 (1)
	21:44	25	06:54 (11)	20:49			19:35			18:24	23	08:53 (16)	16:26	50	15:21 (3)	16:08	44	15:31 (3)
20	05:23		06:28 (11)	06:14		07:37 (14)	07:08		08:12 (15)	08:01		08:30 (16)	08:00		14:31 (1)	08:40		14:48 (1)
	21:43	26	06:54 (11)	20:46	7	07:44 (14)	19:33	11	08:23 (15)	18:22	23	08:53 (16)	16:24	51	15:22 (3)	16:09	43	15:31 (3)
21	05:24		06:27 (11)	06:15		07:32 (14)	07:09		08:08 (15)	08:03		08:31 (16)	08:02		14:32 (1)	08:40		14:48 (1)
	21:42	28	06:55 (11)	20:44	15	07:47 (14)	19:30	17	08:25 (15)	18:19	21	08:52 (16)	16:23	51	15:23 (3)	16:09	43	15:31 (3)
22	05:26		06:27 (11)	06:17		07:29 (14)	07:11		08:06 (15)	08:05		08:33 (16)	08:04		14:32 (1)	08:41		14:49 (1)
	21:40	29	06:56 (11)	20:42	21	07:50 (14)	19:28	21	08:27 (15)	18:17	18	08:51 (16)	16:22	52	15:24 (3)	16:10	43	15:32 (3)
23	05:27		06:26 (11)	06:19		07:27 (14)	07:13		08:04 (15)	08:07		08:35 (16)	08:05		14:32 (1)	08:41		14:49 (1)
	21:39	30	06:56 (11)	20:40	25	07:52 (14)	19:25	24	08:28 (15)	18:15	15	08:50 (16)	16:21	53	15:25 (3)	16:10	43	15:32 (3)
24	05:29		06:26 (11)	06:21		07:25 (14)	07:15		08:03 (15)	08:09		08:37 (16)	08:07		14:33 (1)	08:42		14:50 (1)
	21:37	31	06:57 (11)	20:37	28	07:53 (14)	19:23	26	08:29 (15)	18:13	18	17:07 (2)	16:19	53	15:26 (3)	16:11	44	15:34 (3)
25	05:30		06:25 (11)	06:22		07:24 (14)	07:16		08:01 (15)	07:11		07:39 (16)	08:09		14:33 (1)	08:42		14:50 (1)
	21:36	33	06:58 (11)	20:35	30	07:54 (14)	19:21	28	08:29 (15)	17:11	31	16:11 (2)	16:18	54	15:27 (3)	16:11	44	15:34 (3)
26	05:32		06:24 (11)	06:24		07:23 (14)	07:18		08:00 (15)	07:13		07:41 (16)	08:10		14:34 (1)	08:42		14:50 (1)
	21:34	34	06:58 (11)	20:33	32	07:55 (14)	19:18	30	08:30 (15)	17:09	33	16:13 (2)	16:17	54	15:28 (3)	16:12	45	15:35 (3)
27	05:33		06:25 (11)	06:26		07:21 (14)	07:20		07:59 (15)	07:15		07:56 (12)	08:12		14:34 (1)	08:43		14:51 (1)
	21:33	34	06:59 (11)	20:30	34	07:55 (14)	19:16	31	08:30 (15)	17:06	37	16:14 (2)	16:16	54	15:28 (3)	16:13	44	15:35 (3)
28	05:35		06:24 (11)	06:28		07:21 (14)	07:22		07:59 (15)	07:17		07:55 (12)	08:14		14:34 (1)	08:43		14:51 (1)
	21:31	34	06:58 (11)	20:28	35	07:56 (14)	19:13	31	08:30 (15)	17:04	41	16:15 (2)	16:15	54	15:28 (3)	16:14	45	15:36 (3)
29	05:36		06:24 (11)	06:29		07:20 (14)	07:23		07:58 (15)	07:19		07:55 (12)	08:15		14:35 (1)	08:43		14:51 (1)
	21:30	35	06:59 (11)	20:26	37	07:57 (14)	19:11	31	08:29 (15)	17:02	44	16:16 (2)	16:14	54	15:29 (3)	16:14	46	15:37 (3)
30	05:38		06:24 (11)	06:31		07:19 (14)	07:25		07:58 (15)	07:20		07:54 (12)	08:17		14:36 (1)	08:43		14:52 (1)
	21:28	35	06:59 (11)	20:24	37	07:56 (14)	19:08	31	08:29 (15)	17:00	47	16:17 (2)	16:14	54	15:30 (3)	16:15	46	15:38 (3)
31	05:40		06:24 (11)	06:33		07:18 (14)				07:22		07:54 (12)				08:43		14:52 (1)
	21:26	35	06:59 (11)	20:21	38	07:56 (14)				16:58	48	16:17 (2)				16:16	47	15:39 (3)
Sonnenscheinstunden	510			459			382			329			260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		1056			795			745			761			1729			1468	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			0.23			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.68			0.65			0.63			0.68			0.68	
Gesamte Reduktion		0.25			0.27			0.23			0.18			0.15			0.09	
Met.wahrsch.Beschattung		262			213			171			137			260			136	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43		14:17 (4)	08:14		08:41 (17)	07:17		07:42 (16)	07:03		07:47 (15)	05:54		06:34 (14)	05:06		05:36 (11)
	16:18	59	15:23 (5)	17:08	54	16:37 (1)	18:03	62	17:12 (2)	20:01	34	08:21 (15)	20:55	44	07:18 (14)	21:44	30	06:06 (11)
2	08:43		14:17 (4)	08:12		08:39 (17)	07:15		07:42 (16)	07:00		07:47 (15)	05:52		06:33 (14)	05:05		05:36 (11)
	16:19	59	15:23 (5)	17:10	59	16:39 (1)	18:05	49	17:09 (2)	20:03	34	08:21 (15)	20:57	45	07:18 (14)	21:45	31	06:07 (11)
3	08:43		14:18 (4)	08:10		08:37 (17)	07:12		07:41 (16)	06:58		07:47 (15)	05:50		06:33 (14)	05:04		05:36 (11)
	16:20	57	15:23 (5)	17:12	62	16:41 (1)	18:07	26	08:07 (16)	20:04	32	08:19 (15)	20:59	45	07:18 (14)	21:47	32	06:08 (11)
4	08:42		14:18 (4)	08:08		08:37 (17)	07:10		07:40 (16)	06:55		07:48 (15)	05:48		06:33 (14)	05:03		05:36 (11)
	16:21	56	15:23 (5)	17:14	62	16:41 (1)	18:09	27	08:07 (16)	20:06	30	08:18 (15)	21:01	44	07:17 (14)	21:48	32	06:08 (11)
5	08:42		14:20 (4)	08:07		08:38 (17)	07:08		07:41 (16)	06:53		07:49 (15)	05:46		06:32 (14)	05:02		05:35 (11)
	16:22	53	15:23 (5)	17:16	64	16:43 (1)	18:11	26	08:07 (16)	20:08	28	08:17 (15)	21:02	45	07:17 (14)	21:49	33	06:08 (11)
6	08:42		14:20 (4)	08:05		08:38 (17)	07:05		07:40 (16)	06:51		07:50 (15)	05:44		06:33 (14)	05:02		05:36 (11)
	16:24	53	15:23 (5)	17:18	65	16:44 (1)	18:13	26	08:06 (16)	20:10	24	08:14 (15)	21:04	45	07:18 (14)	21:50	33	06:09 (11)
7	08:41		14:22 (4)	08:03		08:38 (17)	07:03		07:40 (16)	06:48		07:52 (15)	05:43		06:33 (14)	05:01		05:35 (11)
	16:25	51	15:24 (5)	17:20	67	16:45 (1)	18:15	26	08:06 (16)	20:12	21	08:13 (15)	21:06	44	07:17 (14)	21:51	34	06:09 (11)
8	08:41		14:22 (4)	08:01		08:39 (17)	07:01		07:40 (16)	06:46		07:53 (15)	05:41		06:33 (14)	05:00		05:36 (11)
	16:26	49	15:23 (5)	17:22	65	16:45 (1)	18:16	25	08:05 (16)	20:13	16	08:09 (15)	21:08	44	07:17 (14)	21:52	34	06:10 (11)
9	08:40		14:23 (4)	07:59		08:26 (12)	06:58		07:41 (16)	06:44		07:58 (15)	05:39		06:33 (14)	05:00		05:35 (11)
	16:28	47	15:23 (5)	17:24	68	16:46 (1)	18:18	23	08:04 (16)	20:15	6	08:04 (15)	21:09	43	07:16 (14)	21:53	35	06:10 (11)
10	08:40		14:24 (4)	07:57		08:24 (12)	06:56		07:42 (16)	06:41			05:37		06:34 (14)	04:59		05:35 (11)
	16:29	43	15:22 (5)	17:26	71	16:46 (1)	18:20	22	08:04 (16)	20:17			21:11	42	07:16 (14)	21:54	36	06:11 (11)
11	08:39		14:26 (4)	07:55		08:21 (12)	06:53		07:42 (16)	06:39			05:35		06:34 (14)	04:59		06:11 (11)
	16:31	39	15:22 (5)	17:28	72	16:46 (1)	18:22	19	08:01 (16)	20:19			21:13	41	07:15 (14)	21:54	35	06:11 (11)
12	08:38		14:28 (4)	07:53		08:19 (12)	06:51		07:44 (16)	06:36			05:33		06:34 (14)	04:59		05:35 (11)
	16:32	34	15:21 (5)	17:30	67	17:00 (2)	18:24	16	08:00 (16)	20:21			21:14	41	07:15 (14)	21:55	36	06:11 (11)
13	08:37		14:29 (4)	07:51		08:17 (12)	06:49		07:47 (16)	06:34			05:32		06:35 (14)	04:58		05:35 (11)
	16:34	29	15:20 (5)	17:32	74	17:02 (2)	18:26	9	07:56 (16)	20:23			21:16	40	07:15 (14)	21:56	37	06:12 (11)
14	08:37		14:31 (4)	07:49		08:15 (12)	06:46			06:32			05:30		06:35 (14)	04:58		05:36 (11)
	16:36	17	14:48 (4)	17:34	81	17:05 (2)	18:28			20:24			21:18	39	07:14 (14)	21:56	36	06:12 (11)
15	08:36		14:34 (4)	07:47		08:14 (12)	06:44			06:30			05:28		06:36 (14)	04:58		05:36 (11)
	16:37	13	16:03 (3)	17:36	85	17:07 (2)	18:30			20:26			21:19	38	07:14 (14)	21:57	36	06:12 (11)
16	08:35		14:37 (4)	07:45		08:14 (12)	06:41			06:27			05:27		06:36 (14)	04:58		05:36 (11)
	16:39	9	16:04 (3)	17:38	88	17:09 (2)	18:31			20:28			21:21	36	07:12 (14)	21:58	37	06:13 (11)
17	08:34		15:59 (3)	07:43		08:14 (12)	06:39		07:05 (15)	06:25			05:25		06:37 (14)	04:58		05:36 (11)
	16:41	7	16:06 (3)	17:40	91	17:12 (2)	18:33	9	07:14 (15)	20:30			21:23	35	07:12 (14)	21:58	37	06:13 (11)
18	08:33		15:59 (3)	07:41		08:13 (12)	06:37		07:00 (15)	06:23		06:53 (14)	05:23		06:37 (14)	04:58		05:36 (11)
	16:42	9	16:08 (3)	17:42	93	17:13 (2)	18:35	17	07:17 (15)	20:32	11	07:04 (14)	21:24	34	07:11 (14)	21:58	37	06:13 (11)
19	08:32		15:59 (3)	07:39		08:14 (12)	06:34		06:58 (15)	06:20		06:49 (14)	05:22		06:38 (14)	04:58		05:37 (11)
	16:44	11	16:10 (3)	17:44	94	17:15 (2)	18:37	22	07:20 (15)	20:33	19	07:08 (14)	21:26	32	07:10 (14)	21:59	36	06:13 (11)
20	08:31		15:57 (3)	07:37		08:14 (12)	06:32		06:55 (15)	06:18		06:45 (14)	05:20		06:40 (14)	04:58		05:37 (11)
	16:46	14	16:11 (3)	17:46	95	17:18 (2)	18:39	26	07:21 (15)	20:35	24	07:09 (14)	21:28	30	07:10 (14)	21:59	36	06:13 (11)
21	08:29		15:58 (3)	07:35		08:15 (12)	06:29		06:54 (15)	06:16		06:43 (14)	05:19		06:40 (14)	04:58		05:37 (11)
	16:48	16	16:14 (3)	17:48	94	17:20 (2)	18:41	28	07:22 (15)	20:37	28	07:11 (14)	21:29	28	07:08 (14)	21:59	37	06:14 (11)
22	08:28		15:57 (3)	07:33		08:15 (12)	06:27		06:52 (15)	06:14		06:42 (14)	05:18		06:41 (14)	04:58		05:37 (11)
	16:49	18	16:15 (3)	17:50	91	17:19 (2)	18:42	30	07:22 (15)	20:39	31	07:13 (14)	21:31	26	07:07 (14)	22:00	37	06:14 (11)
23	08:27		15:57 (3)	07:30		08:17 (12)	06:25		06:51 (15)	06:11		06:40 (14)	05:16		05:45 (11)	04:58		05:38 (11)
	16:51	21	16:18 (3)	17:52	85	17:19 (2)	18:44	32	07:23 (15)	20:41	34	07:14 (14)	21:32	34	07:06 (14)	22:00	36	06:14 (11)
24	08:26		15:57 (3)	07:28		08:20 (12)	06:22		06:49 (15)	06:09		06:39 (14)	05:15		05:44 (11)	04:58		05:38 (11)
	16:53	23	16:20 (3)	17:54	77	17:19 (2)	18:46	34	07:23 (15)	20:43	36	07:15 (14)	21:34	34	07:05 (14)	22:00	36	06:14 (11)
25	08:24		15:57 (3)	07:26		07:51 (16)	06:20		06:49 (15)	06:07		06:38 (14)	05:14		05:43 (11)	04:59		05:37 (11)
	16:55	25	16:22 (3)	17:55	75	17:18 (2)	18:48	35	07:24 (15)	20:44	38	07:16 (14)	21:35	34	07:03 (14)	22:00	37	06:14 (11)
26	08:23		15:56 (3)	07:24		07:48 (16)	06:17		06:49 (15)	06:05		06:37 (14)	05:12		05:42 (11)	04:59		05:38 (11)
	16:57	28	16:24 (3)	17:57	75	17:17 (2)	18:50	35	07:24 (15)	20:46	39	07:16 (14)	21:36	32	07:01 (14)	22:00	37	06:15 (11)
27	08:21		15:57 (3)	07:21		07:46 (16)	06:15		06:47 (15)	06:03		06:36 (14)	05:11		05:41 (11)	05:00		05:38 (11)
	16:59	29	16:26 (3)	17:59	73	17:16 (2)	18:52	37	07:24 (15)	20:48	41	07:17 (14)	21:38	28	06:58 (14)	22:00	37	06:15 (11)
28	08:20		08:48 (17)	07:19		07:44 (16)	06:12		06:47 (15)	06:01		06:35 (14)	05:10		05:40 (11)	05:00		05:39 (11)
	17:01	35	16:28 (3)	18:01	70	17:15 (2)	18:53	37	07:24 (15)	20:50	42	07:17 (14)	21:39	24	06:04 (11)	22:00	36	06:15 (11)
29	08:18		08:46 (17)				07:10		07:47 (15)	05:59		06:35 (14)	05:09		05:39 (11)	05:01		05:39 (11)
	17:02	40	16:30 (1)				19:55	36	08:23 (15)	20:52	43	07:18 (14)	21:41	26	06:05 (11)	22:00	36	06:15 (11)
30	08:17		08:45 (17)				07:08		07:47 (15)	05:56		06:34 (14)	05:08		05:38 (11)	05:01		05:39 (11)
	17:04	45	16:33 (1)				19:57	36	08:23 (15)	20:53	44	07:18 (14)	21:42	27	06:05 (11)	21:59	36	06:15 (11)
31	08:15		08:43 (17)				07:05		07:46 (15)				05:07		05:37 (11)			
	17:06	50	16:35 (1)				19:59	36	08:22 (15)				21:43	29	06:06 (11)			
Sonnenscheinstunden	252			274			367			419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung		1039			2117			806			655			1129			1058	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27			0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.68			0.68			0.64			0.67			0.68			0.70	
Gesamte Reduktion		0.12			0.19			0.17			0.25			0.30			0.24	
Met.wahrsch.Beschattung		129			397			134			164			335			250	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:02		05:40 (11)	05:41		06:44 (14)	06:35			07:27		08:24 (16)	07:24		07:53 (12)	08:18		14:09 (4)
	21:59	36	06:16 (11)	21:24	41	07:25 (14)	20:19			19:06	14	08:38 (16)	16:56	70	16:15 (1)	16:13	38	15:04 (5)
2	05:03		05:40 (11)	05:43		06:44 (14)	06:36			07:29		08:22 (16)	07:26		07:55 (12)	08:20		14:07 (4)
	21:59	35	06:15 (11)	21:23	42	07:26 (14)	20:16			19:04	18	08:40 (16)	16:54	67	16:14 (1)	16:12	42	15:05 (5)
3	05:03		05:40 (11)	05:44		06:43 (14)	06:38		07:56 (15)	07:30		08:20 (16)	07:28		08:09 (17)	08:21		14:07 (4)
	21:58	35	06:15 (11)	21:21	43	07:26 (14)	20:14	6	08:02 (15)	19:01	21	08:41 (16)	16:52	65	16:15 (1)	16:11	47	15:07 (5)
4	05:04		05:41 (11)	05:46		06:43 (14)	06:40		07:51 (15)	07:32		08:18 (16)	07:30		08:08 (17)	08:23		14:07 (4)
	21:58	35	06:16 (11)	21:19	44	07:27 (14)	20:12	16	08:07 (15)	18:59	23	08:41 (16)	16:50	65	16:14 (1)	16:11	47	15:07 (5)
5	05:05		05:41 (11)	05:48		06:43 (14)	06:41		07:48 (15)	07:34		08:17 (16)	07:32		08:08 (17)	08:24		14:07 (4)
	21:57	35	06:16 (11)	21:17	44	07:27 (14)	20:09	21	08:09 (15)	18:56	25	08:42 (16)	16:49	65	16:14 (1)	16:10	51	15:09 (5)
6	05:06		05:42 (11)	05:49		06:42 (14)	06:43		07:46 (15)	07:36		08:17 (16)	07:34		08:07 (17)	08:26		14:06 (4)
	21:57	34	06:16 (11)	21:15	45	07:27 (14)	20:07	24	08:10 (15)	18:54	25	08:42 (16)	16:47	65	16:13 (1)	16:10	53	15:09 (5)
7	05:07		05:41 (11)	05:51		06:43 (14)	06:45		07:45 (15)	07:38		08:16 (16)	07:36		08:07 (17)	08:27		14:07 (4)
	21:56	34	06:15 (11)	21:13	44	07:27 (14)	20:04	27	08:12 (15)	18:52	26	08:42 (16)	16:45	63	16:12 (1)	16:09	54	15:11 (5)
8	05:08		05:42 (11)	05:53		06:42 (14)	06:47		07:42 (15)	07:39		08:16 (16)	07:38		08:08 (17)	08:28		14:06 (4)
	21:55	33	06:15 (11)	21:11	45	07:27 (14)	20:02	30	08:12 (15)	18:49	26	08:42 (16)	16:43	62	16:11 (1)	16:09	56	15:11 (5)
9	05:09		05:42 (11)	05:55		06:42 (14)	06:48		07:41 (15)	07:41		08:16 (16)	07:40		08:10 (17)	08:29		14:06 (4)
	21:54	33	06:15 (11)	21:09	45	07:27 (14)	20:00	32	08:13 (15)	18:47	26	08:42 (16)	16:41	57	16:09 (1)	16:08	56	15:11 (5)
10	05:10		05:43 (11)	05:56		06:41 (14)	06:50		07:41 (15)	07:43		08:16 (16)	07:41		08:12 (17)	08:31		14:07 (4)
	21:54	31	06:14 (11)	21:07	45	07:26 (14)	19:57	33	08:14 (15)	18:44	26	08:42 (16)	16:40	53	16:07 (1)	16:08	59	15:13 (5)
11	05:11		05:44 (11)	05:58		06:42 (14)	06:52		07:39 (15)	07:45		08:15 (16)	07:43		08:14 (17)	08:32		14:07 (4)
	21:53	30	06:14 (11)	21:05	44	07:26 (14)	19:55	34	08:13 (15)	18:42	34	16:58 (1)	16:38	48	16:05 (1)	16:08	59	15:13 (5)
12	05:12		05:44 (11)	06:00		06:42 (14)	06:54		07:38 (15)	07:47		08:15 (16)	07:45		08:16 (17)	08:33		14:07 (4)
	21:52	30	06:14 (11)	21:03	44	07:26 (14)	19:52	36	08:14 (15)	18:40	56	17:43 (2)	16:36	46	16:04 (1)	16:08	60	15:14 (5)
13	05:14		05:46 (11)	06:01		06:42 (14)	06:55		07:38 (15)	07:49		08:16 (16)	07:47		08:18 (17)	08:34		14:07 (4)
	21:51	28	06:14 (11)	21:01	43	07:25 (14)	19:50	36	08:14 (15)	18:37	65	17:46 (2)	16:35	40	16:02 (1)	16:08	60	15:14 (5)
14	05:15		05:47 (11)	06:03		06:42 (14)	06:57		07:37 (15)	07:50		08:17 (16)	07:49		08:20 (17)	08:35		14:08 (4)
	21:50	27	06:14 (11)	20:59	43	07:25 (14)	19:47	36	08:13 (15)	18:35	70	17:47 (2)	16:33	35	16:00 (3)	16:08	61	15:15 (5)
15	05:16		05:48 (11)	06:05		06:43 (14)	06:59		07:37 (15)	07:52		08:19 (16)	07:51		15:29 (3)	08:36		14:08 (4)
	21:49	25	06:13 (11)	20:57	42	07:25 (14)	19:45	36	08:13 (15)	18:33	74	17:48 (2)	16:32	29	15:58 (3)	16:08	62	15:15 (5)
16	05:17		05:49 (11)	06:07		06:43 (14)	07:01		07:37 (15)	07:54		08:21 (16)	07:53		15:29 (3)	08:37		14:08 (4)
	21:48	23	06:12 (11)	20:55	40	07:23 (14)	19:43	36	08:13 (15)	18:31	74	17:49 (2)	16:30	28	15:57 (3)	16:08	62	15:16 (5)
17	05:19		05:50 (11)	06:08		06:44 (14)	07:02		07:37 (15)	07:56		08:23 (16)	07:55		15:30 (3)	08:38		14:09 (4)
	21:47	30	07:08 (14)	20:53	39	07:23 (14)	19:40	36	08:13 (15)	18:28	76	17:50 (2)	16:29	25	15:55 (3)	16:08	63	15:17 (5)
18	05:20		05:52 (11)	06:10		06:44 (14)	07:04		07:36 (15)	07:58		08:50 (12)	07:56		15:30 (3)	08:38		14:09 (4)
	21:45	33	07:12 (14)	20:51	37	07:21 (14)	19:38	36	08:12 (15)	18:26	80	17:50 (2)	16:27	23	15:53 (3)	16:08	63	15:17 (5)
19	05:21		05:53 (11)	06:12		06:45 (14)	07:06		07:37 (15)	08:00		08:48 (12)	07:58		15:31 (3)	08:39		14:09 (4)
	21:44	35	07:14 (14)	20:49	35	07:20 (14)	19:35	34	08:11 (15)	18:24	86	17:50 (2)	16:26	21	15:52 (3)	16:08	63	15:17 (5)
20	05:23		05:54 (11)	06:14		06:46 (14)	07:08		07:37 (15)	08:01		08:46 (12)	08:00		15:32 (3)	08:40		14:10 (4)
	21:43	35	07:15 (14)	20:46	33	07:19 (14)	19:33	33	08:10 (15)	18:22	91	17:50 (2)	16:24	18	15:50 (3)	16:09	63	15:18 (5)
21	05:24		05:56 (11)	06:15		06:46 (14)	07:09		07:37 (15)	08:03		08:45 (12)	08:02		15:33 (3)	08:40		14:10 (4)
	21:42	32	07:16 (14)	20:44	31	07:17 (14)	19:30	31	08:08 (15)	18:19	95	17:50 (2)	16:23	16	15:49 (3)	16:09	63	15:18 (5)
22	05:26		06:51 (14)	06:17		06:48 (14)	07:11		07:38 (15)	08:05		08:45 (12)	08:04		15:34 (3)	08:41		14:11 (4)
	21:40	27	07:18 (14)	20:42	28	07:16 (14)	19:28	29	08:07 (15)	18:17	94	17:47 (2)	16:22	13	15:47 (3)	16:10	63	15:19 (5)
23	05:27		06:50 (14)	06:19		06:50 (14)	07:13		07:39 (15)	08:07		08:44 (12)	08:05		15:35 (3)	08:41		14:11 (4)
	21:39	29	07:19 (14)	20:40	24	07:14 (14)	19:25	27	08:06 (15)	18:15	94	17:45 (2)	16:21	11	15:46 (3)	16:10	63	15:19 (5)
24	05:29		06:50 (14)	06:21		06:52 (14)	07:15		07:41 (15)	08:09		08:44 (12)	08:07		15:36 (3)	08:42		14:11 (4)
	21:37	30	07:20 (14)	20:37	18	07:10 (14)	19:23	23	08:04 (15)	18:13	92	17:43 (2)	16:19	9	15:45 (3)	16:11	63	15:19 (5)
25	05:30		06:48 (14)	06:22		06:56 (14)	07:16		07:42 (15)	07:11		07:43 (12)	08:09		15:37 (3)	08:42		14:12 (4)
	21:36	33	07:21 (14)	20:35	10	07:06 (14)	19:21	19	08:01 (15)	17:11	91	16:40 (2)	16:18	7	15:44 (3)	16:11	64	15:21 (5)
26	05:32		06:47 (14)	06:24			07:18		07:45 (15)	07:13		07:43 (12)	08:10		14:17 (4)	08:42		14:13 (4)
	21:34	34	07:21 (14)	20:33			19:18	12	07:57 (15)	17:09	88	16:38 (2)	16:17	8	15:43 (3)	16:12	63	15:21 (5)
27	05:33		06:47 (14)	06:26			07:20			07:15		07:43 (12)	08:12		14:13 (4)	08:43		14:13 (4)
	21:33	36	07:23 (14)	20:30			19:16			17:06	85	16:36 (2)	16:16	13	15:42 (3)	16:13	62	15:21 (5)
28	05:35		06:46 (14)	06:28			07:22			07:17		07:45 (12)	08:14		14:11 (4)	08:43		14:14 (4)
	21:31	37	07:23 (14)	20:28			19:13			17:04	79	16:34 (2)	16:15	16	14:27 (4)	16:14	62	15:21 (5)
29	05:36		06:46 (14)	06:29			07:23			07:19		07:47 (12)	08:15		14:10 (4)	08:43		14:14 (4)
	21:30	38	07:24 (14)	20:26			19:11			17:02	73	16:32 (2)	16:14	27	15:00 (5)	16:14	62	15:22 (5)
30	05:38		06:45 (14)	06:31			07:25		08:29 (16)	07:20		07:49 (12)	08:17		14:09 (4)	08:43		14:15 (4)
	21:28	39	07:24 (14)	20:23			19:08	4	08:33 (16)	17:00	68	16:29 (2)	16:14	34	15:02 (5)	16:15	61	15:22 (5)
31	05:40		06:45 (14)	06:33						07:22		07:51 (12)				08:43		14:16 (4)
	21:26	40	07:25 (14)	20:21						16:58	71	16:15 (1)				16:16	61	15:23 (5)
Sonnenscheinstunden	510			459			382			329			260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		1012			949			687			1866			1099			1806	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			0.23			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.69			0.67			0.65			0.67			0.68			0.68	
Gesamte Reduktion		0.25			0.26			0.23			0.19			0.15			0.09	
Met.wahrsch.Beschattung		249			251			158			353			165			166	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43		14:16 (4)	08:14		16:06 (3)	07:17		07:59 (12)	07:03		07:28 (15)	05:54		06:21 (14)	05:06		06:17 (14)
	16:18	72	15:30 (5)	17:08	31	16:37 (3)	18:03	99	17:30 (2)	20:01	31	07:59 (15)	20:55	26	06:47 (14)	21:44	34	06:51 (14)
2	08:43		14:15 (4)	08:12		16:06 (3)	07:15		08:01 (12)	07:00		07:27 (15)	05:52		06:20 (14)	05:05		06:18 (14)
	16:19	74	15:30 (5)	17:10	32	16:38 (3)	18:05	94	17:30 (2)	20:03	33	08:00 (15)	20:57	28	06:48 (14)	21:45	32	06:50 (14)
3	08:43		14:16 (4)	08:10		16:06 (3)	07:12		08:03 (12)	06:58		07:26 (15)	05:50		06:18 (14)	05:04		05:35 (11)
	16:20	73	15:31 (5)	17:12	33	16:39 (3)	18:07	87	17:29 (2)	20:04	34	08:00 (15)	20:59	31	06:49 (14)	21:47	37	06:50 (14)
4	08:42		14:16 (4)	08:08		08:35 (17)	07:10		16:11 (1)	06:55		07:25 (15)	05:48		06:17 (14)	05:03		05:34 (11)
	16:21	73	15:31 (5)	17:14	36	16:39 (3)	18:09	76	17:28 (2)	20:06	35	08:00 (15)	21:01	33	06:50 (14)	21:48	39	06:50 (14)
5	08:42		14:18 (4)	08:07		08:34 (17)	07:08		07:32 (16)	06:53		07:25 (15)	05:46		06:16 (14)	05:02		05:33 (11)
	16:22	70	15:31 (5)	17:16	45	16:45 (1)	18:11	81	17:27 (2)	20:08	35	08:00 (15)	21:02	34	06:50 (14)	21:49	41	06:49 (14)
6	08:42		14:18 (4)	08:05		08:32 (17)	07:05		07:29 (16)	06:51		07:24 (15)	05:44		06:16 (14)	05:02		05:33 (11)
	16:24	70	15:31 (5)	17:18	51	16:48 (1)	18:13	81	17:25 (2)	20:10	36	08:00 (15)	21:04	36	06:52 (14)	21:50	40	06:49 (14)
7	08:41		14:19 (4)	08:03		08:30 (17)	07:03		07:27 (16)	06:48		07:24 (15)	05:43		06:15 (14)	05:01		05:32 (11)
	16:25	70	15:32 (5)	17:20	56	16:50 (1)	18:15	79	17:23 (2)	20:12	36	08:00 (15)	21:06	37	06:52 (14)	21:51	41	06:48 (14)
8	08:41		14:19 (4)	08:01		08:28 (17)	07:01		07:24 (16)	06:46		07:23 (15)	05:41		06:14 (14)	05:00		05:32 (11)
	16:26	69	15:32 (5)	17:22	60	16:52 (1)	18:16	74	17:19 (2)	20:13	35	07:58 (15)	21:08	38	06:52 (14)	21:52	42	06:49 (14)
9	08:40		14:20 (4)	07:59		08:26 (17)	06:58		07:23 (16)	06:44		07:23 (15)	05:39		06:13 (14)	05:00		05:31 (11)
	16:28	67	15:32 (5)	17:24	65	16:55 (1)	18:18	62	16:54 (1)	20:15	35	07:58 (15)	21:09	39	06:52 (14)	21:53	43	06:48 (14)
10	08:40		14:20 (4)	07:57		08:24 (17)	06:56		07:22 (16)	06:41		07:24 (15)	05:37		06:13 (14)	04:59		05:31 (11)
	16:29	67	15:32 (5)	17:26	69	16:57 (1)	18:20	61	16:53 (1)	20:17	34	07:58 (15)	21:11	40	06:53 (14)	21:54	43	06:48 (14)
11	08:39		14:22 (4)	07:55		08:23 (17)	06:53		07:21 (16)	06:39		07:24 (15)	05:35		06:13 (14)	04:59		05:31 (11)
	16:31	64	15:32 (5)	17:28	69	16:57 (1)	18:22	57	16:50 (1)	20:19	33	07:57 (15)	21:13	40	06:53 (14)	21:54	43	06:48 (14)
12	08:38		14:23 (4)	07:53		08:23 (17)	06:51		07:21 (16)	06:36		07:24 (15)	05:33		06:12 (14)	04:59		05:30 (11)
	16:32	62	15:32 (5)	17:30	70	16:59 (1)	18:24	52	16:47 (1)	20:21	32	07:56 (15)	21:14	41	06:53 (14)	21:55	42	06:47 (14)
13	08:37		14:24 (4)	07:51		08:24 (17)	06:49		07:20 (16)	06:34		07:25 (15)	05:32		06:12 (14)	04:58		05:30 (11)
	16:34	60	15:32 (5)	17:32	69	17:00 (1)	18:26	44	16:43 (1)	20:23	30	07:55 (15)	21:16	42	06:54 (14)	21:56	42	06:47 (14)
14	08:37		14:25 (4)	07:49		08:25 (17)	06:46		07:20 (16)	06:32		07:26 (15)	05:30		06:12 (14)	04:58		05:30 (11)
	16:36	58	15:32 (5)	17:34	66	17:01 (1)	18:28	27	07:47 (16)	20:24	28	07:54 (15)	21:18	42	06:54 (14)	21:56	43	06:47 (14)
15	08:36		14:26 (4)	07:47		08:25 (17)	06:44		07:20 (16)	06:30		07:26 (15)	05:28		06:12 (14)	04:58		05:30 (11)
	16:37	56	15:32 (5)	17:36	67	17:02 (1)	18:30	26	07:46 (16)	20:26	25	07:51 (15)	21:19	42	06:54 (14)	21:57	42	06:47 (14)
16	08:35		14:26 (4)	07:45		08:27 (17)	06:41		07:21 (16)	06:27		07:28 (15)	05:27		06:12 (14)	04:58		05:30 (11)
	16:39	51	15:30 (5)	17:38	66	17:03 (1)	18:31	24	07:45 (16)	20:28	21	07:49 (15)	21:21	42	06:54 (14)	21:58	42	06:47 (14)
17	08:34		14:28 (4)	07:43		08:09 (12)	06:39		07:21 (16)	06:25		07:30 (15)	05:25		06:12 (14)	04:58		05:30 (11)
	16:41	46	15:29 (5)	17:40	68	17:03 (1)	18:33	24	07:45 (16)	20:30	17	07:47 (15)	21:23	42	06:54 (14)	21:58	42	06:47 (14)
18	08:33		14:29 (4)	07:41		08:06 (12)	06:37		07:22 (16)	06:23		07:33 (15)	05:23		06:12 (14)	04:58		05:30 (11)
	16:42	42	15:28 (5)	17:42	73	17:13 (2)	18:35	21	07:43 (16)	20:32	11	07:44 (15)	21:24	41	06:53 (14)	21:58	42	06:47 (14)
19	08:32		14:31 (4)	07:39		08:04 (12)	06:34		07:23 (16)	06:20			05:22		06:12 (14)	04:58		05:30 (11)
	16:44	34	15:26 (5)	17:44	76	17:15 (2)	18:37	18	07:41 (16)	20:33			21:26	42	06:54 (14)	21:59	42	06:47 (14)
20	08:31		14:32 (4)	07:37		08:02 (12)	06:32		07:24 (16)	06:18			05:20		06:13 (14)	04:58		05:30 (11)
	16:46	25	14:57 (4)	17:46	83	17:18 (2)	18:39	15	07:39 (16)	20:35			21:28	41	06:54 (14)	21:59	42	06:47 (14)
21	08:29		14:34 (4)	07:35		08:00 (12)	06:29		07:28 (16)	06:16			05:19		06:12 (14)	04:58		05:30 (11)
	16:48	22	14:56 (4)	17:48	90	17:20 (2)	18:41	7	07:35 (16)	20:37			21:29	41	06:53 (14)	21:59	42	06:47 (14)
22	08:28		14:36 (4)	07:33		07:58 (12)	06:27			06:14			05:18		06:13 (14)	04:58		05:30 (11)
	16:49	21	16:15 (3)	17:50	94	17:21 (2)	18:42			20:39			21:31	40	06:53 (14)	22:00	42	06:47 (14)
23	08:27		14:40 (4)	07:30		07:57 (12)	06:25			06:11			05:16		06:13 (14)	04:58		05:31 (11)
	16:51	18	16:18 (3)	17:52	98	17:24 (2)	18:44			20:41			21:32	40	06:53 (14)	22:00	42	06:48 (14)
24	08:26		16:10 (3)	07:28		07:58 (12)	06:22			06:09			05:15		06:14 (14)	04:58		05:31 (11)
	16:53	10	16:20 (3)	17:54	100	17:26 (2)	18:46			20:43			21:34	39	06:53 (14)	22:00	42	06:48 (14)
25	08:24		16:09 (3)	07:26		07:58 (12)	06:20			06:07			05:14		06:14 (14)	04:59		05:31 (11)
	16:55	13	16:22 (3)	17:55	102	17:28 (2)	18:48			20:44			21:35	39	06:53 (14)	22:00	42	06:48 (14)
26	08:23		16:08 (3)	07:24		07:57 (12)	06:17			06:05			05:12		06:15 (14)	04:59		05:32 (11)
	16:57	16	16:24 (3)	17:57	104	17:30 (2)	18:50			20:46			21:36	38	06:53 (14)	22:00	42	06:49 (14)
27	08:21		16:08 (3)	07:21		07:58 (12)	06:15		06:38 (15)	06:03			05:11		06:15 (14)	05:00		05:32 (11)
	16:59	18	16:26 (3)	17:59	103	17:31 (2)	18:52	14	06:52 (15)	20:48			21:38	37	06:52 (14)	22:00	43	06:49 (14)
28	08:20		16:07 (3)	07:19		07:59 (12)	06:12		06:36 (15)	06:01		06:31 (14)	05:10		06:16 (14)	05:00		05:33 (11)
	17:01	21	16:28 (3)	18:01	101	17:31 (2)	18:53	19	06:55 (15)	20:50	7	06:38 (14)	21:39	36	06:52 (14)	22:00	42	06:50 (14)
29	08:18		16:06 (3)				07:10	23	07:33 (15)	05:59		06:26 (14)	05:09		06:16 (14)	05:01		05:33 (11)
	17:02	24	16:30 (3)				19:55		07:56 (15)	20:52	16	06:42 (14)	21:41	36	06:52 (14)	22:00	42	06:50 (14)
30	08:17		16:07 (3)				07:08		07:31 (15)	05:56		06:24 (14)	05:08		06:16 (14)	05:01		05:34 (11)
	17:04	26	16:33 (3)				19:57	27	07:58 (15)	20:53	21	06:45 (14)	21:42	35	06:51 (14)	21:59	43	06:51 (14)
31	08:15		16:06 (3)				07:05		07:29 (15)				05:07		06:17 (14)			
	17:06	29	16:35 (3)				19:59	29	07:58 (15)				21:43	34	06:51 (14)			
Sonnenscheinstunden	252			274			367			419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung		1421			1977			1221			585			1172			1236	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27			0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.68			0.68			0.67			0.67			0.69			0.69	
Gesamte Reduktion		0.12			0.19			0.17			0.25			0.30			0.23	
Met.wahrsch.Beschattung		176			373			211			147			353			289	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:02		05:35 (11)	05:41	06:22 (14)	06:35	07:23 (15)	07:27	08:00 (16)	07:24	07:53 (17)	08:18	14:04 (4)
	21:59	43	06:52 (14)	21:24 41	07:03 (14)	20:19 33	07:56 (15)	19:06 49	17:25 (1)	16:56 68	16:25 (1)	16:13 65	15:15 (5)
2	05:03		05:35 (11)	05:43	06:23 (14)	06:36	07:22 (15)	07:29	08:00 (16)	07:26	07:55 (17)	08:20	14:04 (4)
	21:59	43	06:52 (14)	21:23 41	07:04 (14)	20:16 34	07:56 (15)	19:04 55	17:28 (1)	16:54 64	16:23 (1)	16:12 65	15:15 (5)
3	05:03		05:36 (11)	05:44	06:23 (14)	06:38	07:21 (15)	07:30	08:00 (16)	07:28	07:58 (17)	08:21	14:04 (4)
	21:58	43	06:53 (14)	21:21 40	07:03 (14)	20:14 35	07:56 (15)	19:01 59	17:30 (1)	16:52 60	16:22 (1)	16:11 67	15:16 (5)
4	05:04		05:37 (11)	05:46	06:24 (14)	06:40	07:21 (15)	07:32	08:00 (16)	07:30	08:00 (17)	08:23	14:04 (4)
	21:58	43	06:54 (14)	21:19 39	07:03 (14)	20:12 35	07:56 (15)	18:59 60	17:30 (1)	16:50 56	16:20 (1)	16:11 69	15:16 (5)
5	05:05		05:38 (11)	05:48	06:24 (14)	06:41	07:20 (15)	07:34	08:00 (16)	07:32	08:02 (17)	08:24	14:04 (4)
	21:57	43	06:55 (14)	21:17 39	07:03 (14)	20:09 36	07:56 (15)	18:56 69	17:54 (2)	16:49 50	16:17 (1)	16:10 70	15:17 (5)
6	05:06		05:39 (11)	05:49	06:24 (14)	06:43	07:20 (15)	07:36	08:02 (16)	07:34	08:04 (17)	08:26	14:04 (4)
	21:57	41	06:55 (14)	21:15 37	07:01 (14)	20:07 36	07:56 (15)	18:54 78	17:58 (2)	16:47 44	16:14 (1)	16:10 70	15:17 (5)
7	05:07		05:39 (11)	05:51	06:25 (14)	06:45	07:20 (15)	07:38	08:04 (16)	07:36	08:06 (17)	08:27	14:05 (4)
	21:56	40	06:55 (14)	21:13 36	07:01 (14)	20:04 35	07:55 (15)	18:52 80	18:00 (2)	16:45 36	16:09 (3)	16:09 70	15:18 (5)
8	05:08		05:40 (11)	05:53	06:25 (14)	06:47	07:19 (15)	07:39	08:06 (16)	07:38	15:36 (3)	08:28	14:04 (4)
	21:55	40	06:56 (14)	21:11 34	06:59 (14)	20:02 35	07:54 (15)	18:49 82	18:01 (2)	16:43 33	16:09 (3)	16:09 72	15:19 (5)
9	05:09		05:41 (11)	05:55	06:27 (14)	06:48	07:20 (15)	07:41	08:09 (16)	07:40	15:36 (3)	08:29	14:04 (4)
	21:54	38	06:56 (14)	21:09 32	06:59 (14)	20:00 34	07:54 (15)	18:47 78	18:03 (2)	16:41 33	16:09 (3)	16:08 73	15:19 (5)
10	05:10		05:43 (11)	05:56	06:28 (14)	06:50	07:20 (15)	07:43	16:45 (1)	07:41	15:37 (3)	08:31	14:05 (4)
	21:54	34	06:57 (14)	21:07 30	06:58 (14)	19:57 33	07:53 (15)	18:44 77	18:03 (2)	16:40 30	16:07 (3)	16:08 73	15:20 (5)
11	05:11		06:25 (14)	05:58	06:29 (14)	06:52	07:20 (15)	07:45	08:36 (12)	07:43	15:37 (3)	08:32	14:06 (4)
	21:53	33	06:58 (14)	21:05 27	06:56 (14)	19:55 31	07:51 (15)	18:42 90	18:03 (2)	16:38 28	16:05 (3)	16:08 72	15:20 (5)
12	05:12		06:24 (14)	06:00	06:30 (14)	06:54	07:21 (15)	07:47	08:33 (12)	07:45	15:38 (3)	08:33	14:06 (4)
	21:52	34	06:58 (14)	21:03 25	06:55 (14)	19:52 29	07:50 (15)	18:40 96	18:03 (2)	16:36 26	16:04 (3)	16:08 74	15:21 (5)
13	05:14		06:25 (14)	06:01	06:32 (14)	06:55	07:22 (15)	07:49	08:32 (12)	07:47	15:38 (3)	08:34	14:06 (4)
	21:51	35	07:00 (14)	21:01 20	06:52 (14)	19:50 27	07:49 (15)	18:37 99	18:03 (2)	16:35 24	16:02 (3)	16:08 74	15:21 (5)
14	05:15		06:25 (14)	06:03	06:35 (14)	06:57	07:23 (15)	07:50	08:31 (12)	07:49	15:39 (3)	08:35	14:06 (4)
	21:50	35	07:00 (14)	20:59 14	06:49 (14)	19:47 24	07:47 (15)	18:35 101	18:03 (2)	16:33 21	16:00 (3)	16:08 75	15:22 (5)
15	05:16		06:24 (14)	06:05		06:59	07:25 (15)	07:52	08:30 (12)	07:51	15:40 (3)	08:36	14:07 (4)
	21:49	37	07:01 (14)	20:57		19:45 20	07:45 (15)	18:33 104	18:03 (2)	16:32 18	15:58 (3)	16:08 74	15:22 (5)
16	05:17		06:24 (14)	06:07		07:01	07:27 (15)	07:54	08:29 (12)	07:53	15:41 (3)	08:37	14:07 (4)
	21:48	37	07:01 (14)	20:55		19:43 15	07:42 (15)	18:31 103	18:01 (2)	16:30 16	15:57 (3)	16:08 75	15:23 (5)
17	05:19		06:23 (14)	06:08		07:02	07:31 (15)	07:56	08:29 (12)	07:55	15:42 (3)	08:38	14:08 (4)
	21:47	38	07:01 (14)	20:53		19:40 6	07:37 (15)	18:28 101	17:59 (2)	16:29 13	15:55 (3)	16:08 75	15:24 (5)
18	05:20		06:24 (14)	06:10		07:04		07:58	08:29 (12)	07:56	15:43 (3)	08:38	14:08 (4)
	21:45	38	07:02 (14)	20:51		19:38		18:26 100	17:57 (2)	16:27 10	15:53 (3)	16:08 74	15:23 (5)
19	05:21		06:23 (14)	06:12		07:06		08:00	08:29 (12)	07:58	14:14 (4)	08:39	14:08 (4)
	21:44	39	07:02 (14)	20:49		19:35		18:24 97	17:54 (2)	16:26 18	15:52 (3)	16:08 75	15:24 (5)
20	05:23		06:23 (14)	06:14		07:08		08:01	08:29 (12)	08:00	14:11 (4)	08:40	14:09 (4)
	21:43	40	07:03 (14)	20:46		19:33		18:22 94	17:52 (2)	16:24 21	15:50 (3)	16:09 75	15:25 (5)
21	05:24		06:22 (14)	06:15		07:09		08:03	08:31 (12)	08:02	14:09 (4)	08:40	14:09 (4)
	21:42	41	07:03 (14)	20:44		19:30		18:19 89	17:50 (2)	16:23 22	14:31 (4)	16:09 76	15:25 (5)
22	05:26		06:23 (14)	06:17		07:11	08:15 (16)	08:05	08:33 (12)	08:04	14:08 (4)	08:41	14:10 (4)
	21:40	41	07:04 (14)	20:42		19:28 2	08:17 (16)	18:17 82	17:47 (2)	16:22 25	14:33 (4)	16:10 76	15:26 (5)
23	05:27		06:22 (14)	06:19		07:13	08:10 (16)	08:07	08:35 (12)	08:05	14:07 (4)	08:41	14:10 (4)
	21:39	41	07:03 (14)	20:40		19:25 12	08:22 (16)	18:15 73	17:45 (2)	16:21 34	15:02 (5)	16:10 75	15:26 (5)
24	05:29		06:23 (14)	06:21		07:15	08:07 (16)	08:09	08:37 (12)	08:07	14:06 (4)	08:42	14:10 (4)
	21:37	41	07:04 (14)	20:37		19:23 18	08:25 (16)	18:13 73	17:43 (2)	16:19 42	15:05 (5)	16:11 75	15:26 (5)
25	05:30		06:22 (14)	06:22	07:36 (15)	07:16	08:05 (16)	07:11	07:39 (12)	08:09	14:06 (4)	08:42	14:12 (4)
	21:36	42	07:04 (14)	20:35 11	07:47 (15)	19:21 20	08:25 (16)	17:11 70	16:33 (1)	16:18 46	15:07 (5)	16:11 74	15:27 (5)
26	05:32		06:22 (14)	06:24	07:33 (15)	07:18	08:03 (16)	07:13	07:56 (17)	08:10	14:05 (4)	08:42	14:12 (4)
	21:34	42	07:04 (14)	20:33 17	07:50 (15)	19:18 23	08:26 (16)	17:09 65	16:32 (1)	16:17 51	15:09 (5)	16:12 74	15:27 (5)
27	05:33		06:22 (14)	06:26	07:30 (15)	07:20	08:03 (16)	07:15	07:55 (17)	08:12	14:05 (4)	08:43	14:12 (4)
	21:33	42	07:04 (14)	20:30 21	07:51 (15)	19:16 24	08:27 (16)	17:06 65	16:31 (1)	16:16 56	15:11 (5)	16:13 75	15:28 (5)
28	05:35		06:22 (14)	06:28	07:28 (15)	07:22	08:02 (16)	07:17	07:54 (17)	08:14	14:04 (4)	08:43	14:13 (4)
	21:31	42	07:04 (14)	20:28 25	07:53 (15)	19:13 25	08:27 (16)	17:04 67	16:30 (1)	16:15 58	15:11 (5)	16:14 74	15:28 (5)
29	05:36		06:23 (14)	06:29	07:27 (15)	07:23	08:00 (16)	07:19	07:53 (17)	08:15	14:04 (4)	08:43	14:13 (4)
	21:30	41	07:04 (14)	20:26 27	07:54 (15)	19:11 27	08:27 (16)	17:02 68	16:29 (1)	16:14 60	15:12 (5)	16:14 75	15:29 (5)
30	05:38		06:22 (14)	06:31	07:25 (15)	07:25	08:00 (16)	07:20	07:53 (17)	08:17	14:04 (4)	08:43	14:14 (4)
	21:28	42	07:04 (14)	20:23 30	07:55 (15)	19:08 39	17:20 (1)	17:00 69	16:28 (1)	16:14 62	15:13 (5)	16:15 74	15:29 (5)
31	05:40		06:23 (14)	06:33	07:24 (15)			07:22	07:53 (17)			08:43	14:15 (4)
	21:26	41	07:04 (14)	20:21 31	07:55 (15)			16:58 69	16:27 (1)			16:16 73	15:30 (5)
Sonnenscheinstunden	510		459		382		329		260		235		
astr.max.mögl.Beschattung		1230		617		688		2462		1125		2258	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41		0.36		0.29		0.23		0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97		0.97		0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung		0.69		0.68		0.66		0.68		0.68		0.68	
Gesamte Reduktion		0.25		0.27		0.23		0.19		0.15		0.09	
Met.wahrsch.Beschattung		303		166		159		474		170		208	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43		14:49 (4)	08:14		08:41 (17)	07:17		08:05 (12)	07:03		07:28 (15)	05:54			05:06		05:54 (14)
	16:18	52	15:41 (5)	17:08	12	16:37 (3)	18:03	77	17:36 (2)	20:01	24	07:52 (15)	20:55			21:44	48	06:42 (14)
2	08:43		14:48 (4)	08:12		08:39 (17)	07:15		08:07 (12)	07:00		07:26 (15)	05:52			05:05		05:54 (14)
	16:19	54	15:42 (5)	17:10	20	16:39 (3)	18:05	75	17:38 (2)	20:03	28	07:54 (15)	20:57			21:45	48	06:42 (14)
3	08:43		14:49 (4)	08:10		08:37 (17)	07:12		08:09 (12)	06:58		07:24 (15)	05:50			05:04		05:54 (14)
	16:20	54	15:43 (5)	17:12	26	16:41 (3)	18:07	71	17:40 (2)	20:04	30	07:54 (15)	20:59			21:47	49	06:43 (14)
4	08:42		14:49 (4)	08:08		08:35 (17)	07:10		16:37 (1)	06:55		07:22 (15)	05:48			05:03		05:54 (14)
	16:21	55	15:44 (5)	17:14	32	16:43 (3)	18:09	63	17:40 (2)	20:06	34	07:56 (15)	21:01			21:48	49	06:43 (14)
5	08:42		14:50 (4)	08:07		08:34 (17)	07:08		07:34 (16)	06:53		07:21 (15)	05:46			05:02		05:54 (14)
	16:22	56	15:46 (5)	17:16	37	16:46 (3)	18:11	73	17:40 (2)	20:08	36	07:57 (15)	21:02			21:49	49	06:43 (14)
6	08:42		14:50 (4)	08:05		08:32 (17)	07:05		07:30 (16)	06:51		07:20 (15)	05:44			05:02		05:54 (14)
	16:24	57	15:47 (5)	17:18	42	16:48 (3)	18:13	77	17:38 (2)	20:10	37	07:57 (15)	21:04			21:50	50	06:44 (14)
7	08:41		14:51 (4)	08:03		08:31 (17)	07:03		07:28 (16)	06:48		07:19 (15)	05:43			05:01		05:54 (14)
	16:25	58	15:49 (5)	17:20	46	16:50 (3)	18:15	81	17:38 (2)	20:12	38	07:57 (15)	21:06			21:51	49	06:43 (14)
8	08:41		14:51 (4)	08:01		08:31 (17)	07:01		07:26 (16)	06:46		07:17 (15)	05:41			05:00		05:55 (14)
	16:26	59	15:50 (5)	17:22	48	16:52 (3)	18:16	82	17:36 (2)	20:13	40	07:57 (15)	21:08			21:52	49	06:44 (14)
9	08:40		14:51 (4)	07:59		08:31 (17)	06:58		07:25 (16)	06:44		07:17 (15)	05:39			05:00		05:54 (14)
	16:28	61	15:52 (5)	17:24	51	16:55 (3)	18:18	82	17:35 (2)	20:15	40	07:57 (15)	21:09			21:53	50	06:44 (14)
10	08:40		14:51 (4)	07:57		08:31 (17)	06:56		07:24 (16)	06:41		07:17 (15)	05:37		06:12 (14)	04:59		05:55 (14)
	16:29	62	15:53 (5)	17:26	52	16:56 (3)	18:20	81	17:33 (2)	20:17	41	07:58 (15)	21:11	10	06:22 (14)	21:54	49	06:44 (14)
11	08:39		14:53 (4)	07:55		08:30 (17)	06:53		07:23 (16)	06:39		07:16 (15)	05:35		06:08 (14)	04:59		05:55 (14)
	16:31	61	15:54 (5)	17:28	52	16:55 (3)	18:22	75	17:28 (2)	20:19	41	07:57 (15)	21:13	17	06:25 (14)	21:54	50	06:45 (14)
12	08:38		14:53 (4)	07:53		08:31 (17)	06:51		07:22 (16)	06:36		07:16 (15)	05:33		06:05 (14)	04:59		05:55 (14)
	16:32	61	15:54 (5)	17:30	51	16:55 (3)	18:24	67	17:18 (1)	20:21	41	07:57 (15)	21:14	22	06:27 (14)	21:55	49	06:44 (14)
13	08:37		14:53 (4)	07:51		08:32 (17)	06:49		07:21 (16)	06:34		07:16 (15)	05:32		06:04 (14)	04:58		05:55 (14)
	16:34	62	15:55 (5)	17:32	49	16:55 (3)	18:26	65	17:16 (1)	20:23	41	07:57 (15)	21:16	26	06:30 (14)	21:56	50	06:45 (14)
14	08:37		14:54 (4)	07:49		08:33 (17)	06:46		07:21 (16)	06:32		07:16 (15)	05:30		06:02 (14)	04:58		05:56 (14)
	16:36	61	15:55 (5)	17:34	46	16:55 (3)	18:28	62	17:14 (1)	20:24	41	07:57 (15)	21:18	29	06:31 (14)	21:56	49	06:45 (14)
15	08:36		14:55 (4)	07:47		08:13 (12)	06:44		07:21 (16)	06:30		07:15 (15)	05:28		06:01 (14)	04:58		05:56 (14)
	16:37	60	15:55 (5)	17:36	61	17:07 (1)	18:30	57	17:12 (1)	20:26	40	07:55 (15)	21:19	32	06:33 (14)	21:57	49	06:45 (14)
16	08:35		14:54 (4)	07:45		08:11 (12)	06:41		07:21 (16)	06:27		07:15 (15)	05:27		05:59 (14)	04:58		05:56 (14)
	16:39	60	15:54 (5)	17:38	64	17:09 (1)	18:31	52	17:09 (1)	20:28	40	07:55 (15)	21:21	34	06:33 (14)	21:58	50	06:46 (14)
17	08:34		14:55 (4)	07:43		08:09 (12)	06:39		07:22 (16)	06:25		07:16 (15)	05:25		05:59 (14)	04:58		05:56 (14)
	16:41	60	15:55 (5)	17:40	61	17:12 (1)	18:33	42	17:06 (1)	20:30	38	07:54 (15)	21:23	36	06:35 (14)	21:58	50	06:46 (14)
18	08:33		14:56 (4)	07:41		08:06 (12)	06:37		07:21 (16)	06:23		07:16 (15)	05:23		05:58 (14)	04:58		05:57 (14)
	16:42	59	15:55 (5)	17:42	63	17:13 (1)	18:35	28	07:49 (16)	20:32	38	07:54 (15)	21:24	37	06:35 (14)	21:58	49	06:46 (14)
19	08:32		14:57 (4)	07:39		08:04 (12)	06:34		07:22 (16)	06:20		07:17 (15)	05:22		05:57 (14)	04:58		05:57 (14)
	16:44	58	15:55 (5)	17:44	66	17:15 (1)	18:37	26	07:48 (16)	20:33	36	07:53 (15)	21:26	39	06:36 (14)	21:59	49	06:46 (14)
20	08:31		14:57 (4)	07:37		08:03 (12)	06:32		07:23 (16)	06:18		07:17 (15)	05:20		05:57 (14)	04:58		05:57 (14)
	16:46	57	15:54 (5)	17:46	68	17:18 (1)	18:39	23	07:46 (16)	20:35	34	07:51 (15)	21:28	40	06:37 (14)	21:59	49	06:46 (14)
21	08:29		14:58 (4)	07:35		08:03 (12)	06:29		07:24 (16)	06:16		07:18 (15)	05:19		05:56 (14)	04:58		05:57 (14)
	16:48	56	15:54 (5)	17:48	62	17:20 (1)	18:41	21	07:45 (16)	20:37	32	07:50 (15)	21:29	41	06:37 (14)	21:59	49	06:46 (14)
22	08:28		14:58 (4)	07:33		08:02 (12)	06:27		07:25 (16)	06:14		07:19 (15)	05:18		05:55 (14)	04:58		05:57 (14)
	16:49	55	15:53 (5)	17:50	64	17:21 (1)	18:42	17	07:42 (16)	20:39	29	07:48 (15)	21:31	43	06:38 (14)	22:00	49	06:46 (14)
23	08:27		15:00 (4)	07:30		08:02 (12)	06:25		07:28 (16)	06:11		07:20 (15)	05:16		05:55 (14)	04:58		05:58 (14)
	16:51	53	15:53 (5)	17:52	69	17:24 (2)	18:44	11	07:39 (16)	20:41	27	07:47 (15)	21:32	44	06:39 (14)	22:00	49	06:47 (14)
24	08:26		15:00 (4)	07:28		08:02 (12)	06:22			06:09		07:21 (15)	05:15		05:55 (14)	04:58		05:58 (14)
	16:53	51	15:52 (5)	17:54	72	17:26 (2)	18:46			20:43	24	07:45 (15)	21:34	45	06:40 (14)	22:00	49	06:47 (14)
25	08:24		15:02 (4)	07:26		08:03 (12)	06:20			06:07		07:24 (15)	05:14		05:55 (14)	04:59		05:58 (14)
	16:55	46	15:51 (5)	17:55	73	17:28 (2)	18:48			20:44	19	07:43 (15)	21:35	45	06:40 (14)	22:00	49	06:47 (14)
26	08:23		15:03 (4)	07:24		08:02 (12)	06:17			06:05		07:26 (15)	05:12		05:55 (14)	04:59		05:58 (14)
	16:57	38	15:48 (5)	17:57	75	17:30 (2)	18:50			20:46	13	07:39 (15)	21:36	46	06:41 (14)	22:00	50	06:48 (14)
27	08:21		15:05 (4)	07:21		08:03 (12)	06:15			06:03			05:11		05:55 (14)	05:00		05:58 (14)
	16:59	28	15:33 (4)	17:59	77	17:32 (2)	18:52			20:48			21:38	46	06:41 (14)	22:00	50	06:48 (14)
28	08:20		15:06 (4)	07:19		08:04 (12)	06:12			06:01			05:10		05:54 (14)	05:00		05:59 (14)
	17:01	25	15:31 (4)	18:01	77	17:34 (2)	18:53			20:50			21:39	47	06:41 (14)	22:00	49	06:48 (14)
29	08:18		15:08 (4)				07:10			05:59			05:09		05:54 (14)	05:01		05:58 (14)
	17:02	22	15:30 (4)				19:55			20:52			21:41	48	06:42 (14)	21:59	50	06:48 (14)
30	08:17		15:11 (4)				07:08		07:36 (15)	05:56			05:08		05:54 (14)	05:01		05:59 (14)
	17:04	18	15:29 (4)				19:57	10	07:46 (15)	20:53			21:42	48	06:42 (14)	21:59	49	06:48 (14)
31	08:15		15:14 (4)				07:05		07:30 (15)				05:07		05:54 (14)			
	17:06	15	16:35 (3)				19:59	19	07:49 (15)				21:43	48	06:42 (14)			
Sonnenscheinstunden	252			274			367			419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung		1574			1516			1337			882			823			1477	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27			0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.68			0.66			0.66			0.67			0.70			0.70	
Gesamte Reduktion		0.12			0.18			0.17			0.25			0.30			0.24	
Met.wahrsch.Beschattung		195			280			230			223			251			348	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:02		06:00 (14)	05:41		06:16 (14)	06:34		07:16 (15)	07:27		08:01 (16)	07:24		07:59 (17)	08:18		14:35 (4)
	21:59	49	06:49 (14)	21:24	21	06:37 (14)	20:19	41	07:57 (15)	19:06	66	17:56 (1)	16:56	54	16:25 (3)	16:13	61	15:36 (5)
2	05:03		05:59 (14)	05:43		06:20 (14)	06:36		07:15 (15)	07:29		08:01 (16)	07:26		07:59 (17)	08:20		14:34 (4)
	21:59	50	06:49 (14)	21:23	15	06:35 (14)	20:16	41	07:56 (15)	19:04	67	17:57 (1)	16:54	52	16:23 (3)	16:12	62	15:36 (5)
3	05:03		06:00 (14)	05:44		06:25 (14)	06:38		07:15 (15)	07:30		08:02 (16)	07:28		08:00 (17)	08:21		14:35 (4)
	21:58	49	06:49 (14)	21:21	3	06:28 (14)	20:14	40	07:55 (15)	19:01	79	18:09 (2)	16:52	50	16:22 (3)	16:11	61	15:36 (5)
4	05:04		06:00 (14)	05:46			06:40		07:15 (15)	07:32		08:01 (16)	07:30		08:00 (17)	08:23		14:35 (4)
	21:58	49	06:49 (14)	21:19			20:12	40	07:55 (15)	18:59	83	18:11 (2)	16:50	46	16:20 (3)	16:11	59	15:34 (5)
5	05:05		06:00 (14)	05:48			06:41		07:15 (15)	07:34		08:02 (16)	07:32		08:02 (17)	08:24		14:36 (4)
	21:57	50	06:50 (14)	21:17			20:09	38	07:53 (15)	18:56	82	18:12 (2)	16:49	41	16:17 (3)	16:10	58	15:34 (5)
6	05:06		06:01 (14)	05:49			06:43		07:16 (15)	07:36		08:03 (16)	07:34		08:04 (17)	08:26		14:36 (4)
	21:57	49	06:50 (14)	21:15			20:07	37	07:53 (15)	18:54	81	18:13 (2)	16:47	35	16:15 (3)	16:10	57	15:33 (5)
7	05:07		06:00 (14)	05:51			06:45		07:16 (15)	07:38		08:05 (16)	07:36		08:06 (17)	08:27		14:37 (4)
	21:56	49	06:49 (14)	21:13			20:04	36	07:52 (15)	18:52	79	18:14 (2)	16:45	31	16:13 (3)	16:09	56	15:33 (5)
8	05:08		06:00 (14)	05:53			06:47		07:16 (15)	07:39		08:07 (16)	07:38		08:08 (17)	08:28		14:37 (4)
	21:55	49	06:49 (14)	21:11			20:02	34	07:50 (15)	18:49	76	18:15 (2)	16:43	25	16:11 (3)	16:09	55	15:32 (5)
9	05:09		06:01 (14)	05:55			06:48		07:18 (15)	07:41		08:12 (16)	07:40		08:10 (17)	08:29		14:37 (4)
	21:54	49	06:50 (14)	21:09			20:00	31	07:49 (15)	18:47	66	18:15 (2)	16:41	18	16:09 (3)	16:08	54	15:31 (5)
10	05:10		06:01 (14)	05:56			06:50		07:19 (15)	07:43		17:12 (1)	07:41		08:12 (17)	08:31		14:38 (4)
	21:54	49	06:50 (14)	21:07			19:57	28	07:47 (15)	18:44	63	18:15 (2)	16:40	11	16:07 (3)	16:08	54	15:32 (5)
11	05:11		06:01 (14)	05:58			06:52		07:20 (15)	07:45		08:41 (12)	07:43		14:45 (4)	08:32		14:39 (4)
	21:53	49	06:50 (14)	21:05			19:55	24	07:44 (15)	18:42	74	18:13 (2)	16:38	14	16:05 (3)	16:08	52	15:31 (5)
12	05:12		06:01 (14)	06:00			06:54		07:22 (15)	07:47		08:39 (12)	07:45		14:42 (4)	08:33		14:39 (4)
	21:52	49	06:50 (14)	21:03			19:52	20	07:42 (15)	18:40	76	18:10 (2)	16:36	18	15:00 (4)	16:08	52	15:31 (5)
13	05:14		06:03 (14)	06:01			06:55		07:26 (15)	07:49		08:37 (12)	07:47		14:40 (4)	08:34		14:39 (4)
	21:51	47	06:50 (14)	21:01			19:50	12	07:38 (15)	18:37	78	18:08 (2)	16:35	22	15:02 (4)	16:08	52	15:31 (5)
14	05:15		06:03 (14)	06:03			06:57			07:50		08:36 (12)	07:49		14:38 (4)	08:35		14:40 (4)
	21:50	47	06:50 (14)	20:59			19:47			18:35	78	18:06 (2)	16:33	25	15:03 (4)	16:08	50	15:30 (5)
15	05:16		06:03 (14)	06:05			06:59			07:52		08:35 (12)	07:51		14:37 (4)	08:36		14:40 (4)
	21:49	47	06:50 (14)	20:57			19:45			18:33	75	18:03 (2)	16:32	28	15:05 (4)	16:08	50	15:30 (5)
16	05:17		06:03 (14)	06:07		07:39 (15)	07:01			07:54		08:34 (12)	07:53		14:36 (4)	08:37		14:41 (4)
	21:48	47	06:50 (14)	20:55	1	07:40 (15)	19:43			18:31	75	18:01 (2)	16:30	39	15:21 (5)	16:08	50	15:31 (5)
17	05:19		06:03 (14)	06:08		07:32 (15)	07:02			07:56		08:34 (12)	07:55		14:35 (4)	08:38		14:42 (4)
	21:47	46	06:49 (14)	20:53	15	07:47 (15)	19:40			18:28	73	17:59 (2)	16:29	46	15:24 (5)	16:08	49	15:31 (5)
18	05:20		06:04 (14)	06:10		07:29 (15)	07:04			07:58		08:34 (12)	07:56		14:34 (4)	08:38		14:42 (4)
	21:45	46	06:50 (14)	20:51	20	07:49 (15)	19:38			18:26	70	17:57 (2)	16:27	51	15:26 (5)	16:08	48	15:30 (5)
19	05:21		06:04 (14)	06:12		07:27 (15)	07:06			08:00		08:33 (12)	07:58		14:34 (4)	08:39		14:42 (4)
	21:44	45	06:49 (14)	20:48	24	07:51 (15)	19:35			18:24	68	17:54 (2)	16:26	53	15:27 (5)	16:08	49	15:31 (5)
20	05:23		06:05 (14)	06:14		07:25 (15)	07:08		08:16 (16)	08:01		08:33 (12)	08:00		14:33 (4)	08:40		14:43 (4)
	21:43	44	06:49 (14)	20:46	28	07:53 (15)	19:33	8	08:24 (16)	18:22	65	17:52 (1)	16:24	55	15:28 (5)	16:09	49	15:32 (5)
21	05:24		06:05 (14)	06:15		07:23 (15)	07:09		08:11 (16)	08:03		08:34 (12)	08:02		14:33 (4)	08:40		14:43 (4)
	21:42	43	06:48 (14)	20:44	30	07:53 (15)	19:30	16	08:27 (16)	18:19	67	17:50 (1)	16:23	56	15:29 (5)	16:09	48	15:31 (5)
22	05:26		06:06 (14)	06:17		07:22 (15)	07:11		08:09 (16)	08:05		08:34 (12)	08:04		14:33 (4)	08:41		14:44 (4)
	21:40	42	06:48 (14)	20:42	33	07:55 (15)	19:28	20	08:29 (16)	18:17	67	17:47 (1)	16:22	57	15:30 (5)	16:10	48	15:32 (5)
23	05:27		06:06 (14)	06:19		07:21 (15)	07:13		08:08 (16)	08:07		08:35 (12)	08:05		14:33 (4)	08:41		14:44 (4)
	21:39	41	06:47 (14)	20:40	35	07:56 (15)	19:25	22	08:30 (16)	18:15	66	17:45 (1)	16:21	58	15:31 (5)	16:10	48	15:32 (5)
24	05:29		06:08 (14)	06:21		07:20 (15)	07:15		08:06 (16)	08:09		08:37 (12)	08:07		14:33 (4)	08:42		14:44 (4)
	21:37	39	06:47 (14)	20:37	36	07:56 (15)	19:23	25	08:31 (16)	18:13	63	17:43 (1)	16:19	59	15:32 (5)	16:11	49	15:33 (5)
25	05:30		06:08 (14)	06:22		07:19 (15)	07:16		08:04 (16)	07:11		07:39 (12)	08:09		14:33 (4)	08:42		14:45 (4)
	21:36	38	06:46 (14)	20:35	37	07:56 (15)	19:21	27	08:31 (16)	17:11	64	16:41 (1)	16:18	60	15:33 (5)	16:11	49	15:34 (5)
26	05:32		06:08 (14)	06:24		07:18 (15)	07:18		08:04 (16)	07:13		07:41 (12)	08:10		14:33 (4)	08:42		14:46 (4)
	21:34	37	06:45 (14)	20:33	39	07:57 (15)	19:18	38	17:45 (1)	17:09	64	16:38 (1)	16:17	60	15:33 (5)	16:12	49	15:35 (5)
27	05:33		06:10 (14)	06:26		07:17 (15)	07:20		08:03 (16)	07:15		07:43 (12)	08:12		14:34 (4)	08:43		14:46 (4)
	21:33	35	06:45 (14)	20:30	40	07:57 (15)	19:16	49	17:50 (1)	17:06	59	16:36 (1)	16:16	60	15:34 (5)	16:13	49	15:35 (5)
28	05:35		06:10 (14)	06:28		07:17 (15)	07:22		08:03 (16)	07:17		08:02 (17)	08:14		14:33 (4)	08:43		14:46 (4)
	21:31	33	06:43 (14)	20:28	40	07:57 (15)	19:13	55	17:53 (1)	17:04	47	16:24 (3)	16:15	61	15:34 (5)	16:14	50	15:36 (5)
29	05:36		06:12 (14)	06:29		07:17 (15)	07:23		08:01 (16)	07:18		08:01 (17)	08:15		14:33 (4)	08:43		14:47 (4)
	21:30	31	06:43 (14)	20:26	40	07:57 (15)	19:11	60	17:54 (1)	17:02	50	16:25 (3)	16:14	62	15:35 (5)	16:14	50	15:37 (5)
30	05:38		06:13 (14)	06:31		07:16 (15)	07:25		08:01 (16)	07:20		08:00 (17)	08:17		14:34 (4)	08:43		14:47 (4)
	21:28	28	06:41 (14)	20:23	41	07:57 (15)	19:08	63	17:55 (1)	17:00	52	16:25 (3)	16:14	61	15:35 (5)	16:15	51	15:38 (5)
31	05:40		06:15 (14)	06:33		07:15 (15)				07:22		08:00 (17)				08:43		14:48 (4)
	21:26	25	06:40 (14)	20:21	42	07:57 (15)				16:58	53	16:25 (3)				16:16	51	15:39 (5)
Sonnenscheinstunden		510			459			382			329			260			235	
astr.max.mögl.Beschattung			1351			540			805			2126			1308			1620
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.37			0.41			0.36			0.29			0.23			0.14
Reduktion Betriebsdauer			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97
Reduktion Windrichtung			0.70			0.67			0.66			0.67			0.67			0.68
Gesamte Reduktion			0.25			0.26			0.23			0.19			0.15			0.09
Met.wahrsch.Beschattung			337			143			187			404			195			150

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43		14:40 (4)	08:14		15:01 (4)	07:17		07:46 (12)	07:03			05:54		07:10 (15)	05:06		05:47 (14)
	16:18	61	15:41 (5)	17:08	26	16:37 (3)	18:03	76	17:36 (2)	20:01			20:55	12	07:22 (15)	21:44	42	06:29 (14)
2	08:43		14:39 (4)	08:12		15:03 (4)	07:15		07:46 (12)	07:00			05:52			05:05		05:47 (14)
	16:19	63	15:42 (5)	17:10	26	16:39 (3)	18:05	79	17:38 (2)	20:03			20:57			21:45	42	06:29 (14)
3	08:43		14:40 (4)	08:10		15:06 (4)	07:12		07:46 (12)	06:58			05:50			05:04		05:48 (14)
	16:20	63	15:43 (5)	17:12	24	16:41 (3)	18:07	82	17:40 (2)	20:04			20:59			21:47	42	06:30 (14)
4	08:42		14:40 (4)	08:08		16:30 (3)	07:10		07:46 (12)	06:55			05:48			05:03		05:47 (14)
	16:21	64	15:44 (5)	17:14	13	16:43 (3)	18:09	83	17:42 (2)	20:06			21:01			21:48	43	06:30 (14)
5	08:42		14:41 (4)	08:07		16:30 (3)	07:08		07:47 (12)	06:53			05:46			05:02		05:47 (14)
	16:22	65	15:46 (5)	17:16	16	16:46 (3)	18:11	85	17:44 (2)	20:08			21:02			21:49	43	06:30 (14)
6	08:42		14:41 (4)	08:05		16:29 (3)	07:05		07:47 (12)	06:51		07:15 (15)	05:44			05:02		05:48 (14)
	16:24	66	15:47 (5)	17:18	19	16:48 (3)	18:13	86	17:46 (2)	20:10	15	07:30 (15)	21:04			21:50	43	06:31 (14)
7	08:41		14:42 (4)	08:03		16:28 (3)	07:03		07:48 (12)	06:48		07:12 (15)	05:43			05:01		05:47 (14)
	16:25	67	15:49 (5)	17:20	22	16:50 (3)	18:15	84	17:46 (2)	20:12	21	07:33 (15)	21:06			21:51	43	06:30 (14)
8	08:41		14:42 (4)	08:01		08:28 (17)	07:01		07:49 (12)	06:46		07:09 (15)	05:41			05:00		05:48 (14)
	16:26	68	15:50 (5)	17:22	27	16:52 (3)	18:16	80	17:45 (2)	20:13	25	07:34 (15)	21:08			21:52	43	06:31 (14)
9	08:40		14:42 (4)	07:59		08:26 (17)	06:58		07:53 (12)	06:44		07:08 (15)	05:39			05:00		05:47 (14)
	16:28	69	15:51 (5)	17:24	36	16:55 (3)	18:18	73	17:45 (2)	20:15	27	07:35 (15)	21:09			21:53	44	06:31 (14)
10	08:40		14:42 (4)	07:57		08:24 (17)	06:56		16:40 (1)	06:41		07:06 (15)	05:37			04:59		05:48 (14)
	16:29	70	15:52 (5)	17:26	41	16:57 (3)	18:20	65	17:45 (2)	20:17	31	07:37 (15)	21:11			21:54	43	06:31 (14)
11	08:39		14:43 (4)	07:55		08:21 (17)	06:53		16:39 (1)	06:39		07:05 (15)	05:35			04:59		05:48 (14)
	16:31	70	15:53 (5)	17:28	46	16:58 (3)	18:22	64	17:43 (2)	20:19	33	07:38 (15)	21:13			21:54	44	06:32 (14)
12	08:38		14:44 (4)	07:53		08:19 (17)	06:51		07:16 (16)	06:36		07:04 (15)	05:33			04:59		05:48 (14)
	16:32	69	15:53 (5)	17:30	50	16:59 (3)	18:24	72	17:42 (2)	20:21	33	07:37 (15)	21:14			21:55	43	06:31 (14)
13	08:37		14:44 (4)	07:51		08:17 (17)	06:49		07:12 (16)	06:34		07:03 (15)	05:32			04:58		05:48 (14)
	16:34	70	15:54 (5)	17:32	53	16:59 (3)	18:26	77	17:40 (2)	20:23	35	07:38 (15)	21:16			21:56	44	06:32 (14)
14	08:37		14:45 (4)	07:49		08:16 (17)	06:46		07:10 (16)	06:32		07:02 (15)	05:30		06:01 (14)	04:58		05:49 (14)
	16:36	69	15:54 (5)	17:34	54	16:59 (3)	18:28	80	17:39 (2)	20:24	37	07:39 (15)	21:18	10	06:11 (14)	21:56	43	06:32 (14)
15	08:36		14:45 (4)	07:47		08:16 (17)	06:44		07:08 (16)	06:30		07:01 (15)	05:28		05:59 (14)	04:58		05:49 (14)
	16:37	69	15:54 (5)	17:36	54	16:59 (3)	18:30	78	17:35 (2)	20:26	37	07:38 (15)	21:19	16	06:15 (14)	21:57	43	06:32 (14)
16	08:35		14:45 (4)	07:45		08:16 (17)	06:41		07:07 (16)	06:27		07:01 (15)	05:27		05:56 (14)	04:58		05:49 (14)
	16:39	69	15:54 (5)	17:38	54	16:59 (3)	18:31	75	17:30 (1)	20:28	37	07:38 (15)	21:21	21	06:17 (14)	21:58	44	06:33 (14)
17	08:34		14:45 (4)	07:43		08:16 (17)	06:39		07:06 (16)	06:25		07:01 (15)	05:25		05:55 (14)	04:58		05:49 (14)
	16:41	69	15:54 (5)	17:40	53	16:59 (3)	18:33	76	17:30 (1)	20:30	37	07:38 (15)	21:23	24	06:19 (14)	21:58	44	06:33 (14)
18	08:33		14:46 (4)	07:41		08:16 (17)	06:37		07:05 (16)	06:23		07:01 (15)	05:23		05:53 (14)	04:58		05:50 (14)
	16:42	68	15:54 (5)	17:42	50	16:57 (3)	18:35	74	17:28 (1)	20:32	37	07:38 (15)	21:24	27	06:20 (14)	21:58	43	06:33 (14)
19	08:32		14:47 (4)	07:39		08:17 (17)	06:34		07:05 (16)	06:20		07:01 (15)	05:22		05:52 (14)	04:58		05:50 (14)
	16:44	68	15:55 (5)	17:44	48	16:57 (3)	18:37	73	17:27 (1)	20:33	37	07:38 (15)	21:26	29	06:21 (14)	21:59	43	06:33 (14)
20	08:31		14:47 (4)	07:37		08:18 (17)	06:32		07:04 (16)	06:18		07:00 (15)	05:20		05:52 (14)	04:58		05:50 (14)
	16:46	67	15:54 (5)	17:46	53	17:14 (1)	18:39	70	17:25 (1)	20:35	37	07:37 (15)	21:28	30	06:22 (14)	21:59	43	06:33 (14)
21	08:29		14:48 (4)	07:35		08:19 (17)	06:29		07:04 (16)	06:16		07:00 (15)	05:19		05:50 (14)	04:58		05:50 (14)
	16:48	66	15:54 (5)	17:48	59	17:20 (1)	18:41	68	17:24 (1)	20:37	36	07:36 (15)	21:29	33	06:23 (14)	21:59	43	06:33 (14)
22	08:28		14:48 (4)	07:33		07:57 (12)	06:27		07:03 (16)	06:14		07:00 (15)	05:18		05:50 (14)	04:58		05:50 (14)
	16:49	65	15:53 (5)	17:50	63	17:21 (1)	18:42	65	17:22 (1)	20:39	36	07:36 (15)	21:31	34	06:24 (14)	22:00	43	06:33 (14)
23	08:27		14:49 (4)	07:30		07:55 (12)	06:25		07:04 (16)	06:11		07:01 (15)	05:16		05:49 (14)	04:58		05:51 (14)
	16:51	64	15:53 (5)	17:52	59	17:24 (1)	18:44	60	17:20 (1)	20:41	34	07:35 (15)	21:32	36	06:25 (14)	22:00	43	06:34 (14)
24	08:26		14:50 (4)	07:28		07:53 (12)	06:22		07:03 (16)	06:09		07:01 (15)	05:15		05:49 (14)	04:58		05:51 (14)
	16:53	62	15:52 (5)	17:54	58	17:26 (1)	18:46	55	17:17 (1)	20:43	33	07:34 (15)	21:34	36	06:25 (14)	22:00	43	06:34 (14)
25	08:24		14:51 (4)	07:26		07:51 (12)	06:20		07:04 (16)	06:07		07:02 (15)	05:14		05:49 (14)	04:59		05:50 (14)
	16:55	61	15:52 (5)	17:55	57	17:28 (1)	18:48	49	17:15 (1)	20:44	32	07:34 (15)	21:35	37	06:26 (14)	22:00	44	06:34 (14)
26	08:23		14:52 (4)	07:24		07:48 (12)	06:17		07:06 (16)	06:05		07:03 (15)	05:12		05:49 (14)	04:59		05:51 (14)
	16:57	56	15:50 (5)	17:57	64	17:30 (2)	18:50	37	17:11 (1)	20:46	29	07:32 (15)	21:36	38	06:27 (14)	22:00	44	06:35 (14)
27	08:21		14:53 (4)	07:21		07:47 (12)	06:15		07:06 (16)	06:03		07:03 (15)	05:11		05:48 (14)	05:00		05:51 (14)
	16:59	52	15:50 (5)	17:59	69	17:32 (2)	18:52	19	07:25 (16)	20:48	28	07:31 (15)	21:38	39	06:27 (14)	22:00	44	06:35 (14)
28	08:20		14:54 (4)	07:19		07:47 (12)	06:12		07:08 (16)	06:01		07:05 (15)	05:10		05:48 (14)	05:00		05:52 (14)
	17:01	45	15:47 (5)	18:01	72	17:34 (2)	18:53	15	07:23 (16)	20:50	25	07:30 (15)	21:39	40	06:28 (14)	22:00	43	06:35 (14)
29	08:18		14:55 (4)				07:10		08:10 (16)	05:59		07:06 (15)	05:09		05:48 (14)	05:01		05:51 (14)
	17:02	34	15:29 (4)				19:55	9	08:19 (16)	20:52	22	07:28 (15)	21:41	40	06:28 (14)	21:59	44	06:35 (14)
30	08:17		14:57 (4)				07:08			05:56		07:08 (15)	05:08		05:48 (14)	05:01		05:52 (14)
	17:04	32	15:29 (4)				19:57			20:53	18	07:26 (15)	21:42	40	06:28 (14)	21:59	43	06:35 (14)
31	08:15		14:59 (4)				07:05						05:07		05:47 (14)			
	17:06	29	15:28 (4)				19:59						21:43	42	06:29 (14)			
Sonnenscheinstunden	252			274			367			419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung		1910			1266			1909			772			584			1296	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27			0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.68			0.67			0.67			0.68			0.70			0.70	
Gesamte Reduktion		0.12			0.19			0.17			0.25			0.31			0.24	
Met.wahrsch.Beschattung		237			236			331			196			178			306	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:02		05:53 (14) | 05:41		06:35		07:04 (15) | 07:27		07:53 (16) | 07:24		07:53 (17) | 08:18		14:26 (4)
	21:59	43	06:36 (14) | 21:24		20:19	33	07:37 (15) | 19:06	76	18:21 (2) | 16:56	40	16:25 (3) | 16:13	69	15:35 (5)
2	05:03		05:52 (14) | 05:43		06:36		07:04 (15) | 07:29		17:18 (1) | 07:26		07:55 (17) | 08:20		14:25 (4)
	21:59	43	06:35 (14) | 21:23		20:16	31	07:35 (15) | 19:04	64	18:22 (2) | 16:54	34	16:23 (3) | 16:12	70	15:35 (5)
3	05:03		05:53 (14) | 05:44		06:38		07:06 (15) | 07:30		17:18 (1) | 07:28		07:58 (17) | 08:21		14:26 (4)
	21:58	43	06:36 (14) | 21:21		20:14	27	07:33 (15) | 19:01	64	18:22 (2) | 16:52	27	16:22 (3) | 16:11	69	15:35 (5)
4	05:04		05:53 (14) | 05:46		06:40		07:07 (15) | 07:32		17:16 (1) | 07:30		15:58 (3) | 08:23		14:26 (4)
	21:58	43	06:36 (14) | 21:19		20:12	25	07:32 (15) | 18:59	66	18:22 (2) | 16:50	22	16:20 (3) | 16:11	68	15:34 (5)
5	05:05		05:53 (14) | 05:48		06:41		07:08 (15) | 07:34		08:28 (12) | 07:32		15:59 (3) | 08:24		14:27 (4)
	21:57	44	06:37 (14) | 21:17		20:09	21	07:29 (15) | 18:56	77	18:22 (2) | 16:49	18	16:17 (3) | 16:10	67	15:34 (5)
6	05:06		05:54 (14) | 05:49		06:43		07:11 (15) | 07:36		08:25 (12) | 07:34		16:00 (3) | 08:26		14:27 (4)
	21:57	43	06:37 (14) | 21:15		20:07	15	07:26 (15) | 18:54	82	18:22 (2) | 16:47	15	16:15 (3) | 16:10	66	15:33 (5)
7	05:07		05:53 (14) | 05:51		06:45		07:17 (15) | 07:38		08:24 (12) | 07:36		14:44 (4) | 08:27		14:28 (4)
	21:56	43	06:36 (14) | 21:13		20:04	3	07:20 (15) | 18:52	85	18:22 (2) | 16:45	13	16:13 (3) | 16:09	65	15:33 (5)
8	05:08		05:54 (14) | 05:53		06:47		| 07:39		08:22 (12) | 07:38		14:37 (4) | 08:28		14:28 (4)
	21:55	42	06:36 (14) | 21:11		20:02		| 18:49	87	18:21 (2) | 16:43	23	16:11 (3) | 16:09	64	15:32 (5)
9	05:09		05:54 (14) | 05:55		06:48		| 07:41		08:22 (12) | 07:40		14:34 (4) | 08:29		14:28 (4)
	21:54	42	06:36 (14) | 21:09		20:00		| 18:47	83	18:18 (2) | 16:41	25	16:09 (3) | 16:08	63	15:31 (5)
10	05:10		05:54 (14) | 05:56		06:50		| 07:43		08:21 (12) | 07:41		14:31 (4) | 08:31		14:30 (4)
	21:54	42	06:36 (14) | 21:07		19:57		| 18:44	83	18:16 (2) | 16:40	26	14:57 (4) | 16:08	62	15:32 (5)
11	05:11		05:54 (14) | 05:58		07:23 (15) | 06:52		| 07:45		08:19 (12) | 07:43		14:30 (4) | 08:32		14:30 (4)
	21:53	42	06:36 (14) | 21:05	3	07:26 (15) | 19:55		| 18:42	82	18:13 (2) | 16:38	29	14:59 (4) | 16:08	61	15:31 (5)
12	05:12		05:55 (14) | 06:00		07:18 (15) | 06:54		| 07:47		08:19 (12) | 07:45		14:28 (4) | 08:33		14:30 (4)
	21:52	41	06:36 (14) | 21:03	14	07:32 (15) | 19:52		| 18:40	78	18:10 (2) | 16:36	32	15:00 (4) | 16:08	61	15:31 (5)
13	05:14		05:56 (14) | 06:01		07:15 (15) | 06:55		| 07:49		08:19 (12) | 07:47		14:27 (4) | 08:34		14:31 (4)
	21:51	41	06:37 (14) | 21:01	19	07:34 (15) | 19:50		| 18:37	74	18:08 (2) | 16:35	34	15:01 (4) | 16:08	60	15:31 (5)
14	05:15		05:56 (14) | 06:03		07:13 (15) | 06:57		08:02 (16) | 07:50		08:19 (12) | 07:49		14:26 (4) | 08:35		14:31 (4)
	21:50	41	06:37 (14) | 20:59	23	07:36 (15) | 19:47	7	08:09 (16) | 18:35	72	18:06 (2) | 16:33	45	15:19 (5) | 16:08	59	15:30 (5)
15	05:16		05:56 (14) | 06:05		07:12 (15) | 06:59		07:58 (16) | 07:52		08:20 (12) | 07:51		14:25 (4) | 08:36		14:32 (4)
	21:49	40	06:36 (14) | 20:57	26	07:38 (15) | 19:45	14	08:12 (16) | 18:33	66	18:03 (2) | 16:32	53	15:22 (5) | 16:08	58	15:30 (5)
16	05:17		05:57 (14) | 06:07		07:10 (15) | 07:01		07:56 (16) | 07:54		08:21 (12) | 07:53		14:25 (4) | 08:37		14:32 (4)
	21:48	39	06:36 (14) | 20:55	28	07:38 (15) | 19:43	18	08:14 (16) | 18:31	61	18:01 (2) | 16:30	56	15:23 (5) | 16:08	59	15:31 (5)
17	05:19		05:57 (14) | 06:08		07:09 (15) | 07:02		07:54 (16) | 07:56		08:23 (12) | 07:55		14:24 (4) | 08:38		14:33 (4)
	21:47	38	06:35 (14) | 20:53	30	07:39 (15) | 19:40	34	17:58 (1) | 18:28	54	17:59 (1) | 16:29	61	15:25 (5) | 16:08	58	15:31 (5)
18	05:20		05:58 (14) | 06:10		07:07 (15) | 07:04		07:52 (16) | 07:58		08:25 (12) | 07:56		14:24 (4) | 08:38		14:33 (4)
	21:45	38	06:36 (14) | 20:51	32	07:39 (15) | 19:38	45	18:01 (1) | 18:26	60	17:57 (1) | 16:27	62	15:26 (5) | 16:08	57	15:30 (5)
19	05:21		05:58 (14) | 06:12		07:07 (15) | 07:06		07:51 (16) | 08:00		08:27 (12) | 07:58		14:23 (4) | 08:39		14:34 (4)
	21:44	37	06:35 (14) | 20:48	33	07:40 (15) | 19:35	53	18:04 (1) | 18:24	62	17:54 (1) | 16:26	64	15:27 (5) | 16:08	57	15:31 (5)
20	05:23		05:59 (14) | 06:14		07:06 (15) | 07:08		07:50 (16) | 08:01		08:29 (12) | 08:00		14:23 (4) | 08:40		14:34 (4)
	21:43	36	06:35 (14) | 20:46	35	07:41 (15) | 19:33	59	18:06 (1) | 18:22	62	17:52 (1) | 16:24	65	15:28 (5) | 16:09	58	15:32 (5)
21	05:24		05:59 (14) | 06:15		07:05 (15) | 07:09		07:49 (16) | 08:03		08:49 (17) | 08:02		14:23 (4) | 08:40		14:34 (4)
	21:42	35	06:34 (14) | 20:44	36	07:41 (15) | 19:30	64	18:07 (1) | 18:19	59	17:49 (1) | 16:23	66	15:29 (5) | 16:09	57	15:31 (5)
22	05:26		06:00 (14) | 06:17		07:05 (15) | 07:11		07:49 (16) | 08:05		08:48 (17) | 08:04		14:23 (4) | 08:41		14:35 (4)
	21:40	34	06:34 (14) | 20:42	36	07:41 (15) | 19:28	67	18:08 (1) | 18:17	48	17:41 (1) | 16:22	67	15:30 (5) | 16:10	57	15:32 (5)
23	05:27		06:01 (14) | 06:19		07:04 (15) | 07:13		07:48 (16) | 08:07		08:47 (17) | 08:05		14:23 (4) | 08:41		14:35 (4)
	21:39	32	06:33 (14) | 20:40	38	07:42 (15) | 19:25	71	18:10 (1) | 18:15	49	17:27 (3) | 16:21	68	15:31 (5) | 16:10	57	15:32 (5)
24	05:29		06:02 (14) | 06:21		07:03 (15) | 07:15		07:48 (16) | 08:09		08:46 (17) | 08:07		14:23 (4) | 08:42		14:36 (4)
	21:37	30	06:32 (14) | 20:37	38	07:41 (15) | 19:23	74	18:11 (1) | 18:13	51	17:28 (3) | 16:19	68	15:31 (5) | 16:11	57	15:33 (5)
25	05:30		06:03 (14) | 06:22		07:03 (15) | 07:16		07:48 (16) | 07:11		07:46 (17) | 08:09		14:24 (4) | 08:42		14:37 (4)
	21:36	28	06:31 (14) | 20:35	38	07:41 (15) | 19:21	74	18:11 (1) | 17:11	52	16:28 (3) | 16:18	68	15:32 (5) | 16:11	57	15:34 (5)
26	05:32		06:04 (14) | 06:24		07:03 (15) | 07:18		07:48 (16) | 07:13		07:45 (17) | 08:10		14:24 (4) | 08:42		14:37 (4)
	21:34	25	06:29 (14) | 20:33	38	07:41 (15) | 19:18	75	18:11 (1) | 17:09	55	16:29 (3) | 16:17	69	15:33 (5) | 16:12	58	15:35 (5)
27	05:33		06:06 (14) | 06:26		07:03 (15) | 07:20		07:49 (16) | 07:15		07:45 (17) | 08:12		14:24 (4) | 08:43		14:37 (4)
	21:33	22	06:28 (14) | 20:30	37	07:40 (15) | 19:16	75	18:12 (1) | 17:06	55	16:29 (3) | 16:16	69	15:33 (5) | 16:13	58	15:35 (5)
28	05:35		06:07 (14) | 06:28		07:03 (15) | 07:22		07:49 (16) | 07:17		07:45 (17) | 08:14		14:24 (4) | 08:43		14:38 (4)
	21:31	19	06:26 (14) | 20:28	37	07:40 (15) | 19:13	78	18:15 (2) | 17:04	55	16:29 (3) | 16:15	69	15:33 (5) | 16:14	58	15:36 (5)
29	05:36		06:10 (14) | 06:29		07:03 (15) | 07:23		07:49 (16) | 07:19		07:47 (17) | 08:15		14:24 (4) | 08:43		14:38 (4)
	21:30	14	06:24 (14) | 20:26	36	07:39 (15) | 19:11	79	18:17 (2) | 17:02	52	16:29 (3) | 16:14	70	15:34 (5) | 16:14	59	15:37 (5)
30	05:38		06:14 (14) | 06:31		07:03 (15) | 07:25		07:51 (16) | 07:20		07:49 (17) | 08:17		14:25 (4) | 08:43		14:38 (4)
	21:28	5	06:19 (14) | 20:23	35	07:38 (15) | 19:08	78	18:19 (2) | 17:00	49	16:28 (3) | 16:14	69	15:34 (5) | 16:15	60	15:38 (5)
31	05:40		| 06:33		07:04 (15) |		| 07:22		07:51 (17) |		| 08:43		14:39 (4)
	21:26		| 20:21	33	07:37 (15) |		| 16:58	45	16:27 (3) |		| 16:16	60	15:39 (5)
Sonnenscheinstunden	510		459		382		329		260		235			
astr.max.mögl.Beschattung		1065		645		1120		2008		1427		1889		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41		0.36		0.29		0.23		0.14		
Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97		0.97		0.97		0.97		0.97		
Reduktion Windrichtung		0.70		0.68		0.67		0.67		0.68		0.68		
Gesamte Reduktion		0.25		0.27		0.24		0.19		0.15		0.09		
Met.wahrsch.Beschattung		266		171		264		382		216		175		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43		15:16 (4)	08:13		15:23 (4)	07:17		07:51 (12)	07:03		08:14 (16)	05:54		06:51 (15)	05:06		05:44 (14)
	16:18	25	15:41 (4)	17:08	45	16:08 (5)	18:03	52	17:36 (2)	20:01	5	08:19 (16)	20:55	41	07:32 (15)	21:44	11	05:55 (14)
2	08:43		15:15 (4)	08:12		15:23 (4)	07:15		07:51 (12)	07:00			05:52		06:52 (15)	05:05		05:41 (14)
	16:19	27	15:42 (4)	17:10	43	16:06 (5)	18:05	55	17:38 (2)	20:03			20:57	39	07:31 (15)	21:45	16	05:57 (14)
3	08:43		15:16 (4)	08:10		15:24 (4)	07:12		07:51 (12)	06:58			05:50		06:52 (15)	05:04		05:41 (14)
	16:20	27	15:43 (4)	17:12	35	15:59 (4)	18:07	58	17:40 (2)	20:04			20:59	38	07:30 (15)	21:47	19	06:00 (14)
4	08:42		15:15 (4)	08:08		15:25 (4)	07:10		07:51 (12)	06:55			05:48		06:52 (15)	05:03		05:39 (14)
	16:21	29	15:44 (4)	17:14	34	15:59 (4)	18:09	60	17:42 (2)	20:06			21:01	37	07:29 (15)	21:48	22	06:01 (14)
5	08:42		15:16 (4)	08:07		08:34 (17)	07:08		07:52 (12)	06:53			05:46		06:53 (15)	05:02		05:38 (14)
	16:22	30	15:46 (4)	17:16	37	15:58 (4)	18:11	62	17:44 (2)	20:08			21:02	35	07:28 (15)	21:49	23	06:01 (14)
6	08:42		15:16 (4)	08:05		08:32 (17)	07:05		07:52 (12)	06:51			05:44		06:55 (15)	05:02		05:38 (14)
	16:24	31	15:47 (4)	17:18	38	15:57 (4)	18:13	64	17:46 (2)	20:10			21:04	32	07:27 (15)	21:50	25	06:03 (14)
7	08:41		15:16 (4)	08:03		08:30 (17)	07:03		07:54 (12)	06:48			05:43		06:55 (15)	05:01		05:37 (14)
	16:25	33	15:49 (4)	17:20	38	15:56 (4)	18:15	64	17:48 (2)	20:12			21:06	31	07:26 (15)	21:51	26	06:03 (14)
8	08:41		15:16 (4)	08:01		08:28 (17)	07:01		07:55 (12)	06:46			05:41		06:56 (15)	05:00		05:37 (14)
	16:26	34	15:50 (4)	17:22	41	16:52 (3)	18:16	62	17:49 (2)	20:13			21:08	28	07:24 (15)	21:52	28	06:05 (14)
9	08:40		15:16 (4)	07:59		08:26 (17)	06:58		07:59 (12)	06:44			05:39		06:57 (15)	05:00		05:36 (14)
	16:28	36	15:52 (4)	17:24	43	16:55 (3)	18:18	57	17:52 (2)	20:15			21:09	25	07:22 (15)	21:53	29	06:05 (14)
10	08:40		15:16 (4)	07:57		08:24 (17)	06:56		17:02 (1)	06:41		07:10 (15)	05:37		07:00 (15)	04:59		05:36 (14)
	16:29	37	15:53 (4)	17:26	33	16:57 (3)	18:20	51	17:53 (2)	20:17	13	07:23 (15)	21:11	21	07:21 (15)	21:54	30	06:06 (14)
11	08:39		15:17 (4)	07:55		08:23 (17)	06:53		17:00 (1)	06:39		07:05 (15)	05:35		07:01 (15)	04:59		05:36 (14)
	16:31	39	15:56 (5)	17:28	37	16:58 (3)	18:22	52	17:52 (2)	20:19	20	07:25 (15)	21:13	18	07:19 (15)	21:54	31	06:07 (14)
12	08:38		15:17 (4)	07:53		08:22 (17)	06:51		07:19 (16)	06:36		07:03 (15)	05:33		07:04 (15)	04:59		05:35 (14)
	16:32	40	15:57 (5)	17:30	41	17:00 (3)	18:24	58	17:51 (2)	20:21	25	07:28 (15)	21:14	11	07:15 (15)	21:55	32	06:07 (14)
13	08:37		15:17 (4)	07:51		08:22 (17)	06:49		07:15 (16)	06:34		07:01 (15)	05:32			04:58		05:35 (14)
	16:34	42	15:59 (5)	17:32	43	17:02 (3)	18:26	64	17:49 (2)	20:23	29	07:30 (15)	21:16			21:56	33	06:08 (14)
14	08:37		15:17 (4)	07:49		08:23 (17)	06:46		07:12 (16)	06:32		06:59 (15)	05:30			04:58		05:35 (14)
	16:36	44	16:01 (5)	17:34	46	17:05 (3)	18:28	70	17:49 (2)	20:24	32	07:31 (15)	21:18			21:56	33	06:08 (14)
15	08:36		15:17 (4)	07:47		08:23 (17)	06:44		07:10 (16)	06:30		06:57 (15)	05:28			04:58		05:36 (14)
	16:37	46	16:03 (5)	17:36	48	17:07 (3)	18:30	71	17:46 (2)	20:26	35	07:32 (15)	21:19			21:57	33	06:09 (14)
16	08:35		15:16 (4)	07:45		08:24 (17)	06:41		07:09 (16)	06:27		06:56 (15)	05:27			04:58		05:36 (14)
	16:39	48	16:04 (5)	17:38	49	17:09 (3)	18:31	71	17:45 (1)	20:28	37	07:33 (15)	21:21			21:58	33	06:09 (14)
17	08:34		15:16 (4)	07:43		08:24 (17)	06:39		07:08 (16)	06:25		06:55 (15)	05:25			04:58		05:36 (14)
	16:41	50	16:06 (5)	17:40	52	17:12 (3)	18:33	73	17:45 (1)	20:30	38	07:33 (15)	21:23			21:58	34	06:10 (14)
18	08:33		15:17 (4)	07:41		08:24 (17)	06:37		07:06 (16)	06:23		06:54 (15)	05:23			04:58		05:36 (14)
	16:42	51	16:08 (5)	17:42	50	17:11 (3)	18:35	74	17:44 (1)	20:32	40	07:34 (15)	21:24			21:58	34	06:10 (14)
19	08:32		15:17 (4)	07:39		08:26 (17)	06:34		07:06 (16)	06:20		06:54 (15)	05:22			04:58		05:36 (14)
	16:44	53	16:10 (5)	17:44	47	17:11 (3)	18:37	73	17:43 (1)	20:33	41	07:35 (15)	21:26			21:59	34	06:10 (14)
20	08:31		15:17 (4)	07:37		08:02 (12)	06:32		07:05 (16)	06:18		06:52 (15)	05:20			04:58		05:36 (14)
	16:46	54	16:11 (5)	17:46	51	17:11 (3)	18:39	72	17:42 (1)	20:35	42	07:34 (15)	21:27			21:59	34	06:10 (14)
21	08:29		15:17 (4)	07:35		08:00 (12)	06:29		07:05 (16)	06:16		06:52 (15)	05:19			04:58		05:36 (14)
	16:48	55	16:12 (5)	17:48	51	17:11 (3)	18:41	71	17:41 (1)	20:37	42	07:34 (15)	21:29			21:59	34	06:10 (14)
22	08:28		15:17 (4)	07:33		07:57 (12)	06:27		07:04 (16)	06:14		06:51 (15)	05:18			04:58		05:36 (14)
	16:49	55	16:12 (5)	17:50	44	17:09 (3)	18:42	68	17:39 (1)	20:39	44	07:35 (15)	21:31			22:00	34	06:10 (14)
23	08:27		15:18 (4)	07:30		07:55 (12)	06:25		07:04 (16)	06:11		06:51 (15)	05:16			04:58		05:37 (14)
	16:51	55	16:13 (5)	17:52	47	17:09 (3)	18:44	66	17:38 (1)	20:41	44	07:35 (15)	21:32			22:00	34	06:11 (14)
24	08:26		15:18 (4)	07:28		07:54 (12)	06:22		07:03 (16)	06:09		06:51 (15)	05:15			04:58		05:37 (14)
	16:53	54	16:12 (5)	17:54	47	17:08 (3)	18:46	62	17:35 (1)	20:43	44	07:35 (15)	21:34			22:00	34	06:11 (14)
25	08:24		15:19 (4)	07:26		07:53 (12)	06:20		07:04 (16)	06:07		06:51 (15)	05:14			04:59		05:37 (14)
	16:55	54	16:13 (5)	17:55	46	17:07 (3)	18:48	56	17:33 (1)	20:44	43	07:34 (15)	21:35			22:00	34	06:11 (14)
26	08:23		15:19 (4)	07:24		07:52 (12)	06:17		07:04 (16)	06:05		06:51 (15)	05:12			04:59		05:38 (14)
	16:57	53	16:12 (5)	17:57	51	17:30 (1)	18:50	51	17:31 (1)	20:46	43	07:34 (15)	21:36			22:00	33	06:11 (14)
27	08:21		15:20 (4)	07:21		07:52 (12)	06:15		07:04 (16)	06:03		06:51 (15)	05:11			05:00		05:38 (14)
	16:59	53	16:13 (5)	17:59	52	17:32 (1)	18:52	41	17:26 (1)	20:48	43	07:34 (15)	21:38			22:00	33	06:11 (14)
28	08:20		15:20 (4)	07:19		07:52 (12)	06:12		07:05 (16)	06:01		06:51 (15)	05:10			05:00		05:38 (14)
	17:01	52	16:12 (5)	18:01	46	17:34 (1)	18:53	26	07:31 (16)	20:50	42	07:33 (15)	21:39			22:00	33	06:11 (14)
29	08:18		15:20 (4)				07:10		08:06 (16)	05:59		06:51 (15)	05:09			05:01		05:38 (14)
	17:02	51	16:11 (5)				19:55	23	08:29 (16)	20:52	42	07:33 (15)	21:40			21:59	33	06:11 (14)
30	08:17		15:22 (4)				07:08		08:08 (16)	05:56		06:51 (15)	05:08			05:01		05:39 (14)
	17:04	49	16:11 (5)				19:57	19	08:27 (16)	20:53	41	07:32 (15)	21:42			21:59	32	06:11 (14)
31	08:15		15:22 (4)				07:05		08:09 (16)				05:07		05:48 (14)			
	17:06	48	16:10 (5)				19:59	15	08:24 (16)				21:43	3	05:51 (14)			
Sonnenscheinstunden	252			274			367			419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung		1355			1235			1761			785			359			894	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27			0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.68			0.66			0.66			0.68			0.68			0.70	
Gesamte Reduktion		0.12			0.18			0.17			0.25			0.30			0.24	
Met.wahrsch.Beschattung		168			226			301			199			106			211	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:02		05:40 (14)	05:41	07:13 (15)	06:34	07:05 (15)	07:27	07:56 (16)	07:24	07:53 (17)	08:18	14:59 (4)
	21:59	31	06:11 (14)	21:24 14	07:27 (15)	20:19 20	07:25 (15)	19:06 63	18:30 (2)	16:56 38	16:25 (3)	16:13 39	15:38 (5)
2	05:03		05:40 (14)	05:43	07:11 (15)	06:36	07:08 (15)	07:29	17:39 (1)	07:26	07:55 (17)	08:20	14:59 (4)
	21:59	30	06:10 (14)	21:23 19	07:30 (15)	20:16 13	07:21 (15)	19:04 51	18:30 (2)	16:54 42	16:23 (3)	16:12 37	15:36 (4)
3	05:03		05:41 (14)	05:44	07:08 (15)	06:38		07:30	17:39 (1)	07:28	07:58 (17)	08:21	15:00 (4)
	21:58	29	06:10 (14)	21:21 23	07:31 (15)	20:14		19:01 52	18:31 (2)	16:52 41	16:22 (3)	16:11 36	15:36 (4)
4	05:04		05:42 (14)	05:46	07:07 (15)	06:40		07:32	17:38 (1)	07:30	08:00 (17)	08:23	15:00 (4)
	21:58	28	06:10 (14)	21:19 26	07:33 (15)	20:12		18:59 52	18:30 (2)	16:50 39	15:26 (4)	16:11 34	15:34 (4)
5	05:05		05:43 (14)	05:48	07:06 (15)	06:41		07:34	08:33 (12)	07:32	08:02 (17)	08:24	15:01 (4)
	21:57	27	06:10 (14)	21:17 29	07:35 (15)	20:09		18:56 60	18:27 (2)	16:49 38	15:27 (4)	16:10 33	15:34 (4)
6	05:06		05:44 (14)	05:49	07:04 (15)	06:43		07:36	08:31 (12)	07:34	08:04 (17)	08:26	15:02 (4)
	21:57	26	06:10 (14)	21:15 32	07:36 (15)	20:07		18:54 63	18:25 (2)	16:47 36	15:28 (4)	16:10 31	15:33 (4)
7	05:07		05:44 (14)	05:51	07:04 (15)	06:45		07:38	08:29 (12)	07:36	14:56 (4)	08:27	15:03 (4)
	21:56	24	06:08 (14)	21:13 33	07:37 (15)	20:04		18:52 63	18:23 (2)	16:45 33	15:29 (4)	16:09 30	15:33 (4)
8	05:08		05:45 (14)	05:53	07:02 (15)	06:47		07:39	08:28 (12)	07:38	14:55 (4)	08:28	15:03 (4)
	21:55	22	06:07 (14)	21:11 35	07:37 (15)	20:02		18:49 63	18:21 (2)	16:43 35	15:30 (4)	16:09 29	15:32 (4)
9	05:09		05:47 (14)	05:55	07:02 (15)	06:48		07:41	08:27 (12)	07:40	14:54 (4)	08:29	15:04 (4)
	21:54	19	06:06 (14)	21:09 37	07:39 (15)	20:00		18:47 61	18:18 (2)	16:41 43	15:37 (5)	16:08 27	15:31 (4)
10	05:10		05:48 (14)	05:56	07:00 (15)	06:50		07:43	08:26 (12)	07:41	14:53 (4)	08:31	15:05 (4)
	21:54	17	06:05 (14)	21:07 39	07:39 (15)	19:57		18:44 60	18:16 (2)	16:40 46	15:39 (5)	16:08 27	15:32 (4)
11	05:11		05:50 (14)	05:58	07:00 (15)	06:52		07:45	08:24 (12)	07:43	14:53 (4)	08:32	15:06 (4)
	21:53	14	06:04 (14)	21:05 39	07:39 (15)	19:55		18:42 58	18:13 (2)	16:38 48	15:41 (5)	16:08 25	15:31 (4)
12	05:12		05:53 (14)	06:00	07:00 (15)	06:54	08:02 (16)	07:47	08:24 (12)	07:45	14:52 (4)	08:33	15:07 (4)
	21:52	8	06:01 (14)	21:03 40	07:40 (15)	19:52 13	08:15 (16)	18:40 53	18:10 (2)	16:36 50	15:42 (5)	16:08 24	15:31 (4)
13	05:14		06:01		06:58 (15)	06:55	07:59 (16)	07:49	08:24 (12)	07:47	14:52 (4)	08:34	15:07 (4)
	21:51		21:01	42	07:40 (15)	19:50 19	08:18 (16)	18:37 50	18:08 (1)	16:35 51	15:43 (5)	16:08 24	15:31 (4)
14	05:15		06:03		06:58 (15)	06:57	07:56 (16)	07:50	08:24 (12)	07:49	14:52 (4)	08:35	15:08 (4)
	21:50		20:59	43	07:41 (15)	19:47 23	08:19 (16)	18:35 49	18:06 (1)	16:33 52	15:44 (5)	16:08 22	15:30 (4)
15	05:16		06:05		06:58 (15)	06:59	07:55 (16)	07:52	08:24 (12)	07:51	14:52 (4)	08:36	15:09 (4)
	21:49		20:57	43	07:41 (15)	19:45 25	08:20 (16)	18:33 52	18:03 (1)	16:32 53	15:45 (5)	16:08 21	15:30 (4)
16	05:17		06:07		06:57 (15)	07:01	07:54 (16)	07:54	08:24 (12)	07:53	14:52 (4)	08:37	15:10 (4)
	21:48		20:55	44	07:41 (15)	19:43 37	18:14 (1)	18:31 44	17:37 (3)	16:30 53	15:45 (5)	16:08 21	15:31 (4)
17	05:19		06:08		06:57 (15)	07:02	07:53 (16)	07:56	08:25 (12)	07:54	14:52 (4)	08:38	15:11 (4)
	21:47		20:53	44	07:41 (15)	19:40 49	18:19 (1)	18:28 45	17:38 (3)	16:29 54	15:46 (5)	16:08 20	15:31 (4)
18	05:20		06:10		06:56 (15)	07:04	07:51 (16)	07:58	08:25 (12)	07:56	14:52 (4)	08:38	15:10 (4)
	21:45		20:51	44	07:40 (15)	19:38 56	18:20 (1)	18:26 48	17:40 (3)	16:27 54	15:46 (5)	16:08 20	15:30 (4)
19	05:21		06:12		06:57 (15)	07:06	07:51 (16)	08:00	08:27 (12)	07:58	14:52 (4)	08:39	15:11 (4)
	21:44		20:48	43	07:40 (15)	19:35 60	18:22 (1)	18:24 46	17:40 (3)	16:26 55	15:47 (5)	16:08 20	15:31 (4)
20	05:23		06:14		06:57 (15)	07:08	07:50 (16)	08:01	08:29 (12)	08:00	14:52 (4)	08:40	15:12 (4)
	21:43		20:46	43	07:40 (15)	19:33 65	18:24 (1)	18:22 44	17:41 (3)	16:24 55	15:47 (5)	16:09 20	15:32 (4)
21	05:24		06:15		06:56 (15)	07:09	07:49 (16)	08:03	08:31 (12)	08:02	14:52 (4)	08:40	15:12 (4)
	21:42		20:44	43	07:39 (15)	19:30 68	18:24 (1)	18:19 50	17:41 (3)	16:23 55	15:47 (5)	16:09 19	15:31 (4)
22	05:26		06:17		06:57 (15)	07:11	07:49 (16)	08:05	08:34 (12)	08:03	14:53 (4)	08:41	15:13 (4)
	21:40		20:42	42	07:39 (15)	19:28 70	18:25 (1)	18:17 50	17:42 (3)	16:22 54	15:47 (5)	16:10 19	15:32 (4)
23	05:27		06:19		06:57 (15)	07:13	07:49 (16)	08:07	08:56 (17)	08:05	14:53 (4)	08:41	15:13 (4)
	21:39		20:40	42	07:39 (15)	19:25 72	18:26 (1)	18:15 48	17:42 (3)	16:21 53	15:46 (5)	16:10 19	15:32 (4)
24	05:29		06:21		06:57 (15)	07:15	07:49 (16)	08:09	08:54 (17)	08:07	14:54 (4)	08:42	15:13 (4)
	21:37		20:37	40	07:37 (15)	19:23 74	18:27 (1)	18:13 52	17:42 (3)	16:19 51	15:45 (5)	16:11 20	15:33 (4)
25	05:30		06:22		06:57 (15)	07:16	07:49 (16)	07:11	07:54 (17)	08:09	14:55 (4)	08:42	15:14 (4)
	21:36		20:35	40	07:37 (15)	19:21 73	18:26 (1)	17:11 51	16:41 (3)	16:18 49	15:44 (5)	16:11 20	15:34 (4)
26	05:32		06:24		06:58 (15)	07:18	07:49 (16)	07:13	07:53 (17)	08:10	14:55 (4)	08:42	15:15 (4)
	21:34		20:33	38	07:36 (15)	19:18 74	18:27 (1)	17:09 50	16:38 (3)	16:17 48	15:43 (5)	16:12 20	15:35 (4)
27	05:33		06:26		06:58 (15)	07:20	07:50 (16)	07:15	07:52 (17)	08:12	14:56 (4)	08:43	15:15 (4)
	21:33		20:30	36	07:34 (15)	19:16 72	18:27 (1)	17:06 49	16:36 (3)	16:16 46	15:42 (5)	16:13 20	15:35 (4)
28	05:35		06:28		06:59 (15)	07:22	07:51 (16)	07:17	07:52 (17)	08:14	14:56 (4)	08:43	15:15 (4)
	21:31		20:28	34	07:33 (15)	19:13 71	18:27 (2)	17:04 46	16:34 (3)	16:15 44	15:40 (5)	16:14 21	15:36 (4)
29	05:36		06:29		07:00 (15)	07:23	07:52 (16)	07:18	07:52 (17)	08:15	14:57 (4)	08:43	15:15 (4)
	21:30		20:26	32	07:32 (15)	19:11 69	18:28 (2)	17:02 44	16:32 (3)	16:14 42	15:39 (5)	16:14 22	15:37 (4)
30	05:38		06:31		07:01 (15)	07:25	07:53 (16)	07:20	07:52 (17)	08:17	14:58 (4)	08:43	15:15 (4)
	21:28		20:23	29	07:30 (15)	19:08 67	18:29 (2)	17:00 40	16:29 (3)	16:14 40	15:38 (5)	16:15 23	15:38 (4)
31	05:40		07:18 (15)	06:33	07:03 (15)			07:22	07:52 (17)			08:43	15:16 (4)
	21:26	5	07:23 (15)	20:21 25	07:28 (15)			16:58 36	16:27 (3)			16:16 23	15:39 (4)
Sonnenscheinstunden	510			459		382		329		260		235	
astr.max.mögl.Beschattung		280		1113		1090		1593		1398		766	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41		0.36		0.29		0.23		0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97		0.97		0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung		0.70		0.68		0.66		0.66		0.68		0.68	
Gesamte Reduktion		0.25		0.27		0.23		0.19		0.15		0.09	
Met.wahrsch.Beschattung		70		296		254		298		209		71	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43			08:13		15:43 (4)	07:17		07:42 (12)	07:03		07:45 (16)	05:54		06:29 (15)	05:06		06:36 (15)
	16:18			17:08	47	16:30 (5)	18:03	51	17:24 (3)	20:01	67	18:57 (1)	20:55	41	07:10 (15)	21:44	26	07:02 (15)
2	08:43			08:12		15:42 (4)	07:15		07:42 (12)	07:00		07:45 (16)	05:52		06:28 (15)	05:05		06:37 (15)
	16:19			17:10	47	16:29 (5)	18:05	49	17:23 (3)	20:03	63	18:55 (1)	20:57	42	07:10 (15)	21:45	24	07:01 (15)
3	08:43			08:10		15:42 (4)	07:12		07:40 (12)	06:58		07:45 (16)	05:50		06:27 (15)	05:04		06:39 (15)
	16:20			17:12	47	16:29 (5)	18:07	49	17:21 (3)	20:04	58	18:53 (1)	20:59	44	07:11 (15)	21:47	22	07:01 (15)
4	08:42			08:08		15:43 (4)	07:10		07:40 (12)	06:55		07:45 (16)	05:48		06:26 (15)	05:03		06:39 (15)
	16:21			17:14	45	16:28 (5)	18:09	46	17:19 (3)	20:06	53	18:50 (1)	21:01	45	07:11 (15)	21:48	20	06:59 (15)
5	08:42			08:07		15:43 (4)	07:08		07:40 (12)	06:53		07:46 (16)	05:46		06:26 (15)	05:02		06:40 (15)
	16:22			17:16	44	16:27 (5)	18:11	41	17:17 (3)	20:08	44	18:47 (1)	21:02	45	07:11 (15)	21:49	18	06:58 (15)
6	08:42			08:05		15:44 (4)	07:05		07:39 (12)	06:51		07:46 (16)	05:44		06:26 (15)	05:02		06:42 (15)
	16:24			17:18	43	16:27 (4)	18:13	32	17:11 (3)	20:10	28	08:14 (16)	21:04	46	07:12 (15)	21:50	16	06:58 (15)
7	08:41			08:03		15:44 (4)	07:03		07:39 (12)	06:48		07:47 (16)	05:43		06:26 (15)	05:01		06:43 (15)
	16:25			17:20	43	16:27 (4)	18:15	31	17:48 (2)	20:12	26	08:13 (16)	21:06	46	07:12 (15)	21:51	13	06:56 (15)
8	08:41			08:01		15:45 (4)	07:01		07:38 (12)	06:46		07:48 (16)	05:41		06:25 (15)	05:00		06:45 (15)
	16:26			17:22	42	16:27 (4)	18:16	35	17:49 (2)	20:13	22	08:10 (16)	21:08	46	07:11 (15)	21:52	10	06:55 (15)
9	08:40			07:59		08:26 (17)	06:58		07:39 (12)	06:44		07:50 (16)	05:39		06:25 (15)	05:00		06:47 (15)
	16:28			17:24	47	16:26 (4)	18:18	41	17:52 (2)	20:15	18	08:08 (16)	21:09	46	07:11 (15)	21:53	5	06:52 (15)
10	08:40			07:57		08:24 (17)	06:56		07:39 (12)	06:41		07:53 (16)	05:37		06:26 (15)	04:59		
	16:29			17:26	51	16:26 (4)	18:20	45	17:54 (2)	20:17	12	08:05 (16)	21:11	46	07:12 (15)	21:54		
11	08:39			07:55		08:21 (17)	06:53		07:39 (12)	06:39			05:35		06:25 (15)	04:59		
	16:31			17:28	53	16:24 (4)	18:22	49	17:55 (2)	20:19			21:13	46	07:11 (15)	21:54		
12	08:38		15:56 (4)	07:53		08:19 (17)	06:51		07:40 (12)	06:36			05:33		06:25 (15)	04:59		
	16:32	1	15:57 (4)	17:30	55	16:24 (4)	18:24	51	17:58 (2)	20:21			21:14	46	07:11 (15)	21:55		
13	08:37		15:53 (4)	07:51		08:17 (17)	06:49		07:41 (12)	06:34			05:32		06:25 (15)	04:58		
	16:34	6	15:59 (4)	17:32	56	16:23 (4)	18:26	51	17:59 (2)	20:23			21:16	46	07:11 (15)	21:56		
14	08:37		15:51 (4)	07:49		08:16 (17)	06:46		07:43 (12)	06:32			05:30		06:25 (15)	04:58		
	16:36	10	16:01 (4)	17:34	56	16:22 (4)	18:28	51	18:01 (2)	20:24			21:18	46	07:11 (15)	21:56		
15	08:36		15:50 (4)	07:47		08:15 (17)	06:44		07:45 (12)	06:30			05:28		06:26 (15)	04:58		
	16:37	13	16:03 (4)	17:36	56	17:07 (3)	18:30	49	18:03 (2)	20:26			21:19	45	07:11 (15)	21:57		
16	08:35		15:48 (4)	07:45		08:15 (17)	06:41		17:25 (1)	06:27			05:27		06:26 (15)	04:58		
	16:39	16	16:04 (4)	17:38	56	17:09 (3)	18:31	40	18:05 (1)	20:28			21:21	44	07:10 (15)	21:58		
17	08:34		15:48 (4)	07:43		08:15 (17)	06:39		17:24 (1)	06:25			05:25		06:26 (15)	04:58		
	16:41	18	16:06 (4)	17:40	58	17:12 (3)	18:33	42	18:06 (1)	20:30			21:23	44	07:10 (15)	21:58		
18	08:33		15:47 (4)	07:41		08:14 (17)	06:37		17:23 (1)	06:23			05:23		06:26 (15)	04:58		
	16:42	21	16:08 (4)	17:42	56	17:13 (3)	18:35	43	18:06 (1)	20:32			21:24	43	07:09 (15)	21:58		
19	08:32		15:47 (4)	07:39		08:15 (17)	06:34		17:23 (1)	06:20			05:22		06:27 (15)	04:58		
	16:44	23	16:10 (4)	17:44	46	17:15 (3)	18:37	44	18:07 (1)	20:33			21:26	42	07:09 (15)	21:59		
20	08:31		15:45 (4)	07:37		08:15 (17)	06:32		07:01 (16)	06:18			05:20		06:28 (15)	04:58		
	16:46	26	16:11 (4)	17:46	45	17:18 (3)	18:39	54	18:06 (1)	20:35			21:27	41	07:09 (15)	21:59		
21	08:29		15:45 (4)	07:35		08:16 (17)	06:29		06:57 (16)	06:16			05:19		06:27 (15)	04:58		
	16:48	29	16:14 (4)	17:48	45	17:20 (3)	18:41	62	18:06 (1)	20:37			21:29	41	07:08 (15)	21:59		
22	08:28		15:44 (4)	07:33		08:16 (17)	06:27		06:54 (16)	06:14		06:44 (15)	05:18		06:28 (15)	04:58		
	16:49	31	16:15 (4)	17:50	46	17:21 (3)	18:42	68	18:06 (1)	20:39	13	06:57 (15)	21:31	40	07:08 (15)	22:00		
23	08:27		15:44 (4)	07:30		08:17 (17)	06:25		06:52 (16)	06:11		06:41 (15)	05:16		06:29 (15)	04:58		
	16:51	34	16:18 (4)	17:52	47	17:24 (3)	18:44	70	18:06 (1)	20:41	19	07:00 (15)	21:32	38	07:07 (15)	22:00		
24	08:26		15:43 (4)	07:28		08:18 (17)	06:22		06:50 (16)	06:09		06:38 (15)	05:15		06:30 (15)	04:58		
	16:53	36	16:19 (4)	17:54	47	17:26 (3)	18:46	73	18:05 (1)	20:43	25	07:03 (15)	21:34	37	07:07 (15)	22:00		
25	08:24		15:44 (4)	07:26		08:21 (17)	06:20		06:49 (16)	06:07		06:36 (15)	05:14		06:31 (15)	04:59		
	16:55	38	16:22 (4)	17:55	43	17:27 (3)	18:48	75	18:05 (1)	20:44	29	07:05 (15)	21:35	36	07:07 (15)	22:00		
26	08:23		15:43 (4)	07:24		07:49 (12)	06:17		06:49 (16)	06:05		06:34 (15)	05:12		06:31 (15)	04:59		
	16:57	41	16:24 (5)	17:57	48	17:26 (3)	18:50	74	18:04 (1)	20:46	32	07:06 (15)	21:36	35	07:06 (15)	22:00		
27	08:21		15:43 (4)	07:21		07:46 (12)	06:15		06:47 (16)	06:03		06:33 (15)	05:11		06:32 (15)	05:00		
	16:59	43	16:26 (5)	17:59	45	17:25 (3)	18:52	75	18:03 (1)	20:48	34	07:07 (15)	21:38	34	07:06 (15)	22:00		
28	08:20		15:43 (4)	07:19		07:45 (12)	06:12		06:47 (16)	06:01		06:32 (15)	05:10		06:33 (15)	05:00		
	17:01	45	16:28 (5)	18:01	48	17:25 (3)	18:53	74	18:02 (1)	20:50	36	07:08 (15)	21:39	32	07:05 (15)	22:00		
29	08:18		15:42 (4)				07:10		07:46 (16)	05:59		06:31 (15)	05:09		06:34 (15)	05:01		
	17:02	47	16:29 (5)				19:55	74	19:01 (1)	20:52	38	07:09 (15)	21:40	30	07:04 (15)	21:59		
30	08:17		15:43 (4)				07:08		07:46 (16)	05:56		06:30 (15)	05:08		06:35 (15)	05:01		
	17:04	47	16:30 (5)				19:57	72	19:00 (1)	20:53	40	07:10 (15)	21:42	29	07:04 (15)	21:59		
31	08:15		15:43 (4)				07:05		07:45 (16)				05:07		06:35 (15)			
	17:06	47	16:30 (5)				19:59	69	18:58 (1)				21:43	28	07:03 (15)			
Sonnenscheinstunden		252			274			367			419			492			508	
astr.max.mögl.Beschattung			572			1362			1680			657			1270			154
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.19			0.29			0.27			0.39			0.45			0.35
Reduktion Betriebsdauer			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97			0.97
Reduktion Windrichtung			0.69			0.67			0.66			0.67			0.68			0.68
Gesamte Reduktion			0.13			0.19			0.17			0.25			0.30			0.23
Met.wahrsch.Beschattung			72			252			288			165			377			35

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember
1	05:02			05:41		06:35 (15)	06:34			07:27		08:20 (12)	07:24		07:53 (17)	08:18
	21:59			21:24	46	07:21 (15)	20:19			19:06	51	18:38 (2)	16:56	50	15:55 (4)	16:13
2	05:03			05:43		06:36 (15)	06:36		07:51 (16)	07:29		08:18 (12)	07:26		07:55 (17)	08:20
	21:59			21:23	46	07:22 (15)	20:16	12	08:03 (16)	19:03	50	18:35 (2)	16:54	46	15:55 (4)	16:12
3	05:03			05:44		06:35 (15)	06:38		07:48 (16)	07:30		08:18 (12)	07:28		15:13 (4)	08:21
	21:58			21:21	46	07:21 (15)	20:14	18	08:06 (16)	19:01	47	18:33 (2)	16:52	42	15:55 (4)	16:11
4	05:04		06:51 (15)	05:46		06:35 (15)	06:40		07:46 (16)	07:32		08:16 (12)	07:30		15:14 (4)	08:23
	21:58	9	07:00 (15)	21:19	47	07:22 (15)	20:12	22	08:08 (16)	18:59	43	18:30 (2)	16:50	43	15:57 (4)	16:11
5	05:05		06:50 (15)	05:48		06:36 (15)	06:41		07:44 (16)	07:34		08:15 (12)	07:32		15:14 (4)	08:24
	21:57	12	07:02 (15)	21:17	46	07:22 (15)	20:09	25	08:09 (16)	18:56	38	18:27 (2)	16:49	43	15:57 (4)	16:10
6	05:06		06:49 (15)	05:49		06:35 (15)	06:43		07:42 (16)	07:36		08:15 (12)	07:34		15:13 (4)	08:26
	21:57	14	07:03 (15)	21:15	46	07:21 (15)	20:07	28	08:10 (16)	18:54	33	18:25 (2)	16:47	45	15:58 (5)	16:10
7	05:07		06:47 (15)	05:51		06:36 (15)	06:45		07:41 (16)	07:38		08:15 (12)	07:36		15:13 (4)	08:27
	21:56	17	07:04 (15)	21:13	45	07:21 (15)	20:04	43	18:42 (1)	18:52	29	08:44 (12)	16:45	46	15:59 (5)	16:09
8	05:08		06:46 (15)	05:53		06:35 (15)	06:47		07:40 (16)	07:39		08:15 (12)	07:38		15:13 (4)	08:28
	21:55	19	07:05 (15)	21:11	45	07:20 (15)	20:02	51	18:44 (1)	18:49	37	17:50 (3)	16:43	47	16:00 (5)	16:09
9	05:09		06:45 (15)	05:55		06:36 (15)	06:48		07:39 (16)	07:41		08:15 (12)	07:40		15:13 (4)	08:29
	21:54	22	07:07 (15)	21:09	44	07:20 (15)	20:00	58	18:47 (1)	18:47	44	17:53 (3)	16:41	47	16:00 (5)	16:08
10	05:10		06:45 (15)	05:56		06:36 (15)	06:50		07:38 (16)	07:43		08:15 (12)	07:41		15:13 (4)	08:31
	21:54	23	07:08 (15)	21:07	43	07:19 (15)	19:57	64	18:49 (1)	18:44	47	17:55 (3)	16:40	48	16:01 (5)	16:08
11	05:11		06:44 (15)	05:58		06:37 (15)	06:52		07:37 (16)	07:45		08:14 (12)	07:43		15:14 (4)	08:32
	21:53	25	07:09 (15)	21:05	42	07:19 (15)	19:55	67	18:49 (1)	18:42	50	17:55 (3)	16:38	47	16:01 (5)	16:08
12	05:12		06:43 (15)	06:00		06:37 (15)	06:54		07:37 (16)	07:47		08:15 (12)	07:45		15:14 (4)	08:33
	21:52	27	07:10 (15)	21:03	41	07:18 (15)	19:52	69	18:50 (1)	18:40	50	17:56 (3)	16:36	47	16:01 (5)	16:08
13	05:14		06:43 (15)	06:01		06:37 (15)	06:55		07:37 (16)	07:49		08:16 (12)	07:47		15:14 (4)	08:34
	21:51	29	07:12 (15)	21:01	40	07:17 (15)	19:50	71	18:51 (1)	18:37	49	17:57 (3)	16:35	47	16:01 (5)	16:08
14	05:15		06:43 (15)	06:03		06:38 (15)	06:57		07:36 (16)	07:50		08:17 (12)	07:49		15:15 (4)	08:35
	21:50	29	07:12 (15)	20:59	38	07:16 (15)	19:47	73	18:51 (1)	18:35	48	17:57 (3)	16:33	45	16:00 (5)	16:08
15	05:16		06:42 (15)	06:05		06:39 (15)	06:59		07:36 (16)	07:52		08:19 (12)	07:51		15:15 (4)	08:36
	21:49	31	07:13 (15)	20:57	37	07:16 (15)	19:45	75	18:52 (1)	18:33	45	17:58 (3)	16:32	43	15:58 (5)	16:08
16	05:17		06:41 (15)	06:07		06:40 (15)	07:01		07:36 (16)	07:54		08:22 (12)	07:53		15:16 (4)	08:37
	21:48	33	07:14 (15)	20:55	34	07:14 (15)	19:43	75	18:52 (1)	18:31	48	17:58 (3)	16:30	41	15:57 (5)	16:08
17	05:19		06:40 (15)	06:08		06:41 (15)	07:02		07:37 (16)	07:56		08:51 (17)	07:54		15:17 (4)	08:38
	21:47	34	07:14 (15)	20:53	31	07:12 (15)	19:40	76	18:53 (1)	18:28	45	17:58 (3)	16:29	38	15:55 (4)	16:08
18	05:20		06:41 (15)	06:10		06:42 (15)	07:04		07:37 (16)	07:58		08:49 (17)	07:56		15:17 (4)	08:38
	21:45	35	07:16 (15)	20:51	28	07:10 (15)	19:38	74	18:52 (1)	18:26	47	17:57 (3)	16:27	36	15:53 (4)	16:08
19	05:21		06:40 (15)	06:12		06:44 (15)	07:06		07:38 (16)	08:00		08:48 (17)	07:58		15:18 (4)	08:39
	21:44	36	07:16 (15)	20:48	24	07:08 (15)	19:35	73	18:52 (1)	18:24	47	17:54 (3)	16:26	34	15:52 (4)	16:08
20	05:23		06:39 (15)	06:14		06:47 (15)	07:08		07:39 (16)	08:01		08:47 (17)	08:00		15:19 (4)	08:40
	21:43	38	07:17 (15)	20:46	19	07:06 (15)	19:33	70	18:52 (1)	18:21	46	17:52 (3)	16:24	31	15:50 (4)	16:09
21	05:24		06:38 (15)	06:15		06:50 (15)	07:09		07:39 (16)	08:03		08:46 (17)	08:02		15:20 (4)	08:40
	21:42	39	07:17 (15)	20:44	11	07:01 (15)	19:30	68	18:51 (1)	18:19	46	17:50 (3)	16:23	29	15:49 (4)	16:09
22	05:26		06:38 (15)	06:17			07:11		07:41 (16)	08:05		08:45 (17)	08:03		15:21 (4)	08:41
	21:40	40	07:18 (15)	20:42			19:28	63	18:51 (1)	18:17	43	17:47 (3)	16:22	26	15:47 (4)	16:10
23	05:27		06:38 (15)	06:19			07:13		07:44 (16)	08:07		08:45 (17)	08:05		15:23 (4)	08:41
	21:39	41	07:19 (15)	20:40			19:25	57	18:51 (1)	18:15	50	17:45 (3)	16:21	23	15:46 (4)	16:10
24	05:29		06:38 (15)	06:21			07:15		18:06 (1)	08:09		08:45 (17)	08:07		15:24 (4)	08:42
	21:37	42	07:20 (15)	20:37			19:23	44	18:50 (1)	18:13	55	17:43 (3)	16:19	21	15:45 (4)	16:11
25	05:30		06:37 (15)	06:22			07:16		18:05 (1)	07:11		07:45 (17)	08:09		15:26 (4)	08:42
	21:36	43	07:20 (15)	20:35			19:21	44	18:49 (1)	17:11	57	16:41 (3)	16:18	18	15:44 (4)	16:11
26	05:32		06:36 (15)	06:24			07:18		18:06 (1)	07:13		07:45 (17)	08:10		15:27 (4)	08:42
	21:34	44	07:20 (15)	20:33			19:18	42	18:48 (1)	17:09	56	16:38 (3)	16:17	16	15:43 (4)	16:12
27	05:33		06:37 (15)	06:26			07:20		18:06 (1)	07:15		07:45 (17)	08:12		15:29 (4)	08:43
	21:33	44	07:21 (15)	20:30			19:16	41	18:47 (1)	17:06	55	15:51 (4)	16:16	13	15:42 (4)	16:13
28	05:35		06:36 (15)	06:28			07:22		08:28 (12)	07:17		07:45 (17)	08:14		15:30 (4)	08:43
	21:31	44	07:20 (15)	20:28			19:13	46	18:45 (2)	17:04	56	15:52 (4)	16:15	10	15:40 (4)	16:14
29	05:36		06:36 (15)	06:29			07:23		08:23 (12)	07:18		07:47 (17)	08:15		15:33 (4)	08:43
	21:30	45	07:21 (15)	20:26			19:11	51	18:42 (2)	17:02	57	15:53 (4)	16:14	6	15:39 (4)	16:14
30	05:38		06:35 (15)	06:31			07:25		08:21 (12)	07:20		07:49 (17)	08:17		15:37 (4)	08:43
	21:28	46	07:21 (15)	20:23			19:08	52	18:40 (2)	17:00	56	15:54 (4)	16:14	1	15:38 (4)	16:15
31	05:40		06:36 (15)	06:33						07:22		07:51 (17)				08:43
	21:26	46	07:22 (15)	20:21						16:58	53	15:54 (4)				16:16
Sonnenscheinstunden	510			459			382			329			260			235
astr.max.mögl.Beschattung		907			799			1552			1478			1029		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			0.23		
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97		
Reduktion Windrichtung		0.68			0.68			0.67			0.65			0.69		
Gesamte Reduktion		0.24			0.27			0.24			0.19			0.15		
Met.wahrsch.Beschattung		220			213			366			274			157		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43	08:13			07:17		07:47 (17)	07:03		08:03 (12)	05:54		06:56 (16)	05:06		05:40 (15)
	16:18	17:08			18:03	71	17:12 (4)	20:01	50	19:34 (1)	20:55	31	07:27 (16)	21:44	31	06:11 (15)
2	08:43	08:12			07:15		07:47 (17)	07:00		08:06 (12)	05:52		06:57 (16)	05:05		05:39 (15)
	16:19	17:10			18:05	73	17:38 (3)	20:03	45	19:36 (1)	20:57	28	07:25 (16)	21:45	33	06:12 (15)
3	08:43	08:10		16:39 (5)	07:12		07:46 (17)	06:58		19:06 (2)	05:50		06:58 (16)	05:04		05:40 (15)
	16:20	17:12	2	16:41 (5)	18:07	77	17:40 (3)	20:04	31	19:37 (1)	20:59	26	07:24 (16)	21:47	33	06:13 (15)
4	08:42	08:08		16:37 (5)	07:10		07:46 (17)	06:55		19:07 (1)	05:48		06:59 (16)	05:03		05:39 (15)
	16:21	17:14	6	16:43 (5)	18:09	79	17:42 (3)	20:06	33	19:40 (1)	21:01	23	07:22 (16)	21:48	34	06:13 (15)
5	08:42	08:07		16:35 (5)	07:08		07:46 (17)	06:53		19:06 (1)	05:46		07:00 (16)	05:02		05:38 (15)
	16:22	17:16	10	16:45 (5)	18:11	80	17:44 (3)	20:08	36	19:42 (1)	21:02	20	07:20 (16)	21:49	36	06:14 (15)
6	08:42	08:05		16:35 (5)	07:05		07:46 (17)	06:51		19:05 (1)	05:44		07:03 (16)	05:02		05:39 (15)
	16:24	17:18	13	16:48 (5)	18:13	81	17:46 (3)	20:10	38	19:43 (1)	21:04	16	07:19 (16)	21:50	36	06:15 (15)
7	08:41	08:03		16:34 (5)	07:03		07:47 (17)	06:48		19:04 (1)	05:43		07:06 (16)	05:01		05:38 (15)
	16:25	17:20	16	16:50 (5)	18:15	79	17:48 (3)	20:12	41	19:45 (1)	21:06	9	07:15 (16)	21:51	37	06:15 (15)
8	08:41	08:01		16:34 (5)	07:01		07:47 (17)	06:46		19:03 (1)	05:41			05:00		05:38 (15)
	16:26	17:22	18	16:52 (5)	18:16	76	17:49 (3)	20:13	41	19:44 (1)	21:08			21:52	38	06:16 (15)
9	08:40	07:59		16:33 (5)	06:58		07:48 (17)	06:44		19:02 (1)	05:39			05:00		05:38 (15)
	16:28	17:24	22	16:55 (4)	18:18	73	17:52 (3)	20:15	43	19:45 (1)	21:09			21:53	38	06:16 (15)
10	08:40	07:57		16:32 (5)	06:56		07:50 (17)	06:41		19:02 (1)	05:37			04:59		05:38 (15)
	16:29	17:26	24	16:56 (4)	18:20	67	17:54 (3)	20:17	43	19:45 (1)	21:11			21:53	39	06:17 (15)
11	08:39	07:55		16:32 (5)	06:53		07:51 (17)	06:39		07:09 (16)	05:35			04:59		05:38 (15)
	16:31	17:28	26	16:58 (4)	18:22	57	17:55 (3)	20:19	56	19:44 (1)	21:13			21:54	39	06:17 (15)
12	08:38	07:53		16:32 (5)	06:51		07:55 (17)	06:36		07:06 (16)	05:33			04:59		05:38 (15)
	16:32	17:30	28	17:00 (4)	18:24	36	17:55 (3)	20:21	62	19:44 (1)	21:14			21:55	39	06:17 (15)
13	08:37	07:51		16:32 (5)	06:49		17:25 (3)	06:34		07:04 (16)	05:32			04:58		05:38 (15)
	16:34	17:32	30	17:02 (4)	18:26	29	17:54 (3)	20:23	66	19:44 (1)	21:16			21:56	40	06:18 (15)
14	08:37	07:49		16:32 (5)	06:46		07:14 (12)	06:32		07:02 (16)	05:30			04:58		05:38 (15)
	16:36	17:34	33	17:05 (4)	18:28	37	17:53 (3)	20:24	70	19:44 (1)	21:18			21:56	40	06:18 (15)
15	08:36	07:47		16:32 (5)	06:44		07:10 (12)	06:30		07:00 (16)	05:28			04:58		05:38 (15)
	16:37	17:36	35	17:07 (4)	18:30	43	17:52 (3)	20:26	72	19:43 (1)	21:19			21:57	40	06:18 (15)
16	08:35	07:45		16:33 (4)	06:41		07:08 (12)	06:27		06:59 (16)	05:27			04:58		05:38 (15)
	16:39	17:38	36	17:09 (4)	18:31	45	17:51 (3)	20:28	72	19:42 (1)	21:21			21:58	41	06:19 (15)
17	08:34	07:43		16:32 (4)	06:39		07:06 (12)	06:25		06:58 (16)	05:25			04:58		05:39 (15)
	16:41	17:40	40	17:12 (4)	18:33	46	17:50 (3)	20:30	74	19:42 (1)	21:23			21:58	40	06:19 (15)
18	08:33	07:41		16:30 (4)	06:37		07:04 (12)	06:23		06:57 (16)	05:23			04:58		05:39 (15)
	16:42	17:42	42	17:12 (4)	18:35	44	17:47 (3)	20:32	73	19:41 (1)	21:24			21:58	40	06:19 (15)
19	08:32	07:39		16:30 (4)	06:34		07:03 (12)	06:20		06:57 (16)	05:22			04:58		05:39 (15)
	16:44	17:44	43	17:13 (4)	18:37	42	17:45 (3)	20:33	74	19:41 (1)	21:26			21:59	41	06:20 (15)
20	08:31	07:37		16:29 (4)	06:32		07:02 (12)	06:18		06:55 (16)	05:20			04:58		05:39 (15)
	16:46	17:46	44	17:13 (4)	18:39	38	18:12 (2)	20:35	73	19:39 (1)	21:27			21:59	41	06:20 (15)
21	08:29	07:35		16:29 (4)	06:29		07:01 (12)	06:16		06:55 (16)	05:19			04:58		05:39 (15)
	16:48	17:48	45	17:14 (4)	18:41	39	18:15 (2)	20:37	71	19:38 (1)	21:29			21:59	41	06:20 (15)
22	08:28	07:33		08:00 (17)	06:27		07:00 (12)	06:14		06:55 (16)	05:18			04:58		05:39 (15)
	16:49	17:50	49	17:14 (4)	18:42	42	18:16 (2)	20:39	69	19:37 (1)	21:31			22:00	41	06:20 (15)
23	08:27	07:30		07:55 (17)	06:25		07:00 (12)	06:11		06:54 (16)	05:16			04:58		05:40 (15)
	16:51	17:52	59	17:14 (4)	18:44	46	18:18 (2)	20:41	67	19:35 (1)	21:32			22:00	41	06:21 (15)
24	08:26	07:28		07:53 (17)	06:22		06:59 (12)	06:09		06:54 (16)	05:15		05:51 (15)	04:58		05:40 (15)
	16:53	17:54	63	17:14 (4)	18:46	49	18:19 (2)	20:43	64	19:34 (1)	21:34	8	05:59 (15)	22:00	41	06:21 (15)
25	08:24	07:26		07:51 (17)	06:20		06:59 (12)	06:07		06:54 (16)	05:14		05:48 (15)	04:59		05:40 (15)
	16:55	17:55	68	17:15 (4)	18:48	52	18:22 (2)	20:44	60	19:32 (1)	21:35	14	06:02 (15)	22:00	40	06:20 (15)
26	08:23	07:24		07:49 (17)	06:17		07:00 (12)	06:05		06:55 (16)	05:12		05:46 (15)	04:59		05:40 (15)
	16:57	17:57	69	17:14 (4)	18:50	53	18:24 (2)	20:46	54	19:30 (1)	21:36	18	06:04 (15)	22:00	41	06:21 (15)
27	08:21	07:21		07:49 (17)	06:15		06:59 (12)	06:03		06:55 (16)	05:11		05:45 (15)	05:00		05:40 (15)
	16:59	17:59	71	17:14 (4)	18:52	54	18:25 (2)	20:48	47	19:26 (1)	21:38	21	06:06 (15)	22:00	41	06:21 (15)
28	08:20	07:19		07:48 (17)	06:12		07:00 (12)	06:01		06:55 (16)	05:10		05:44 (15)	05:00		05:41 (15)
	17:01	18:01	72	17:14 (4)	18:53	55	18:27 (2)	20:50	34	07:29 (16)	21:39	23	06:07 (15)	22:00	40	06:21 (15)
29	08:18				07:10		08:00 (12)	05:59		06:55 (16)	05:09		05:43 (15)	05:01		05:41 (15)
	17:02				19:55	52	19:26 (2)	20:52	33	07:28 (16)	21:40	26	06:09 (15)	21:59	40	06:21 (15)
30	08:17				07:08		08:01 (12)	05:56		06:56 (16)	05:08		05:42 (15)	05:01		05:42 (15)
	17:04				19:57	54	19:31 (1)	20:53	32	07:28 (16)	21:42	28	06:10 (15)	21:59	39	06:21 (15)
31	08:15				07:05		08:02 (12)				05:07		05:41 (15)			
	17:06				19:59	53	19:32 (1)				21:43	29	06:10 (15)			
Sonnenscheinstunden	252	274			367			419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung			964			1722			1624		320				1161	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.29			0.27			0.39		0.45				0.35	
Reduktion Betriebsdauer			0.97			0.97			0.97		0.97				0.97	
Reduktion Windrichtung			0.69			0.66			0.66		0.69				0.70	
Gesamte Reduktion			0.19			0.17			0.25		0.30				0.24	
Met.wahrsch.Beschattung			184			294			405		96				274	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	05:02		05:42 (15)	05:41	06:34		07:09 (16)	07:27	18:04 (3)	07:24	16:02 (5)	08:18
	21:59	40	06:22 (15)	21:24	20:19	56	19:44 (1)	19:06	30	18:34 (3)	16:56	23	16:25 (4)	16:13
2	05:03		05:42 (15)	05:43	06:36		19:00 (1)	07:29	08:31 (17)	07:26	16:02 (5)	08:20
	21:59	39	06:21 (15)	21:23	20:16	43	19:43 (1)	19:03	49	18:34 (3)	16:54	21	16:23 (4)	16:12
3	05:03		05:43 (15)	05:44	06:38		19:00 (1)	07:30	08:28 (17)	07:28	16:03 (5)	08:21
	21:58	38	06:21 (15)	21:21	20:14	43	19:43 (1)	19:01	64	18:33 (3)	16:52	18	16:21 (5)	16:11
4	05:04		05:43 (15)	05:46	06:40		19:01 (1)	07:32	08:26 (17)	07:30	16:04 (5)	08:23
	21:58	38	06:21 (15)	21:19	20:12	41	19:42 (1)	18:59	71	18:30 (3)	16:50	16	16:20 (5)	16:11
5	05:05		05:44 (15)	05:48	06:41		19:00 (1)	07:34	08:24 (17)	07:32	16:05 (5)	08:24
	21:57	37	06:21 (15)	21:17	20:09	41	19:41 (1)	18:56	75	18:27 (3)	16:49	12	16:17 (5)	16:10
6	05:06		05:45 (15)	05:49	07:14 (16)	06:43	19:01 (1)	07:36	08:23 (17)	07:34	16:06 (5)	08:26
	21:57	36	06:21 (15)	21:15	12	07:26 (16)	20:07	38	19:39 (1)	18:54	79	18:25 (3)	16:47	9	16:15 (5)	16:10
7	05:07		05:44 (15)	05:51	07:12 (16)	06:45	19:01 (1)	07:38	08:22 (17)	07:36	16:08 (5)	08:27
	21:56	36	06:20 (15)	21:13	17	07:29 (16)	20:04	36	19:37 (1)	18:52	80	18:23 (3)	16:45	5	16:13 (5)	16:09
8	05:08		05:45 (15)	05:53	07:09 (16)	06:47	19:01 (1)	07:39	08:22 (17)	07:38	16:10 (5)	08:28
	21:55	35	06:20 (15)	21:11	21	07:30 (16)	20:02	33	19:34 (1)	18:49	81	18:21 (3)	16:43	1	16:11 (5)	16:09
9	05:09		05:46 (15)	05:55	07:08 (16)	06:48	19:00 (2)	07:41	08:21 (17)	07:39		08:29
	21:54	34	06:20 (15)	21:09	24	07:32 (16)	20:00	32	19:32 (1)	18:47	81	18:18 (3)	16:41			16:08
10	05:10		05:46 (15)	05:56	07:06 (16)	06:50	08:00 (12)	07:43	08:21 (17)	07:41		08:31
	21:54	33	06:19 (15)	21:07	27	07:33 (16)	19:57	44	19:30 (1)	18:44	78	18:16 (3)	16:40			16:08
11	05:11		05:47 (15)	05:58	07:05 (16)	06:52	07:56 (12)	07:45	08:20 (17)	07:43		08:32
	21:53	32	06:19 (15)	21:05	29	07:34 (16)	19:55	50	19:27 (1)	18:42	76	18:13 (3)	16:38			16:08
12	05:12		05:48 (15)	06:00	07:05 (16)	06:54	07:54 (12)	07:47	08:20 (17)	07:45		08:33
	21:52	30	06:18 (15)	21:03	30	07:35 (16)	19:52	52	19:24 (1)	18:40	70	17:45 (4)	16:36			16:08
13	05:14		05:50 (15)	06:01	07:03 (16)	06:55	07:53 (12)	07:49	08:20 (17)	07:47		08:34
	21:51	28	06:18 (15)	21:01	32	07:35 (16)	19:50	53	19:22 (1)	18:37	72	17:46 (4)	16:35			16:08
14	05:15		05:51 (15)	06:03	07:03 (16)	06:57	07:50 (12)	07:50	08:20 (17)	07:49		08:35
	21:50	27	06:18 (15)	20:59	33	07:36 (16)	19:47	55	19:19 (1)	18:35	72	17:46 (4)	16:33			16:08
15	05:16		05:51 (15)	06:05	07:02 (16)	06:59	07:49 (12)	07:52	08:21 (17)	07:51		08:36
	21:49	26	06:17 (15)	20:57	35	07:37 (16)	19:45	54	19:16 (2)	18:33	70	17:46 (4)	16:32			16:08
16	05:17		05:53 (15)	06:07	07:01 (16)	07:01	07:49 (12)	07:54	08:22 (17)	07:53		08:37
	21:48	22	06:15 (15)	20:55	49	19:33 (1)	19:43	55	19:15 (2)	18:31	68	17:46 (4)	16:30			16:08
17	05:19		05:54 (15)	06:08	07:01 (16)	07:02	07:48 (12)	07:56	08:23 (17)	07:54		08:37
	21:47	20	06:14 (15)	20:53	56	19:37 (1)	19:40	54	19:13 (2)	18:28	66	17:46 (4)	16:29			16:08
18	05:20		05:56 (15)	06:10	07:00 (16)	07:04	07:47 (12)	07:58	08:25 (17)	07:56		08:38
	21:45	17	06:13 (15)	20:51	61	19:38 (1)	19:38	52	19:10 (2)	18:26	63	17:46 (4)	16:27			16:08
19	05:21		05:59 (15)	06:12	07:00 (16)	07:06	07:47 (12)	08:00	08:27 (17)	07:58		08:39
	21:44	11	06:10 (15)	20:48	65	19:40 (1)	19:35	48	19:07 (2)	18:24	57	17:45 (4)	16:26			16:08
20	05:23			06:14	07:00 (16)	07:08	07:46 (12)	08:01	16:59 (4)	08:00		08:40
	21:43			20:46	67	19:41 (1)	19:33	47	19:05 (2)	18:22	46	17:45 (4)	16:24			16:09
21	05:24			06:15	06:59 (16)	07:09	07:45 (12)	08:03	17:00 (4)	08:02		08:40
	21:42			20:44	70	19:42 (1)	19:30	44	19:02 (2)	18:19	44	17:44 (4)	16:23			16:09
22	05:26			06:17	07:00 (16)	07:11	07:46 (12)	08:05	17:00 (4)	08:03		08:41
	21:40			20:42	71	19:43 (1)	19:28	40	19:00 (2)	18:17	44	17:44 (4)	16:22			16:10
23	05:27			06:19	07:00 (16)	07:13	07:46 (12)	08:07	17:00 (4)	08:05		08:41
	21:39			20:40	73	19:44 (1)	19:25	36	18:58 (2)	18:15	43	17:43 (4)	16:21			16:10
24	05:29			06:21	06:59 (16)	07:15	07:47 (12)	08:09	17:01 (4)	08:07		08:42
	21:37			20:37	75	19:44 (1)	19:23	40	18:28 (3)	18:13	41	17:42 (4)	16:19			16:11
25	05:30			06:22	07:00 (16)	07:16	07:46 (12)	07:11	16:02 (4)	08:09		08:42
	21:36			20:35	74	19:44 (1)	19:21	44	18:29 (3)	17:11	39	16:41 (4)	16:18			16:11
26	05:32			06:24	07:01 (16)	07:18	07:47 (12)	07:13	16:02 (4)	08:10		08:42
	21:34			20:33	74	19:45 (1)	19:18	46	18:31 (3)	17:09	36	16:38 (4)	16:17			16:12
27	05:33			06:26	07:01 (16)	07:20	07:49 (12)	07:15	16:02 (5)	08:12		08:43
	21:33			20:30	73	19:44 (1)	19:16	45	18:32 (3)	17:06	34	16:36 (4)	16:16			16:13
28	05:35			06:28	07:02 (16)	07:22	07:50 (12)	07:17	16:02 (5)	08:14		08:43
	21:31			20:28	72	19:45 (1)	19:13	45	18:33 (3)	17:04	32	16:34 (4)	16:15			16:14
29	05:36			06:29	07:03 (16)	07:23	07:52 (12)	07:18	16:01 (5)	08:15		08:43
	21:30			20:26	70	19:45 (1)	19:11	41	18:33 (3)	17:02	31	16:32 (4)	16:14			16:14
30	05:38			06:31	07:04 (16)	07:25	18:05 (3)	07:20	16:01 (5)	08:17		08:43
	21:28			20:23	66	19:44 (1)	19:08	28	18:33 (3)	17:00	28	16:29 (4)	16:14			16:15
31	05:40			06:33	07:06 (16)				07:22	16:01 (5)				08:43
	21:26			20:21	62	19:44 (1)				16:58	26	16:27 (4)				16:16
Sonnenscheinstunden	510			459		382			329			260				235
astr.max.mögl.Beschattung		579			1338			1336			1746			105		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			0.23		
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97		
Reduktion Windrichtung		0.70			0.67			0.66			0.68			0.70		
Gesamte Reduktion		0.25			0.26			0.23			0.19			0.15		
Met.wahrsch.Beschattung		145			351			309			335			16		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43		08:13		07:17		07:58 (17)	07:03	18:58 (1)	05:54	07:10 (16)	05:06
	16:18		17:08		18:03	72	17:36 (3)	20:01 36	19:34 (1)	20:55 24	07:34 (16)	21:44 37
2	08:43		08:12	16:36 (5)	07:15		07:59 (17)	07:00	18:57 (1)	05:52	07:12 (16)	05:05
	16:19		17:10	3 16:39 (5)	18:05	72	17:38 (3)	20:03 39	19:36 (1)	20:57 19	07:31 (16)	21:45 38
3	08:43		08:10	16:35 (5)	07:12		07:59 (17)	06:58	18:56 (1)	05:50	07:14 (16)	05:04
	16:20		17:12	6 16:41 (5)	18:07	72	17:40 (3)	20:04 40	19:36 (1)	20:59 15	07:29 (16)	21:47 39
4	08:42		08:08	16:33 (5)	07:10		08:00 (17)	06:55	18:56 (1)	05:48	07:18 (16)	05:03
	16:21		17:14	10 16:43 (5)	18:09	69	17:42 (3)	20:06 40	19:36 (1)	21:00 6	07:24 (16)	21:48 40
5	08:42		08:07	16:33 (5)	07:08		08:01 (17)	06:53	18:55 (1)	05:46		05:02
	16:22		17:16	12 16:45 (5)	18:11	65	17:44 (3)	20:08 41	19:36 (1)	21:02		21:49 40
6	08:42		08:05	16:33 (5)	07:05		08:02 (17)	06:51	07:25 (16)	05:44		05:02
	16:24		17:18	15 16:48 (5)	18:13	60	17:46 (3)	20:10 46	19:35 (1)	21:04		21:50 41
7	08:41		08:03	16:32 (5)	07:03		08:05 (17)	06:48	07:20 (16)	05:43		05:01
	16:25		17:20	18 16:50 (4)	18:15	47	17:48 (3)	20:12 56	19:35 (1)	21:06		21:51 42
8	08:41		08:01	16:32 (5)	07:01		17:22 (3)	06:46	07:16 (16)	05:41		05:00
	16:26		17:22	20 16:52 (4)	18:16	27	17:49 (3)	20:13 62	19:34 (1)	21:08		21:52 42
9	08:40		07:59	16:32 (5)	06:58		07:27 (12)	06:44	07:14 (16)	05:39		05:00
	16:28		17:24	23 16:55 (4)	18:18	37	17:50 (3)	20:15 66	19:34 (1)	21:09		21:53 43
10	08:40		07:57	16:30 (5)	06:56		07:24 (12)	06:41	07:13 (16)	05:37		04:59
	16:29		17:26	26 16:56 (4)	18:20	44	17:50 (3)	20:17 67	19:34 (1)	21:11		21:53 44
11	08:39		07:55	16:31 (5)	06:53		07:20 (12)	06:39	07:10 (16)	05:35		04:59
	16:31		17:28	27 16:58 (4)	18:22	48	17:49 (3)	20:19 70	19:32 (1)	21:13		21:54 43
12	08:38		07:53	16:31 (5)	06:51		07:19 (12)	06:36	07:09 (16)	05:33		04:59
	16:32		17:30	29 17:00 (4)	18:24	49	17:48 (3)	20:21 70	19:31 (1)	21:14		21:55 44
13	08:37		07:51	16:31 (4)	06:49		07:17 (12)	06:34	07:09 (16)	05:32		04:58
	16:34		17:32	31 17:02 (4)	18:26	51	17:47 (3)	20:23 70	19:31 (1)	21:16		21:56 45
14	08:37		07:49	16:30 (4)	06:46		07:16 (12)	06:32	07:08 (16)	05:30		04:58
	16:36		17:34	35 17:05 (4)	18:28	49	17:45 (3)	20:24 69	19:30 (1)	21:18		21:56 44
15	08:36		07:47	16:29 (4)	06:44		07:14 (12)	06:30	07:06 (16)	05:28		04:58
	16:37		17:36	38 17:07 (4)	18:30	49	17:43 (3)	20:26 69	19:28 (1)	21:19		21:57 45
16	08:35		07:45	16:29 (4)	06:41		07:14 (12)	06:27	07:06 (16)	05:27		04:58
	16:39		17:38	40 17:09 (4)	18:31	45	17:41 (3)	20:28 66	19:26 (1)	21:21		21:58 45
17	08:34		07:43	08:11 (17)	06:39		07:14 (12)	06:25	07:06 (16)	05:25		04:58
	16:41		17:40	46 17:09 (4)	18:33	34	18:07 (2)	20:30 63	19:25 (1)	21:23		21:58 45
18	08:33		07:41	08:06 (17)	06:37		07:12 (12)	06:23	07:05 (16)	05:23		04:58
	16:42		17:42	56 17:09 (4)	18:35	40	18:09 (2)	20:32 60	19:22 (1)	21:24		21:58 46
19	08:32		07:39	08:04 (17)	06:34		07:12 (12)	06:20	07:05 (16)	05:22		04:58
	16:44		17:44	62 17:10 (4)	18:37	44	18:11 (2)	20:33 54	19:19 (1)	21:26		21:59 46
20	08:31		07:37	08:03 (17)	06:32		07:12 (12)	06:18	07:04 (16)	05:20		04:58
	16:46		17:46	64 17:10 (4)	18:39	45	18:12 (2)	20:35 39	07:43 (16)	21:27		21:59 46
21	08:29		07:35	08:02 (17)	06:29		07:12 (12)	06:16	07:04 (16)	05:19		04:58
	16:48		17:48	67 17:10 (4)	18:41	49	18:15 (2)	20:37 39	07:43 (16)	21:29		21:59 46
22	08:28		07:33	08:00 (17)	06:27		07:11 (12)	06:14	07:04 (16)	05:18	05:55 (15)	04:58
	16:49		17:50	69 17:09 (4)	18:42	51	18:16 (2)	20:39 39	07:43 (16)	21:31 11	06:06 (15)	22:00 46
23	08:27		07:30	08:00 (17)	06:25		07:12 (12)	06:11	07:05 (16)	05:16	05:52 (15)	04:58
	16:51		17:52	69 17:09 (4)	18:44	51	18:18 (2)	20:41 37	07:42 (16)	21:32 17	06:09 (15)	22:00 46
24	08:26		07:28	07:59 (17)	06:22		07:12 (12)	06:09	07:05 (16)	05:15	05:50 (15)	04:58
	16:53		17:54	70 17:09 (4)	18:46	51	18:19 (2)	20:43 37	07:42 (16)	21:34 21	06:11 (15)	22:00 46
25	08:24		07:26	07:59 (17)	06:20		07:13 (12)	06:07	07:05 (16)	05:14	05:49 (15)	04:59
	16:55		17:55	70 17:09 (4)	18:48	53	18:22 (2)	20:44 36	07:41 (16)	21:35 24	06:13 (15)	22:00 45
26	08:23		07:24	07:58 (17)	06:17		07:14 (12)	06:05	07:06 (16)	05:12	05:48 (15)	04:59
	16:57		17:57	70 17:08 (4)	18:50	52	18:24 (1)	20:46 34	07:40 (16)	21:36 26	06:14 (15)	22:00 45
27	08:21		07:21	07:58 (17)	06:15		07:15 (12)	06:03	07:06 (16)	05:11	05:47 (15)	05:00
	16:59		17:59	69 17:08 (4)	18:52	50	18:25 (1)	20:48 33	07:39 (16)	21:38 29	06:16 (15)	22:00 45
28	08:20		07:19	07:59 (17)	06:12		07:17 (12)	06:01	07:07 (16)	05:10	05:46 (15)	05:00
	17:01		18:01	70 17:35 (3)	18:53	46	18:27 (1)	20:50 31	07:38 (16)	21:39 31	06:17 (15)	22:00 44
29	08:18				07:10		08:19 (12)	05:59	07:08 (16)	05:09	05:45 (15)	05:01
	17:02				19:55	41	19:28 (1)	20:52 29	07:37 (16)	21:40 33	06:18 (15)	21:59 45
30	08:17				07:08		19:00 (1)	05:56	07:09 (16)	05:08	05:44 (15)	05:01
	17:04				19:57	31	19:31 (1)	20:53 26	07:35 (16)	21:42 35	06:19 (15)	21:59 44
31	08:15				07:05		18:58 (1)			05:07	05:44 (15)	
	17:06				19:59	34	19:32 (1)			21:43 35	06:19 (15)	
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung				1115		1528		1464		326		1307
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29		0.27		0.39		0.45		0.35
Reduktion Betriebsdauer				0.97		0.97		0.97		0.97		0.97
Reduktion Windrichtung				0.68		0.66		0.67		0.69		0.70
Gesamte Reduktion				0.19		0.17		0.25		0.30		0.24
Met.wahrsch.Beschattung				210		259		368		99		308

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	05:02		05:46 (15)	05:41	06:34		07:10 (16)	07:27	07:57 (12)	07:24	16:00 (5)	08:18
	21:59	44	06:30 (15)	21:24	20:19	70	19:32 (1)	19:06	51	18:27 (3)	16:56	25	16:25 (4)	16:13
2	05:03		05:46 (15)	05:43	06:36		07:11 (16)	07:29	07:59 (12)	07:26	16:00 (5)	08:20
	21:59	43	06:29 (15)	21:23	20:16	67	19:32 (1)	19:03	48	18:27 (3)	16:54	23	16:23 (4)	16:12
3	05:03		05:46 (15)	05:44	06:38		07:12 (16)	07:30	08:00 (12)	07:28	16:01 (5)	08:21
	21:58	43	06:29 (15)	21:21	20:14	66	19:32 (1)	19:01	46	18:28 (3)	16:52	20	16:21 (4)	16:11
4	05:04		05:47 (15)	05:46	06:40		07:14 (16)	07:32	08:02 (12)	07:30	16:02 (5)	08:23
	21:58	43	06:30 (15)	21:19	20:12	62	19:32 (1)	18:59	41	18:27 (3)	16:50	18	16:20 (4)	16:11
5	05:05		05:47 (15)	05:48	06:41		07:16 (16)	07:34	17:59 (3)	07:32	16:03 (5)	08:24
	21:57	43	06:30 (15)	21:17	20:09	56	19:31 (1)	18:56	28	18:27 (3)	16:49	14	16:17 (5)	16:10
6	05:06		05:48 (15)	05:49	06:43		07:21 (16)	07:36	08:43 (17)	07:34	16:03 (5)	08:26
	21:57	42	06:30 (15)	21:15	20:07	46	19:31 (1)	18:54	34	18:25 (3)	16:47	12	16:15 (5)	16:10
7	05:07		05:48 (15)	05:51	06:45		18:51 (1)	07:38	08:39 (17)	07:36	16:04 (5)	08:27
	21:56	41	06:29 (15)	21:13	20:04	40	19:31 (1)	18:52	55	18:23 (3)	16:45	9	16:13 (5)	16:09
8	05:08		05:48 (15)	05:53	06:47		18:50 (1)	07:39	08:37 (17)	07:38	16:06 (5)	08:28
	21:55	40	06:28 (15)	21:11	20:02	40	19:30 (1)	18:49	63	18:21 (3)	16:43	5	16:11 (5)	16:09
9	05:09		05:49 (15)	05:55	07:26 (16)	06:48	18:50 (1)	07:41	08:35 (17)	07:39	16:07 (5)	08:29
	21:54	39	06:28 (15)	21:09	9	07:35 (16)	20:00	40	19:30 (1)	18:47	68	18:18 (3)	16:41	2	16:09 (5)	16:08
10	05:10		05:50 (15)	05:56	07:22 (16)	06:50	18:50 (1)	07:43	08:34 (17)	07:41		08:31
	21:54	38	06:28 (15)	21:07	16	07:38 (16)	19:57	39	19:29 (1)	18:44	71	18:16 (3)	16:40			16:08
11	05:11		05:50 (15)	05:58	07:20 (16)	06:52	18:50 (1)	07:45	08:32 (17)	07:43		08:32
	21:53	37	06:27 (15)	21:05	21	07:41 (16)	19:55	37	19:27 (1)	18:42	73	18:13 (3)	16:38			16:08
12	05:12		05:51 (15)	06:00	07:18 (16)	06:54	18:50 (1)	07:47	08:32 (17)	07:45		08:33
	21:52	36	06:27 (15)	21:03	25	07:43 (16)	19:52	34	19:24 (1)	18:40	72	18:10 (3)	16:36			16:08
13	05:14		05:52 (15)	06:01	07:16 (16)	06:55	18:51 (1)	07:49	08:31 (17)	07:47		08:34
	21:51	35	06:27 (15)	21:01	27	07:43 (16)	19:50	31	19:22 (1)	18:37	71	18:08 (3)	16:35			16:08
14	05:15		05:53 (15)	06:03	07:15 (16)	06:57	08:10 (12)	07:50	08:31 (17)	07:49		08:35
	21:50	34	06:27 (15)	20:59	30	07:45 (16)	19:47	41	19:19 (1)	18:35	69	18:06 (3)	16:33			16:08
15	05:16		05:54 (15)	06:05	07:14 (16)	06:59	08:07 (12)	07:52	08:30 (17)	07:51		08:36
	21:49	32	06:26 (15)	20:57	32	07:46 (16)	19:45	46	19:17 (1)	18:33	69	17:40 (4)	16:32			16:08
16	05:17		05:55 (15)	06:07	07:13 (16)	07:01	08:05 (12)	07:54	08:30 (17)	07:53		08:37
	21:48	30	06:25 (15)	20:55	33	07:46 (16)	19:43	49	19:15 (1)	18:30	70	17:40 (4)	16:30			16:08
17	05:19		05:56 (15)	06:08	07:12 (16)	07:02	08:03 (12)	07:56	08:30 (17)	07:54		08:37
	21:47	28	06:24 (15)	20:53	35	07:47 (16)	19:40	52	19:13 (1)	18:28	71	17:41 (4)	16:29			16:08
18	05:20		05:58 (15)	06:10	07:11 (16)	07:04	08:01 (12)	07:58	08:31 (17)	07:56		08:38
	21:45	25	06:23 (15)	20:51	36	07:47 (16)	19:38	52	19:10 (1)	18:26	70	17:41 (4)	16:27			16:08
19	05:21		05:59 (15)	06:12	07:10 (16)	07:06	08:00 (12)	08:00	08:31 (17)	07:58		08:39
	21:44	23	06:22 (15)	20:48	38	07:48 (16)	19:35	52	19:07 (2)	18:24	70	17:41 (4)	16:26			16:08
20	05:23		06:01 (15)	06:14	07:10 (16)	07:08	07:59 (12)	08:01	08:32 (17)	08:00		08:40
	21:43	19	06:20 (15)	20:46	38	07:48 (16)	19:33	51	19:05 (2)	18:21	68	17:41 (4)	16:24			16:09
21	05:24		06:03 (15)	06:15	07:09 (16)	07:09	07:57 (12)	08:03	08:32 (17)	08:02		08:40
	21:42	14	06:17 (15)	20:44	39	07:48 (16)	19:30	51	19:02 (2)	18:19	66	17:40 (4)	16:23			16:09
22	05:26		06:08 (15)	06:17	07:09 (16)	07:11	07:57 (12)	08:05	08:34 (17)	08:03		08:41
	21:40	5	06:13 (15)	20:42	39	07:48 (16)	19:28	48	19:00 (2)	18:17	62	17:40 (4)	16:22			16:10
23	05:27			06:19	07:09 (16)	07:13	07:56 (12)	08:07	08:35 (17)	08:05		08:41
	21:39			20:40	41	19:17 (1)	19:25	47	18:58 (2)	18:15	59	17:40 (4)	16:21			16:10
24	05:29			06:21	07:08 (16)	07:15	07:56 (12)	08:09	08:37 (17)	08:07		08:42
	21:37			20:37	53	19:22 (1)	19:23	43	18:55 (2)	18:13	54	17:39 (4)	16:19			16:11
25	05:30			06:22	07:08 (16)	07:16	07:55 (12)	07:11	07:43 (17)	08:09		08:42
	21:36			20:35	59	19:25 (1)	19:21	40	18:52 (2)	17:11	42	16:39 (4)	16:18			16:11
26	05:32			06:24	07:08 (16)	07:18	07:55 (12)	07:13	15:59 (4)	08:10		08:42
	21:34			20:33	63	19:27 (1)	19:18	37	18:50 (2)	17:08	39	16:38 (4)	16:17			16:12
27	05:33			06:26	07:08 (16)	07:20	07:55 (12)	07:15	15:59 (4)	08:12		08:43
	21:33			20:30	66	19:28 (1)	19:16	43	18:21 (3)	17:06	37	16:36 (4)	16:16			16:13
28	05:35			06:28	07:08 (16)	07:22	07:56 (12)	07:17	16:00 (4)	08:14		08:43
	21:31			20:28	69	19:30 (1)	19:13	47	18:24 (3)	17:04	34	16:34 (4)	16:15			16:14
29	05:36			06:29	07:09 (16)	07:23	07:55 (12)	07:18	16:00 (4)	08:15		08:43
	21:30			20:26	69	19:31 (1)	19:11	50	18:25 (3)	17:02	32	16:32 (4)	16:14			16:14
30	05:38			06:31	07:09 (16)	07:25	07:56 (12)	07:20	16:00 (5)	08:17		08:43
	21:28			20:23	69	19:31 (1)	19:08	51	18:26 (3)	17:00	29	16:29 (4)	16:14			16:15
31	05:40			06:33	07:09 (16)				07:22		16:00 (5)					08:43
	21:26			20:21	70	19:31 (1)				16:58	27	16:27 (4)				16:16
Sonnenscheinstunden	510			459		382			329			260				235
astr.max.mögl.Beschattung		734			977			1428			1689			128		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			0.23		
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97		
Reduktion Windrichtung		0.70			0.67			0.66			0.67			0.70		
Gesamte Reduktion		0.25			0.26			0.23			0.19			0.15		
Met.wahrsch.Beschattung		184			259			330			321			20		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43		08:13			07:17			07:42 (17)	07:03		07:48 (12)	05:54		06:40 (16)	05:06	
	16:18		17:08			18:03	68		17:27 (4)	20:01	56	19:32 (2)	20:55	58	19:41 (1)	21:44	
2	08:43		08:12			07:15			07:41 (17)	07:00		07:48 (12)	05:52		06:40 (16)	05:05	
	16:19		17:10			18:05	71		17:27 (4)	20:03	53	19:31 (2)	20:57	53	19:38 (1)	21:45	
3	08:43		08:10			07:12			07:39 (17)	06:58		07:48 (12)	05:50		06:40 (16)	05:04	
	16:20		17:12			18:07	73		17:26 (4)	20:04	51	19:30 (2)	20:59	41	19:32 (1)	21:47	
4	08:42		08:08			07:10			07:39 (17)	06:55		07:49 (12)	05:48		06:40 (16)	05:03	
	16:21		17:14			18:09	73		17:26 (4)	20:06	58	19:40 (1)	21:00	37	07:17 (16)	21:48	
5	08:42		08:07			07:08			07:39 (17)	06:53		07:50 (12)	05:46		06:40 (16)	05:02	
	16:22		17:16			18:11	73		17:26 (4)	20:08	56	19:42 (1)	21:02	36	07:16 (16)	21:49	
6	08:42		08:05			07:05			07:38 (17)	06:51		07:51 (12)	05:44		06:41 (16)	05:02	
	16:24		17:18			18:13	77		17:46 (3)	20:10	52	19:43 (1)	21:04	35	07:16 (16)	21:50	
7	08:41		08:03			07:03			07:38 (17)	06:48		07:53 (12)	05:43		06:41 (16)	05:01	
	16:25		17:20			18:15	80		17:48 (3)	20:12	45	19:45 (1)	21:06	35	07:16 (16)	21:51	
8	08:41		08:01		16:48 (5)	07:01			07:37 (17)	06:46		07:56 (12)	05:41		06:42 (16)	05:00	
	16:26		17:22	4	16:52 (5)	18:16	83		17:49 (3)	20:13	36	19:46 (1)	21:08	33	07:15 (16)	21:52	
9	08:40		07:59		16:46 (5)	06:58			07:37 (17)	06:44		19:17 (1)	05:39		06:42 (16)	05:00		05:38 (15)
	16:28		17:24	9	16:55 (5)	18:18	85		17:52 (3)	20:15	31	19:48 (1)	21:09	32	07:14 (16)	21:53	7	05:45 (15)
10	08:40		07:57		16:44 (5)	06:56			07:38 (17)	06:41		19:16 (1)	05:37		06:43 (16)	04:59		05:36 (15)
	16:29		17:26	12	16:56 (5)	18:20	86		17:54 (3)	20:17	34	19:50 (1)	21:11	30	07:13 (16)	21:53	12	05:48 (15)
11	08:39		07:55		16:43 (5)	06:53			07:38 (17)	06:39		19:15 (1)	05:35		06:44 (16)	04:59		05:36 (15)
	16:31		17:28	15	16:58 (5)	18:22	84		17:55 (3)	20:19	36	19:51 (1)	21:13	28	07:12 (16)	21:54	13	05:49 (15)
12	08:38		07:53		16:42 (5)	06:51			07:39 (17)	06:36		19:14 (1)	05:33		06:44 (16)	04:59		05:34 (15)
	16:32		17:30	18	17:00 (5)	18:24	84		17:58 (3)	20:21	39	19:53 (1)	21:14	27	07:11 (16)	21:55	16	05:50 (15)
13	08:37		07:51		16:42 (5)	06:49			07:39 (17)	06:34		19:14 (1)	05:32		06:46 (16)	04:58		05:34 (15)
	16:34		17:32	20	17:02 (5)	18:26	81		17:59 (3)	20:23	40	19:54 (1)	21:16	24	07:10 (16)	21:56	17	05:51 (15)
14	08:37		07:49		16:41 (5)	06:46			07:41 (17)	06:32		19:13 (1)	05:30		06:47 (16)	04:58		05:34 (15)
	16:36		17:34	24	17:05 (5)	18:28	76		18:01 (3)	20:24	41	19:54 (1)	21:18	21	07:08 (16)	21:56	18	05:52 (15)
15	08:36		07:47		16:41 (5)	06:44			07:42 (17)	06:30		19:12 (1)	05:28		06:49 (16)	04:58		05:34 (15)
	16:37		17:36	26	17:07 (5)	18:30	70		18:02 (3)	20:26	42	19:54 (1)	21:19	18	07:07 (16)	21:57	19	05:53 (15)
16	08:35		07:45		16:41 (5)	06:41			07:45 (17)	06:27		19:12 (1)	05:27		06:50 (16)	04:58		05:34 (15)
	16:39		17:38	28	17:09 (4)	18:31	58		18:02 (3)	20:28	42	19:54 (1)	21:21	14	07:04 (16)	21:58	19	05:53 (15)
17	08:34		07:43		16:41 (5)	06:39			16:56 (4)	06:25		06:58 (16)	05:25		06:54 (16)	04:58		05:33 (15)
	16:41		17:40	31	17:12 (4)	18:33	39		18:02 (3)	20:30	50	19:54 (1)	21:23	8	07:02 (16)	21:58	21	05:54 (15)
18	08:33		07:41		16:41 (5)	06:37			17:33 (3)	06:23		06:54 (16)	05:23			04:58		05:33 (15)
	16:42		17:42	32	17:13 (4)	18:35	27		18:00 (3)	20:32	58	19:54 (1)	21:24			21:58	21	05:54 (15)
19	08:32		07:39		16:41 (5)	06:34			07:02 (12)	06:20		06:51 (16)	05:22			04:58		05:33 (15)
	16:44		17:44	34	17:15 (4)	18:37	37		18:00 (3)	20:33	63	19:54 (1)	21:26			21:59	21	05:54 (15)
20	08:31		07:37		16:41 (5)	06:32			06:58 (12)	06:18		06:48 (16)	05:20			04:58		05:33 (15)
	16:46		17:46	37	17:18 (4)	18:39	42		17:58 (3)	20:35	66	19:52 (1)	21:27			21:59	22	05:55 (15)
21	08:29		07:35		16:42 (5)	06:29			06:56 (12)	06:16		06:47 (16)	05:19			04:58		05:33 (15)
	16:48		17:48	38	17:20 (4)	18:41	44		17:57 (3)	20:37	69	19:52 (1)	21:29			21:59	22	05:55 (15)
22	08:28		07:33		16:42 (5)	06:27			06:54 (12)	06:14		06:45 (16)	05:18			04:58		05:33 (15)
	16:49		17:50	39	17:21 (4)	18:42	43		17:54 (3)	20:39	71	19:52 (1)	21:31			22:00	22	05:55 (15)
23	08:27		07:30		16:43 (5)	06:25			06:53 (12)	06:11		06:44 (16)	05:16			04:58		05:34 (15)
	16:51		17:52	41	17:24 (4)	18:44	42		18:18 (2)	20:41	71	19:51 (1)	21:32			22:00	22	05:56 (15)
24	08:26		07:28		16:44 (4)	06:22			06:51 (12)	06:09		06:44 (16)	05:15			04:58		05:34 (15)
	16:53		17:54	42	17:26 (4)	18:46	35		18:19 (2)	20:43	70	19:50 (1)	21:34			22:00	21	05:55 (15)
25	08:24		07:26		16:44 (4)	06:20			06:50 (12)	06:07		06:43 (16)	05:14			04:59		05:34 (15)
	16:55		17:55	42	17:26 (4)	18:48	42		18:22 (2)	20:44	71	19:49 (1)	21:35			22:00	21	05:55 (15)
26	08:23		07:24		07:50 (17)	06:17			06:50 (12)	06:05		06:42 (16)	05:12			04:59		05:36 (15)
	16:57		17:57	51	17:26 (4)	18:50	45		18:24 (2)	20:46	70	19:48 (1)	21:36			22:00	19	05:55 (15)
27	08:21		07:21		07:47 (17)	06:15			06:49 (12)	06:03		06:42 (16)	05:11			05:00		05:36 (15)
	16:59		17:59	59	17:27 (4)	18:52	48		18:25 (2)	20:48	68	19:47 (1)	21:38			22:00	19	05:55 (15)
28	08:20		07:19		07:45 (17)	06:12			06:49 (12)	06:01		06:41 (16)	05:10			05:00		05:37 (15)
	17:01		18:01	63	17:27 (4)	18:53	50		18:27 (2)	20:50	67	19:46 (1)	21:39			22:00	18	05:55 (15)
29	08:18					07:10			07:48 (12)	05:59		06:41 (16)	05:09			05:01		05:37 (15)
	17:02					19:55	53		19:28 (2)	20:52	65	19:45 (1)	21:40			21:59	17	05:54 (15)
30	08:17					07:08			07:48 (12)	05:56		06:40 (16)	05:08			05:01		05:38 (15)
	17:04					19:57	55		19:31 (2)	20:53	62	19:43 (1)	21:42			21:59	16	05:54 (15)
31	08:15					07:05			07:47 (12)				05:07					
	17:06					19:59	57		19:32 (2)				21:43					
Sonnenscheinstunden	252		274			367			419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				665			1881			1633			530			403	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29			0.27			0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer				0.97			0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung				0.69			0.67			0.66			0.67			0.69	
Gesamte Reduktion				0.19			0.17			0.25			0.29			0.23	
Met.wahrsch.Beschattung				128			323			402			156			95	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:02		05:40 (15)	05:41		06:54 (16)	06:34		19:15 (1)	07:27	08:18 (17)	07:24		16:14 (5)	08:18
	21:59	14	05:54 (15)	21:24	27	07:21 (16)	20:19	36	19:51 (1)	19:06	83	18:38 (3)	16:56	11	16:25 (5)	16:13
2	05:03		05:40 (15)	05:43		06:54 (16)	06:36		19:14 (1)	07:29		08:17 (17)	07:26		16:15 (5)	08:20
	21:59	12	05:52 (15)	21:23	29	07:23 (16)	20:16	34	19:48 (1)	19:03	85	18:35 (3)	16:54	8	16:23 (5)	16:12
3	05:04		05:42 (15)	05:44		06:52 (16)	06:38		19:15 (1)	07:30		08:16 (17)	07:28		16:17 (5)	08:21
	21:58	9	05:51 (15)	21:21	31	07:23 (16)	20:14	31	19:46 (1)	19:01	85	18:33 (3)	16:52	4	16:21 (5)	16:11
4	05:04		05:45 (15)	05:46		06:52 (16)	06:40		07:54 (12)	07:32		08:14 (17)	07:30			08:23
	21:58	4	05:49 (15)	21:19	32	07:24 (16)	20:12	36	19:44 (1)	18:59	87	18:30 (3)	16:50			16:11
5	05:05			05:48		06:52 (16)	06:41		07:49 (12)	07:34		08:14 (17)	07:32			08:24
	21:57			21:17	33	07:25 (16)	20:09	43	19:41 (1)	18:56	84	18:27 (3)	16:49			16:10
6	05:06			05:49		06:51 (16)	06:43		07:47 (12)	07:36		08:14 (17)	07:34			08:26
	21:57			21:15	34	07:25 (16)	20:07	52	19:39 (1)	18:54	82	18:25 (3)	16:47			16:10
7	05:07			05:51		06:50 (16)	06:45		07:46 (12)	07:38		08:14 (17)	07:36			08:27
	21:56			21:13	36	07:26 (16)	20:04	54	19:37 (1)	18:52	78	18:23 (3)	16:45			16:09
8	05:08			05:53		06:49 (16)	06:47		07:43 (12)	07:39		08:14 (17)	07:38			08:28
	21:55			21:11	37	07:26 (16)	20:02	58	19:34 (1)	18:49	73	18:01 (4)	16:43			16:09
9	05:09			05:55		06:49 (16)	06:48		07:42 (12)	07:41		08:14 (17)	07:39			08:29
	21:54			21:09	37	07:26 (16)	20:00	51	19:24 (2)	18:47	73	18:01 (4)	16:41			16:08
10	05:10			05:56		06:48 (16)	06:50		07:42 (12)	07:43		08:14 (17)	07:41			08:31
	21:54			21:07	47	19:43 (1)	19:57	53	19:25 (2)	18:44	73	18:01 (4)	16:40			16:08
11	05:11			05:58		06:49 (16)	06:52		07:40 (12)	07:45		08:14 (17)	07:43			08:32
	21:53			21:05	53	19:47 (1)	19:55	55	19:24 (2)	18:42	71	18:00 (4)	16:38			16:08
12	05:12			06:00		06:49 (16)	06:54		07:39 (12)	07:47		08:15 (17)	07:45			08:33
	21:52			21:03	59	19:50 (1)	19:52	57	19:24 (2)	18:40	69	18:00 (4)	16:36			16:08
13	05:14			06:01		06:48 (16)	06:55		07:39 (12)	07:49		08:16 (17)	07:47			08:34
	21:51			21:01	63	19:51 (1)	19:50	56	19:22 (2)	18:37	67	18:00 (4)	16:35			16:08
14	05:15			06:03		06:48 (16)	06:57		07:38 (12)	07:50		08:17 (17)	07:49			08:35
	21:50			20:59	66	19:52 (1)	19:47	54	19:19 (2)	18:35	63	17:59 (4)	16:33			16:08
15	05:16			06:05		06:49 (16)	06:59		07:38 (12)	07:52		08:20 (17)	07:51			08:36
	21:49			20:57	68	19:54 (1)	19:45	52	19:17 (2)	18:33	57	17:59 (4)	16:32			16:08
16	05:17			06:07		06:48 (16)	07:01		07:38 (12)	07:54		17:15 (4)	07:53			08:37
	21:48			20:55	70	19:54 (1)	19:43	49	19:15 (2)	18:31	43	17:58 (4)	16:30			16:08
17	05:19			06:08		06:49 (16)	07:02		07:38 (12)	07:56		17:15 (4)	07:54			08:37
	21:47			20:53	70	19:55 (1)	19:40	46	19:13 (2)	18:28	42	17:57 (4)	16:29			16:08
18	05:20			06:10		06:49 (16)	07:04		07:38 (12)	07:58		17:15 (5)	07:56			08:38
	21:45			20:51	70	19:55 (1)	19:38	42	19:10 (2)	18:26	42	17:57 (4)	16:27			16:08
19	05:21			06:12		06:49 (16)	07:06		07:38 (12)	08:00		17:14 (5)	07:58			08:39
	21:44			20:48	72	19:56 (1)	19:35	37	19:07 (2)	18:24	40	17:54 (4)	16:26			16:08
20	05:23			06:14		06:50 (16)	07:08		07:39 (12)	08:01		17:13 (5)	08:00			08:40
	21:43			20:46	71	19:57 (1)	19:33	42	19:05 (2)	18:21	39	17:52 (4)	16:24			16:09
21	05:24			06:15		06:50 (16)	07:09		07:39 (12)	08:03		17:12 (5)	08:02			08:40
	21:42			20:44	70	19:56 (1)	19:30	42	18:39 (3)	18:19	38	17:50 (4)	16:23			16:09
22	05:26			06:17		06:52 (16)	07:11		07:40 (12)	08:05		17:12 (5)	08:03			08:41
	21:40			20:42	68	19:57 (1)	19:28	43	18:41 (3)	18:17	35	17:47 (4)	16:22			16:10
23	05:27			06:19		06:53 (16)	07:13		07:42 (12)	08:07		17:11 (5)	08:05			08:41
	21:39			20:40	66	19:57 (1)	19:25	42	18:42 (3)	18:15	34	17:45 (4)	16:21			16:10
24	05:29			06:21		06:54 (16)	07:15		07:45 (12)	08:09		17:11 (5)	08:07			08:42
	21:37			20:37	63	19:56 (1)	19:23	38	18:43 (3)	18:13	32	17:43 (4)	16:19			16:11
25	05:30			06:22		06:57 (16)	07:16		18:16 (3)	07:11		16:11 (5)	08:09			08:42
	21:36			20:35	58	19:57 (1)	19:21	27	18:43 (3)	17:11	30	16:41 (4)	16:18			16:11
26	05:32			06:24		07:01 (16)	07:18		17:42 (4)	07:13		16:11 (5)	08:10			08:42
	21:34			20:33	50	19:57 (1)	19:18	30	18:43 (3)	17:09	27	16:38 (4)	16:17			16:12
27	05:33		07:03 (16)	06:26		19:14 (1)	07:20		08:31 (17)	07:15		16:11 (5)	08:12			08:43
	21:33	11	07:14 (16)	20:30	42	19:56 (1)	19:16	46	18:43 (3)	17:06	25	16:36 (5)	16:16			16:13
28	05:35		07:00 (16)	06:28		19:14 (1)	07:22		08:25 (17)	07:17		16:11 (5)	08:14			08:43
	21:31	16	07:16 (16)	20:28	41	19:55 (1)	19:13	66	18:44 (3)	17:04	23	16:34 (5)	16:15			16:14
29	05:36		06:58 (16)	06:29		19:14 (1)	07:23		08:21 (17)	07:18		16:11 (5)	08:15			08:43
	21:30	20	07:18 (16)	20:26	41	19:55 (1)	19:11	74	18:42 (3)	17:02	21	16:32 (5)	16:14			16:14
30	05:38		06:57 (16)	06:31		19:14 (1)	07:25		08:19 (17)	07:20		16:12 (5)	08:17			08:43
	21:28	22	07:19 (16)	20:23	40	19:54 (1)	19:08	81	18:40 (3)	17:00	17	16:29 (5)	16:14			16:15
31	05:40		06:56 (16)	06:33		19:14 (1)				07:22		16:13 (5)				08:43
	21:26	25	07:21 (16)	20:21	39	19:53 (1)				16:58	14	16:27 (5)				08:16
Sonnenscheinstunden	510			459		382			329			260				235
astr.max.mögl.Beschattung		133			1583			1427			1632			23		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			0.23		
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			0.97		
Reduktion Windrichtung		0.68			0.66			0.66			0.68			0.70		
Gesamte Reduktion		0.24			0.26			0.23			0.19			0.15		
Met.wahrsch.Beschattung		32			411			332			313			4		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43	08:13		07:17		17:01 (5)	07:03	07:35 (12)	05:54	19:31 (1)	05:06
	16:18	17:08		18:03	35	17:36 (4)	20:01	51 19:34 (2)	20:55	23 19:54 (1)	21:44
2	08:43	08:12		07:15		07:43 (17)	07:00	07:35 (12)	05:52	06:31 (16)	05:05
	16:19	17:10		18:05	49	17:38 (4)	20:03	53 19:36 (2)	20:57	29 19:52 (1)	21:45
3	08:43	08:10		07:12		07:40 (17)	06:58	07:33 (12)	05:50	06:27 (16)	05:04
	16:20	17:12		18:07	55	17:40 (4)	20:04	57 19:37 (2)	20:59	32 19:50 (1)	21:47
4	08:42	08:08		07:10		07:38 (17)	06:55	07:33 (12)	05:48	06:24 (16)	05:03
	16:21	17:14		18:09	59	17:42 (4)	20:06	59 19:39 (2)	21:00	30 19:46 (1)	21:48
5	08:42	08:07		07:08		07:36 (17)	06:53	07:32 (12)	05:46	06:22 (16)	05:02
	16:22	17:16		18:11	61	17:44 (4)	20:08	60 19:39 (2)	21:02	26 06:48 (16)	21:49
6	08:42	08:05		07:05		07:34 (17)	06:51	07:31 (12)	05:44	06:20 (16)	05:02
	16:24	17:18		18:13	64	17:46 (4)	20:10	58 19:37 (2)	21:04	29 06:49 (16)	21:50
7	08:41	08:03		07:03		07:34 (17)	06:48	07:31 (12)	05:43	06:20 (16)	05:01
	16:25	17:20		18:15	67	17:48 (4)	20:12	56 19:36 (2)	21:06	31 06:51 (16)	21:51
8	08:41	08:01		07:01		07:32 (17)	06:46	07:30 (12)	05:41	06:18 (16)	05:00
	16:26	17:22		18:16	71	17:48 (4)	20:13	57 19:46 (1)	21:08	34 06:52 (16)	21:52
9	08:40	07:59		06:58		07:32 (17)	06:44	07:30 (12)	05:39	06:17 (16)	05:00
	16:28	17:24		18:18	73	17:49 (4)	20:15	58 19:48 (1)	21:09	35 06:52 (16)	21:53
10	08:40	07:57		06:56		07:32 (17)	06:41	07:31 (12)	05:37	06:17 (16)	04:59
	16:29	17:26		18:20	73	17:49 (4)	20:17	51 19:50 (1)	21:11	37 06:54 (16)	21:53
11	08:39	07:55		06:53		07:30 (17)	06:39	07:30 (12)	05:35	06:16 (16)	04:59
	16:31	17:28		18:22	75	17:48 (4)	20:19	55 19:51 (1)	21:13	38 06:54 (16)	21:54
12	08:38	07:53		06:51		07:31 (17)	06:36	07:31 (12)	05:33	06:15 (16)	04:59
	16:32	17:30		18:24	77	17:58 (3)	20:21	56 19:53 (1)	21:14	39 06:54 (16)	21:55
13	08:37	07:51		06:49		07:30 (17)	06:34	07:31 (12)	05:32	06:15 (16)	04:58
	16:34	17:32		18:26	81	17:59 (3)	20:23	58 19:55 (1)	21:16	40 06:55 (16)	21:56
14	08:37	07:49		06:46		07:30 (17)	06:32	07:32 (12)	05:30	06:14 (16)	04:58
	16:36	17:34		18:28	84	18:01 (3)	20:24	59 19:57 (1)	21:18	41 06:55 (16)	21:56
15	08:36	07:47		06:44		07:30 (17)	06:30	07:32 (12)	05:28	06:14 (16)	04:58
	16:37	17:36		18:30	85	18:03 (3)	20:26	60 19:58 (1)	21:19	42 06:56 (16)	21:57
16	08:35	07:45	17:07 (5)	06:41		07:30 (17)	06:27	07:33 (12)	05:27	06:13 (16)	04:58
	16:39	17:38	2 17:09 (5)	18:31	87	18:05 (3)	20:28	60 20:00 (1)	21:21	43 06:56 (16)	21:57
17	08:34	07:43	17:05 (5)	06:39		07:31 (17)	06:25	07:35 (12)	05:25	06:13 (16)	04:58
	16:41	17:40	7 17:12 (5)	18:33	87	18:07 (3)	20:30	59 20:02 (1)	21:23	43 06:56 (16)	21:58
18	08:33	07:41	17:03 (5)	06:37		07:31 (17)	06:23	07:37 (12)	05:23	06:13 (16)	04:58
	16:42	17:42	10 17:13 (5)	18:35	86	18:09 (3)	20:32	56 20:03 (1)	21:24	43 06:56 (16)	21:58
19	08:32	07:39	17:02 (5)	06:34		07:33 (17)	06:20	07:39 (12)	05:22	06:13 (16)	04:58
	16:44	17:44	13 17:15 (5)	18:37	83	18:11 (3)	20:33	52 20:03 (1)	21:26	43 06:56 (16)	21:59
20	08:31	07:37	17:02 (5)	06:32		07:34 (17)	06:18	07:43 (12)	05:20	06:13 (16)	04:58
	16:46	17:46	16 17:18 (5)	18:39	78	18:12 (3)	20:35	43 20:02 (1)	21:27	44 06:57 (16)	21:59
21	08:29	07:35	17:01 (5)	06:29		07:36 (17)	06:16	19:25 (1)	05:19	06:12 (16)	04:58
	16:48	17:48	19 17:20 (5)	18:41	72	18:13 (3)	20:37	37 20:02 (1)	21:29	44 06:56 (16)	21:59
22	08:28	07:33	17:00 (5)	06:27		07:38 (17)	06:14	19:25 (1)	05:18	06:13 (16)	04:58
	16:49	17:50	21 17:21 (5)	18:42	60	18:12 (3)	20:39	37 20:02 (1)	21:31	44 06:57 (16)	22:00
23	08:27	07:30	17:00 (5)	06:25		17:15 (4)	06:11	19:26 (1)	05:16	06:13 (16)	04:58
	16:51	17:52	24 17:24 (5)	18:44	44	18:11 (3)	20:41	36 20:02 (1)	21:32	44 06:57 (16)	22:00
24	08:25	07:28	17:00 (5)	06:22		17:18 (4)	06:09	19:26 (1)	05:15	06:13 (16)	04:58
	16:53	17:54	26 17:26 (5)	18:46	35	18:10 (3)	20:43	35 20:01 (1)	21:34	44 06:57 (16)	22:00
25	08:24	07:26	17:00 (5)	06:20		17:48 (3)	06:07	19:26 (1)	05:14	06:14 (16)	04:59
	16:55	17:55	28 17:28 (5)	18:48	21	18:09 (3)	20:44	35 20:01 (1)	21:35	43 06:57 (16)	22:00
26	08:23	07:24	16:59 (5)	06:17		06:51 (12)	06:05	19:27 (1)	05:12	06:14 (16)	04:59
	16:57	17:57	28 17:27 (5)	18:50	24	18:07 (3)	20:46	33 20:00 (1)	21:36	43 06:57 (16)	22:00
27	08:21	07:21	17:00 (5)	06:15		06:45 (12)	06:03	19:27 (1)	05:11	06:14 (16)	05:00
	16:59	17:59	32 17:32 (4)	18:52	32	18:25 (2)	20:48	32 19:59 (1)	21:38	43 06:57 (16)	22:00
28	08:20	07:19	17:01 (5)	06:12		06:43 (12)	06:01	19:28 (1)	05:10	06:14 (16)	05:00
	17:01	18:01	34 17:35 (4)	18:53	31	18:27 (2)	20:50	30 19:58 (1)	21:39	43 06:57 (16)	22:00
29	08:18			07:10		07:40 (12)	05:59	19:29 (1)	05:09	06:15 (16)	05:01
	17:02			19:55	35	19:28 (2)	20:52	28 19:57 (1)	21:40	42 06:57 (16)	21:59
30	08:17			07:08		07:38 (12)	05:56	19:30 (1)	05:08	06:15 (16)	05:01
	17:04			19:57	41	19:31 (2)	20:53	26 19:56 (1)	21:42	42 06:57 (16)	21:59
31	08:15			07:05		07:36 (12)			05:07	06:15 (16)	
	17:06			19:59	47	19:32 (2)			21:43	42 06:57 (16)	
Sonnenscheinstunden	252	274		367		419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung			260		1872		1447		1196		1113
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.29		0.27		0.39		0.45		0.35
Reduktion Betriebsdauer			0.97		0.97		0.97		0.97		0.97
Reduktion Windrichtung			0.69		0.66		0.65		0.69		0.69
Gesamte Reduktion			0.19		0.17		0.24		0.30		0.23
Met.wahrsch.Beschattung			50		318		353		359		259

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	05:02		06:23 (16)	05:41	06:25 (16)	06:34	07:30 (12)	07:27	08:09 (17)	07:24	08:18
	21:59	38	07:01 (16)	21:24	39	07:04 (16)	20:19	54	19:51 (1)	19:06	80	18:38 (3)	16:56	16:13
2	05:03		06:23 (16)	05:43	06:26 (16)	06:36	07:29 (12)	07:29	08:09 (17)	07:26	08:20
	21:59	37	07:00 (16)	21:23	38	07:04 (16)	20:16	51	19:48 (1)	19:03	75	18:27 (4)	16:54	16:12
3	05:03		06:23 (16)	05:44	06:26 (16)	06:38	07:28 (12)	07:30	08:09 (17)	07:28	08:21
	21:58	38	07:01 (16)	21:21	37	07:03 (16)	20:14	58	19:46 (1)	19:01	74	18:27 (4)	16:52	16:11
4	05:04		06:23 (16)	05:46	06:28 (16)	06:40	07:28 (12)	07:32	08:09 (17)	07:30	08:23
	21:58	39	07:02 (16)	21:19	34	07:02 (16)	20:12	57	19:44 (1)	18:59	73	18:26 (4)	16:50	16:11
5	05:05		06:23 (16)	05:48	06:29 (16)	06:41	07:27 (12)	07:34	08:09 (17)	07:32	08:24
	21:57	39	07:02 (16)	21:17	33	07:02 (16)	20:09	56	19:32 (2)	18:56	71	18:25 (4)	16:49	16:10
6	05:06		06:24 (16)	05:49	06:29 (16)	06:43	07:27 (12)	07:36	08:09 (17)	07:34	08:26
	21:57	39	07:03 (16)	21:15	31	07:00 (16)	20:07	58	19:33 (2)	18:54	70	18:25 (4)	16:47	16:10
7	05:07		06:23 (16)	05:51	06:31 (16)	06:45	07:28 (12)	07:38	08:10 (17)	07:36	08:27
	21:56	39	07:02 (16)	21:13	28	06:59 (16)	20:04	59	19:34 (2)	18:51	66	18:23 (4)	16:45	16:09
8	05:08		06:23 (16)	05:53	06:32 (16)	06:47	07:27 (12)	07:39	08:11 (17)	07:38	08:28
	21:55	40	07:03 (16)	21:11	25	06:57 (16)	20:02	60	19:34 (2)	18:49	61	18:21 (4)	16:43	16:09
9	05:09		06:23 (16)	05:55	06:34 (16)	06:48	07:27 (12)	07:41	08:12 (17)	07:39	08:29
	21:54	40	07:03 (16)	21:09	32	19:57 (1)	20:00	58	19:32 (2)	18:47	60	18:18 (4)	16:41	16:08
10	05:10		06:23 (16)	05:56	06:36 (16)	06:50	07:28 (12)	07:43	08:14 (17)	07:41	08:31
	21:54	40	07:03 (16)	21:07	33	19:59 (1)	19:57	55	19:30 (2)	18:44	57	18:16 (4)	16:40	16:08
11	05:11		06:23 (16)	05:58	06:41 (16)	06:52	07:28 (12)	07:45	08:15 (17)	07:43	08:32
	21:53	41	07:04 (16)	21:05	26	20:01 (1)	19:55	51	19:27 (2)	18:42	53	18:13 (4)	16:38	16:08
12	05:12		06:22 (16)	06:00	19:39 (1)	06:54	07:28 (12)	07:47	08:19 (17)	07:45	08:33
	21:52	42	07:04 (16)	21:03	24	20:03 (1)	19:52	47	19:24 (2)	18:40	43	18:10 (4)	16:36	16:08
13	05:14		06:23 (16)	06:01	19:37 (1)	06:55	07:30 (12)	07:49	17:34 (5)	07:47	08:34
	21:51	42	07:05 (16)	21:01	27	20:04 (1)	19:50	41	19:22 (2)	18:37	34	18:08 (4)	16:35	16:08
14	05:15		06:23 (16)	06:03	19:36 (1)	06:57	07:30 (12)	07:50	17:33 (5)	07:49	08:35
	21:50	43	07:06 (16)	20:59	29	20:05 (1)	19:47	35	19:19 (2)	18:35	33	18:06 (4)	16:33	16:08
15	05:16		06:23 (16)	06:05	19:35 (1)	06:59	07:32 (12)	07:52	17:32 (5)	07:51	08:36
	21:49	43	07:06 (16)	20:57	31	20:06 (1)	19:45	28	19:17 (2)	18:33	31	18:03 (4)	16:32	16:08
16	05:17		06:23 (16)	06:07	19:34 (1)	07:01	07:34 (12)	07:54	17:32 (5)	07:53	08:37
	21:48	43	07:06 (16)	20:55	32	20:06 (1)	19:43	33	19:15 (2)	18:30	27	17:59 (5)	16:30	16:08
17	05:19		06:22 (16)	06:08	19:33 (1)	07:02	07:38 (12)	07:56	17:31 (5)	07:54	08:37
	21:47	44	07:06 (16)	20:53	34	20:07 (1)	19:40	26	18:55 (3)	18:28	28	17:59 (5)	16:29	16:08
18	05:20		06:23 (16)	06:10	19:32 (1)	07:04	18:36 (3)	07:58	17:31 (5)	07:56	08:38
	21:45	44	07:07 (16)	20:51	34	20:06 (1)	19:38	20	18:56 (3)	18:26	26	17:57 (5)	16:27	16:08
19	05:21		06:23 (16)	06:12	19:31 (1)	07:06	18:07 (4)	08:00	17:31 (5)	07:58	08:39
	21:44	44	07:07 (16)	20:48	36	20:07 (1)	19:35	32	18:57 (3)	18:24	23	17:54 (5)	16:26	16:08
20	05:23		06:23 (16)	06:14	19:31 (1)	07:08	18:03 (4)	08:01	17:31 (5)	08:00	08:40
	21:43	43	07:06 (16)	20:46	36	20:07 (1)	19:33	43	18:58 (3)	18:21	21	17:52 (5)	16:24	16:09
21	05:24		06:22 (16)	06:15	19:30 (1)	07:09	08:26 (17)	08:03	17:32 (5)	08:02	08:40
	21:42	44	07:06 (16)	20:44	37	20:07 (1)	19:30	54	18:57 (3)	18:19	18	17:50 (5)	16:23	16:09
22	05:26		06:23 (16)	06:17	19:30 (1)	07:11	08:21 (17)	08:05	17:32 (5)	08:03	08:41
	21:40	44	07:07 (16)	20:42	37	20:07 (1)	19:28	70	18:58 (3)	18:17	15	17:47 (5)	16:22	16:10
23	05:27		06:23 (16)	06:19	07:46 (12)	07:13	08:19 (17)	08:07	17:33 (5)	08:05	08:41
	21:39	44	07:07 (16)	20:40	46	20:07 (1)	19:25	77	18:58 (3)	18:15	12	17:45 (5)	16:21	16:10
24	05:29		06:24 (16)	06:21	07:41 (12)	07:15	08:17 (17)	08:09	17:34 (5)	08:07	08:42
	21:37	43	07:07 (16)	20:37	54	20:06 (1)	19:23	81	18:55 (3)	18:13	9	17:43 (5)	16:19	16:11
25	05:30		06:23 (16)	06:22	07:39 (12)	07:16	08:14 (17)	07:11	16:35 (5)	08:09	08:42
	21:36	44	07:07 (16)	20:35	57	20:06 (1)	19:21	85	18:52 (3)	17:11	6	16:41 (5)	16:18	16:11
26	05:32		06:23 (16)	06:24	07:37 (12)	07:18	08:13 (17)	07:13	16:37 (5)	08:10	08:42
	21:34	43	07:06 (16)	20:33	60	20:05 (1)	19:18	86	18:50 (3)	17:08	1	16:38 (5)	16:17	16:12
27	05:33		06:24 (16)	06:26	07:35 (12)	07:20	08:12 (17)	07:15		08:12	08:43
	21:33	43	07:07 (16)	20:30	61	20:02 (1)	19:16	88	18:48 (3)	17:06			16:16	16:13
28	05:35		06:24 (16)	06:28	07:34 (12)	07:22	08:12 (17)	07:17		08:14	08:43
	21:31	42	07:06 (16)	20:28	60	20:00 (1)	19:13	84	18:45 (3)	17:04			16:15	16:14
29	05:36		06:25 (16)	06:29	07:33 (12)	07:23	08:10 (17)	07:18		08:15	08:43
	21:29	41	07:06 (16)	20:26	59	19:58 (1)	19:11	85	18:42 (3)	17:02			16:14	16:14
30	05:38		06:24 (16)	06:31	07:31 (12)	07:25	08:10 (17)	07:20		08:17	08:43
	21:28	41	07:05 (16)	20:23	58	19:55 (1)	19:08	81	18:40 (3)	17:00			16:14	16:15
31	05:40		06:25 (16)	06:33	07:31 (12)				07:22					08:43
	21:26	40	07:05 (16)	20:21	56	19:53 (1)				16:58				16:16
Sonnenscheinstunden	510			459		382			329			260		235
astr.max.mögl.Beschattung		1287			1224			1713			1067			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			
Reduktion Windrichtung		0.69			0.65			0.66			0.66			
Gesamte Reduktion		0.25			0.26			0.23			0.19			
Met.wahrsch.Beschattung		318			314			399			201			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43	08:13		07:17		17:04 (5)	07:03	18:58 (3)	05:54	19:37 (1)	05:06	06:02 (16)
	16:18	17:08		18:03	29	17:33 (5)	20:01	18 19:34 (2)	20:55	37 20:14 (1)	21:44	41 06:43 (16)
2	08:43	08:12		07:15		17:05 (5)	07:00	07:31 (12)	05:52	19:37 (1)	05:05	06:02 (16)
	16:19	17:10		18:05	28	17:33 (5)	20:03	21 19:36 (2)	20:57	37 20:14 (1)	21:45	41 06:43 (16)
3	08:43	08:10		07:12		17:04 (5)	06:58	07:27 (12)	05:50	19:37 (1)	05:04	06:03 (16)
	16:20	17:12		18:07	28	17:32 (5)	20:04	31 19:37 (2)	20:59	36 20:13 (1)	21:47	41 06:44 (16)
4	08:42	08:08		07:10		17:05 (5)	06:55	07:25 (12)	05:48	19:37 (1)	05:03	06:03 (16)
	16:21	17:14		18:09	32	17:42 (4)	20:06	38 19:40 (2)	21:00	35 20:12 (1)	21:48	41 06:44 (16)
5	08:42	08:07		07:08		17:06 (5)	06:53	07:23 (12)	05:46	19:37 (1)	05:02	06:03 (16)
	16:22	17:16		18:11	37	17:44 (4)	20:08	44 19:42 (2)	21:02	35 20:12 (1)	21:49	40 06:43 (16)
6	08:42	08:05		07:05		17:07 (5)	06:51	07:21 (12)	05:44	19:39 (1)	05:02	06:04 (16)
	16:24	17:18		18:13	39	17:46 (4)	20:10	48 19:43 (2)	21:04	33 20:12 (1)	21:50	40 06:44 (16)
7	08:41	08:03		07:03		17:09 (5)	06:48	07:20 (12)	05:43	19:39 (1)	05:01	06:04 (16)
	16:25	17:20		18:15	39	17:48 (4)	20:12	52 19:45 (2)	21:06	32 20:11 (1)	21:51	40 06:44 (16)
8	08:41	08:01		07:01		17:10 (5)	06:46	07:18 (12)	05:41	06:17 (16)	05:00	06:04 (16)
	16:26	17:22		18:16	39	17:49 (4)	20:13	56 19:46 (2)	21:08	39 20:10 (1)	21:52	40 06:44 (16)
9	08:40	07:59		06:58		07:26 (17)	06:44	07:17 (12)	05:39	06:14 (16)	05:00	06:04 (16)
	16:28	17:24		18:18	47	17:52 (4)	20:15	56 19:45 (2)	21:09	42 20:08 (1)	21:53	40 06:44 (16)
10	08:40	07:57		06:56		07:23 (17)	06:41	07:17 (12)	05:37	06:12 (16)	04:59	06:05 (16)
	16:29	17:26		18:20	53	17:54 (4)	20:17	57 19:45 (2)	21:11	46 20:08 (1)	21:53	39 06:44 (16)
11	08:39	07:55		06:53		07:20 (17)	06:39	07:15 (12)	05:35	06:10 (16)	04:59	06:05 (16)
	16:31	17:28		18:22	59	17:55 (4)	20:19	56 19:43 (2)	21:13	47 20:06 (1)	21:54	39 06:44 (16)
12	08:38	07:53		06:51		07:19 (17)	06:36	07:15 (12)	05:33	06:08 (16)	04:59	06:05 (16)
	16:32	17:30		18:24	66	17:58 (4)	20:21	52 19:41 (2)	21:14	46 20:04 (1)	21:55	39 06:44 (16)
13	08:37	07:51		06:49		07:17 (17)	06:34	07:15 (12)	05:32	06:07 (16)	04:58	06:05 (16)
	16:34	17:32		18:26	69	17:58 (4)	20:23	49 19:40 (2)	21:16	45 20:03 (1)	21:56	39 06:44 (16)
14	08:37	07:49		06:46		07:17 (17)	06:32	07:15 (12)	05:30	06:06 (16)	04:58	06:06 (16)
	16:36	17:34		18:28	72	17:59 (4)	20:24	42 19:36 (2)	21:18	40 19:59 (1)	21:56	39 06:45 (16)
15	08:36	07:47		06:44		07:15 (17)	06:30	07:14 (12)	05:28	06:06 (16)	04:58	06:06 (16)
	16:37	17:36		18:30	74	17:58 (4)	20:26	42 19:58 (1)	21:19	32 06:38 (16)	21:57	39 06:45 (16)
16	08:35	07:45		06:41		07:15 (17)	06:27	07:14 (12)	05:27	06:04 (16)	04:58	06:07 (16)
	16:39	17:38		18:31	79	18:05 (3)	20:28	47 20:00 (1)	21:21	34 06:38 (16)	21:57	38 06:45 (16)
17	08:34	07:43		06:39		07:15 (17)	06:25	07:14 (12)	05:25	06:04 (16)	04:58	06:07 (16)
	16:41	17:40		18:33	83	18:07 (3)	20:30	50 20:02 (1)	21:23	35 06:39 (16)	21:58	38 06:45 (16)
18	08:33	07:41		06:37		07:14 (17)	06:23	07:15 (12)	05:23	06:03 (16)	04:58	06:07 (16)
	16:42	17:42		18:35	87	18:09 (3)	20:32	53 20:04 (1)	21:24	36 06:39 (16)	21:58	38 06:45 (16)
19	08:32	07:39	17:13 (5)	06:34		07:14 (17)	06:20	07:15 (12)	05:22	06:03 (16)	04:58	06:07 (16)
	16:44	17:44	2 17:15 (5)	18:37	89	18:11 (3)	20:33	56 20:06 (1)	21:26	37 06:40 (16)	21:59	38 06:45 (16)
20	08:31	07:37	17:11 (5)	06:32		07:13 (17)	06:18	07:15 (12)	05:20	06:03 (16)	04:58	06:07 (16)
	16:46	17:46	7 17:18 (5)	18:39	90	18:12 (3)	20:35	57 20:07 (1)	21:27	38 06:41 (16)	21:59	38 06:45 (16)
21	08:29	07:35	17:10 (5)	06:29		07:14 (17)	06:16	07:16 (12)	05:19	06:02 (16)	04:58	06:07 (16)
	16:48	17:48	10 17:20 (5)	18:41	92	18:15 (3)	20:37	58 20:09 (1)	21:29	39 06:41 (16)	21:59	38 06:45 (16)
22	08:28	07:33	17:08 (5)	06:27		07:13 (17)	06:14	07:17 (12)	05:18	06:02 (16)	04:58	06:07 (16)
	16:49	17:50	13 17:21 (5)	18:42	93	18:16 (3)	20:39	58 20:10 (1)	21:31	39 06:41 (16)	22:00	38 06:45 (16)
23	08:27	07:30	17:07 (5)	06:25		07:14 (17)	06:11	07:18 (12)	05:16	06:02 (16)	04:58	06:08 (16)
	16:51	17:52	17 17:24 (5)	18:44	92	18:18 (3)	20:41	58 20:12 (1)	21:32	40 06:42 (16)	22:00	38 06:46 (16)
24	08:25	07:28	17:06 (5)	06:22		07:14 (17)	06:09	07:20 (12)	05:15	06:02 (16)	04:58	06:08 (16)
	16:53	17:54	20 17:26 (5)	18:46	91	18:19 (3)	20:43	57 20:14 (1)	21:34	40 06:42 (16)	22:00	38 06:46 (16)
25	08:24	07:26	17:06 (5)	06:20		07:15 (17)	06:07	07:22 (12)	05:14	06:02 (16)	04:59	06:08 (16)
	16:55	17:55	22 17:28 (5)	18:48	89	18:20 (3)	20:44	53 20:15 (1)	21:35	41 06:43 (16)	22:00	38 06:46 (16)
26	08:23	07:24	17:05 (5)	06:17		07:17 (17)	06:05	07:25 (12)	05:12	06:02 (16)	04:59	06:09 (16)
	16:57	17:57	25 17:30 (5)	18:50	84	18:20 (3)	20:46	48 20:15 (1)	21:36	41 06:43 (16)	22:00	38 06:47 (16)
27	08:21	07:21	17:05 (5)	06:15		07:18 (17)	06:03	19:37 (1)	05:11	06:02 (16)	05:00	06:08 (16)
	16:59	17:59	27 17:32 (5)	18:52	77	18:18 (3)	20:48	38 20:15 (1)	21:38	41 06:43 (16)	22:00	39 06:47 (16)
28	08:20	07:19	17:05 (5)	06:12		07:22 (17)	06:01	19:37 (1)	05:10	06:02 (16)	05:00	06:09 (16)
	17:01	18:01	29 17:34 (5)	18:53	64	18:18 (3)	20:50	38 20:15 (1)	21:39	41 06:43 (16)	22:00	39 06:48 (16)
29	08:18			07:10		18:20 (4)	05:59	19:37 (1)	05:09	06:02 (16)	05:01	06:09 (16)
	17:02			19:55	49	19:16 (3)	20:52	38 20:15 (1)	21:40	41 06:43 (16)	21:59	38 06:47 (16)
30	08:17			07:08		18:23 (4)	05:56	19:37 (1)	05:08	06:02 (16)	05:01	06:09 (16)
	17:04			19:57	40	19:15 (3)	20:53	38 20:15 (1)	21:42	41 06:43 (16)	21:59	39 06:48 (16)
31	08:15			07:05		18:26 (4)			05:07	06:02 (16)		
	17:06			19:59	32	19:32 (2)			21:43	41 06:43 (16)		
Sonnenscheinstunden	252	274		367		419		492		508		
astr.max.mögl.Beschattung			172		1942		1409		1207		1171	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.29		0.27		0.39		0.45		0.35	
Reduktion Betriebsdauer			0.97		0.97		0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung			0.69		0.66		0.65		0.67		0.69	
Gesamte Reduktion			0.19		0.17		0.24		0.29		0.23	
Met.wahrsch.Beschattung			33		333		345		353		275	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:02		06:10 (16)	05:41		06:19 (16)	06:34		07:15 (12)	07:27		07:58 (17)	07:24	08:18
	21:59	39	06:49 (16)	21:24	46	20:15 (1)	20:19	56	19:43 (2)	19:06	66	18:37 (4)	16:56	16:13
2	05:03		06:09 (16)	05:43		06:21 (16)	06:36		07:15 (12)	07:29		07:59 (17)	07:26	08:20
	21:59	39	06:48 (16)	21:23	46	20:17 (1)	20:16	57	19:43 (2)	19:03	62	18:35 (4)	16:54	16:12
3	05:04		06:09 (16)	05:44		06:22 (16)	06:38		07:15 (12)	07:30		08:00 (17)	07:28	08:21
	21:58	40	06:49 (16)	21:21	46	20:18 (1)	20:14	56	19:43 (2)	19:01	56	18:33 (4)	16:52	16:11
4	05:04		06:10 (16)	05:46		06:25 (16)	06:40		07:16 (12)	07:32		08:01 (17)	07:30	08:23
	21:58	39	06:49 (16)	21:19	42	20:19 (1)	20:12	56	19:44 (2)	18:59	49	18:30 (4)	16:50	16:11
5	05:05		06:10 (16)	05:48		06:30 (16)	06:41		07:16 (12)	07:34		08:05 (17)	07:32	08:24
	21:57	40	06:50 (16)	21:17	34	20:20 (1)	20:09	53	19:41 (2)	18:56	47	18:27 (4)	16:49	16:10
6	05:06		06:10 (16)	05:49		19:48 (1)	06:43		07:17 (12)	07:36		17:46 (5)	07:34	08:26
	21:57	40	06:50 (16)	21:15	32	20:20 (1)	20:07	49	19:39 (2)	18:54	39	18:25 (4)	16:47	16:10
7	05:07		06:09 (16)	05:51		19:48 (1)	06:45		07:18 (12)	07:38		17:44 (5)	07:36	08:27
	21:56	41	06:50 (16)	21:13	33	20:21 (1)	20:04	44	19:37 (2)	18:52	39	18:23 (4)	16:45	16:09
8	05:08		06:10 (16)	05:53		19:47 (1)	06:47		07:19 (12)	07:39		17:42 (5)	07:38	08:28
	21:55	40	06:50 (16)	21:11	34	20:21 (1)	20:02	38	19:34 (2)	18:49	39	18:21 (4)	16:43	16:09
9	05:09		06:10 (16)	05:55		19:47 (1)	06:48		07:21 (12)	07:41		17:41 (5)	07:39	08:29
	21:54	40	06:50 (16)	21:09	35	20:22 (1)	20:00	31	19:32 (2)	18:47	35	18:18 (4)	16:41	16:08
10	05:10		06:10 (16)	05:56		19:45 (1)	06:50		07:24 (12)	07:43		17:40 (5)	07:41	08:31
	21:54	40	06:50 (16)	21:07	37	20:22 (1)	19:57	23	19:30 (2)	18:44	27	18:07 (5)	16:40	16:08
11	05:11		06:10 (16)	05:58		19:45 (1)	06:52		18:51 (3)	07:45		17:38 (5)	07:43	08:32
	21:53	41	06:51 (16)	21:05	37	20:22 (1)	19:55	18	19:27 (2)	18:42	28	18:06 (5)	16:38	16:08
12	05:12		06:10 (16)	06:00		19:45 (1)	06:54		18:19 (4)	07:47		17:38 (5)	07:45	08:33
	21:52	41	06:51 (16)	21:03	38	20:23 (1)	19:52	30	19:24 (2)	18:40	28	18:06 (5)	16:36	16:08
13	05:14		06:11 (16)	06:01		19:44 (1)	06:55		18:15 (4)	07:49		17:37 (5)	07:47	08:34
	21:51	41	06:52 (16)	21:01	38	20:22 (1)	19:50	39	19:06 (3)	18:37	29	18:06 (5)	16:35	16:08
14	05:15		06:11 (16)	06:03		19:44 (1)	06:57		18:11 (4)	07:50		17:37 (5)	07:49	08:35
	21:50	41	06:52 (16)	20:59	38	20:22 (1)	19:47	47	19:06 (3)	18:35	29	18:06 (5)	16:33	16:08
15	05:16		06:11 (16)	06:05		19:44 (1)	06:59		08:12 (17)	07:52		17:37 (5)	07:51	08:36
	21:49	41	06:52 (16)	20:57	39	20:23 (1)	19:45	61	19:07 (3)	18:33	26	18:03 (5)	16:32	16:08
16	05:17		06:11 (16)	06:07		19:44 (1)	07:01		08:08 (17)	07:54		17:37 (5)	07:53	08:37
	21:48	41	06:52 (16)	20:55	38	20:22 (1)	19:43	74	19:08 (3)	18:30	24	18:01 (5)	16:30	16:08
17	05:19		06:11 (16)	06:08		07:31 (12)	07:02		08:06 (17)	07:56		17:37 (5)	07:54	08:37
	21:47	40	06:51 (16)	20:53	49	20:22 (1)	19:40	82	19:08 (3)	18:28	22	17:59 (5)	16:29	16:08
18	05:20		06:12 (16)	06:10		07:27 (12)	07:04		08:03 (17)	07:58		17:38 (5)	07:56	08:38
	21:45	40	06:52 (16)	20:51	56	20:21 (1)	19:38	88	19:07 (3)	18:26	19	17:57 (5)	16:27	16:08
19	05:21		06:12 (16)	06:12		07:25 (12)	07:06		08:02 (17)	08:00		17:38 (5)	07:58	08:39
	21:44	40	06:52 (16)	20:48	57	20:19 (1)	19:35	91	19:07 (3)	18:24	16	17:54 (5)	16:26	16:08
20	05:23		06:12 (16)	06:14		07:24 (12)	07:08		08:01 (17)	08:01		17:39 (5)	08:00	08:40
	21:43	39	06:51 (16)	20:46	58	20:18 (1)	19:33	92	19:05 (3)	18:21	13	17:52 (5)	16:24	16:09
21	05:24		06:12 (16)	06:15		07:21 (12)	07:09		07:59 (17)	08:03		17:40 (5)	08:02	08:40
	21:42	39	06:51 (16)	20:44	59	20:15 (1)	19:30	92	19:02 (3)	18:19	10	17:50 (5)	16:23	16:09
22	05:26		06:13 (16)	06:17		07:20 (12)	07:11		07:58 (17)	08:05		17:42 (5)	08:03	08:41
	21:40	38	06:51 (16)	20:42	58	20:13 (1)	19:28	93	19:00 (3)	18:17	5	17:47 (5)	16:22	16:10
23	05:27		06:13 (16)	06:19		07:20 (12)	07:13		07:58 (17)	08:07		17:44 (5)	08:05	08:41
	21:39	38	06:51 (16)	20:40	56	20:11 (1)	19:25	91	18:58 (3)	18:15	1	17:45 (5)	16:21	16:10
24	05:29		06:14 (16)	06:21		07:18 (12)	07:15		07:58 (17)	08:09			08:07	08:42
	21:37	37	06:51 (16)	20:37	55	20:08 (1)	19:23	89	18:55 (3)	18:13			16:19	16:11
25	05:30		06:14 (16)	06:22		07:18 (12)	07:16		07:56 (17)	07:11			08:09	08:42
	21:36	36	06:50 (16)	20:35	53	20:07 (1)	19:21	88	18:52 (3)	17:11			16:18	16:11
26	05:32		06:14 (16)	06:24		07:17 (12)	07:18		07:56 (17)	07:13			08:10	08:42
	21:34	36	06:50 (16)	20:33	50	20:05 (1)	19:18	86	18:50 (3)	17:09			16:17	16:12
27	05:33		06:15 (16)	06:26		07:16 (12)	07:20		07:56 (17)	07:15			08:12	08:43
	21:33	35	06:50 (16)	20:30	47	20:02 (1)	19:16	80	18:48 (3)	17:06			16:16	16:13
28	05:35		06:15 (16)	06:28		07:16 (12)	07:22		07:57 (17)	07:17			08:14	08:43
	21:31	33	06:48 (16)	20:28	42	20:00 (1)	19:13	74	18:40 (4)	17:04			16:15	16:14
29	05:36		06:16 (16)	06:29		07:16 (12)	07:23		07:56 (17)	07:18			08:15	08:43
	21:29	35	20:07 (1)	20:26	42	19:37 (2)	19:11	73	18:39 (4)	17:02			16:14	16:14
30	05:38		06:17 (16)	06:31		07:15 (12)	07:25		07:57 (17)	07:20			08:17	08:43
	21:28	42	20:11 (1)	20:23	50	19:40 (2)	19:08	70	18:38 (4)	17:00			16:14	16:15
31	05:40		06:18 (16)	06:33		07:15 (12)				07:22				08:43
	21:26	45	20:14 (1)	20:21	52	19:41 (2)				16:58				16:16
Sonnenscheinstunden	510			459			382			329			260	235
astr.max.mögl.Beschattung		1217			1397			1921			709			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			
Reduktion Windrichtung		0.69			0.64			0.66			0.68			
Gesamte Reduktion		0.25			0.25			0.23			0.19			
Met.wahrsch.Beschattung		302			352			449			136			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43	08:13		07:17		17:11 (5)	07:03	08:14 (17)	05:54	07:12 (12)	05:06
	16:18	17:08		18:03	25	17:36 (5)	20:01 60	19:20 (3)	20:55 55	20:21 (1)	21:44 39
2	08:43	08:12		07:15		17:11 (5)	07:00	18:30 (4)	05:52	07:15 (12)	05:05
	16:19	17:10		18:05	27	17:38 (5)	20:03 44	19:36 (2)	20:57 48	20:20 (1)	21:45 40
3	08:43	08:10		07:12		17:10 (5)	06:58	18:31 (4)	05:50	19:43 (1)	05:04
	16:20	17:12		18:07	29	17:39 (5)	20:04 38	19:37 (2)	20:59 37	20:20 (1)	21:47 40
4	08:42	08:08		07:10		17:10 (5)	06:55	18:36 (4)	05:48	19:43 (1)	05:03
	16:21	17:14		18:09	29	17:39 (5)	20:06 24	19:40 (2)	21:00 36	20:19 (1)	21:48 41
5	08:42	08:07		07:08		17:11 (5)	06:53	19:29 (2)	05:46	19:43 (1)	05:02
	16:22	17:16		18:11	28	17:39 (5)	20:08 13	19:42 (2)	21:02 36	20:19 (1)	21:49 40
6	08:42	08:05		07:05		17:11 (5)	06:51	07:25 (12)	05:44	19:44 (1)	05:02
	16:24	17:18		18:13	26	17:37 (5)	20:10 18	19:43 (2)	21:04 35	20:19 (1)	21:50 40
7	08:41	08:03		07:03		17:12 (5)	06:48	07:19 (12)	05:43	19:44 (1)	05:01
	16:25	17:20		18:15	25	17:37 (5)	20:12 32	19:45 (2)	21:06 35	20:19 (1)	21:51 41
8	08:41	08:01		07:01		17:12 (5)	06:46	07:15 (12)	05:41	19:44 (1)	05:00
	16:26	17:22		18:16	25	17:49 (4)	20:13 41	19:46 (2)	21:08 34	20:18 (1)	21:52 41
9	08:40	07:59		06:58		17:13 (5)	06:44	07:13 (12)	05:39	19:45 (1)	05:00
	16:28	17:24		18:18	33	17:52 (4)	20:15 46	19:48 (2)	21:09 32	20:17 (1)	21:53 41
10	08:40	07:57		06:56		17:15 (5)	06:41	07:12 (12)	05:37	19:46 (1)	04:59
	16:29	17:26		18:20	34	17:54 (4)	20:17 50	19:50 (2)	21:11 31	20:17 (1)	21:53 41
11	08:39	07:55		06:53		17:18 (5)	06:39	07:10 (12)	05:35	19:46 (1)	04:59
	16:31	17:28		18:22	32	17:55 (4)	20:19 53	19:49 (2)	21:13 30	20:16 (1)	21:54 42
12	08:38	07:53		06:51		07:20 (17)	06:36	07:09 (12)	05:33	19:47 (1)	04:59
	16:32	17:30		18:24	37	17:58 (4)	20:21 53	19:48 (2)	21:14 27	20:14 (1)	21:55 41
13	08:37	07:51		06:49		07:16 (17)	06:34	07:08 (12)	05:32	19:49 (1)	04:58
	16:34	17:32		18:26	47	17:59 (4)	20:23 52	19:47 (2)	21:16 25	20:14 (1)	21:56 42
14	08:37	07:49		06:46		07:14 (17)	06:32	07:07 (12)	05:30	19:49 (1)	04:58
	16:36	17:34		18:28	54	18:01 (4)	20:24 52	19:46 (2)	21:18 23	20:12 (1)	21:56 41
15	08:36	07:47		06:44		07:12 (17)	06:30	07:06 (12)	05:28	06:07 (16)	04:58
	16:37	17:36		18:30	61	18:03 (4)	20:26 49	19:43 (2)	21:19 28	20:11 (1)	21:57 41
16	08:35	07:45		06:41		07:10 (17)	06:27	07:05 (12)	05:27	06:03 (16)	04:58
	16:39	17:38		18:31	67	18:05 (4)	20:28 42	19:39 (2)	21:21 31	20:09 (1)	21:57 42
17	08:34	07:43		06:39		07:10 (17)	06:25	07:05 (12)	05:25	06:01 (16)	04:58
	16:41	17:40		18:33	70	18:07 (4)	20:30 37	07:42 (12)	21:23 30	20:07 (1)	21:58 42
18	08:33	07:41		06:37		07:08 (17)	06:23	07:05 (12)	05:23	05:59 (16)	04:58
	16:42	17:42		18:35	72	18:06 (4)	20:32 43	20:04 (1)	21:24 22	06:21 (16)	21:58 41
19	08:32	07:39		06:34		07:08 (17)	06:20	07:05 (12)	05:22	05:58 (16)	04:58
	16:44	17:44		18:37	79	18:11 (3)	20:33 48	20:06 (1)	21:26 25	06:23 (16)	21:59 41
20	08:31	07:37		06:32		07:06 (17)	06:18	07:04 (12)	05:20	05:57 (16)	04:58
	16:46	17:46		18:39	82	18:12 (3)	20:35 52	20:07 (1)	21:27 28	06:25 (16)	21:59 41
21	08:29	07:35		06:29		07:06 (17)	06:16	07:04 (12)	05:19	05:56 (16)	04:58
	16:48	17:48		18:41	86	18:15 (3)	20:37 56	20:09 (1)	21:29 29	06:25 (16)	21:59 41
22	08:28	07:33	17:19 (5)	06:27		07:05 (17)	06:14	07:04 (12)	05:18	05:55 (16)	04:58
	16:49	17:50 2	17:21 (5)	18:42	88	18:16 (3)	20:39 57	20:10 (1)	21:31 31	06:26 (16)	22:00 41
23	08:27	07:30	17:17 (5)	06:25		07:06 (17)	06:11	07:04 (12)	05:16	05:55 (16)	04:58
	16:51	17:52 7	17:24 (5)	18:44	88	18:18 (3)	20:41 60	20:12 (1)	21:32 32	06:27 (16)	22:00 41
24	08:25	07:28	17:16 (5)	06:22		07:05 (17)	06:09	07:05 (12)	05:15	05:54 (16)	04:58
	16:53	17:54 10	17:26 (5)	18:46	90	18:19 (3)	20:43 61	20:14 (1)	21:34 34	06:28 (16)	22:00 41
25	08:24	07:26	17:14 (5)	06:20		07:05 (17)	06:07	07:05 (12)	05:14	05:54 (16)	04:59
	16:55	17:55 14	17:28 (5)	18:48	91	18:22 (3)	20:44 63	20:16 (1)	21:35 35	06:29 (16)	22:00 41
26	08:23	07:24	17:13 (5)	06:17		07:06 (17)	06:05	07:06 (12)	05:12	05:54 (16)	04:59
	16:57	17:57 17	17:30 (5)	18:50	92	18:24 (3)	20:46 64	20:18 (1)	21:36 35	06:29 (16)	22:00 42
27	08:21	07:21	17:12 (5)	06:15		07:06 (17)	06:03	07:07 (12)	05:11	05:54 (16)	05:00
	16:59	17:59 20	17:32 (5)	18:52	91	18:25 (3)	20:48 63	20:19 (1)	21:38 36	06:30 (16)	22:00 41
28	08:20	07:19	17:12 (5)	06:12		07:07 (17)	06:01	07:08 (12)	05:10	05:53 (16)	05:00
	17:01	18:01 23	17:35 (5)	18:53	88	18:25 (3)	20:50 64	20:21 (1)	21:39 37	06:30 (16)	22:00 41
29	08:18			07:10		08:07 (17)	05:59	07:09 (12)	05:09	05:53 (16)	05:01
	17:02			19:55	84	19:23 (3)	20:52 61	20:21 (1)	21:40 38	06:31 (16)	21:59 42
30	08:17			07:08		08:09 (17)	05:56	07:10 (12)	05:08	05:53 (16)	05:01
	17:04			19:57	80	19:23 (3)	20:53 59	20:21 (1)	21:42 38	06:31 (16)	21:59 41
31	08:15			07:05		08:10 (17)			05:07	05:53 (16)	
	17:06			19:59	72	19:21 (3)			21:43 38	06:31 (16)	
Sonnenscheinstunden	252	274		367		419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung		93			1832		1455		1031		1230
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.29			0.27		0.39		0.45		0.35
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97		0.97		0.97		0.97
Reduktion Windrichtung		0.68			0.67		0.66		0.66		0.70
Gesamte Reduktion		0.19			0.17		0.25		0.29		0.24
Met.wahrsch.Beschattung		18			315		359		297		290

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	05:02		05:58 (16) | 05:41		19:57 (1) | 06:34		07:09 (12) | 07:27		07:57 (17) | 07:24	| 08:18
	21:59	41	06:39 (16) | 21:24	28	20:25 (1) | 20:19	54	19:49 (2) | 19:06	43	18:38 (4) | 16:56	| 16:13
2	05:03		05:57 (16) | 05:43		19:57 (1) | 06:36		07:10 (12) | 07:29		08:02 (17) | 07:26	| 08:20
	21:59	41	06:38 (16) | 21:23	29	20:26 (1) | 20:16	50	19:48 (2) | 19:03	35	18:35 (4) | 16:54	| 16:12
3	05:04		05:58 (16) | 05:44		19:55 (1) | 06:38		07:11 (12) | 07:30		17:55 (5) | 07:28	| 08:21
	21:58	41	06:39 (16) | 21:21	31	20:26 (1) | 20:14	46	19:46 (2) | 19:01	33	18:33 (4) | 16:52	| 16:11
4	05:04		05:58 (16) | 05:46		19:55 (1) | 06:40		07:13 (12) | 07:32		17:51 (5) | 07:30	| 08:23
	21:58	41	06:39 (16) | 21:19	32	20:27 (1) | 20:12	41	19:44 (2) | 18:59	34	18:30 (4) | 16:50	| 16:11
5	05:05		05:59 (16) | 05:48		19:55 (1) | 06:41		07:15 (12) | 07:34		17:49 (5) | 07:32	| 08:24
	21:57	40	06:39 (16) | 21:17	33	20:28 (1) | 20:09	32	19:41 (2) | 18:56	31	18:27 (4) | 16:49	| 16:10
6	05:06		05:59 (16) | 05:49		19:53 (1) | 06:43		07:20 (12) | 07:36		17:48 (5) | 07:34	| 08:26
	21:57	41	06:40 (16) | 21:15	35	20:28 (1) | 20:07	20	19:39 (2) | 18:54	24	18:12 (5) | 16:47	| 16:10
7	05:07		05:58 (16) | 05:51		19:53 (1) | 06:45		19:24 (2) | 07:38		17:47 (5) | 07:36	| 08:27
	21:56	41	06:39 (16) | 21:13	36	20:29 (1) | 20:04	13	19:37 (2) | 18:52	26	18:13 (5) | 16:45	| 16:09
8	05:08		05:59 (16) | 05:53		19:52 (1) | 06:47		18:30 (4) | 07:39		17:46 (5) | 07:38	| 08:28
	21:55	40	06:39 (16) | 21:11	36	20:28 (1) | 20:02	22	19:34 (2) | 18:49	28	18:14 (5) | 16:43	| 16:09
9	05:09		05:59 (16) | 05:55		19:52 (1) | 06:48		18:26 (4) | 07:41		17:46 (5) | 07:39	| 08:29
	21:54	40	06:39 (16) | 21:09	37	20:29 (1) | 20:00	37	19:32 (2) | 18:47	28	18:14 (5) | 16:41	| 16:08
10	05:10		05:59 (16) | 05:56		19:51 (1) | 06:50		18:23 (4) | 07:43		17:45 (5) | 07:41	| 08:31
	21:54	40	06:39 (16) | 21:07	37	20:28 (1) | 19:57	45	19:30 (2) | 18:44	29	18:14 (5) | 16:40	| 16:08
11	05:11		06:00 (16) | 05:58		07:22 (12) | 06:52		08:06 (17) | 07:45		17:44 (5) | 07:43	| 08:32
	21:53	39	06:39 (16) | 21:05	50	20:29 (1) | 19:55	59	19:12 (3) | 18:42	29	18:13 (5) | 16:38	| 16:08
12	05:12		06:00 (16) | 06:00		07:20 (12) | 06:54		08:03 (17) | 07:47		17:44 (5) | 07:45	| 08:33
	21:52	39	06:39 (16) | 21:03	55	20:29 (1) | 19:52	70	19:13 (3) | 18:40	26	18:10 (5) | 16:36	| 16:08
13	05:14		06:01 (16) | 06:01		07:17 (12) | 06:55		08:01 (17) | 07:49		17:44 (5) | 07:47	| 08:34
	21:51	39	06:40 (16) | 21:01	59	20:28 (1) | 19:50	78	19:14 (3) | 18:37	24	18:08 (5) | 16:35	| 16:08
14	05:15		06:01 (16) | 06:03		07:16 (12) | 06:57		07:58 (17) | 07:50		17:44 (5) | 07:49	| 08:35
	21:50	38	06:39 (16) | 20:59	62	20:28 (1) | 19:47	84	19:14 (3) | 18:35	22	18:06 (5) | 16:33	| 16:08
15	05:16		06:02 (16) | 06:05		07:15 (12) | 06:59		07:57 (17) | 07:52		17:45 (5) | 07:51	| 08:36
	21:49	37	06:39 (16) | 20:57	64	20:28 (1) | 19:45	88	19:14 (3) | 18:33	18	18:03 (5) | 16:32	| 16:08
16	05:17		06:02 (16) | 06:07		07:13 (12) | 07:01		07:56 (17) | 07:54		17:45 (5) | 07:53	| 08:37
	21:48	37	06:39 (16) | 20:55	64	20:25 (1) | 19:43	90	19:14 (3) | 18:30	16	18:01 (5) | 16:30	| 16:08
17	05:19		06:02 (16) | 06:08		07:12 (12) | 07:02		07:55 (17) | 07:56		17:46 (5) | 07:54	| 08:37
	21:47	36	06:38 (16) | 20:53	64	20:24 (1) | 19:40	91	19:13 (3) | 18:28	13	17:59 (5) | 16:29	| 16:08
18	05:20		06:03 (16) | 06:10		07:11 (12) | 07:04		07:53 (17) | 07:58		17:47 (5) | 07:56	| 08:38
	21:45	36	06:39 (16) | 20:51	62	20:21 (1) | 19:38	92	19:10 (3) | 18:26	10	17:57 (5) | 16:27	| 16:08
19	05:21		06:04 (16) | 06:12		07:10 (12) | 07:06		07:53 (17) | 08:00		17:49 (5) | 07:58	| 08:39
	21:44	34	06:38 (16) | 20:48	61	20:19 (1) | 19:35	89	19:07 (3) | 18:24	5	17:54 (5) | 16:26	| 16:08
20	05:23		06:04 (16) | 06:14		07:10 (12) | 07:08		07:52 (17) | 08:01		17:51 (5) | 08:00	| 08:40
	21:43	33	06:37 (16) | 20:46	59	20:18 (1) | 19:33	89	19:05 (3) | 18:21	1	17:52 (5) | 16:24	| 16:09
21	05:24		06:05 (16) | 06:15		07:09 (12) | 07:09		07:51 (17) | 08:03			08:02 | 08:40
	21:42	31	06:36 (16) | 20:44	57	20:15 (1) | 19:30	87	19:02 (3) | 18:19			| 16:23 | 16:09
22	05:26		06:06 (16) | 06:17		07:08 (12) | 07:11		07:51 (17) | 08:05			08:03 | 08:41
	21:40	30	06:36 (16) | 20:42	55	20:13 (1) | 19:28	85	19:00 (3) | 18:17			| 16:22 | 16:10
23	05:27		06:07 (16) | 06:19		07:08 (12) | 07:13		07:51 (17) | 08:07			08:05 | 08:41
	21:39	28	06:35 (16) | 20:40	52	20:11 (1) | 19:25	83	18:58 (3) | 18:15			| 16:21 | 16:10
24	05:29		06:08 (16) | 06:21		07:07 (12) | 07:15		07:51 (17) | 08:09			08:07 | 08:42
	21:37	27	06:35 (16) | 20:37	48	20:08 (1) | 19:23	80	18:55 (3) | 18:13			| 16:19 | 16:11
25	05:30		06:09 (16) | 06:22		07:08 (12) | 07:16		07:51 (17) | 07:11			08:09 | 08:42
	21:36	24	06:33 (16) | 20:35	42	20:07 (1) | 19:21	75	18:52 (3) | 17:11			| 16:18 | 16:11
26	05:32		06:10 (16) | 06:24		07:08 (12) | 07:18		07:51 (17) | 07:13			08:10 | 08:42
	21:34	29	20:15 (1) | 20:33	37	07:45 (12) | 19:18	71	18:48 (4) | 17:09			| 16:17 | 16:12
27	05:33		06:12 (16) | 06:26		07:07 (12) | 07:20		07:52 (17) | 07:15			08:12 | 08:43
	21:33	32	20:19 (1) | 20:30	44	19:42 (2) | 19:16	68	18:48 (4) | 17:06			| 16:16 | 16:13
28	05:35		06:15 (16) | 06:28		07:07 (12) | 07:22		07:53 (17) | 07:17			08:14 | 08:43
	21:31	30	20:20 (1) | 20:28	49	19:45 (2) | 19:13	62	18:45 (4) | 17:04			| 16:15 | 16:14
29	05:36		20:01 (1) | 06:29		07:08 (12) | 07:23		07:53 (17) | 07:18			08:15 | 08:43
	21:29	21	20:22 (1) | 20:26	52	19:47 (2) | 19:11	58	18:42 (4) | 17:02			| 16:14 | 16:14
30	05:38		19:59 (1) | 06:31		07:08 (12) | 07:25		07:55 (17) | 07:20			08:17 | 08:43
	21:28	24	20:23 (1) | 20:23	52	19:47 (2) | 19:08	51	18:40 (4) | 17:00			| 16:14 | 16:15
31	05:40		19:59 (1) | 06:33		07:08 (12) |			07:22		| | 08:43
	21:26	26	20:25 (1) | 20:21	54	19:48 (2) |			16:58		| | 16:16
Sonnenscheinstunden	510		459		382		329		260	235
astr.max.mögl.Beschattung		1076		1476		1910		475		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41		0.36		0.29		
Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97		0.97		0.97		
Reduktion Windrichtung		0.69		0.65		0.66		0.68		
Gesamte Reduktion		0.25		0.25		0.23		0.19		
Met.wahrsch.Beschattung		266		375		446		92		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43		08:13		07:17		07:03		07:39 (17)		05:54	
	16:18		17:08		18:03		20:01	81	19:34 (3)	56	20:55	06:33 (12)
2	08:43		08:12		07:15		07:00		07:38 (17)		05:52	
	16:19		17:10		18:05		20:03	85	19:36 (3)	58	20:57	06:33 (12)
3	08:43		08:10		07:12		06:58		07:37 (17)		05:50	
	16:20		17:12		18:07	4	17:36 (5)	87	19:37 (3)	62	20:59	06:32 (12)
4	08:42		08:08		07:10		17:40 (5)		07:37 (17)		05:48	
	16:21		17:14		18:09	8	17:34 (5)	89	19:39 (3)	64	21:00	06:32 (12)
5	08:42		08:07		07:08		17:42 (5)		07:38 (17)		05:46	
	16:22		17:16		18:11	12	17:32 (5)	87	19:39 (3)	66	21:02	06:32 (12)
6	08:42		08:05		07:05		17:44 (5)		07:37 (17)		05:44	
	16:24		17:18		18:13	16	17:30 (5)	86	19:37 (3)	69	21:04	06:32 (12)
7	08:41		08:03		07:03		17:46 (5)		07:37 (17)		05:43	
	16:25		17:20		18:15	18	17:30 (5)	84	19:37 (3)	71	21:06	06:32 (12)
8	08:41		08:01		07:01		17:48 (5)		07:37 (17)		05:41	
	16:26		17:22		18:16	21	17:28 (5)	83	19:46 (2)	72	21:08	06:32 (12)
9	08:40		07:59		06:58		17:49 (5)		07:38 (17)		05:39	
	16:28		17:24		18:18	24	17:28 (5)	81	19:48 (2)	74	21:09	06:31 (12)
10	08:40		07:57		06:56		17:52 (5)		07:38 (17)		05:37	
	16:29		17:26		18:20	26	17:28 (5)	81	19:50 (2)	73	21:11	06:32 (12)
11	08:39		07:55		06:53		17:54 (5)		07:39 (17)		05:35	
	16:31		17:28		18:22	28	17:27 (5)	77	19:51 (2)	73	21:13	06:32 (12)
12	08:38		07:53		06:51		17:55 (5)		07:40 (17)		05:33	
	16:32		17:30		18:24	29	17:27 (5)	68	19:53 (2)	72	21:14	06:32 (12)
13	08:37		07:51		06:49		17:56 (5)		07:42 (17)		05:32	
	16:34		17:32		18:26	28	17:27 (5)	64	19:55 (2)	71	21:16	06:33 (12)
14	08:37		07:49		06:46		17:55 (5)		07:44 (17)		05:30	
	16:36		17:34		18:28	26	17:28 (5)	57	19:57 (2)	69	21:18	06:33 (12)
15	08:36		07:47		06:44		17:54 (5)		07:47 (17)		05:28	
	16:37		17:36		18:30	25	17:28 (5)	48	19:58 (2)	68	21:19	06:34 (12)
16	08:35		07:45		06:41		17:53 (5)		18:58 (4)		05:27	
	16:39		17:38		18:31	23	17:29 (5)	33	20:00 (2)	67	21:21	06:34 (12)
17	08:34		07:43		06:39		17:52 (5)		19:39 (2)		05:25	
	16:41		17:40		18:33	21	17:30 (5)	22	20:01 (2)	64	21:23	06:35 (12)
18	08:33		07:41		06:37		17:51 (5)		19:40 (2)		05:23	
	16:42		17:42		18:35	17	17:31 (5)	20	20:00 (2)	62	21:24	06:35 (12)
19	08:32		07:39		06:34		17:48 (5)		19:40 (2)		05:22	
	16:44		17:44		18:37	12	17:34 (5)	20	20:00 (2)	59	21:26	06:37 (12)
20	08:31		07:37		06:32		17:46 (5)		19:40 (2)		05:20	
	16:46		17:46		18:39		06:18	17	19:57 (2)	57	21:27	06:38 (12)
21	08:29		07:35		06:29		20:35		06:52 (12)		05:19	
	16:48		17:48		18:41	10	18:05 (4)	17	19:56 (2)	54	21:29	06:38 (12)
22	08:28		07:33		06:27		18:15 (4)		06:46 (12)		05:18	
	16:49		17:50		18:42	16	18:00 (4)	24	19:53 (2)	49	21:31	06:40 (12)
23	08:27		07:30		06:25		18:16 (4)		06:43 (12)		05:16	
	16:51		17:52		18:44	20	17:58 (4)	20	07:03 (12)	46	21:32	06:41 (12)
24	08:25		07:28		06:22		18:18 (4)		06:41 (12)		05:15	
	16:53		17:54		18:46	38	06:51 (17)	24	07:05 (12)	42	21:33	06:43 (12)
25	08:24		07:26		06:20		18:19 (4)		06:39 (12)		05:14	
	16:55		17:55		18:48	48	06:48 (17)	28	07:07 (12)	35	21:35	06:46 (12)
26	08:23		07:24		06:17		18:22 (4)		06:38 (12)		05:12	
	16:57		17:57		18:50	55	06:46 (17)	30	07:08 (12)	25	21:36	06:50 (12)
27	08:21		07:21		06:15		18:24 (3)		06:37 (12)		05:11	
	16:59		17:59		18:52	61	06:44 (17)	34	20:19 (1)	20	21:38	20:11 (1)
28	08:20		07:19		06:12		18:25 (3)		06:36 (12)		05:10	
	17:01		18:01		18:53	66	06:43 (17)	40	20:21 (1)	17	21:39	20:13 (1)
29	08:18				07:10		18:27 (3)		06:35 (12)		05:09	
	17:02				19:55	70	07:41 (17)	47	20:23 (1)	15	21:40	20:14 (1)
30	08:17				07:08		19:28 (3)		06:34 (12)		05:08	
	17:04				19:57	75	07:40 (17)	50	20:24 (1)	12	21:42	20:16 (1)
31	08:15				07:05		19:31 (3)				05:07	
	17:06				19:59	79	07:39 (17)				21:43	20:18 (1)
Sonnenscheinstunden	252		274		367		19:32 (3)	419			492	20:26 (1)
astr.max.mögl.Beschattung						876		1584		1650		508
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.27		0.39		0.45		
Reduktion Betriebsdauer						0.97		0.97		0.97		
Reduktion Windrichtung						0.67		0.66		0.65		
Gesamte Reduktion						0.17		0.25		0.28		
Met.wahrsch.Beschattung						152		393		467		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	05:02		05:41	06:42 (12)	06:34	07:38 (17)	07:27	18:06 (5)	07:24	08:18
	21:59		21:24 72	20:48 (1)	20:19 78	19:51 (2)	19:06 29	18:35 (5)	16:56	16:13
2	05:03		05:43	06:42 (12)	06:36	07:36 (17)	07:29	18:06 (5)	07:26	08:20
	21:59		21:23 73	20:48 (1)	20:16 81	19:48 (2)	19:03 29	18:35 (5)	16:54	16:12
3	05:04		05:44	06:42 (12)	06:38	07:36 (17)	07:30	18:06 (5)	07:28	08:21
	21:58		21:21 73	20:47 (1)	20:14 81	19:46 (2)	19:01 27	18:33 (5)	16:52	16:11
4	05:04		05:46	06:42 (12)	06:40	07:35 (17)	07:32	18:05 (5)	07:30	08:23
	21:58		21:19 73	20:48 (1)	20:12 83	19:44 (2)	18:59 25	18:30 (5)	16:50	16:11
5	05:05		05:48	06:42 (12)	06:41	07:33 (17)	07:34	18:05 (5)	07:32	08:24
	21:57		21:17 73	20:47 (1)	20:09 84	19:33 (3)	18:56 22	18:27 (5)	16:49	16:10
6	05:06		05:49	06:41 (12)	06:43	07:33 (17)	07:36	18:05 (5)	07:34	08:26
	21:57		21:15 70	20:44 (1)	20:07 86	19:33 (3)	18:54 20	18:25 (5)	16:47	16:10
7	05:07		05:51	06:42 (12)	06:45	07:33 (17)	07:38	18:06 (5)	07:36	08:27
	21:56		21:13 68	20:43 (1)	20:04 87	19:34 (3)	18:51 17	18:23 (5)	16:45	16:09
8	05:08		05:53	06:41 (12)	06:47	07:31 (17)	07:39	18:07 (5)	07:38	08:28
	21:55		21:11 66	20:41 (1)	20:02 88	19:33 (3)	18:49 14	18:21 (5)	16:43	16:09
9	05:09		05:55	06:41 (12)	06:48	07:31 (17)	07:41	18:08 (5)	07:39	08:29
	21:54		21:09 64	20:39 (1)	20:00 88	19:32 (3)	18:47 10	18:18 (5)	16:41	16:08
10	05:10		05:56	06:41 (12)	06:50	07:32 (17)	07:43	18:09 (5)	07:41	08:31
	21:54		21:07 61	20:37 (1)	19:57 85	19:30 (3)	18:44 7	18:16 (5)	16:40	16:08
11	05:11		05:58	06:41 (12)	06:52	07:31 (17)	07:45	18:11 (5)	07:43	08:32
	21:53		21:05 57	20:35 (1)	19:55 83	19:27 (3)	18:42 2	18:13 (5)	16:38	16:08
12	05:12	20:26 (1)	06:00	06:42 (12)	06:54	07:31 (17)	07:47		07:45	08:33
	21:52 6	20:32 (1)	21:03 54	20:34 (1)	19:52 78	19:24 (3)	18:40		16:36	16:08
13	05:14	20:25 (1)	06:01	06:42 (12)	06:55	07:32 (17)	07:49		07:47	08:34
	21:51 10	20:35 (1)	21:01 49	20:31 (1)	19:50 75	19:22 (3)	18:37		16:35	16:08
14	05:15	20:23 (1)	06:03	06:43 (12)	06:57	07:31 (17)	07:50		07:49	08:35
	21:50 14	20:37 (1)	20:59 45	20:30 (1)	19:47 72	19:19 (3)	18:35		16:33	16:08
15	05:16	20:22 (1)	06:05	06:44 (12)	06:59	07:32 (17)	07:52		07:51	08:36
	21:49 16	20:38 (1)	20:57 39	20:28 (1)	19:45 67	19:17 (3)	18:33		16:32	16:08
16	05:17	20:20 (1)	06:07	06:44 (12)	07:01	07:33 (17)	07:54		07:53	08:37
	21:48 19	20:39 (1)	20:55 31	07:15 (12)	19:43 63	19:15 (3)	18:30		16:30	16:08
17	05:19	20:19 (1)	06:08	06:45 (12)	07:02	07:34 (17)	07:56		07:54	08:37
	21:47 21	20:40 (1)	20:53 29	07:14 (12)	19:40 56	19:12 (3)	18:28		16:29	16:08
18	05:20	06:57 (12)	06:10	06:45 (12)	07:04	07:35 (17)	07:58		07:56	08:38
	21:45 31	20:42 (1)	20:51 27	07:12 (12)	19:38 50	19:10 (4)	18:26		16:27	16:08
19	05:21	06:54 (12)	06:12	06:47 (12)	07:06	07:38 (17)	08:00		07:58	08:39
	21:44 38	20:43 (1)	20:48 24	07:11 (12)	19:35 39	19:07 (4)	18:24		16:26	16:08
20	05:23	06:52 (12)	06:14	06:49 (12)	07:08	07:43 (17)	08:01		08:00	08:40
	21:43 43	20:43 (1)	20:46 20	07:09 (12)	19:33 26	19:05 (4)	18:21		16:24	16:09
21	05:24	06:50 (12)	06:15	06:51 (12)	07:09	18:45 (4)	08:03		08:02	08:40
	21:42 48	20:44 (1)	20:44 23	19:58 (2)	19:30 17	19:02 (4)	18:19		16:23	16:09
22	05:26	06:50 (12)	06:17	19:46 (2)	07:11	18:48 (4)	08:05		08:03	08:41
	21:40 51	20:45 (1)	20:42 15	20:01 (2)	19:28 12	19:00 (4)	18:17		16:22	16:10
23	05:27	06:48 (12)	06:19	19:45 (2)	07:13	18:55 (4)	08:07		08:05	08:41
	21:39 55	20:45 (1)	20:40 17	20:02 (2)	19:25 3	18:58 (4)	18:15		16:21	16:10
24	05:29	06:48 (12)	06:21	19:43 (2)	07:15	18:19 (5)	08:09		08:07	08:42
	21:37 57	20:46 (1)	20:37 19	20:02 (2)	19:23 10	18:29 (5)	18:13		16:19	16:11
25	05:30	06:47 (12)	06:22	19:42 (2)	07:16	18:14 (5)	07:11		08:09	08:42
	21:36 59	20:46 (1)	20:35 21	20:03 (2)	19:21 16	18:30 (5)	17:11		16:18	16:11
26	05:32	06:46 (12)	06:24	19:42 (2)	07:18	18:12 (5)	07:13		08:10	08:42
	21:34 62	20:46 (1)	20:33 22	20:04 (2)	19:18 20	18:32 (5)	17:09		16:17	16:12
27	05:33	06:45 (12)	06:26	18:59 (4)	07:20	18:11 (5)	07:15		08:12	08:43
	21:33 65	20:47 (1)	20:30 34	20:02 (2)	19:16 22	18:33 (5)	17:06		16:16	16:13
28	05:35	06:44 (12)	06:28	07:48 (17)	07:22	18:10 (5)	07:17		08:14	08:43
	21:31 67	20:47 (1)	20:28 50	20:00 (2)	19:13 24	18:34 (5)	17:04		16:15	16:14
29	05:36	06:44 (12)	06:29	07:45 (17)	07:23	18:08 (5)	07:18		08:15	08:43
	21:29 68	20:48 (1)	20:26 58	19:58 (2)	19:11 26	18:34 (5)	17:02		16:14	16:14
30	05:38	06:43 (12)	06:31	07:41 (17)	07:25	18:07 (5)	07:20		08:17	08:43
	21:28 70	20:48 (1)	20:23 65	19:55 (2)	19:08 27	18:34 (5)	17:00		16:14	16:15
31	05:40	06:43 (12)	06:33	07:40 (17)			07:22			08:43
	21:26 71	20:48 (1)	20:21 69	19:53 (2)			16:58			16:16
Sonnenscheinstunden	510		459		382		329		260	235
astr.max.mögl.Beschattung	871		1461		1627		202			
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.37		0.41		0.36		0.29			
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97		0.97		0.97			
Reduktion Windrichtung	0.64		0.65		0.67		0.68			
Gesamte Reduktion	0.23		0.26		0.23		0.19			
Met.wahrsch.Beschattung	200		376		382		39			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43		08:13		07:17		07:03		07:37 (17)		05:54	
	16:18		17:08		18:03		20:01	77	19:34 (3)		20:55	51
2	08:43		08:12		07:15		07:00		07:37 (17)		05:52	
	16:19		17:10		18:05		20:03	80	19:36 (3)		20:57	54
3	08:43		08:10		07:12		06:58		07:35 (17)		05:50	
	16:20		17:12		18:07		20:04	83	19:37 (3)		20:59	59
4	08:42		08:08		07:10		06:55		07:35 (17)		05:48	
	16:21		17:14		18:09		20:06	86	19:40 (3)		21:00	63
5	08:42		08:07		07:08		17:41 (5)	06:53	07:35 (17)		05:46	
	16:22		17:16		18:11	3	17:44 (5)	20:08	19:40 (3)		21:02	68
6	08:42		08:05		07:05		17:38 (5)	06:51	07:34 (17)		05:44	
	16:24		17:18		18:13	8	17:46 (5)	20:10	19:38 (3)		21:04	70
7	08:41		08:03		07:03		17:37 (5)	06:48	07:34 (17)		05:43	
	16:25		17:20		18:15	11	17:48 (5)	20:12	19:38 (3)		21:06	72
8	08:41		08:01		07:01		17:35 (5)	06:46	07:33 (17)		05:41	
	16:26		17:22		18:16	14	17:49 (5)	20:13	19:36 (3)		21:08	73
9	08:40		07:59		06:58		17:35 (5)	06:44	07:33 (17)		05:39	
	16:28		17:24		18:18	17	17:52 (5)	20:15	19:48 (2)		21:09	74
10	08:40		07:57		06:56		17:34 (5)	06:41	07:34 (17)		05:37	
	16:29		17:26		18:20	20	17:54 (5)	20:17	19:50 (2)		21:11	74
11	08:39		07:55		06:53		17:33 (5)	06:39	07:33 (17)		05:35	
	16:31		17:28		18:22	22	17:55 (5)	20:19	19:51 (2)		21:13	75
12	08:38		07:53		06:51		17:33 (5)	06:36	07:34 (17)		05:33	
	16:32		17:30		18:24	25	17:58 (5)	20:21	19:53 (2)		21:14	75
13	08:37		07:51		06:49		17:32 (5)	06:34	07:34 (17)		05:32	
	16:34		17:32		18:26	27	17:59 (5)	20:23	19:55 (2)		21:16	74
14	08:37		07:49		06:46		17:33 (5)	06:32	07:35 (17)		05:30	
	16:36		17:34		18:28	26	17:59 (5)	20:24	19:57 (2)		21:18	73
15	08:36		07:47		06:44		17:32 (5)	06:29	07:35 (17)		05:28	
	16:37		17:36		18:30	26	17:58 (5)	20:26	19:58 (2)		21:19	72
16	08:35		07:45		06:41		17:33 (5)	06:27	07:37 (17)		05:27	
	16:39		17:38		18:31	25	17:58 (5)	20:28	20:00 (2)		21:21	71
17	08:34		07:43		06:39		17:34 (5)	06:25	07:38 (17)		05:25	
	16:41		17:40		18:33	23	17:57 (5)	20:30	20:01 (2)		21:23	70
18	08:33		07:41		06:37		17:35 (5)	06:23	07:40 (17)		05:23	
	16:42		17:42		18:35	20	17:55 (5)	20:32	20:00 (2)		21:24	69
19	08:32		07:39		06:34		17:37 (5)	06:20	07:43 (17)		05:22	
	16:44		17:44		18:37	16	17:53 (5)	20:33	19:59 (2)		21:26	66
20	08:31		07:37		06:32		17:38 (5)	06:18	19:42 (2)		05:20	
	16:46		17:46		18:39	12	17:50 (5)	20:35	19:56 (2)		21:27	64
21	08:29		07:35		06:29			06:16	19:45 (2)		05:19	
	16:48		17:48		18:41			20:37	19:54 (2)		21:29	62
22	08:28		07:33		06:27		18:10 (4)	06:14			05:18	
	16:49		17:50		18:42	6	18:16 (4)	20:39			21:31	58
23	08:27		07:30		06:25		18:06 (4)	06:11			05:16	
	16:51		17:52		18:44	12	18:18 (4)	20:41			21:32	54
24	08:25		07:28		06:22		18:03 (4)	06:09			05:15	
	16:53		17:54		18:46	16	18:19 (4)	20:43			21:33	50
25	08:24		07:26		06:20		06:56 (17)	06:07			05:14	
	16:55		17:55		18:48	24	18:22 (4)	20:44			21:35	42
26	08:23		07:24		06:17		06:50 (17)	06:05	20:14 (1)		05:12	
	16:57		17:57		18:50	40	18:24 (4)	20:46	4 20:18 (1)		21:36	39
27	08:21		07:21		06:15		06:46 (17)	06:03	06:40 (12)		05:11	
	16:59		17:59		18:52	49	18:25 (3)	20:48	19 20:19 (1)		21:38	37
28	08:20		07:19		06:12		06:44 (17)	06:01	06:36 (12)		05:10	
	17:01		18:01		18:53	56	18:27 (3)	20:50	30 20:21 (1)		21:39	37
29	08:18				07:10		07:41 (17)	05:59	06:34 (12)		05:09	
	17:02				19:55	62	19:28 (3)	20:52	38 20:23 (1)		21:40	36
30	08:17				07:08		07:40 (17)	05:56	06:32 (12)		05:08	
	17:04				19:57	68	19:31 (3)	20:53	44 20:24 (1)		21:42	35
31	08:15				07:05		07:38 (17)				05:07	
	17:06				19:59	72	19:32 (3)				21:43	34
Sonnenscheinstunden	252		274		367			419			492	
astr.max.mögl.Beschattung						700			1506			1851
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.27			0.39			0.45
Reduktion Betriebsdauer						0.97			0.97			0.97
Reduktion Windrichtung						0.67			0.66			0.66
Gesamte Reduktion						0.17			0.25			0.29
Met.wahrsch.Beschattung						121			373			536

	Juni	
1	06:30 (12)	06:28 (12)
	20:26 (1)	21:44 33 07:01 (12)
2	06:29 (12)	05:05 06:28 (12)
	20:27 (1)	21:45 32 07:00 (12)
3	06:27 (12)	05:04 06:30 (12)
	20:29 (1)	21:47 31 07:01 (12)
4	06:26 (12)	05:03 06:30 (12)
	20:30 (1)	21:48 30 07:00 (12)
5	06:25 (12)	05:02 06:30 (12)
	20:32 (1)	21:49 29 06:59 (12)
6	06:24 (12)	05:02 06:32 (12)
	20:33 (1)	21:50 28 07:00 (12)
7	06:24 (12)	05:01 06:32 (12)
	20:35 (1)	21:51 27 06:59 (12)
8	06:24 (12)	05:00 06:33 (12)
	20:35 (1)	21:52 26 06:59 (12)
9	06:23 (12)	05:00 06:33 (12)
	20:35 (1)	21:53 25 06:58 (12)
10	06:23 (12)	04:59 06:34 (12)
	20:35 (1)	21:53 24 06:58 (12)
11	06:22 (12)	04:59 06:35 (12)
	20:34 (1)	21:54 23 06:58 (12)
12	06:22 (12)	04:59 06:35 (12)
	20:34 (1)	21:55 22 06:57 (12)
13	06:22 (12)	04:58 06:36 (12)
	20:34 (1)	21:56 21 06:57 (12)
14	06:22 (12)	04:58 06:37 (12)
	20:33 (1)	21:56 20 06:57 (12)
15	06:22 (12)	04:58 06:37 (12)
	20:33 (1)	21:57 20 06:57 (12)
16	06:22 (12)	04:58 06:38 (12)
	20:32 (1)	21:57 19 06:57 (12)
17	06:22 (12)	04:58 06:39 (12)
	20:32 (1)	21:58 18 06:57 (12)
18	06:22 (12)	04:58 06:39 (12)
	20:31 (1)	21:58 18 06:57 (12)
19	06:22 (12)	04:58 06:39 (12)
	20:30 (1)	21:59 18 06:57 (12)
20	06:23 (12)	04:58 06:39 (12)
	20:30 (1)	21:59 18 06:57 (12)
21	06:22 (12)	04:58 06:40 (12)
	20:28 (1)	21:59 17 06:57 (12)
22	06:23 (12)	04:58 06:39 (12)
	20:27 (1)	22:00 18 06:57 (12)
23	06:24 (12)	04:58 06:40 (12)
	20:26 (1)	22:00 18 06:58 (12)
24	06:24 (12)	04:58 06:40 (12)
	20:24 (1)	22:00 18 06:58 (12)
25	06:25 (12)	04:59 06:40 (12)
	20:21 (1)	22:00 18 06:58 (12)
26	06:25 (12)	04:59 06:40 (12)
	07:04 (12)	22:00 19 06:59 (12)
27	06:26 (12)	05:00 06:40 (12)
	07:03 (12)	22:00 19 06:59 (12)
28	06:26 (12)	05:00 06:40 (12)
	07:03 (12)	22:00 20 07:00 (12)
29	06:27 (12)	05:01 06:39 (12)
	07:03 (12)	21:59 21 07:00 (12)
30	06:27 (12)	05:01 06:39 (12)
	07:02 (12)	21:59 22 07:01 (12)
31	06:28 (12)	
	07:02 (12)	
Sonnenscheinstunden		508
astr.max.mögl.Beschattung		672
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.35
Reduktion Betriebsdauer		0.97
Reduktion Windrichtung		0.68
Gesamte Reduktion		0.23
Met.wahrsch.Beschattung		155

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	05:02	06:39 (12)	05:41	06:32 (12)	06:34	07:33 (17)	07:27	18:12 (5)	07:24	08:18
	21:59	23 07:02 (12)	21:24	74 20:44 (1)	20:19	80 19:51 (2)	19:06	26 18:38 (5)	16:56	16:13
2	05:03	06:39 (12)	05:43	06:33 (12)	06:36	07:32 (17)	07:29	18:12 (5)	07:26	08:20
	21:59	23 07:02 (12)	21:23	74 20:45 (1)	20:16	83 19:48 (2)	19:03	23 18:35 (5)	16:54	16:12
3	05:04	06:39 (12)	05:44	06:33 (12)	06:38	07:31 (17)	07:30	18:12 (5)	07:28	08:21
	21:58	24 07:03 (12)	21:21	74 20:45 (1)	20:14	85 19:46 (2)	19:01	21 18:33 (5)	16:52	16:11
4	05:04	06:38 (12)	05:46	06:33 (12)	06:40	07:31 (17)	07:32	18:11 (5)	07:30	08:23
	21:58	26 07:04 (12)	21:19	75 20:45 (1)	20:12	82 19:34 (3)	18:59	19 18:30 (5)	16:50	16:11
5	05:05	06:38 (12)	05:48	06:34 (12)	06:41	07:30 (17)	07:34	18:12 (5)	07:32	08:24
	21:57	27 07:05 (12)	21:17	72 20:45 (1)	20:09	84 19:34 (3)	18:56	15 18:27 (5)	16:49	16:10
6	05:06	06:38 (12)	05:49	06:34 (12)	06:43	07:30 (17)	07:36	18:13 (5)	07:34	08:26
	21:57	28 07:06 (12)	21:15	71 20:44 (1)	20:07	86 19:35 (3)	18:54	12 18:25 (5)	16:47	16:10
7	05:07	06:37 (12)	05:51	06:35 (12)	06:45	07:30 (17)	07:38	18:14 (5)	07:36	08:27
	21:56	28 07:05 (12)	21:13	69 20:43 (1)	20:04	86 19:35 (3)	18:51	9 18:23 (5)	16:45	16:09
8	05:08	06:37 (12)	05:53	06:35 (12)	06:47	07:29 (17)	07:39	18:15 (5)	07:38	08:28
	21:55	29 07:06 (12)	21:11	66 20:41 (1)	20:02	86 19:34 (3)	18:49	6 18:21 (5)	16:43	16:09
9	05:09	06:36 (12)	05:55	06:36 (12)	06:48	07:30 (17)	07:41	18:17 (5)	07:39	08:29
	21:54	31 07:07 (12)	21:09	61 20:39 (1)	20:00	82 19:32 (3)	18:47	1 18:18 (5)	16:41	16:08
10	05:10	06:36 (12)	05:56	06:36 (12)	06:50	07:30 (17)	07:43		07:41	08:31
	21:54	32 07:08 (12)	21:07	59 20:37 (1)	19:57	80 19:30 (3)	18:44		16:40	16:08
11	05:11	06:36 (12)	05:58	06:37 (12)	06:52	07:30 (17)	07:45		07:43	08:32
	21:53	32 07:08 (12)	21:05	54 20:35 (1)	19:55	76 19:27 (3)	18:42		16:38	16:08
12	05:12	06:35 (12)	06:00	06:39 (12)	06:54	07:30 (17)	07:47		07:45	08:33
	21:52	34 07:09 (12)	21:03	49 20:34 (1)	19:52	72 19:24 (3)	18:40		16:36	16:08
13	05:14	06:36 (12)	06:01	06:40 (12)	06:55	07:31 (17)	07:49		07:47	08:34
	21:51	34 07:10 (12)	21:01	42 20:31 (1)	19:50	68 19:22 (3)	18:37		16:35	16:08
14	05:15	06:35 (12)	06:03	06:42 (12)	06:57	07:32 (17)	07:50		07:49	08:35
	21:50	36 07:11 (12)	20:59	36 20:30 (1)	19:47	62 19:19 (3)	18:35		16:33	16:08
15	05:16	06:35 (12)	06:05	06:45 (12)	06:59	07:33 (17)	07:52		07:51	08:36
	21:49	36 07:11 (12)	20:57	27 20:28 (1)	19:45	57 19:17 (3)	18:33		16:32	16:08
16	05:17	06:34 (12)	06:07	06:48 (12)	07:01	07:35 (17)	07:54		07:53	08:37
	21:48	38 07:12 (12)	20:55	15 20:25 (1)	19:43	50 19:15 (3)	18:30		16:30	16:08
17	05:19	06:34 (12)	06:08	20:21 (1)	07:02	07:36 (17)	07:56		07:54	08:37
	21:47	38 07:12 (12)	20:53	3 20:24 (1)	19:40	43 19:12 (4)	18:28		16:29	16:08
18	05:20	06:34 (12)	06:10		07:04	07:41 (17)	07:58		07:56	08:38
	21:45	39 07:13 (12)	20:51		19:38	30 19:10 (4)	18:26		16:27	16:08
19	05:21	06:34 (12)	06:12		07:06	18:50 (4)	08:00		07:58	08:39
	21:44	47 20:33 (1)	20:48		19:35	17 19:07 (4)	18:24		16:26	16:08
20	05:23	06:33 (12)	06:14		07:08	18:52 (4)	08:01		08:00	08:40
	21:43	54 20:35 (1)	20:46		19:33	13 19:05 (4)	18:21		16:24	16:09
21	05:24	06:33 (12)	06:15		07:09	18:54 (4)	08:03		08:02	08:40
	21:42	57 20:36 (1)	20:44		19:30	8 19:02 (4)	18:19		16:23	16:09
22	05:26	06:33 (12)	06:17	19:49 (2)	07:11		08:05		08:03	08:41
	21:40	60 20:38 (1)	20:42	10 19:59 (2)	19:28		18:17		16:22	16:10
23	05:27	06:33 (12)	06:19	07:51 (17)	07:13	18:24 (5)	08:07		08:05	08:41
	21:39	63 20:39 (1)	20:40	19 20:01 (2)	19:25	9 18:33 (5)	18:15		16:21	16:10
24	05:29	06:33 (12)	06:21	07:45 (17)	07:15	18:21 (5)	08:09		08:07	08:42
	21:37	65 20:41 (1)	20:37	32 20:02 (2)	19:23	15 18:36 (5)	18:13		16:19	16:11
25	05:30	06:33 (12)	06:22	07:43 (17)	07:16	18:18 (5)	07:11		08:09	08:42
	21:36	66 20:41 (1)	20:35	39 20:03 (2)	19:20	19 18:37 (5)	17:11		16:18	16:11
26	05:32	06:32 (12)	06:24	07:41 (17)	07:18	18:16 (5)	07:13		08:10	08:42
	21:34	69 20:41 (1)	20:33	45 20:04 (2)	19:18	22 18:38 (5)	17:08		16:17	16:12
27	05:33	06:33 (12)	06:26	07:38 (17)	07:20	18:15 (5)	07:15		08:12	08:43
	21:33	71 20:43 (1)	20:30	48 20:02 (2)	19:16	24 18:39 (5)	17:06		16:16	16:13
28	05:35	06:32 (12)	06:28	07:37 (17)	07:22	18:14 (5)	07:17		08:14	08:43
	21:31	72 20:43 (1)	20:28	62 20:00 (2)	19:13	26 18:40 (5)	17:04		16:15	16:14
29	05:36	06:33 (12)	06:29	07:36 (17)	07:23	18:13 (5)	07:18		08:15	08:43
	21:29	73 20:44 (1)	20:26	69 19:58 (2)	19:11	26 18:39 (5)	17:02		16:14	16:14
30	05:38	06:32 (12)	06:31	07:34 (17)	07:25	18:12 (5)	07:20		08:17	08:43
	21:28	74 20:44 (1)	20:23	71 19:55 (2)	19:08	27 18:39 (5)	17:00		16:14	16:15
31	05:40	06:33 (12)	06:33	07:34 (17)			07:22			08:43
	21:26	75 20:45 (1)	20:21	74 19:53 (2)			16:58			16:16
Sonnenscheinstunden	510		459		382		329		260	235
astr.max.mögl.Beschattung		1404		1390		1498		132		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41		0.36		0.29		
Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97		0.97		0.97		
Reduktion Windrichtung		0.67		0.66		0.67		0.68		
Gesamte Reduktion		0.24		0.26		0.23		0.19		
Met.wahrsch.Beschattung		337		358		352		25		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43			08:13			07:17			07:03			07:33 (17)			06:29 (12)		
	16:18			17:08			18:03			20:01	52		19:34 (3)			20:26 (1)		
2	08:43			08:12			07:15			07:00			07:31 (17)			06:26 (12)		
	16:19			17:10			18:05			20:03	59		19:36 (3)			20:27 (1)		
3	08:43			08:10			07:12			06:58			07:28 (17)			06:24 (12)		
	16:20			17:12			18:07			20:04	65		19:37 (3)			20:29 (1)		
4	08:42			08:08			07:10			06:55			07:27 (17)			06:22 (12)		
	16:21			17:14			18:09			20:06	71		19:40 (3)			20:30 (1)		
5	08:42			08:07			07:08			06:53			07:27 (17)			06:20 (12)		
	16:22			17:16			18:11			20:08	75		19:42 (3)			20:32 (1)		
6	08:42			08:05			07:05			06:51			07:25 (17)			06:20 (12)		
	16:24			17:18			18:13			20:10	78		19:43 (3)			20:34 (1)		
7	08:41			08:03			07:03			06:48			07:24 (17)			06:19 (12)		
	16:25			17:20			18:15	2		17:48 (5)	82		19:45 (3)			20:36 (1)		
8	08:41			08:01			07:01			17:43 (5)			07:23 (17)			06:18 (12)		
	16:26			17:22			18:16	6		17:49 (5)	83		19:44 (3)			20:37 (1)		
9	08:40			07:59			06:58			17:41 (5)			07:23 (17)			06:17 (12)		
	16:28			17:24			18:18	11		17:52 (5)	83		19:44 (3)			20:38 (1)		
10	08:40			07:57			06:56			17:40 (5)			07:22 (17)			06:17 (12)		
	16:29			17:26			18:20	14		17:54 (5)	82		19:43 (3)			20:41 (1)		
11	08:39			07:55			06:53			17:39 (5)			07:21 (17)			06:16 (12)		
	16:31			17:28			18:22	16		17:55 (5)	82		19:51 (2)			20:42 (1)		
12	08:38			07:53			06:51			17:38 (5)			07:21 (17)			06:15 (12)		
	16:32			17:30			18:24	20		17:58 (5)	84		19:53 (2)			20:43 (1)		
13	08:37			07:51			06:49			17:37 (5)			07:22 (17)			06:15 (12)		
	16:34			17:32			18:26	22		17:59 (5)	85		19:55 (2)			20:44 (1)		
14	08:37			07:49			06:46			17:37 (5)			07:22 (17)			06:14 (12)		
	16:36			17:34			18:28	24		18:01 (5)	82		19:57 (2)			20:44 (1)		
15	08:36			07:47			06:44			17:36 (5)			07:21 (17)			06:15 (12)		
	16:37			17:36			18:30	27		18:03 (5)	83		19:58 (2)			20:45 (1)		
16	08:35			07:45			06:41			17:36 (5)			07:22 (17)			06:14 (12)		
	16:39			17:38			18:31	28		18:04 (5)	81		20:00 (2)			20:44 (1)		
17	08:34			07:43			06:39			17:37 (5)			07:22 (17)			06:14 (12)		
	16:41			17:40			18:33	27		18:04 (5)	80		20:02 (2)			20:44 (1)		
18	08:33			07:41			06:37			17:36 (5)			07:23 (17)			06:14 (12)		
	16:42			17:42			18:35	27		18:03 (5)	78		20:04 (2)			20:44 (1)		
19	08:32			07:39			06:34			17:37 (5)			07:24 (17)			06:14 (12)		
	16:44			17:44			18:37	25		18:02 (5)	74		20:06 (2)			20:44 (1)		
20	08:31			07:37			06:32			17:37 (5)			07:24 (17)			06:15 (12)		
	16:46			17:46			18:39	23		18:00 (5)	67		20:05 (2)			20:44 (1)		
21	08:29			07:35			06:29			17:39 (5)			07:26 (17)			06:14 (12)		
	16:48			17:48			18:41	20		17:59 (5)	55		20:05 (2)			20:43 (1)		
22	08:28			07:33			06:27			17:40 (5)			07:28 (17)			06:14 (12)		
	16:49			17:50			18:42	16		17:56 (5)	38		20:04 (2)			20:43 (1)		
23	08:27			07:30			06:25			17:43 (5)			07:30 (17)			06:15 (12)		
	16:51			17:52			18:44	11		17:54 (5)	30		20:02 (2)			20:43 (1)		
24	08:25			07:28			06:22			06:09			07:35 (17)			06:15 (12)		
	16:53			17:54			18:46			20:43	16		20:00 (2)			20:43 (1)		
25	08:24			07:26			06:20			06:07			19:52 (2)			06:16 (12)		
	16:55			17:55			18:48			20:44	5		19:57 (2)			20:42 (1)		
26	08:23			07:24			06:17			18:20 (4)			06:05			06:16 (12)		
	16:57			17:57			18:50	4		18:24 (4)			20:46			21:36	66	
27	08:21			07:21			06:15			18:14 (4)			06:03			05:11		
	16:59			17:59			18:52	11		18:25 (4)			20:48			21:38	65	
28	08:20			07:19			06:12			18:11 (4)			06:01			05:10		
	17:01			18:01			18:53	16		18:27 (4)			20:50			21:39	61	
29	08:18						07:10			19:08 (4)			05:59			05:09		
	17:02						19:55	20		19:28 (4)			20:52			21:40	60	
30	08:17						07:08			07:40 (17)			05:56			05:08		
	17:04						19:57	33		19:31 (3)			20:53			21:42	59	
31	08:15						07:05			07:35 (17)						05:07		
	17:06						19:59	44		19:32 (3)						21:43	56	
Sonnenscheinstunden	252			274			367			419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung								447			1670			1903			897	
Red.Sonnenscheinwahrsch.								0.27			0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer								0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung								0.67			0.66			0.66			0.68	
Gesamte Reduktion								0.17			0.25			0.29			0.23	
Met.wahrsch.Beschattung								78			414			549			207	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:02		06:28 (12)	05:41		06:26 (12)	06:34		07:21 (17)	07:27		18:17 (5)	07:24	08:18
	21:59	28	06:56 (12)	21:24	70	20:53 (1)	20:19	82	19:51 (2)	19:06	21	18:38 (5)	16:56	16:13
2	05:03		06:27 (12)	05:43		06:26 (12)	06:36		07:20 (17)	07:29		18:17 (5)	07:26	08:20
	21:59	29	06:56 (12)	21:23	68	20:52 (1)	20:16	82	19:41 (3)	19:03	18	18:35 (5)	16:54	16:12
3	05:04		06:27 (12)	05:44		06:26 (12)	06:38		07:21 (17)	07:30		18:18 (5)	07:28	08:21
	21:58	29	06:56 (12)	21:21	65	20:49 (1)	20:14	83	19:42 (3)	19:01	15	18:33 (5)	16:52	16:11
4	05:04		06:27 (12)	05:46		06:27 (12)	06:40		07:21 (17)	07:32		18:18 (5)	07:30	08:23
	21:58	30	06:57 (12)	21:19	62	20:48 (1)	20:12	83	19:42 (3)	18:59	12	18:30 (5)	16:50	16:11
5	05:05		06:27 (12)	05:48		06:28 (12)	06:41		07:20 (17)	07:34		18:19 (5)	07:32	08:24
	21:57	31	06:58 (12)	21:17	58	20:47 (1)	20:09	82	19:41 (3)	18:56	8	18:27 (5)	16:49	16:10
6	05:06		06:27 (12)	05:49		06:29 (12)	06:43		07:21 (17)	07:36		18:21 (5)	07:34	08:26
	21:57	32	06:59 (12)	21:15	53	20:44 (1)	20:07	79	19:39 (3)	18:54	4	18:25 (5)	16:47	16:10
7	05:07		06:26 (12)	05:51		06:30 (12)	06:45		07:22 (17)	07:38			07:36	08:27
	21:56	39	20:39 (1)	21:13	49	20:43 (1)	20:04	74	19:37 (3)	18:51			16:45	16:09
8	05:08		06:26 (12)	05:53		06:30 (12)	06:47		07:21 (17)	07:39			07:38	08:28
	21:55	43	20:41 (1)	21:11	45	20:41 (1)	20:02	71	19:34 (3)	18:49			16:43	16:09
9	05:09		06:26 (12)	05:55		06:32 (12)	06:48		07:23 (17)	07:41			07:39	08:29
	21:54	46	20:43 (1)	21:09	38	20:39 (1)	20:00	66	19:32 (3)	18:47			16:41	16:08
10	05:10		06:26 (12)	05:56		06:33 (12)	06:50		07:24 (17)	07:43			07:41	08:31
	21:54	49	20:44 (1)	21:07	33	20:37 (1)	19:57	60	19:30 (3)	18:44			16:40	16:08
11	05:11		06:26 (12)	05:58		06:35 (12)	06:52		07:25 (17)	07:45			07:43	08:32
	21:53	51	20:45 (1)	21:05	24	20:35 (1)	19:55	54	19:27 (3)	18:42			16:38	16:08
12	05:12		06:25 (12)	06:00		06:39 (12)	06:54		07:27 (17)	07:47			07:45	08:33
	21:52	55	20:46 (1)	21:03	13	20:34 (1)	19:52	45	19:24 (3)	18:40			16:36	16:08
13	05:14		06:26 (12)	06:01			06:55		07:31 (17)	07:49			07:47	08:34
	21:51	57	20:48 (1)	21:01			19:50	34	19:22 (3)	18:37			16:35	16:08
14	05:15		06:26 (12)	06:03			06:57		18:58 (4)	07:50			07:49	08:35
	21:50	60	20:49 (1)	20:59			19:47	21	19:19 (4)	18:35			16:33	16:08
15	05:16		06:25 (12)	06:05			06:59		19:00 (4)	07:52			07:51	08:36
	21:49	61	20:49 (1)	20:57			19:45	17	19:17 (4)	18:33			16:32	16:08
16	05:17		06:25 (12)	06:07			07:01		19:03 (4)	07:54			07:53	08:37
	21:48	63	20:50 (1)	20:55			19:43	12	19:15 (4)	18:30			16:30	16:08
17	05:19		06:25 (12)	06:08			07:02		19:06 (4)	07:56			07:54	08:37
	21:47	64	20:50 (1)	20:53			19:40	6	19:12 (4)	18:28			16:29	16:08
18	05:20		06:25 (12)	06:10		19:57 (2)	07:04			07:58			07:56	08:38
	21:45	67	20:52 (1)	20:51	7	20:04 (2)	19:38			18:26			16:27	16:08
19	05:21		06:25 (12)	06:12		07:39 (17)	07:06			08:00			07:58	08:39
	21:44	67	20:52 (1)	20:48	20	20:06 (2)	19:35			18:24			16:26	16:08
20	05:23		06:25 (12)	06:14		07:35 (17)	07:08		18:30 (5)	08:01			08:00	08:40
	21:43	68	20:52 (1)	20:46	31	20:08 (2)	19:33	9	18:39 (5)	18:21			16:24	16:09
21	05:24		06:24 (12)	06:15		07:32 (17)	07:09		18:26 (5)	08:03			08:02	08:40
	21:42	70	20:52 (1)	20:44	40	20:09 (2)	19:30	15	18:41 (5)	18:19			16:23	16:09
22	05:26		06:25 (12)	06:17		07:30 (17)	07:11		18:24 (5)	08:05			08:03	08:41
	21:40	70	20:53 (1)	20:42	57	20:09 (2)	19:28	19	18:43 (5)	18:17			16:22	16:10
23	05:27		06:24 (12)	06:19		07:29 (17)	07:13		18:22 (5)	08:07			08:05	08:41
	21:39	72	20:53 (1)	20:40	67	20:10 (2)	19:25	22	18:44 (5)	18:15			16:21	16:10
24	05:29		06:25 (12)	06:21		07:27 (17)	07:15		18:21 (5)	08:09			08:07	08:42
	21:37	73	20:54 (1)	20:37	72	20:08 (2)	19:23	24	18:45 (5)	18:13			16:19	16:11
25	05:30		06:25 (12)	06:22		07:26 (17)	07:16		18:19 (5)	07:11			08:09	08:42
	21:36	72	20:54 (1)	20:35	78	20:07 (2)	19:20	26	18:45 (5)	17:11			16:18	16:11
26	05:32		06:24 (12)	06:24		07:25 (17)	07:18		18:19 (5)	07:13			08:10	08:42
	21:34	74	20:54 (1)	20:33	80	20:05 (2)	19:18	26	18:45 (5)	17:08			16:17	16:12
27	05:33		06:25 (12)	06:26		07:24 (17)	07:20		18:18 (5)	07:15			08:12	08:43
	21:33	74	20:55 (1)	20:30	81	20:02 (2)	19:16	28	18:46 (5)	17:06			16:16	16:13
28	05:35		06:25 (12)	06:28		07:23 (17)	07:22		18:18 (5)	07:17			08:14	08:43
	21:31	73	20:54 (1)	20:28	83	20:00 (2)	19:13	27	18:45 (5)	17:04			16:15	16:14
29	05:36		06:25 (12)	06:29		07:23 (17)	07:23		18:17 (5)	07:18			08:15	08:43
	21:29	74	20:55 (1)	20:26	83	19:58 (2)	19:11	25	18:42 (5)	17:02			16:14	16:14
30	05:38		06:25 (12)	06:31		07:22 (17)	07:25		18:17 (5)	07:20			08:17	08:43
	21:28	73	20:54 (1)	20:23	85	19:55 (2)	19:08	23	18:40 (5)	17:00			16:14	16:15
31	05:40		06:26 (12)	06:33		07:21 (17)				07:22				08:43
	21:26	73	20:55 (1)	20:21	84	19:53 (2)				16:58				16:16
Sonnenscheinstunden	510			459			382			329			260	235
astr.max.mögl.Beschattung		1767			1446			1195			78			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			
Reduktion Windrichtung		0.66			0.66			0.67			0.68			
Gesamte Reduktion		0.24			0.26			0.23			0.19			
Met.wahrsch.Beschattung		419			374			281			15			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43		08:13		07:17		07:03		05:54		07:01 (17)	05:06
	16:18		17:08		18:03		20:01		20:55	31	07:32 (17)	21:44
2	08:43		08:12		07:15		07:00		05:52		07:02 (17)	05:05
	16:19		17:10		18:05		20:03		20:57	28	07:30 (17)	21:45
3	08:43		08:10		07:12		06:58		19:32 (4)		05:50	
	16:20		17:12		18:07		20:04	5	19:37 (4)		20:59	26
4	08:42		08:08		07:10		06:55		19:28 (4)		05:48	
	16:21		17:14		18:09		20:06	12	19:40 (3)		21:00	23
5	08:42		08:07		07:08		06:53		19:26 (4)		05:46	
	16:22		17:16		18:11		20:08	16	19:42 (3)		21:02	20
6	08:42		08:05		07:05		06:51		19:23 (4)		05:44	
	16:24		17:18		18:13		20:10	20	19:43 (3)		21:04	16
7	08:41		08:03		07:03		06:48		19:21 (4)		05:43	
	16:25		17:20		18:15		20:12	24	19:45 (3)		21:06	11
8	08:41		08:01		07:01		06:46		19:19 (4)		05:41	
	16:26		17:22		18:16		20:13	27	19:46 (3)		21:08	6
9	08:40		07:59		06:58		06:44		07:17 (17)		05:39	
	16:28		17:24		18:18		20:15	39	19:48 (3)		21:09	9
10	08:40		07:57		06:56		06:41		07:13 (17)		05:37	
	16:29		17:26		18:20		20:17	49	19:50 (3)		21:11	12
11	08:39		07:55		06:53		06:39		07:09 (17)		05:35	
	16:31		17:28		18:22		20:19	57	19:51 (3)		21:13	15
12	08:38		07:53		06:51		06:36		07:07 (17)		05:33	
	16:32		17:30		18:24		20:21	63	19:53 (3)		21:14	17
13	08:37		07:51		06:49		17:56 (5)		06:34		07:06 (17)	
	16:34		17:32		18:26	3	17:59 (5)		20:23	68	19:54 (3)		21:16	19
14	08:37		07:49		06:46		17:54 (5)		06:32		07:05 (17)	
	16:36		17:34		18:28	7	18:01 (5)		20:24	70	19:54 (3)		21:18	30
15	08:36		07:47		06:44		17:52 (5)		06:30		07:03 (17)	
	16:37		17:36		18:30	11	18:03 (5)		20:26	72	19:53 (4)		21:19	38
16	08:35		07:45		06:41		17:51 (5)		06:27		07:02 (17)	
	16:39		17:38		18:31	14	18:05 (5)		20:28	77	20:00 (2)		21:21	44
17	08:34		07:43		06:39		17:50 (5)		06:25		07:01 (17)	
	16:41		17:40		18:33	17	18:07 (5)		20:30	81	20:02 (2)		21:23	50
18	08:33		07:41		06:37		17:49 (5)		06:23		07:01 (17)	
	16:42		17:42		18:35	20	18:09 (5)		20:32	85	20:04 (2)		21:24	54
19	08:32		07:39		06:34		17:48 (5)		06:20		07:00 (17)	
	16:44		17:44		18:37	23	18:11 (5)		20:33	88	20:06 (2)		21:26	59
20	08:30		07:37		06:32		17:47 (5)		06:18		06:59 (17)	
	16:46		17:46		18:39	25	18:12 (5)		20:35	89	20:07 (2)		21:27	60
21	08:29		07:35		06:29		17:47 (5)		06:16		06:59 (17)	
	16:48		17:48		18:41	28	18:15 (5)		20:37	90	20:09 (2)		21:29	63
22	08:28		07:33		06:27		17:47 (5)		06:14		06:58 (17)	
	16:49		17:50		18:42	27	18:14 (5)		20:39	91	20:10 (2)		21:31	65
23	08:27		07:30		06:25		17:47 (5)		06:11		06:58 (17)	
	16:51		17:52		18:44	27	18:14 (5)		20:41	91	20:12 (2)		21:32	66
24	08:25		07:28		06:22		17:47 (5)		06:09		06:58 (17)	
	16:53		17:54		18:46	25	18:12 (5)		20:42	92	20:14 (2)		21:33	67
25	08:24		07:26		06:20		17:48 (5)		06:07		06:58 (17)	
	16:55		17:55		18:48	24	18:12 (5)		20:44	88	20:13 (2)		21:35	68
26	08:23		07:24		06:17		17:49 (5)		06:05		06:59 (17)	
	16:57		17:57		18:50	22	18:11 (5)		20:46	81	20:12 (2)		21:36	67
27	08:21		07:21		06:15		17:50 (5)		06:03		06:59 (17)	
	16:59		17:59		18:52	18	18:08 (5)		20:48	75	20:11 (2)		21:38	69
28	08:20		07:19		06:12		17:52 (5)		06:01		06:59 (17)	
	17:01		18:01		18:53	15	18:07 (5)		20:50	67	20:09 (2)		21:39	69
29	08:18				07:10		18:55 (5)		05:59		07:00 (17)	
	17:02				19:55	7	19:02 (5)		20:52	55	20:07 (2)		21:40	68
30	08:17				07:08				05:56		07:00 (17)	
	17:04				19:57				20:53	35	19:32 (4)		21:42	69
31	08:15				07:05								05:07	
	17:06				19:59								21:43	68
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung						313		1707		1307		1877
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.27		0.39		0.45		0.35
Reduktion Betriebsdauer						0.97		0.97		0.97		0.97
Reduktion Windrichtung						0.68		0.65		0.66		0.67
Gesamte Reduktion						0.17		0.25		0.29		0.23
Met.wahrsch.Beschattung						55		419		375		424

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:02		05:59 (12)	05:41		20:37 (1)	06:34		07:09 (17)	07:27		18:37 (5)	07:24	08:18
	21:59	63	20:58 (1)	21:24	16	20:53 (1)	20:19	57	19:51 (3)	19:06	1	18:38 (5)	16:56	16:13
2	05:03		05:59 (12)	05:43		20:38 (1)	06:36		07:11 (17)	07:29			07:26	08:20
	21:59	64	20:58 (1)	21:23	14	20:52 (1)	20:16	49	19:48 (3)	19:03			16:54	16:12
3	05:04		05:59 (12)	05:44		20:38 (1)	06:38		07:15 (17)	07:30			07:28	08:21
	21:58	64	20:59 (1)	21:21	11	20:49 (1)	20:14	39	19:46 (3)	19:01			16:52	16:11
4	05:04		05:59 (12)	05:46		20:40 (1)	06:40		19:17 (4)	07:32			07:30	08:23
	21:58	64	20:59 (1)	21:19	8	20:48 (1)	20:12	27	19:44 (3)	18:59			16:50	16:11
5	05:05		06:00 (12)	05:48		20:42 (1)	06:41		19:17 (4)	07:34			07:32	08:24
	21:57	65	21:00 (1)	21:17	5	20:47 (1)	20:09	24	19:41 (3)	18:56			16:49	16:10
6	05:06		06:00 (12)	05:49		07:19 (17)	06:43		19:19 (4)	07:36			07:34	08:26
	21:56	66	21:01 (1)	21:15	12	07:31 (17)	20:07	20	19:39 (3)	18:54			16:47	16:10
7	05:07		06:00 (12)	05:51		07:17 (17)	06:45		19:21 (4)	07:38			07:36	08:27
	21:56	65	21:00 (1)	21:13	17	07:34 (17)	20:04	16	19:37 (3)	18:51			16:45	16:09
8	05:08		06:00 (12)	05:53		07:14 (17)	06:47		19:22 (4)	07:39			07:38	08:28
	21:55	67	21:01 (1)	21:11	21	07:35 (17)	20:02	12	19:34 (3)	18:49			16:43	16:09
9	05:09		06:00 (12)	05:55		07:13 (17)	06:48		19:26 (4)	07:41			07:39	08:29
	21:54	68	21:01 (1)	21:09	24	07:37 (17)	20:00	6	19:32 (4)	18:47			16:41	16:08
10	05:10		06:00 (12)	05:56		07:11 (17)	06:50			07:43			07:41	08:31
	21:54	69	21:02 (1)	21:07	27	07:38 (17)	19:57			18:44			16:40	16:08
11	05:11		06:01 (12)	05:58		07:10 (17)	06:52			07:45			07:43	08:32
	21:53	68	21:02 (1)	21:05	29	07:39 (17)	19:55			18:42			16:38	16:08
12	05:12		06:01 (12)	06:00		07:09 (17)	06:54			07:47			07:45	08:33
	21:52	68	21:03 (1)	21:03	32	07:41 (17)	19:52			18:40			16:36	16:08
13	05:14		06:02 (12)	06:01		07:08 (17)	06:55			07:48			07:47	08:34
	21:51	69	21:04 (1)	21:01	41	19:43 (4)	19:50			18:37			16:35	16:08
14	05:15		06:02 (12)	06:03		07:07 (17)	06:57		18:46 (5)	07:50			07:49	08:35
	21:50	69	21:04 (1)	20:59	60	20:15 (2)	19:47	5	18:51 (5)	18:35			16:33	16:08
15	05:16		06:03 (12)	06:05		07:07 (17)	06:59		18:42 (5)	07:52			07:51	08:36
	21:49	68	21:04 (1)	20:57	68	20:17 (2)	19:45	13	18:55 (5)	18:33			16:32	16:08
16	05:17		06:03 (12)	06:07		07:05 (17)	07:01		18:40 (5)	07:54			07:53	08:37
	21:48	68	21:05 (1)	20:55	78	20:18 (2)	19:43	18	18:58 (5)	18:30			16:30	16:08
17	05:19		06:03 (12)	06:08		07:05 (17)	07:02		18:37 (5)	07:56			07:54	08:37
	21:47	69	21:05 (1)	20:53	83	20:19 (2)	19:40	21	18:58 (5)	18:28			16:29	16:08
18	05:20		06:04 (12)	06:10		07:04 (17)	07:04		18:36 (5)	07:58			07:56	08:38
	21:45	68	21:06 (1)	20:51	87	20:19 (2)	19:38	23	18:59 (5)	18:26			16:27	16:08
19	05:21		06:05 (12)	06:12		07:04 (17)	07:06		18:35 (5)	08:00			07:58	08:39
	21:44	67	21:06 (1)	20:48	91	20:19 (2)	19:35	25	19:00 (5)	18:24			16:26	16:08
20	05:23		06:05 (12)	06:14		07:04 (17)	07:08		18:34 (5)	08:01			08:00	08:40
	21:43	66	21:05 (1)	20:46	93	20:18 (2)	19:33	26	19:00 (5)	18:21			16:24	16:09
21	05:24		06:05 (12)	06:15		07:03 (17)	07:09		18:32 (5)	08:03			08:02	08:40
	21:42	65	21:05 (1)	20:44	92	20:15 (2)	19:30	28	19:00 (5)	18:19			16:23	16:09
22	05:26		06:07 (12)	06:17		07:03 (17)	07:11		18:32 (5)	08:05			08:03	08:41
	21:40	63	21:06 (1)	20:42	91	20:13 (2)	19:28	28	19:00 (5)	18:17			16:22	16:10
23	05:27		06:07 (12)	06:19		07:04 (17)	07:13		18:32 (5)	08:07			08:05	08:41
	21:39	63	21:06 (1)	20:40	89	20:11 (2)	19:25	26	18:58 (5)	18:15			16:21	16:10
24	05:29		06:08 (12)	06:21		07:03 (17)	07:15		18:32 (5)	08:09			08:07	08:42
	21:37	60	21:05 (1)	20:37	87	20:08 (2)	19:23	23	18:55 (5)	18:13			16:19	16:11
25	05:30		06:09 (12)	06:22		07:03 (17)	07:16		18:31 (5)	07:11			08:09	08:42
	21:36	56	21:03 (1)	20:35	84	20:06 (2)	19:20	21	18:52 (5)	17:11			16:18	16:11
26	05:32		06:10 (12)	06:24		07:04 (17)	07:18		18:31 (5)	07:13			08:10	08:42
	21:34	52	21:02 (1)	20:33	81	20:05 (2)	19:18	19	18:50 (5)	17:08			16:17	16:12
27	05:33		06:12 (12)	06:26		07:04 (17)	07:20		18:32 (5)	07:15			08:12	08:43
	21:33	47	21:01 (1)	20:30	77	20:02 (2)	19:16	16	18:48 (5)	17:06			16:16	16:13
28	05:35		06:13 (12)	06:28		07:05 (17)	07:22		18:33 (5)	07:17			08:14	08:43
	21:31	43	20:59 (1)	20:28	72	19:55 (4)	19:13	12	18:45 (5)	17:04			16:15	16:14
29	05:36		06:16 (12)	06:29		07:06 (17)	07:23		18:33 (5)	07:18			08:15	08:43
	21:29	36	20:58 (1)	20:26	70	19:55 (3)	19:11	9	18:42 (5)	17:02			16:14	16:14
30	05:38		06:21 (12)	06:31		07:06 (17)	07:25		18:35 (5)	07:20			08:17	08:43
	21:28	23	20:56 (1)	20:23	68	19:54 (3)	19:08	5	18:40 (5)	17:00			16:14	16:15
31	05:40		20:36 (1)	06:33		07:07 (17)				07:22				08:43
	21:26	19	20:55 (1)	20:21	64	19:53 (3)				16:58				16:16
Sonnenscheinstunden	510			459			382			329			260	235
astr.max.mögl.Beschattung		1862			1692			568			1			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			0.97			
Reduktion Windrichtung		0.66			0.66			0.66			0.68			
Gesamte Reduktion		0.24			0.26			0.23			0.19			
Met.wahrsch.Beschattung		440			436			133			0			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:43		08:13		07:17			07:03			05:54			06:53 (17)	05:06		05:47 (12)
	16:18		17:08		18:03			20:01			20:55	41		07:34 (17)	21:44	55	20:49 (1)
2	08:43		08:12		07:15			07:00			05:52			06:53 (17)	05:05		05:47 (12)
	16:19		17:10		18:05			20:02			20:57	40		07:33 (17)	21:45	55	20:49 (1)
3	08:43		08:10		07:12			06:58		19:34 (4)	05:50			06:53 (17)	05:04		05:47 (12)
	16:20		17:12		18:07			20:04	3	19:37 (4)	20:59	39		07:32 (17)	21:47	55	20:49 (1)
4	08:42		08:08		07:10			06:55		19:30 (4)	05:48			06:53 (17)	05:03		05:47 (12)
	16:21		17:14		18:09			20:06	10	19:40 (3)	21:00	38		07:31 (17)	21:48	53	20:48 (1)
5	08:42		08:07		07:08			06:53		19:28 (4)	05:46			06:54 (17)	05:02		05:46 (12)
	16:22		17:16		18:11			20:08	14	19:42 (3)	21:02	37		20:32 (1)	21:49	54	20:47 (1)
6	08:42		08:05		07:05			06:51		19:25 (4)	05:44			06:55 (17)	05:02		05:47 (12)
	16:24		17:18		18:13			20:10	18	19:43 (3)	21:04	39		20:34 (1)	21:50	53	20:47 (1)
7	08:41		08:03		07:03			06:48		19:23 (4)	05:43			06:55 (17)	05:01		05:46 (12)
	16:25		17:20		18:15			20:12	22	19:45 (3)	21:06	42		20:36 (1)	21:51	52	20:46 (1)
8	08:41		08:01		07:01			06:46		19:21 (4)	05:41			06:56 (17)	05:00		05:46 (12)
	16:26		17:22		18:16			20:13	25	19:46 (3)	21:08	43		20:37 (1)	21:52	51	20:46 (1)
9	08:40		07:59		06:58			06:44		19:21 (4)	05:39			06:57 (17)	05:00		05:46 (12)
	16:28		17:24		18:18			20:15	27	19:48 (3)	21:09	42		20:38 (1)	21:53	49	20:45 (1)
10	08:40		07:57		06:56			06:41		19:20 (4)	05:37			06:59 (17)	04:59		05:46 (12)
	16:29		17:26		18:20			20:17	30	19:50 (3)	21:11	43		20:41 (1)	21:53	47	20:44 (1)
11	08:39		07:55		06:53			06:39		19:18 (4)	05:35			06:59 (17)	04:59		05:46 (12)
	16:31		17:28		18:22			20:19	33	19:51 (3)	21:13	44		20:42 (1)	21:54	47	20:44 (1)
12	08:38		07:53		06:51			06:36		07:13 (17)	05:33			07:01 (17)	04:59		05:46 (12)
	16:32		17:30		18:24			20:21	43	19:53 (3)	21:14	41		20:43 (1)	21:55	41	20:41 (1)
13	08:37		07:51		06:49			06:34		07:08 (17)	05:32			07:03 (17)	04:58		05:46 (12)
	16:34		17:32		18:26			20:23	54	19:54 (3)	21:16	39		20:45 (1)	21:56	40	06:26 (12)
14	08:37		07:49		06:46		17:59 (5)	06:32		07:06 (17)	05:30			07:05 (17)	04:58		05:46 (12)
	16:36		17:34		18:28	2	18:01 (5)	20:24	59	19:54 (3)	21:18	36		20:46 (1)	21:56	40	06:26 (12)
15	08:36		07:47		06:44		17:56 (5)	06:29		07:03 (17)	05:28			20:22 (1)	04:58		05:47 (12)
	16:37		17:36		18:30	7	18:03 (5)	20:26	63	19:53 (4)	21:19	26		20:48 (1)	21:57	40	06:27 (12)
16	08:35		07:45		06:41		17:55 (5)	06:27		07:01 (17)	05:27			20:21 (1)	04:58		05:47 (12)
	16:39		17:38		18:31	10	18:05 (5)	20:28	66	19:53 (4)	21:21	28		20:49 (1)	21:57	40	06:27 (12)
17	08:34		07:43		06:39		17:54 (5)	06:25		07:00 (17)	05:25			20:22 (1)	04:58		05:47 (12)
	16:41		17:40		18:33	13	18:07 (5)	20:30	68	19:53 (4)	21:23	29		20:51 (1)	21:58	41	06:28 (12)
18	08:33		07:41		06:37		17:52 (5)	06:23		06:58 (17)	05:23			20:21 (1)	04:58		05:47 (12)
	16:42		17:42		18:35	17	18:09 (5)	20:32	71	19:53 (4)	21:24	31		20:52 (1)	21:58	41	06:28 (12)
19	08:32		07:39		06:34		17:52 (5)	06:20		06:58 (17)	05:22			20:22 (1)	04:58		05:47 (12)
	16:44		17:44		18:37	19	18:11 (5)	20:33	71	19:52 (4)	21:26	30		20:52 (1)	21:59	41	06:28 (12)
20	08:30		07:37		06:32		17:51 (5)	06:18		06:56 (17)	05:20			20:22 (1)	04:58		05:47 (12)
	16:46		17:46		18:39	21	18:12 (5)	20:35	71	19:50 (4)	21:27	30		20:52 (1)	21:59	41	06:28 (12)
21	08:29		07:35		06:29		17:51 (5)	06:16		06:55 (17)	05:19			20:22 (1)	04:58		05:47 (12)
	16:48		17:48		18:41	24	18:15 (5)	20:37	71	19:50 (4)	21:29	30		20:52 (1)	21:59	41	06:28 (12)
22	08:28		07:33		06:27		17:50 (5)	06:14		06:54 (17)	05:18			06:02 (12)	04:58		05:47 (12)
	16:49		17:50		18:42	26	18:16 (5)	20:39	72	19:49 (4)	21:31	31		20:52 (1)	22:00	41	06:28 (12)
23	08:27		07:30		06:24		17:51 (5)	06:11		06:54 (17)	05:16			05:57 (12)	04:58		05:48 (12)
	16:51		17:52		18:44	25	18:16 (5)	20:41	70	19:48 (4)	21:32	42		20:52 (1)	22:00	41	06:29 (12)
24	08:25		07:28		06:22		17:50 (5)	06:09		06:54 (17)	05:15			05:55 (12)	04:58		05:48 (12)
	16:53		17:53		18:46	25	18:15 (5)	20:42	66	19:46 (4)	21:33	46		20:52 (1)	22:00	41	06:29 (12)
25	08:24		07:26		06:20		17:51 (5)	06:07		06:53 (17)	05:14			05:53 (12)	04:59		05:48 (12)
	16:55		17:55		18:48	23	18:14 (5)	20:44	65	19:45 (4)	21:35	49		20:52 (1)	22:00	41	06:29 (12)
26	08:23		07:24		06:17		17:52 (5)	06:05		06:53 (17)	05:12			05:52 (12)	04:59		05:49 (12)
	16:57		17:57		18:50	22	18:14 (5)	20:46	61	19:43 (4)	21:36	51		20:52 (1)	22:00	40	06:29 (12)
27	08:21		07:21		06:15		17:53 (5)	06:03		06:53 (17)	05:11			05:51 (12)	05:00		05:49 (12)
	16:59		17:59		18:52	18	18:11 (5)	20:48	56	19:40 (4)	21:38	51		20:51 (1)	22:00	40	06:29 (12)
28	08:20		07:19		06:12		17:54 (5)	06:01		06:53 (17)	05:10			05:50 (12)	05:00		05:49 (12)
	17:01		18:01		18:53	16	18:10 (5)	20:50	46	19:35 (4)	21:39	53		20:51 (1)	22:00	41	06:30 (12)
29	08:18				07:10		18:57 (5)	05:59		06:53 (17)	05:09			05:49 (12)	05:01		05:49 (12)
	17:02				19:55	9	19:06 (5)	20:52	42	07:35 (17)	21:40	54		20:51 (1)	21:59	40	06:29 (12)
30	08:17				07:08			05:56		06:53 (17)	05:08			05:49 (12)	05:01		05:50 (12)
	17:04				19:57			20:53	41	07:34 (17)	21:42	54		20:50 (1)	21:59	40	06:30 (12)
31	08:15				07:05						05:07			05:48 (12)			
	17:06				19:59						21:43	55		20:50 (1)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367			419			492				508		
astr.max.mögl.Beschattung						277			1338			1254				1342	
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.27			0.39			0.45				0.35	
Reduktion Betriebsdauer						0.97			0.97			0.97				0.97	
Reduktion Windrichtung						0.67			0.66			0.65				0.69	
Gesamte Reduktion						0.17			0.25			0.28				0.23	
Met.wahrsch.Beschattung						48			331			357				312	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:02	05:51 (12)	05:41	07:10 (17)	06:34	19:18 (4)	07:27	07:24	08:18
	21:59	44 20:47 (1)	21:24	43 20:53 (1)	20:19	33 19:51 (3)	19:06	16:56	16:13
2	05:03	05:50 (12)	05:43	07:09 (17)	06:36	19:18 (4)	07:29	07:26	08:20
	21:59	47 20:48 (1)	21:23	44 20:52 (1)	20:16	30 19:48 (3)	19:03	16:54	16:12
3	05:04	05:51 (12)	05:44	07:07 (17)	06:38	19:19 (4)	07:30	07:28	08:21
	21:58	49 20:50 (1)	21:21	44 20:49 (1)	20:14	27 19:46 (3)	19:01	16:52	16:11
4	05:04	05:52 (12)	05:46	07:07 (17)	06:40	19:19 (4)	07:32	07:30	08:23
	21:58	50 20:51 (1)	21:19	43 20:48 (1)	20:12	25 19:44 (3)	18:59	16:50	16:11
5	05:05	05:52 (12)	05:48	07:06 (17)	06:41	19:19 (4)	07:34	07:32	08:24
	21:57	51 20:52 (1)	21:17	43 20:47 (1)	20:09	22 19:41 (3)	18:56	16:49	16:10
6	05:06	05:53 (12)	05:49	07:05 (17)	06:43	19:21 (4)	07:36	07:34	08:26
	21:56	52 20:53 (1)	21:15	40 20:44 (1)	20:07	18 19:39 (3)	18:54	16:47	16:10
7	05:07	05:52 (12)	05:51	07:04 (17)	06:45	19:23 (4)	07:38	07:36	08:27
	21:56	53 20:53 (1)	21:13	39 20:43 (1)	20:04	14 19:37 (3)	18:51	16:45	16:09
8	05:08	05:53 (12)	05:53	07:03 (17)	06:47	19:24 (4)	07:39	07:38	08:28
	21:55	54 20:54 (1)	21:11	37 07:40 (17)	20:02	10 19:34 (3)	18:49	16:43	16:09
9	05:09	05:53 (12)	05:55	07:03 (17)	06:48	19:27 (4)	07:41	07:39	08:29
	21:54	55 20:55 (1)	21:09	38 07:41 (17)	20:00	5 19:32 (4)	18:47	16:41	16:08
10	05:10	05:54 (12)	05:56	07:01 (17)	06:50		07:43	07:41	08:31
	21:54	55 20:56 (1)	21:07	40 07:41 (17)	19:57		18:44	16:40	16:08
11	05:11	05:55 (12)	05:58	07:01 (17)	06:52		07:45	07:43	08:32
	21:53	54 20:56 (1)	21:05	41 07:42 (17)	19:55		18:42	16:38	16:08
12	05:12	05:55 (12)	06:00	07:01 (17)	06:54		07:47	07:45	08:33
	21:52	56 20:57 (1)	21:03	41 07:42 (17)	19:52		18:40	16:36	16:08
13	05:14	05:57 (12)	06:01	07:00 (17)	06:55		07:48	07:47	08:34
	21:51	55 20:59 (1)	21:01	42 07:42 (17)	19:50		18:37	16:35	16:08
14	05:15	05:58 (12)	06:03	07:00 (17)	06:57	18:48 (5)	07:50	07:49	08:35
	21:50	54 20:59 (1)	20:59	42 07:42 (17)	19:47	8 18:56 (5)	18:35	16:33	16:08
15	05:16	05:58 (12)	06:05	07:00 (17)	06:59	18:44 (5)	07:52	07:51	08:36
	21:49	54 21:00 (1)	20:57	49 19:44 (4)	19:45	15 18:59 (5)	18:33	16:32	16:08
16	05:17	05:59 (12)	06:07	06:59 (17)	07:01	18:42 (5)	07:54	07:53	08:37
	21:48	53 21:00 (1)	20:55	58 19:47 (4)	19:43	19 19:01 (5)	18:30	16:30	16:08
17	05:19	06:00 (12)	06:08	07:00 (17)	07:02	18:40 (5)	07:56	07:54	08:37
	21:47	51 21:00 (1)	20:53	62 19:50 (4)	19:40	21 19:01 (5)	18:28	16:29	16:08
18	05:20	06:02 (12)	06:10	06:59 (17)	07:04	18:39 (5)	07:58	07:56	08:38
	21:45	50 21:01 (1)	20:51	66 19:51 (4)	19:38	23 19:02 (5)	18:26	16:27	16:08
19	05:21	06:03 (12)	06:12	06:59 (17)	07:06	18:38 (5)	08:00	07:58	08:39
	21:44	47 21:01 (1)	20:48	68 19:52 (4)	19:35	24 19:02 (5)	18:24	16:26	16:08
20	05:23	06:05 (12)	06:14	07:00 (17)	07:08	18:37 (5)	08:01	08:00	08:40
	21:43	44 21:01 (1)	20:46	70 19:54 (4)	19:33	26 19:03 (5)	18:21	16:24	16:09
21	05:24	06:08 (12)	06:15	06:59 (17)	07:09	18:36 (5)	08:03	08:02	08:40
	21:42	38 21:01 (1)	20:44	71 19:54 (4)	19:30	26 19:02 (5)	18:19	16:23	16:09
22	05:26	20:32 (1)	06:17	07:00 (17)	07:11	18:36 (5)	08:05	08:03	08:41
	21:40	30 21:02 (1)	20:42	72 19:55 (4)	19:28	24 19:00 (5)	18:17	16:22	16:10
23	05:27	20:32 (1)	06:19	07:01 (17)	07:13	18:35 (5)	08:07	08:05	08:41
	21:39	30 21:02 (1)	20:40	71 19:55 (4)	19:25	23 18:58 (5)	18:15	16:21	16:10
24	05:29	20:32 (1)	06:21	07:00 (17)	07:15	18:36 (5)	08:09	08:07	08:42
	21:37	31 21:03 (1)	20:37	72 19:55 (4)	19:23	19 18:55 (5)	18:13	16:19	16:11
25	05:30	20:32 (1)	06:22	07:01 (17)	07:16	18:35 (5)	07:11	08:09	08:42
	21:36	30 21:02 (1)	20:35	70 19:55 (4)	19:20	17 18:52 (5)	17:11	16:18	16:11
26	05:32	20:32 (1)	06:24	07:03 (17)	07:18	18:35 (5)	07:13	08:10	08:42
	21:34	30 21:02 (1)	20:33	68 19:56 (4)	19:18	15 18:50 (5)	17:08	16:17	16:12
27	05:33	20:32 (1)	06:26	07:03 (17)	07:20	18:36 (5)	07:15	08:12	08:43
	21:33	29 21:01 (1)	20:30	67 19:55 (4)	19:16	12 18:48 (5)	17:06	16:16	16:13
28	05:35	20:32 (1)	06:28	07:05 (17)	07:22	18:37 (5)	07:17	08:14	08:43
	21:31	27 20:59 (1)	20:28	63 19:55 (4)	19:13	8 18:45 (5)	17:04	16:15	16:14
29	05:36	07:19 (17)	06:29	07:07 (17)	07:23	18:38 (5)	07:18	08:15	08:43
	21:29	31 20:58 (1)	20:26	59 19:55 (3)	19:11	4 18:42 (5)	17:02	16:14	16:14
30	05:38	07:15 (17)	06:31	07:08 (17)	07:25		07:20	08:17	08:43
	21:28	38 20:56 (1)	20:23	54 19:54 (3)	19:08		17:00	16:14	16:15
31	05:40	07:13 (17)	06:33	07:13 (17)			07:22		08:43
	21:26	41 20:55 (1)	20:21	43 19:53 (3)			16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	510		459		382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		1383		1660		468			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41		0.36			
Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97		0.97			
Reduktion Windrichtung		0.66		0.66		0.66			
Gesamte Reduktion		0.23		0.26		0.23			
Met.wahrsch.Beschattung		325		433		109			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:43		08:13		07:17		07:03		19:01 (5)	05:54		06:34 (17)	05:06		20:35 (1)
	16:18		17:08		18:03		20:01	20	19:21 (5)	20:55	68	20:02 (4)	21:44	30	21:05 (1)
2	08:43		08:12		07:15		07:00		19:03 (5)	05:52		06:33 (17)	05:05		20:35 (1)
	16:19		17:10		18:05		20:02	16	19:19 (5)	20:57	68	20:01 (4)	21:45	30	21:05 (1)
3	08:43		08:10		07:12		06:58		19:04 (5)	05:50		06:33 (17)	05:04		20:36 (1)
	16:20		17:12		18:07		20:04	12	19:16 (5)	20:59	65	19:59 (4)	21:47	30	21:06 (1)
4	08:42		08:08		07:10		06:55			05:48		06:32 (17)	05:03		20:36 (1)
	16:21		17:14		18:09		20:06			21:00	64	19:58 (4)	21:48	29	21:05 (1)
5	08:42		08:07		07:08		06:53			05:46		06:32 (17)	05:02		20:36 (1)
	16:22		17:16		18:11		20:08			21:02	60	19:56 (4)	21:49	29	21:05 (1)
6	08:42		08:05		07:05		06:51			05:44		06:32 (17)	05:02		20:37 (1)
	16:24		17:18		18:13		20:10			21:04	56	19:54 (4)	21:50	29	21:06 (1)
7	08:41		08:03		07:03		06:48			05:43		06:32 (17)	05:01		05:45 (12)
	16:25		17:20		18:15		20:12			21:06	48	19:50 (4)	21:51	32	21:05 (1)
8	08:41		08:01		07:01		06:46			05:41		06:32 (17)	05:00		05:43 (12)
	16:26		17:22		18:16		20:13			21:08	41	07:13 (17)	21:52	37	21:06 (1)
9	08:40		07:59		06:58		06:44		19:46 (3)	05:39		06:31 (17)	05:00		05:41 (12)
	16:28		17:24		18:18		20:15	2	19:48 (3)	21:09	42	07:13 (17)	21:53	39	21:05 (1)
10	08:40		07:57		06:56		06:41		19:44 (3)	05:37		06:32 (17)	04:59		05:40 (12)
	16:29		17:26		18:20		20:17	6	19:50 (3)	21:11	41	07:13 (17)	21:53	42	21:05 (1)
11	08:39		07:55		06:53		06:39		19:42 (3)	05:35		06:32 (17)	04:59		05:40 (12)
	16:31		17:28		18:22		20:19	9	19:51 (3)	21:13	40	07:12 (17)	21:54	43	21:06 (1)
12	08:38		07:53		06:51		06:36		19:40 (4)	05:33		06:32 (17)	04:59		05:39 (12)
	16:32		17:30		18:24		20:21	13	19:53 (3)	21:14	40	07:12 (17)	21:55	43	21:05 (1)
13	08:37		07:51		06:49		06:34		19:38 (4)	05:32		06:32 (17)	04:58		05:39 (12)
	16:34		17:32		18:26		20:23	17	19:55 (3)	21:16	43	20:45 (1)	21:56	44	21:05 (1)
14	08:37		07:49		06:46		06:32		19:37 (4)	05:30		06:32 (17)	04:58		05:39 (12)
	16:36		17:34		18:28		20:24	20	19:57 (3)	21:18	45	20:46 (1)	21:56	45	21:06 (1)
15	08:36		07:47		06:44		06:30		19:35 (4)	05:28		06:33 (17)	04:58		05:38 (12)
	16:37		17:36		18:30		20:26	23	19:58 (3)	21:19	47	20:48 (1)	21:57	47	21:06 (1)
16	08:35		07:45		06:41		06:27		19:34 (4)	05:27		06:33 (17)	04:58		05:38 (12)
	16:39		17:38		18:31		20:28	26	20:00 (3)	21:21	49	20:49 (1)	21:57	46	21:06 (1)
17	08:34		07:43		06:39		06:25		19:33 (4)	05:25		06:34 (17)	04:58		05:38 (12)
	16:41		17:40		18:33		20:30	29	20:02 (3)	21:23	50	20:51 (1)	21:58	47	21:06 (1)
18	08:33		07:41		06:37		06:23		19:32 (4)	05:23		06:34 (17)	04:58		05:38 (12)
	16:42		17:42		18:35		20:32	32	20:04 (4)	21:24	51	20:52 (1)	21:58	47	21:06 (1)
19	08:32		07:39		06:34		18:08 (5)	06:20	19:32 (4)	05:22		06:35 (17)	04:58		05:38 (12)
	16:44		17:44		18:37	3	18:11 (5)	20:33	34	20:06 (4)	21:26	52	20:54 (1)	21:59	46	21:06 (1)
20	08:30		07:37		06:32		18:05 (5)	06:18	19:30 (4)	05:20		06:36 (17)	04:58		05:38 (12)
	16:46		17:46		18:39	7	18:12 (5)	20:35	37	20:07 (4)	21:27	51	20:55 (1)	21:59	46	21:06 (1)
21	08:29		07:35		06:29		18:04 (5)	06:16	19:30 (4)	05:19		06:36 (17)	04:58		05:38 (12)
	16:48		17:48		18:41	11	18:15 (5)	20:37	37	20:07 (4)	21:29	52	20:56 (1)	21:59	47	21:06 (1)
22	08:28		07:33		06:27		18:02 (5)	06:14	06:49 (17)	05:18		06:37 (17)	04:58		05:38 (12)
	16:49		17:50		18:42	14	18:16 (5)	20:39	49	20:07 (4)	21:31	52	20:58 (1)	22:00	47	21:06 (1)
23	08:27		07:30		06:25		18:01 (5)	06:11	06:45 (17)	05:16		06:38 (17)	04:58		05:39 (12)
	16:51		17:52		18:44	17	18:18 (5)	20:41	56	20:07 (4)	21:32	52	20:59 (1)	22:00	46	21:07 (1)
24	08:25		07:28		06:22		18:00 (5)	06:09	06:43 (17)	05:15		06:39 (17)	04:58		05:39 (12)
	16:53		17:54		18:46	19	18:19 (5)	20:42	60	20:07 (4)	21:33	52	21:01 (1)	22:00	47	21:07 (1)
25	08:24		07:26		06:20		18:00 (5)	06:07	06:41 (17)	05:14		06:41 (17)	04:59		05:39 (12)
	16:55		17:55		18:48	22	18:22 (5)	20:44	63	20:06 (4)	21:35	50	21:02 (1)	22:00	47	21:07 (1)
26	08:23		07:24		06:17		18:00 (5)	06:05	06:39 (17)	05:12		06:42 (17)	04:59		05:40 (12)
	16:57		17:57		18:50	24	18:24 (5)	20:46	66	20:06 (4)	21:36	50	21:04 (1)	22:00	46	21:08 (1)
27	08:21		07:21		06:15		17:59 (5)	06:03	06:38 (17)	05:11		06:43 (17)	05:00		05:40 (12)
	16:59		17:59		18:52	26	18:25 (5)	20:48	67	20:05 (4)	21:38	49	21:05 (1)	22:00	46	21:08 (1)
28	08:20		07:19		06:12		17:59 (5)	06:01	06:37 (17)	05:10		06:45 (17)	05:00		05:41 (12)
	17:01		18:01		18:53	27	18:26 (5)	20:50	68	20:05 (4)	21:39	46	21:05 (1)	22:00	46	21:09 (1)
29	08:18				07:10		18:59 (5)	05:59	06:36 (17)	05:09		06:47 (17)	05:01		05:42 (12)
	17:02				19:55	25	19:24 (5)	20:52	69	20:04 (4)	21:40	42	21:05 (1)	21:59	44	21:09 (1)
30	08:17				07:08		19:00 (5)	05:56	06:35 (17)	05:08		06:50 (17)	05:01		05:43 (12)
	17:04				19:57	24	19:24 (5)	20:53	68	20:03 (4)	21:42	36	21:05 (1)	21:59	43	21:09 (1)
31	08:15				07:05		19:00 (5)				05:07		20:35 (1)			
	17:06				19:59	22	19:22 (5)				21:43	30	21:05 (1)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung						241			899			1532			1240
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.27			0.39			0.45			0.35
Reduktion Betriebsdauer						0.97			0.97			0.97			0.97
Reduktion Windrichtung						0.67			0.64			0.65			0.64
Gesamte Reduktion						0.17			0.24			0.29			0.22
Met.wahrsch.Beschattung						42			217			438			269

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:02		05:44 (12)	05:41		06:42 (17)	06:34		19:42 (3)	07:27	07:24	08:18
	21:59	43	21:10 (1)	21:24	40	07:22 (17)	20:19	9	19:51 (3)	19:06	16:56	16:13
2	05:03		05:44 (12)	05:43		06:42 (17)	06:36		19:42 (3)	07:29	07:26	08:20
	21:59	42	21:10 (1)	21:23	41	07:23 (17)	20:16	6	19:48 (3)	19:03	16:54	16:12
3	05:04		05:46 (12)	05:44		06:41 (17)	06:38		19:44 (3)	07:30	07:28	08:21
	21:58	40	21:10 (1)	21:21	41	07:22 (17)	20:14	2	19:46 (3)	19:01	16:52	16:11
4	05:04		05:47 (12)	05:46		06:42 (17)	06:40			07:32	07:30	08:23
	21:58	39	21:11 (1)	21:19	41	07:23 (17)	20:12			18:59	16:50	16:11
5	05:05		05:49 (12)	05:48		06:42 (17)	06:41			07:34	07:32	08:24
	21:57	34	21:11 (1)	21:17	41	07:23 (17)	20:09			18:56	16:49	16:10
6	05:06		20:44 (1)	05:49		06:41 (17)	06:43			07:36	07:34	08:26
	21:56	28	21:12 (1)	21:15	52	20:01 (4)	20:07			18:54	16:47	16:10
7	05:07		20:43 (1)	05:51		06:42 (17)	06:45			07:38	07:36	08:27
	21:56	28	21:11 (1)	21:13	58	20:05 (4)	20:04			18:51	16:45	16:09
8	05:08		20:43 (1)	05:53		06:41 (17)	06:47			07:39	07:38	08:28
	21:55	29	21:12 (1)	21:11	61	20:06 (4)	20:02			18:49	16:43	16:09
9	05:09		20:43 (1)	05:55		06:42 (17)	06:48		18:59 (5)	07:41	07:39	08:29
	21:54	29	21:12 (1)	21:09	64	20:08 (4)	20:00	11	19:10 (5)	18:47	16:41	16:08
10	05:10		20:43 (1)	05:56		06:41 (17)	06:50		18:56 (5)	07:43	07:41	08:31
	21:54	29	21:12 (1)	21:07	66	20:08 (4)	19:57	16	19:12 (5)	18:44	16:40	16:08
11	05:11		20:43 (1)	05:58		06:42 (17)	06:52		18:53 (5)	07:45	07:43	08:32
	21:53	30	21:13 (1)	21:05	68	20:10 (4)	19:55	20	19:13 (5)	18:42	16:38	16:08
12	05:12		20:43 (1)	06:00		06:43 (17)	06:54		18:52 (5)	07:47	07:45	08:33
	21:52	30	21:13 (1)	21:03	68	20:11 (4)	19:52	22	19:14 (5)	18:40	16:36	16:08
13	05:14		20:44 (1)	06:01		06:43 (17)	06:55		18:51 (5)	07:48	07:47	08:34
	21:51	30	21:14 (1)	21:01	68	20:11 (4)	19:50	24	19:15 (5)	18:37	16:35	16:08
14	05:15		06:56 (17)	06:03		06:44 (17)	06:57		18:49 (5)	07:50	07:49	08:35
	21:50	40	21:14 (1)	20:59	69	20:12 (4)	19:47	26	19:15 (5)	18:35	16:33	16:08
15	05:16		06:54 (17)	06:05		06:45 (17)	06:59		18:49 (5)	07:52	07:51	08:36
	21:49	44	21:14 (1)	20:57	67	20:12 (4)	19:45	26	19:15 (5)	18:33	16:32	16:08
16	05:17		06:53 (17)	06:07		06:45 (17)	07:01		18:48 (5)	07:54	07:53	08:37
	21:48	47	21:14 (1)	20:55	66	20:12 (4)	19:43	27	19:15 (5)	18:30	16:30	16:08
17	05:19		06:51 (17)	06:08		06:46 (17)	07:02		18:47 (5)	07:56	07:54	08:37
	21:47	50	21:13 (1)	20:53	65	20:13 (4)	19:40	25	19:12 (5)	18:28	16:29	16:08
18	05:20		06:51 (17)	06:10		06:47 (17)	07:04		18:47 (5)	07:58	07:56	08:38
	21:45	50	21:12 (1)	20:51	63	20:12 (4)	19:38	23	19:10 (5)	18:26	16:27	16:08
19	05:21		06:49 (17)	06:12		06:49 (17)	07:06		18:47 (5)	08:00	07:58	08:39
	21:44	52	21:11 (1)	20:48	59	20:12 (4)	19:35	20	19:07 (5)	18:24	16:26	16:08
20	05:23		06:48 (17)	06:14		06:51 (17)	07:08		18:48 (5)	08:01	08:00	08:40
	21:43	53	21:10 (1)	20:46	55	20:12 (4)	19:33	17	19:05 (5)	18:21	16:24	16:09
21	05:24		06:47 (17)	06:15		06:54 (17)	07:09		18:47 (5)	08:03	08:02	08:40
	21:42	53	21:08 (1)	20:44	46	20:11 (4)	19:30	15	19:02 (5)	18:19	16:23	16:09
22	05:26		06:47 (17)	06:17		19:35 (4)	07:11		18:48 (5)	08:05	08:03	08:41
	21:40	53	21:08 (1)	20:42	36	20:11 (4)	19:28	12	19:00 (5)	18:17	16:22	16:10
23	05:27		06:46 (17)	06:19		19:35 (4)	07:13		18:49 (5)	08:07	08:05	08:41
	21:39	53	21:06 (1)	20:40	36	20:11 (4)	19:25	9	18:58 (5)	18:15	16:21	16:10
24	05:29		06:46 (17)	06:21		19:35 (4)	07:15		18:51 (5)	08:09	08:07	08:42
	21:37	52	21:05 (1)	20:37	33	20:08 (4)	19:23	4	18:55 (5)	18:13	16:19	16:11
25	05:30		06:45 (17)	06:22		19:35 (4)	07:16			07:11	08:09	08:42
	21:36	51	21:03 (1)	20:35	31	20:06 (3)	19:20			17:11	16:18	16:11
26	05:32		06:44 (17)	06:24		19:36 (4)	07:18			07:13	08:10	08:42
	21:34	52	21:02 (1)	20:33	29	20:05 (3)	19:18			17:08	16:17	16:12
27	05:33		06:44 (17)	06:26		19:36 (4)	07:20			07:15	08:12	08:43
	21:33	50	21:01 (1)	20:30	26	20:02 (3)	19:16			17:06	16:16	16:13
28	05:35		06:43 (17)	06:28		19:37 (4)	07:22			07:17	08:14	08:43
	21:31	49	20:59 (1)	20:28	23	20:00 (3)	19:13			17:04	16:15	16:14
29	05:36		06:43 (17)	06:29		19:38 (4)	07:23			07:18	08:15	08:43
	21:29	47	20:58 (1)	20:26	20	19:58 (3)	19:11			17:02	16:14	16:14
30	05:38		06:43 (17)	06:31		19:38 (4)	07:25			07:20	08:17	08:43
	21:28	45	20:56 (1)	20:23	17	19:55 (3)	19:08			17:00	16:14	16:15
31	05:40		06:43 (17)	06:33		19:40 (4)				07:22		08:43
	21:26	41	20:55 (1)	20:21	13	19:53 (3)				16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	510			459		382			329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		1313			1463		314					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41		0.36					
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97		0.97					
Reduktion Windrichtung		0.64			0.65		0.67					
Gesamte Reduktion		0.23			0.26		0.24					
Met.wahrsch.Beschattung		301			375		74					

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43		08:13		07:17		07:03		19:03 (5)		05:54	
	16:18		17:08		18:03		20:01	8	19:11 (5)		20:55	55
2	08:43		08:12		07:15		07:00				05:52	
	16:19		17:10		18:05		20:02				20:57	43
3	08:43		08:10		07:12		06:58				05:50	
	16:20		17:12		18:07		20:04				20:59	44
4	08:42		08:08		07:10		06:55				05:48	
	16:21		17:14		18:09		20:06				21:00	43
5	08:42		08:07		07:08		06:53				05:46	
	16:22		17:16		18:11		20:08				21:02	44
6	08:42		08:05		07:05		06:51				05:44	
	16:24		17:18		18:13		20:10				21:04	44
7	08:41		08:03		07:03		06:48		19:40 (4)		05:43	
	16:25		17:20		18:15		20:12	5	19:45 (3)		21:06	43
8	08:41		08:01		07:01		06:46		19:36 (4)		05:41	
	16:26		17:22		18:16		20:13	10	19:46 (3)		21:08	44
9	08:40		07:59		06:58		06:44		19:34 (4)		05:39	
	16:28		17:24		18:18		20:15	14	19:48 (3)		21:09	46
10	08:40		07:57		06:56		06:41		19:32 (4)		05:37	
	16:29		17:26		18:20		20:17	18	19:50 (3)		21:11	51
11	08:39		07:55		06:53		06:39		19:30 (4)		05:35	
	16:31		17:28		18:22		20:19	21	19:51 (3)		21:13	53
12	08:38		07:53		06:51		06:36		19:29 (4)		05:33	
	16:32		17:30		18:24		20:21	24	19:53 (3)		21:14	54
13	08:37		07:51		06:49		06:34		19:28 (4)		05:32	
	16:34		17:32		18:26		20:23	27	19:55 (3)		21:16	55
14	08:37		07:49		06:46		06:32		19:27 (4)		05:30	
	16:36		17:34		18:28		20:24	30	19:57 (3)		21:18	56
15	08:36		07:47		06:44		06:29		19:26 (4)		05:28	
	16:37		17:36		18:30		20:26	32	19:58 (3)		21:19	57
16	08:35		07:45		06:41		06:27		19:25 (4)		05:27	
	16:39		17:38		18:31		20:28	35	20:00 (4)		21:21	58
17	08:34		07:43		06:39		18:05 (5)	06:25	19:25 (4)		05:25	
	16:41		17:40		18:33	2	18:07 (5)	20:30	20:01 (4)		21:23	59
18	08:33		07:41		06:37		18:02 (5)	06:23	19:25 (4)		05:23	
	16:42		17:42		18:35	7	18:09 (5)	20:32	20:01 (4)		21:24	59
19	08:32		07:39		06:34		18:01 (5)	06:20	06:58 (17)		05:22	
	16:44		17:44		18:37	10	18:11 (5)	20:33	20:01 (4)		21:26	59
20	08:30		07:37		06:32		17:59 (5)	06:18	06:53 (17)		05:20	
	16:46		17:46		18:39	13	18:12 (5)	20:35	20:00 (4)		21:27	58
21	08:29		07:35		06:29		17:59 (5)	06:16	06:50 (17)		05:19	
	16:48		17:48		18:41	16	18:15 (5)	20:37	19:59 (4)		21:29	58
22	08:28		07:32		06:27		17:57 (5)	06:14	06:48 (17)		05:18	
	16:49		17:50		18:42	19	18:16 (5)	20:39	19:59 (4)		21:31	57
23	08:27		07:30		06:24		17:57 (5)	06:11	06:47 (17)		05:16	
	16:51		17:52		18:44	21	18:18 (5)	20:41	19:58 (4)		21:32	53
24	08:25		07:28		06:22		17:56 (5)	06:09	06:45 (17)		05:15	
	16:53		17:53		18:46	23	18:19 (5)	20:42	19:58 (4)		21:33	51
25	08:24		07:26		06:20		17:56 (5)	06:07	06:44 (17)		05:14	
	16:55		17:55		18:48	26	18:22 (5)	20:44	19:57 (4)		21:35	48
26	08:23		07:24		06:17		17:57 (5)	06:05	06:43 (17)		05:12	
	16:57		17:57		18:50	25	18:22 (5)	20:46	19:56 (4)		21:36	43
27	08:21		07:21		06:15		17:56 (5)	06:03	06:42 (17)		05:11	
	16:59		17:59		18:52	25	18:21 (5)	20:48	19:55 (4)		21:38	39
28	08:20		07:19		06:12		17:57 (5)	06:01	06:41 (17)		05:10	
	17:01		18:01		18:53	23	18:20 (5)	20:50	19:53 (4)		21:39	31
29	08:18				07:10		18:57 (5)	05:59	06:40 (17)		05:09	
	17:02				19:55	21	19:18 (5)	20:52	19:52 (4)		21:40	27
30	08:17				07:08		18:59 (5)	05:56	06:40 (17)		05:08	
	17:04				19:57	18	19:17 (5)	20:53	19:50 (4)		21:42	27
31	08:15				07:05		19:00 (5)				05:07	
	17:06				19:59	14	19:14 (5)				21:43	26
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung					263		1026		1485		1015	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.27		0.39		0.45		0.35	
Reduktion Betriebsdauer					0.97		0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung					0.67		0.65		0.65		0.66	
Gesamte Reduktion					0.17		0.24		0.29		0.22	
Met.wahrsch.Beschattung					46		250		424		225	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:02		05:45 (12)	05:41		06:49 (17)	06:34		19:30 (4)	07:27	07:24	08:18
	21:59	36	20:58 (1)	21:24	53	20:53 (1)	20:19	21	19:51 (3)	19:06	16:56	16:13
2	05:03		05:46 (12)	05:43		06:49 (17)	06:36		19:30 (4)	07:29	07:26	08:20
	21:59	35	20:58 (1)	21:23	51	20:52 (1)	20:16	18	19:48 (3)	19:03	16:54	16:12
3	05:04		05:47 (12)	05:44		06:48 (17)	06:38		19:32 (4)	07:30	07:28	08:21
	21:58	35	20:59 (1)	21:21	48	20:49 (1)	20:14	14	19:46 (3)	19:01	16:52	16:11
4	05:04		05:48 (12)	05:46		06:48 (17)	06:40		19:34 (4)	07:32	07:30	08:23
	21:58	34	21:00 (1)	21:19	46	20:48 (1)	20:12	10	19:44 (3)	18:59	16:50	16:11
5	05:05		05:50 (12)	05:48		06:48 (17)	06:41		19:36 (4)	07:34	07:32	08:24
	21:57	32	21:01 (1)	21:17	43	07:31 (17)	20:09	5	19:41 (3)	18:56	16:49	16:10
6	05:06		05:52 (12)	05:49		06:47 (17)	06:43			07:36	07:34	08:26
	21:56	30	21:01 (1)	21:15	44	07:31 (17)	20:07			18:54	16:47	16:10
7	05:07		20:39 (1)	05:51		06:48 (17)	06:45			07:38	07:36	08:27
	21:56	22	21:01 (1)	21:13	43	07:31 (17)	20:04			18:51	16:45	16:09
8	05:08		20:39 (1)	05:53		06:47 (17)	06:47			07:39	07:38	08:28
	21:55	23	21:02 (1)	21:11	44	07:31 (17)	20:02			18:49	16:43	16:09
9	05:09		20:39 (1)	05:55		06:47 (17)	06:48			07:41	07:39	08:29
	21:54	23	21:02 (1)	21:09	44	07:31 (17)	20:00			18:47	16:41	16:08
10	05:10		20:39 (1)	05:56		06:47 (17)	06:50			07:43	07:41	08:31
	21:54	24	21:03 (1)	21:07	43	07:30 (17)	19:57			18:44	16:40	16:08
11	05:11		20:38 (1)	05:58		06:47 (17)	06:52		18:56 (5)	07:45	07:43	08:32
	21:53	25	21:03 (1)	21:05	47	19:51 (4)	19:55	7	19:03 (5)	18:42	16:38	16:08
12	05:12		20:38 (1)	06:00		06:48 (17)	06:54		18:52 (5)	07:47	07:45	08:33
	21:52	26	21:04 (1)	21:03	56	19:56 (4)	19:52	14	19:06 (5)	18:40	16:36	16:08
13	05:14		20:39 (1)	06:01		06:47 (17)	06:55		18:50 (5)	07:48	07:47	08:34
	21:51	26	21:05 (1)	21:01	61	19:58 (4)	19:50	18	19:08 (5)	18:37	16:35	16:08
14	05:15		20:38 (1)	06:03		06:48 (17)	06:57		18:48 (5)	07:50	07:49	08:35
	21:50	27	21:05 (1)	20:59	64	20:00 (4)	19:47	20	19:08 (5)	18:35	16:33	16:08
15	05:16		20:38 (1)	06:05		06:49 (17)	06:59		18:47 (5)	07:52	07:51	08:36
	21:49	28	21:06 (1)	20:57	64	20:01 (4)	19:45	22	19:09 (5)	18:33	16:32	16:08
16	05:17		07:04 (17)	06:07		06:49 (17)	07:01		18:46 (5)	07:54	07:53	08:37
	21:48	36	21:06 (1)	20:55	66	20:02 (4)	19:43	24	19:10 (5)	18:30	16:30	16:08
17	05:19		07:01 (17)	06:08		06:50 (17)	07:02		18:44 (5)	07:56	07:54	08:37
	21:47	43	21:06 (1)	20:53	66	20:03 (4)	19:40	26	19:10 (5)	18:28	16:29	16:08
18	05:20		07:00 (17)	06:10		06:50 (17)	07:04		18:44 (5)	07:58	07:56	08:38
	21:45	47	21:07 (1)	20:51	65	20:03 (4)	19:38	26	19:10 (5)	18:26	16:27	16:08
19	05:21		06:59 (17)	06:12		06:51 (17)	07:06		18:44 (5)	08:00	07:58	08:39
	21:44	49	21:07 (1)	20:48	65	20:04 (4)	19:35	23	19:07 (5)	18:24	16:26	16:08
20	05:23		06:57 (17)	06:14		06:52 (17)	07:08		18:44 (5)	08:01	08:00	08:40
	21:43	53	21:07 (1)	20:46	63	20:04 (4)	19:33	21	19:05 (5)	18:21	16:24	16:09
21	05:24		06:56 (17)	06:15		06:53 (17)	07:09		18:43 (5)	08:03	08:02	08:40
	21:42	55	21:07 (1)	20:44	62	20:04 (4)	19:30	19	19:02 (5)	18:19	16:23	16:09
22	05:26		06:55 (17)	06:17		06:55 (17)	07:11		18:43 (5)	08:05	08:03	08:41
	21:40	57	21:07 (1)	20:42	58	20:04 (4)	19:28	17	19:00 (5)	18:17	16:22	16:10
23	05:27		06:54 (17)	06:19		06:58 (17)	07:13		18:44 (5)	08:07	08:05	08:41
	21:39	59	21:06 (1)	20:40	52	20:04 (4)	19:25	14	18:58 (5)	18:15	16:21	16:10
24	05:29		06:54 (17)	06:21		07:02 (17)	07:15		18:44 (5)	08:09	08:07	08:42
	21:37	58	21:05 (1)	20:37	43	20:04 (4)	19:23	11	18:55 (5)	18:13	16:19	16:11
25	05:30		06:53 (17)	06:22		19:28 (4)	07:16		18:45 (5)	07:11	08:09	08:42
	21:36	58	21:03 (1)	20:35	36	20:04 (4)	19:20	7	18:52 (5)	17:11	16:18	16:11
26	05:32		06:52 (17)	06:24		19:28 (4)	07:18		18:46 (5)	07:13	08:10	08:42
	21:34	58	21:02 (1)	20:33	36	20:04 (4)	19:18	4	18:50 (5)	17:08	16:17	16:12
27	05:33		06:51 (17)	06:26		19:27 (4)	07:20			07:15	08:12	08:43
	21:33	59	21:01 (1)	20:30	35	20:02 (4)	19:16			17:06	16:16	16:13
28	05:35		06:50 (17)	06:28		19:28 (4)	07:22			07:17	08:14	08:43
	21:31	59	20:59 (1)	20:28	32	20:00 (3)	19:13			17:04	16:15	16:14
29	05:36		06:50 (17)	06:29		19:28 (4)	07:23			07:18	08:15	08:43
	21:29	58	20:58 (1)	20:26	30	19:58 (3)	19:11			17:02	16:14	16:14
30	05:38		06:49 (17)	06:31		19:28 (4)	07:25			07:20	08:17	08:43
	21:28	57	20:56 (1)	20:23	27	19:55 (3)	19:08			17:00	16:14	16:15
31	05:40		06:49 (17)	06:33		19:29 (4)				07:22		08:43
	21:26	56	20:55 (1)	20:21	24	19:53 (3)				16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	510			459		382			329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		1288			1511		341					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41		0.36					
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97		0.97					
Reduktion Windrichtung		0.64			0.66		0.67					
Gesamte Reduktion		0.23			0.26		0.23					
Met.wahrsch.Beschattung		296			391		80					

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:43		08:13		07:17		07:03		19:04 (5)	05:54		06:31 (17)	05:06		06:28 (17)
	16:18		17:08		18:03		20:01	20	19:24 (5)	20:55	56	20:02 (4)	21:44	63	21:03 (1)
2	08:43		08:12		07:15		07:00		19:05 (5)	05:52		06:29 (17)	05:05		06:28 (17)
	16:19		17:10		18:05		20:02	18	19:23 (5)	20:57	57	20:01 (4)	21:45	61	21:02 (1)
3	08:43		08:10		07:12		06:58		19:06 (5)	05:50		06:28 (17)	05:04		06:30 (17)
	16:20		17:12		18:07		20:04	14	19:20 (5)	20:59	56	19:59 (4)	21:47	59	21:03 (1)
4	08:42		08:08		07:10		06:55		19:09 (5)	05:48		06:27 (17)	05:03		06:30 (17)
	16:21		17:14		18:09		20:06	8	19:17 (5)	21:00	54	19:57 (4)	21:48	59	21:03 (1)
5	08:42		08:07		07:08		06:53			05:46		06:26 (17)	05:02		06:30 (17)
	16:22		17:16		18:11		20:08			21:02	50	19:54 (4)	21:49	57	21:02 (1)
6	08:42		08:05		07:05		06:51			05:44		06:26 (17)	05:02		06:31 (17)
	16:24		17:18		18:13		20:10			21:04	40	07:06 (17)	21:50	56	21:03 (1)
7	08:41		08:03		07:03		06:48			05:43		06:25 (17)	05:01		06:32 (17)
	16:25		17:20		18:15		20:12			21:06	41	07:06 (17)	21:51	53	21:02 (1)
8	08:41		08:01		07:01		06:46			05:41		06:24 (17)	05:00		06:33 (17)
	16:26		17:22		18:16		20:13			21:07	42	07:06 (17)	21:52	53	21:03 (1)
9	08:40		07:59		06:58		06:44			05:39		06:24 (17)	05:00		06:33 (17)
	16:28		17:24		18:18		20:15			21:09	42	07:06 (17)	21:53	51	21:02 (1)
10	08:40		07:57		06:56		06:41		19:46 (3)	05:37		06:24 (17)	04:59		06:34 (17)
	16:29		17:26		18:20		20:17	4	19:50 (3)	21:11	43	07:07 (17)	21:53	50	21:02 (1)
11	08:39		07:55		06:53		06:39		19:44 (3)	05:35		06:23 (17)	04:59		06:35 (17)
	16:31		17:28		18:22		20:19	7	19:51 (3)	21:13	44	07:07 (17)	21:54	48	21:02 (1)
12	08:38		07:53		06:51		06:36		19:43 (3)	05:33		06:23 (17)	04:59		06:34 (17)
	16:32		17:30		18:24		20:21	10	19:53 (3)	21:14	48	20:43 (1)	21:55	48	21:02 (1)
13	08:37		07:51		06:49		06:34		19:41 (4)	05:32		06:23 (17)	04:58		06:35 (17)
	16:34		17:32		18:26		20:23	14	19:55 (3)	21:16	50	20:45 (1)	21:56	46	21:02 (1)
14	08:37		07:49		06:46		06:32		19:40 (4)	05:30		06:22 (17)	04:58		06:36 (17)
	16:36		17:34		18:28		20:24	17	19:57 (3)	21:18	54	20:46 (1)	21:56	45	21:02 (1)
15	08:36		07:47		06:44		06:29		19:37 (4)	05:28		06:23 (17)	04:58		06:37 (17)
	16:37		17:36		18:30		20:26	21	19:58 (3)	21:19	55	20:48 (1)	21:57	43	21:02 (1)
16	08:35		07:45		06:41		06:27		19:36 (4)	05:27		06:22 (17)	04:58		06:37 (17)
	16:39		17:38		18:31		20:28	24	20:00 (3)	21:21	59	20:49 (1)	21:57	43	21:02 (1)
17	08:34		07:43		06:39		06:25		19:36 (4)	05:25		06:23 (17)	04:58		06:38 (17)
	16:41		17:40		18:33		20:30	26	20:02 (3)	21:23	60	20:51 (1)	21:58	42	21:02 (1)
18	08:33		07:41		06:37		06:23		19:35 (4)	05:23		06:22 (17)	04:58		06:38 (17)
	16:42		17:42		18:35		20:32	29	20:04 (3)	21:24	63	20:52 (1)	21:58	41	21:02 (1)
19	08:32		07:39		06:34		06:20		19:34 (4)	05:22		06:23 (17)	04:58		06:38 (17)
	16:44		17:44		18:37		20:33	32	20:06 (4)	21:26	64	20:54 (1)	21:59	42	21:03 (1)
20	08:30		07:37		06:32		18:11 (5)	06:18	19:33 (4)	05:20		06:23 (17)	04:58		06:38 (17)
	16:46		17:46		18:39	1	18:12 (5)	20:35	34	20:07 (4)	21:27	65	20:55 (1)	21:59	42	21:03 (1)
21	08:29		07:35		06:29		18:09 (5)	06:16	19:33 (4)	05:19		06:23 (17)	04:58		06:38 (17)
	16:48		17:48		18:41	6	18:15 (5)	20:37	35	20:08 (4)	21:29	66	20:56 (1)	21:59	42	21:03 (1)
22	08:28		07:32		06:27		18:06 (5)	06:14	19:33 (4)	05:18		06:23 (17)	04:58		06:38 (17)
	16:49		17:50		18:42	10	18:16 (5)	20:39	35	20:08 (4)	21:31	67	20:58 (1)	22:00	42	21:03 (1)
23	08:27		07:30		06:24		18:06 (5)	06:11	19:33 (4)	05:16		06:24 (17)	04:58		06:39 (17)
	16:51		17:52		18:44	12	18:18 (5)	20:41	35	20:08 (4)	21:32	67	20:59 (1)	22:00	42	21:04 (1)
24	08:25		07:28		06:22		18:04 (5)	06:09	19:33 (4)	05:15		06:24 (17)	04:58		06:39 (17)
	16:53		17:53		18:46	15	18:19 (5)	20:42	34	20:07 (4)	21:33	69	21:01 (1)	22:00	41	21:03 (1)
25	08:24		07:26		06:20		18:04 (5)	06:07	19:33 (4)	05:14		06:25 (17)	04:59		06:39 (17)
	16:55		17:55		18:48	18	18:22 (5)	20:44	34	20:07 (4)	21:35	69	21:02 (1)	22:00	41	21:03 (1)
26	08:23		07:24		06:17		18:03 (5)	06:05	19:33 (4)	05:12		06:25 (17)	04:59		06:39 (17)
	16:57		17:57		18:50	21	18:24 (5)	20:46	34	20:07 (4)	21:36	70	21:03 (1)	22:00	43	21:04 (1)
27	08:21		07:21		06:15		18:02 (5)	06:03	06:41 (17)	05:11		06:26 (17)	05:00		06:39 (17)
	16:59		17:59		18:52	23	18:25 (5)	20:48	45	20:06 (4)	21:38	69	21:03 (1)	22:00	43	21:04 (1)
28	08:20		07:19		06:12		18:03 (5)	06:01	06:37 (17)	05:10		06:26 (17)	05:00		06:39 (17)
	17:01		18:01		18:53	24	18:27 (5)	20:50	50	20:05 (4)	21:39	67	21:03 (1)	22:00	45	21:05 (1)
29	08:18				07:10		19:02 (5)	05:59	06:34 (17)	05:09		06:27 (17)	05:01		06:39 (17)
	17:02				19:55	25	19:27 (5)	20:52	54	20:04 (4)	21:40	66	21:03 (1)	21:59	45	21:05 (1)
30	08:17				07:08		19:03 (5)	05:56	06:32 (17)	05:08		06:27 (17)	05:01		06:39 (17)
	17:04				19:57	24	19:27 (5)	20:53	56	20:03 (4)	21:42	65	21:03 (1)	21:59	47	21:06 (1)
31	08:15				07:05		19:02 (5)				05:07		06:28 (17)			
	17:06				19:59	23	19:25 (5)				21:43	64	21:03 (1)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367			419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung						202			690			1782			1433	
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.27			0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer						0.97			0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung						0.67			0.64			0.66			0.65	
Gesamte Reduktion						0.17			0.24			0.29			0.22	
Met.wahrsch.Beschattung						35			165			517			315	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:02	06:39 (17)	05:41	06:33 (17)	06:34	19:44 (3)	07:27	07:24	08:18
	21:59	49 21:07 (1)	21:24	47 20:53 (1)	20:19	7 19:51 (3)	19:06	16:56	16:13
2	05:03	06:38 (17)	05:43	06:34 (17)	06:36	19:44 (3)	07:29	07:26	08:20
	21:58	49 21:06 (1)	21:23	43 07:17 (17)	20:16	4 19:48 (3)	19:03	16:54	16:12
3	05:04	06:38 (17)	05:44	06:33 (17)	06:38		07:30	07:28	08:21
	21:58	51 21:07 (1)	21:21	43 07:16 (17)	20:14		19:01	16:52	16:11
4	05:04	06:38 (17)	05:46	06:34 (17)	06:40		07:32	07:30	08:23
	21:58	53 21:08 (1)	21:19	42 07:16 (17)	20:12		18:59	16:50	16:11
5	05:05	06:38 (17)	05:48	06:35 (17)	06:41		07:34	07:32	08:24
	21:57	54 21:08 (1)	21:17	41 07:16 (17)	20:09		18:56	16:49	16:10
6	05:06	06:38 (17)	05:49	06:35 (17)	06:43		07:36	07:34	08:25
	21:56	55 21:09 (1)	21:15	40 07:15 (17)	20:07		18:54	16:47	16:10
7	05:07	06:37 (17)	05:51	06:36 (17)	06:45		07:38	07:36	08:27
	21:56	56 21:08 (1)	21:13	46 20:02 (4)	20:04		18:51	16:45	16:09
8	05:08	06:37 (17)	05:53	06:36 (17)	06:47	19:04 (5)	07:39	07:38	08:28
	21:55	58 21:09 (1)	21:11	53 20:05 (4)	20:02	7 19:11 (5)	18:49	16:43	16:09
9	05:09	06:36 (17)	05:55	06:37 (17)	06:48	19:00 (5)	07:41	07:39	08:29
	21:54	59 21:09 (1)	21:09	55 20:07 (4)	20:00	14 19:14 (5)	18:47	16:41	16:08
10	05:10	06:36 (17)	05:56	06:37 (17)	06:50	18:58 (5)	07:43	07:41	08:31
	21:54	61 21:10 (1)	21:07	56 20:08 (4)	19:57	18 19:16 (5)	18:44	16:40	16:08
11	05:11	06:36 (17)	05:58	06:38 (17)	06:52	18:56 (5)	07:45	07:43	08:32
	21:53	62 21:10 (1)	21:05	58 20:10 (4)	19:55	20 19:16 (5)	18:42	16:38	16:08
12	05:12	06:35 (17)	06:00	06:40 (17)	06:54	18:55 (5)	07:47	07:45	08:33
	21:52	63 21:10 (1)	21:03	56 20:11 (4)	19:52	22 19:17 (5)	18:40	16:36	16:08
13	05:14	06:36 (17)	06:01	06:40 (17)	06:55	18:54 (5)	07:48	07:47	08:34
	21:51	65 21:12 (1)	21:01	56 20:11 (4)	19:50	24 19:18 (5)	18:37	16:35	16:08
14	05:15	06:36 (17)	06:03	06:43 (17)	06:57	18:52 (5)	07:50	07:49	08:35
	21:50	66 21:12 (1)	20:59	52 20:12 (4)	19:47	25 19:17 (5)	18:35	16:33	16:08
15	05:16	06:35 (17)	06:05	06:45 (17)	06:59	18:52 (5)	07:52	07:51	08:36
	21:49	68 21:12 (1)	20:57	50 20:13 (4)	19:45	25 19:17 (5)	18:33	16:32	16:08
16	05:17	06:35 (17)	06:07	06:48 (17)	07:01	18:52 (5)	07:54	07:53	08:37
	21:48	68 21:12 (1)	20:55	43 20:13 (4)	19:43	23 19:15 (5)	18:30	16:30	16:08
17	05:19	06:34 (17)	06:08	19:40 (4)	07:02	18:51 (5)	07:56	07:54	08:37
	21:47	69 21:12 (1)	20:53	33 20:13 (4)	19:40	21 19:12 (5)	18:28	16:29	16:08
18	05:20	06:35 (17)	06:10	19:38 (4)	07:04	18:51 (5)	07:58	07:56	08:38
	21:45	68 21:12 (1)	20:51	35 20:13 (4)	19:38	19 19:10 (5)	18:26	16:27	16:08
19	05:21	06:34 (17)	06:12	19:38 (4)	07:06	18:51 (5)	08:00	07:58	08:39
	21:44	70 21:11 (1)	20:48	35 20:13 (4)	19:35	16 19:07 (5)	18:24	16:26	16:08
20	05:23	06:34 (17)	06:14	19:38 (4)	07:08	18:52 (5)	08:01	08:00	08:40
	21:43	69 21:10 (1)	20:46	35 20:13 (4)	19:33	13 19:05 (5)	18:21	16:24	16:09
21	05:24	06:33 (17)	06:15	19:37 (4)	07:09	18:52 (5)	08:03	08:02	08:40
	21:42	68 21:08 (1)	20:44	35 20:12 (4)	19:30	10 19:02 (5)	18:19	16:23	16:09
22	05:26	06:34 (17)	06:17	19:38 (4)	07:11	18:53 (5)	08:05	08:03	08:41
	21:40	67 21:08 (1)	20:42	34 20:12 (4)	19:28	7 19:00 (5)	18:17	16:22	16:10
23	05:27	06:33 (17)	06:19	19:38 (4)	07:13	18:55 (5)	08:07	08:05	08:41
	21:39	66 21:06 (1)	20:40	33 20:11 (4)	19:25	3 18:58 (5)	18:15	16:21	16:10
24	05:29	06:34 (17)	06:21	19:37 (4)	07:14		08:09	08:07	08:42
	21:37	63 21:05 (1)	20:37	31 20:08 (4)	19:23		18:13	16:19	16:11
25	05:30	06:33 (17)	06:22	19:38 (4)	07:16		07:11	08:09	08:42
	21:36	62 21:03 (1)	20:35	28 20:06 (3)	19:20		17:11	16:18	16:11
26	05:32	06:33 (17)	06:24	19:38 (4)	07:18		07:13	08:10	08:42
	21:34	61 21:02 (1)	20:33	27 20:05 (3)	19:18		17:08	16:17	16:12
27	05:33	06:33 (17)	06:26	19:38 (4)	07:20		07:15	08:12	08:43
	21:33	60 21:01 (1)	20:30	24 20:02 (3)	19:16		17:06	16:16	16:13
28	05:35	06:33 (17)	06:28	19:39 (4)	07:22		07:17	08:14	08:43
	21:31	57 20:59 (1)	20:28	21 20:00 (3)	19:13		17:04	16:15	16:14
29	05:36	06:33 (17)	06:29	19:41 (4)	07:23		07:18	08:15	08:43
	21:29	56 20:58 (1)	20:26	17 19:58 (3)	19:11		17:02	16:14	16:14
30	05:38	06:33 (17)	06:31	19:41 (4)	07:25		07:20	08:17	08:43
	21:28	52 20:56 (1)	20:23	14 19:55 (3)	19:08		17:00	16:14	16:15
31	05:40	06:33 (17)	06:33	19:43 (3)			07:22		08:43
	21:26	51 20:55 (1)	20:21	10 19:53 (3)			16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	510		459		382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		1876		1193		278			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41		0.36			
Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97		0.97			
Reduktion Windrichtung		0.66		0.65		0.67			
Gesamte Reduktion		0.23		0.26		0.24			
Met.wahrsch.Beschattung		441		306		65			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43		08:13		07:17		07:03		19:27 (5)	05:54	19:59 (4)	05:06		20:52 (1)
	16:18		17:08		18:03		20:01	7	19:34 (5)	20:55	20:26 (4)	21:44	18	21:10 (1)
2	08:43		08:12		07:15		07:00		19:26 (5)	05:52	19:59 (4)	05:05		20:52 (1)
	16:19		17:10		18:05		20:02	10	19:36 (5)	20:57	20:27 (4)	21:45	19	21:11 (1)
3	08:43		08:10		07:12		06:58		19:24 (5)	05:50	19:58 (4)	05:04		20:53 (1)
	16:20		17:12		18:07		20:04	13	19:37 (5)	20:59	20:29 (4)	21:47	20	21:13 (1)
4	08:42		08:08		07:10		06:55		19:24 (5)	05:48	19:58 (4)	05:03		20:53 (1)
	16:21		17:14		18:09		20:06	16	19:40 (5)	21:00	20:30 (4)	21:48	20	21:13 (1)
5	08:42		08:07		07:08		06:53		19:23 (5)	05:46	19:58 (4)	05:02		20:52 (1)
	16:22		17:16		18:11		20:08	19	19:42 (5)	21:02	20:29 (4)	21:49	22	21:14 (1)
6	08:42		08:05		07:05		06:51		19:22 (5)	05:44	19:58 (4)	05:02		20:53 (1)
	16:24		17:18		18:13		20:10	21	19:43 (5)	21:04	20:29 (4)	21:50	22	21:15 (1)
7	08:41		08:03		07:03		06:48		19:23 (5)	05:43	19:59 (4)	05:01		20:53 (1)
	16:25		17:20		18:15		20:12	22	19:45 (5)	21:06	20:29 (4)	21:51	23	21:16 (1)
8	08:41		08:01		07:01		06:46		19:22 (5)	05:41	19:59 (4)	05:00		20:53 (1)
	16:26		17:22		18:16		20:13	24	19:46 (5)	21:07	20:29 (4)	21:52	24	21:17 (1)
9	08:40		07:59		06:58		06:44		19:23 (5)	05:39	19:59 (4)	05:00		20:53 (1)
	16:28		17:24		18:18		20:15	22	19:45 (5)	21:09	20:28 (4)	21:53	24	21:17 (1)
10	08:40		07:57		06:56		06:41		19:23 (5)	05:37	20:00 (4)	04:59		20:54 (1)
	16:29		17:26		18:20		20:17	21	19:44 (5)	21:11	20:28 (4)	21:53	25	21:19 (1)
11	08:39		07:55		06:53		06:39		19:23 (5)	05:35	20:00 (4)	04:59		05:47 (17)
	16:31		17:28		18:22		20:19	19	19:42 (5)	21:13	20:27 (4)	21:54	34	21:20 (1)
12	08:38		07:53		06:51		06:36		19:25 (5)	05:33	20:00 (4)	04:59		05:45 (17)
	16:32		17:30		18:24		20:21	16	19:41 (5)	21:14	20:26 (4)	21:55	36	21:19 (1)
13	08:37		07:51		06:49		06:34		19:27 (5)	05:32	20:01 (4)	04:58		05:45 (17)
	16:34		17:32		18:26		20:23	12	19:39 (5)	21:16	20:26 (4)	21:56	38	21:20 (1)
14	08:37		07:49		06:46		06:32		19:31 (5)	05:30	20:02 (4)	04:58		05:44 (17)
	16:36		17:34		18:28		20:24	4	19:35 (5)	21:18	20:25 (4)	21:56	39	21:20 (1)
15	08:36		07:47		06:44		06:29			05:28	20:04 (4)	04:58		05:44 (17)
	16:37		17:36		18:30		20:26			21:19	20:24 (4)	21:57	40	21:20 (1)
16	08:35		07:45		06:41		06:27			05:27	20:04 (4)	04:58		05:44 (17)
	16:39		17:38		18:31		20:28			21:21	20:22 (4)	21:57	42	21:21 (1)
17	08:34		07:43		06:39		06:25			05:25	20:06 (4)	04:58		05:44 (17)
	16:41		17:40		18:33		20:30			21:23	20:21 (4)	21:58	43	21:21 (1)
18	08:33		07:41		06:37		06:23		20:03 (3)	05:23	20:08 (4)	04:58		05:43 (17)
	16:42		17:42		18:35		20:32	1	20:04 (3)	21:24	20:19 (4)	21:58	43	21:21 (1)
19	08:32		07:39		06:34		06:20		20:02 (3)	05:22	20:13 (4)	04:58		05:43 (17)
	16:44		17:44		18:37		20:33	4	20:06 (3)	21:26	20:14 (4)	21:59	43	21:21 (1)
20	08:30		07:37		06:32		06:18		20:00 (3)	05:20		04:58		05:43 (17)
	16:46		17:46		18:39		20:35	7	20:07 (3)	21:27		21:59	44	21:21 (1)
21	08:29		07:35		06:29		06:16		19:59 (3)	05:19		04:58		05:43 (17)
	16:48		17:48		18:41		20:37	10	20:09 (3)	21:29		21:59	44	21:21 (1)
22	08:28		07:32		06:27		06:14		19:58 (3)	05:18	20:56 (1)	04:58		05:43 (17)
	16:49		17:50		18:42		20:39	12	20:10 (3)	21:30	20:58 (1)	22:00	44	21:21 (1)
23	08:27		07:30		06:24		06:11		19:58 (3)	05:16	20:55 (1)	04:58		05:44 (17)
	16:51		17:52		18:44		20:41	14	20:12 (3)	21:32	20:59 (1)	22:00	44	21:22 (1)
24	08:25		07:28		06:22		06:09		19:58 (3)	05:15	20:54 (1)	04:58		05:44 (17)
	16:53		17:53		18:46		20:42	16	20:14 (3)	21:33	21:01 (1)	22:00	43	21:22 (1)
25	08:24		07:26		06:20		06:07		19:58 (3)	05:14	20:54 (1)	04:59		05:44 (17)
	16:55		17:55		18:48		20:44	18	20:16 (3)	21:35	21:02 (1)	22:00	43	21:22 (1)
26	08:23		07:24		06:17		06:05		19:58 (3)	05:12	20:54 (1)	04:59		05:46 (17)
	16:57		17:57		18:50		20:46	20	20:18 (3)	21:36	21:04 (1)	22:00	42	21:23 (1)
27	08:21		07:21		06:15		06:03		19:58 (3)	05:11	20:53 (1)	05:00		05:46 (17)
	16:59		17:59		18:52		20:48	21	20:19 (3)	21:38	21:05 (1)	22:00	42	21:23 (1)
28	08:20		07:19		06:12		06:01		19:58 (3)	05:10	20:53 (1)	05:00		05:47 (17)
	17:01		18:01		18:53		20:50	23	20:21 (4)	21:39	21:06 (1)	22:00	40	21:23 (1)
29	08:18				07:10		05:59		19:59 (3)	05:09	20:53 (1)	05:01		05:47 (17)
	17:02				19:55		20:52	24	20:23 (4)	21:40	21:07 (1)	21:59	40	21:23 (1)
30	08:17				07:08		05:56		20:00 (3)	05:08	20:53 (1)	05:01		05:49 (17)
	17:04				19:57		20:53	24	20:24 (4)	21:42	21:08 (1)	21:59	37	21:24 (1)
31	08:15				07:05	19:28 (5)				05:07	20:52 (1)			
	17:06				19:59	4 19:32 (5)				21:43	17 21:09 (1)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419		492		508			
astr.max.mögl.Beschattung						4		420		565		1038		
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.27		0.39		0.45		0.35		
Reduktion Betriebsdauer						0.97		0.97		0.97		0.97		
Reduktion Windrichtung						0.65		0.64		0.62		0.63		
Gesamte Reduktion						0.17		0.24		0.27		0.21		
Met.wahrsch.Beschattung						1		100		152		221		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:02		05:51 (17)	05:41		20:10 (4)	06:34	19:23 (5)	07:27	07:24	08:18
	21:59	35	21:24 (1)	21:24	27	20:37 (4)	20:19	19	19:42 (5)	19:06	16:56	16:13
2	05:03		05:52 (17)	05:43		20:10 (4)	06:36		19:21 (5)	07:29	07:26	08:20
	21:58	30	21:23 (1)	21:23	28	20:38 (4)	20:16	21	19:42 (5)	19:03	16:54	16:12
3	05:04		20:58 (1)	05:44		20:09 (4)	06:38		19:21 (5)	07:30	07:28	08:21
	21:58	25	21:23 (1)	21:21	29	20:38 (4)	20:14	22	19:43 (5)	19:01	16:52	16:11
4	05:04		20:59 (1)	05:46		20:09 (4)	06:40		19:20 (5)	07:32	07:30	08:23
	21:58	24	21:23 (1)	21:19	30	20:39 (4)	20:12	24	19:44 (5)	18:59	16:50	16:11
5	05:05		20:59 (1)	05:48		20:09 (4)	06:41		19:19 (5)	07:34	07:32	08:24
	21:57	23	21:22 (1)	21:17	30	20:39 (4)	20:09	22	19:41 (5)	18:56	16:49	16:10
6	05:06		20:59 (1)	05:49		20:08 (4)	06:43		19:19 (5)	07:36	07:34	08:25
	21:56	23	21:22 (1)	21:15	31	20:39 (4)	20:07	20	19:39 (5)	18:54	16:47	16:10
7	05:07		20:59 (1)	05:51		20:08 (4)	06:45		19:19 (5)	07:38	07:36	08:27
	21:56	22	21:21 (1)	21:13	31	20:39 (4)	20:04	18	19:37 (5)	18:51	16:45	16:09
8	05:08		20:59 (1)	05:53		20:07 (4)	06:47		19:18 (5)	07:39	07:38	08:28
	21:55	21	21:20 (1)	21:11	32	20:39 (4)	20:02	16	19:34 (5)	18:49	16:43	16:09
9	05:09		20:59 (1)	05:55		20:08 (4)	06:48		19:18 (5)	07:41	07:39	08:29
	21:54	20	21:19 (1)	21:09	31	20:39 (4)	20:00	14	19:32 (5)	18:47	16:41	16:08
10	05:10		20:59 (1)	05:56		20:07 (4)	06:50		19:19 (5)	07:43	07:41	08:31
	21:54	20	21:19 (1)	21:07	30	20:37 (4)	19:57	11	19:30 (5)	18:44	16:40	16:08
11	05:11		21:00 (1)	05:58		20:07 (4)	06:52		19:19 (5)	07:45	07:43	08:32
	21:53	18	21:18 (1)	21:05	28	20:35 (4)	19:55	8	19:27 (5)	18:42	16:38	16:08
12	05:12		21:00 (1)	06:00		20:08 (4)	06:54		19:20 (5)	07:47	07:45	08:33
	21:52	17	21:17 (1)	21:03	26	20:34 (4)	19:52	4	19:24 (5)	18:40	16:36	16:08
13	05:14		21:01 (1)	06:01		20:07 (3)	06:55			07:48	07:47	08:34
	21:51	16	21:17 (1)	21:01	24	20:31 (4)	19:50			18:37	16:35	16:08
14	05:15		21:01 (1)	06:03		20:06 (3)	06:57			07:50	07:49	08:35
	21:50	15	21:16 (1)	20:59	24	20:30 (4)	19:47			18:35	16:33	16:08
15	05:16		21:01 (1)	06:05		20:06 (3)	06:59			07:52	07:51	08:36
	21:49	14	21:15 (1)	20:57	22	20:28 (4)	19:45			18:33	16:32	16:08
16	05:17		21:02 (1)	06:07		20:04 (3)	07:01			07:54	07:53	08:37
	21:48	12	21:14 (1)	20:55	21	20:25 (3)	19:43			18:30	16:30	16:08
17	05:19		21:02 (1)	06:08		20:04 (3)	07:02			07:56	07:54	08:37
	21:47	11	21:13 (1)	20:53	20	20:24 (3)	19:40			18:28	16:29	16:08
18	05:20		21:03 (1)	06:10		20:03 (3)	07:04			07:58	07:56	08:38
	21:45	9	21:12 (1)	20:51	18	20:21 (3)	19:38			18:26	16:27	16:08
19	05:21		21:04 (1)	06:12		20:03 (3)	07:06			08:00	07:58	08:39
	21:44	7	21:11 (1)	20:48	16	20:19 (3)	19:35			18:24	16:26	16:08
20	05:23		21:04 (1)	06:14		20:04 (3)	07:07			08:01	08:00	08:40
	21:43	6	21:10 (1)	20:46	14	20:18 (3)	19:33			18:21	16:24	16:09
21	05:24		21:05 (1)	06:15		20:03 (3)	07:09			08:03	08:02	08:40
	21:42	3	21:08 (1)	20:44	12	20:15 (3)	19:30			18:19	16:23	16:09
22	05:26			06:17		20:04 (3)	07:11			08:05	08:03	08:41
	21:40			20:42	9	20:13 (3)	19:28			18:17	16:22	16:10
23	05:27			06:19		20:04 (3)	07:13			08:07	08:05	08:41
	21:39			20:40	7	20:11 (3)	19:25			18:15	16:21	16:10
24	05:29			06:21		20:05 (3)	07:14			08:09	08:07	08:42
	21:37			20:37	3	20:08 (3)	19:23			18:13	16:19	16:11
25	05:30		20:20 (4)	06:22			07:16			07:11	08:09	08:42
	21:36	8	20:28 (4)	20:35			19:20			17:11	16:18	16:11
26	05:32		20:17 (4)	06:24			07:18			07:13	08:10	08:42
	21:34	13	20:30 (4)	20:33			19:18			17:08	16:17	16:12
27	05:33		20:16 (4)	06:26			07:20			07:15	08:12	08:43
	21:33	16	20:32 (4)	20:30			19:16			17:06	16:16	16:13
28	05:35		20:14 (4)	06:28			07:22			07:17	08:14	08:43
	21:31	19	20:33 (4)	20:28			19:13			17:04	16:15	16:14
29	05:36		20:13 (4)	06:29		19:31 (5)	07:23			07:18	08:15	08:43
	21:29	22	20:35 (4)	20:26	5	19:36 (5)	19:11			17:02	16:14	16:14
30	05:38		20:12 (4)	06:31		19:27 (5)	07:25			07:20	08:17	08:43
	21:28	23	20:35 (4)	20:23	12	19:39 (5)	19:08			17:00	16:14	16:15
31	05:40		20:12 (4)	06:33		19:25 (5)				07:22		08:43
	21:26	25	20:37 (4)	20:21	16	19:41 (5)				16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	510			458			382			329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		497			576			199				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36				
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97				
Reduktion Windrichtung		0.61			0.62			0.65				
Gesamte Reduktion		0.22			0.24			0.23				
Met.wahrsch.Beschattung		108			141			46				

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 | 08:43 | 16:18	08:13 | 17:08	07:17 | 18:03	07:03 | 20:01	05:54 | 20:55	05:06 | 21:44 2	21:08 (1) | 21:10 (1) | 21:59 13	21:11 (1) | 05:41 | 21:24 (1) | 21:24 27	20:26 (4) | 06:34 | 20:53 (4) | 20:19 14	19:37 (5) | 07:27 | 19:51 (5) | 19:06	07:24 | 16:56	08:18 | 16:13
2 | 08:43 | 16:19	08:12 | 17:10	07:15 | 18:05	07:00 | 20:02	05:52 | 20:57 2	20:25 (4) | 05:05 | 20:27 (4) | 21:45 4	21:07 (1) | 21:11 (1) | 21:58 12	21:11 (1) | 05:43 | 21:23 (1) | 21:23 25	20:27 (4) | 06:36 | 20:52 (4) | 20:16 11	19:37 (5) | 07:29 | 19:48 (5) | 19:03	07:26 | 16:54	08:20 | 16:12
3 | 08:43 | 16:20	08:10 | 17:12	07:12 | 18:07	06:58 | 20:04	05:50 | 20:59 6	20:23 (4) | 05:04 | 20:29 (4) | 21:47 5	21:08 (1) | 21:13 (1) | 21:58 11	21:12 (1) | 05:44 | 21:23 (1) | 21:21 22	20:27 (4) | 06:38 | 20:49 (4) | 20:14 8	19:38 (5) | 07:30 | 19:46 (5) | 19:01	07:28 | 16:52	08:21 | 16:11
4 | 08:42 | 16:21	08:08 | 17:14	07:10 | 18:09	06:55 | 20:06	05:48 | 21:00 9	20:21 (4) | 05:03 | 20:30 (4) | 21:48 6	21:07 (1) | 21:13 (1) | 21:58 11	21:12 (1) | 05:46 | 21:23 (1) | 21:19 21	20:27 (4) | 06:40 | 20:48 (4) | 20:12 5	19:39 (5) | 07:32 | 19:44 (5) | 18:59	07:30 | 16:50	08:23 | 16:11
5 | 08:42 | 16:22	08:07 | 17:16	07:08 | 18:11	06:53 | 20:08	05:46 | 21:02 12	20:20 (4) | 05:02 | 20:32 (4) | 21:49 7	21:07 (1) | 21:14 (1) | 21:57 9	21:13 (1) | 05:48 | 21:22 (1) | 21:17 19	20:28 (4) | 06:41 | 20:47 (4) | 20:09 2	19:39 (5) | 07:34 | 19:41 (5) | 18:56	07:32 | 16:49	08:24 | 16:10
6 | 08:42 | 16:24	08:05 | 17:18	07:05 | 18:13	06:51 | 20:10	05:44 | 21:04 15	20:18 (4) | 05:02 | 20:33 (4) | 21:50 8	21:07 (1) | 21:15 (1) | 21:56 9	21:13 (1) | 05:49 | 21:22 (1) | 21:15 16	20:28 (4) | 06:43 | 20:44 (4) | 20:07	07:36 | 18:54	07:34 | 16:47	08:25 | 16:10
7 | 08:41 | 16:25	08:03 | 17:20	07:03 | 18:15	06:48 | 20:12 2	19:43 (5) | 05:43 | 19:45 (5) | 21:06 18	20:18 (4) | 05:01 | 20:36 (4) | 21:51 10	21:06 (1) | 21:16 (1) | 21:56 8	21:13 (1) | 05:51 | 21:21 (1) | 21:13 14	20:29 (4) | 06:45 | 20:43 (4) | 20:04	07:38 | 18:51	07:36 | 16:45	08:27 | 16:09
8 | 08:41 | 16:26	08:01 | 17:22	07:01 | 18:16	06:46 | 20:13 5	19:41 (5) | 05:41 | 19:46 (5) | 21:07 19	20:18 (4) | 05:01 | 20:37 (4) | 21:52 10	21:07 (1) | 21:17 (1) | 21:55 7	21:13 (1) | 05:53 | 21:20 (1) | 21:11 12	20:29 (4) | 06:47 | 20:41 (4) | 20:02	07:39 | 18:49	07:38 | 16:43	08:28 | 16:09
9 | 08:40 | 16:28	07:59 | 17:24	06:58 | 18:18	06:44 | 20:15 8	19:40 (5) | 05:39 | 19:48 (5) | 21:09 21	20:17 (4) | 05:00 | 20:38 (4) | 21:53 11	21:06 (1) | 21:17 (1) | 21:54 5	21:14 (1) | 05:55 | 21:19 (1) | 21:09 8	20:31 (4) | 06:48 | 20:39 (4) | 20:00	07:41 | 18:47	07:39 | 16:41	08:29 | 16:08
10 | 08:40 | 16:29	07:57 | 17:26	06:56 | 18:20	06:41 | 20:17 11	19:39 (5) | 05:37 | 19:50 (5) | 21:11 24	20:17 (4) | 04:59 | 20:41 (4) | 21:53 12	21:07 (1) | 21:19 (1) | 21:54 5	21:14 (1) | 05:56 | 21:19 (1) | 21:07 5	20:32 (4) | 06:50 | 20:37 (4) | 19:57	07:43 | 18:44	07:41 | 16:40	08:30 | 16:08
11 | 08:39 | 16:31	07:55 | 17:28	06:53 | 18:22	06:39 | 20:19 14	19:37 (5) | 05:35 | 19:51 (5) | 21:13 25	20:17 (4) | 04:59 | 20:42 (4) | 21:54 13	21:07 (1) | 21:20 (1) | 21:53 3	21:15 (1) | 05:58 | 21:18 (1) | 21:05 1	20:34 (4) | 06:52 | 20:35 (4) | 19:55	07:45 | 18:42	07:43 | 16:38	08:32 | 16:08
12 | 08:38 | 16:32	07:53 | 17:30	06:51 | 18:24	06:36 | 20:21 16	19:37 (5) | 05:33 | 19:53 (5) | 21:14 27	20:16 (4) | 04:59 | 20:43 (4) | 21:55 12	21:07 (1) | 21:19 (1) | 21:52 1	21:16 (1) | 06:00 | 21:17 (1) | 21:03	07:47 | 18:40	07:45 | 16:36	08:33 | 16:08
13 | 08:37 | 16:34	07:51 | 17:32	06:49 | 18:26	06:34 | 20:23 18	19:37 (5) | 05:32 | 19:55 (5) | 21:16 29	20:16 (4) | 04:58 | 20:45 (4) | 21:56 13	21:07 (1) | 21:20 (1) | 21:51 6	21:14 (1) | 05:59 | 20:38 (4) | 06:01 | 20:44 (4) | 21:01	19:52 | 06:55 | 19:50	07:48 | 18:37	07:47 | 16:35	08:34 | 16:08
14 | 08:37 | 16:36	07:49 | 17:34	06:46 | 18:28	06:32 | 20:24 20	19:37 (5) | 05:30 | 19:57 (5) | 21:18 29	20:16 (4) | 04:58 | 20:45 (4) | 21:56 14	21:07 (1) | 21:21 (1) | 21:50 10	21:15 (1) | 05:58 | 20:36 (4) | 06:03 | 20:46 (4) | 20:59	07:50 | 18:35	07:49 | 16:33	08:35 | 16:08
15 | 08:36 | 16:37	07:47 | 16:36	06:44 | 18:30	06:29 | 20:26 22	19:36 (5) | 05:28 | 19:58 (5) | 21:19 29	20:17 (4) | 04:58 | 20:46 (4) | 21:57 15	21:07 (1) | 21:22 (1) | 21:49 14	21:16 (1) | 06:00 | 20:34 (4) | 06:05 | 20:48 (4) | 20:57	19:47 | 06:57 | 19:45	07:52 | 18:33	07:51 | 16:32	08:36 | 16:08
16 | 08:35 | 16:39	07:45 | 17:38	06:41 | 18:31	06:27 | 20:28 22	19:37 (5) | 05:27 | 19:59 (5) | 21:21 29	20:16 (4) | 04:58 | 20:45 (4) | 21:57 14	21:08 (1) | 21:22 (1) | 21:48 16	21:16 (1) | 06:00 | 20:33 (4) | 06:07 | 20:49 (4) | 20:55	19:43 | 07:01 | 19:43	07:54 | 18:30	07:53 | 16:30	08:37 | 16:08
17 | 08:34 | 16:41	07:43 | 17:40	06:39 | 18:33	06:25 | 20:30 21	19:37 (5) | 05:25 | 20:00 (5) | 21:23 29	20:17 (4) | 04:58 | 20:46 (4) | 21:58 15	21:08 (1) | 21:23 (1) | 21:47 18	21:16 (1) | 06:00 | 20:32 (4) | 06:08 | 20:50 (4) | 20:53	19:52 | 07:02 | 19:40	07:56 | 18:28	07:54 | 16:29	08:37 | 16:08
18 | 08:33 | 16:42	07:41 | 17:42	06:37 | 18:35	06:23 | 20:32 19	19:38 (5) | 05:23 | 19:57 (5) | 21:24 28	20:17 (4) | 04:58 | 20:45 (4) | 21:58 15	21:08 (1) | 21:20 (1) | 21:45 19	21:16 (1) | 06:00 | 20:32 (4) | 06:10 | 20:51 (4) | 20:51	19:55 | 07:04 | 19:38	07:58 | 18:26	07:56 | 16:27	08:38 | 16:08
19 | 08:32 | 16:44	07:39 | 17:44	06:34 | 18:37	06:20 | 20:33 16	19:40 (5) | 05:22 | 19:56 (5) | 21:26 28	20:17 (4) | 04:58 | 20:45 (4) | 21:59 15	21:08 (1) | 21:23 (1) | 21:44 21	21:16 (1) | 06:00 | 20:31 (4) | 06:12 | 20:52 (4) | 20:48	19:58 | 07:06 | 19:35	08:00 | 18:24	07:58 | 16:26	08:39 | 16:08
20 | 08:30 | 16:46	07:37 | 17:46	06:32 | 18:39	06:18 | 20:35 13	19:40 (5) | 05:20 | 19:53 (5) | 21:27 27	20:18 (4) | 04:58 | 20:45 (4) | 21:59 16	21:08 (1) | 21:24 (1) | 21:43 22	21:16 (1) | 06:00 | 20:30 (4) | 06:14 | 20:52 (4) | 20:46	20:07 | 18:21	08:01 | 16:24	08:00 | 16:09	08:40 | 16:09
21 | 08:29 | 16:48	07:35 | 17:48	06:29 | 18:41	06:16 | 20:37 7	19:43 (5) | 05:19 | 19:50 (5) | 21:29 26	20:18 (4) | 04:58 | 20:44 (4) | 21:59 16	21:08 (1) | 21:24 (1) | 21:41 24	21:16 (1) | 06:00 | 20:29 (4) | 06:15 | 20:53 (4) | 20:44	20:09 | 18:19	08:03 | 16:23	08:02 | 16:09	08:40 | 16:09
22 | 08:28 | 16:49	07:32 | 17:50	06:27 | 18:42	06:14 | 20:39	05:18 | 21:30 24	20:19 (4) | 04:58 | 20:43 (4) | 22:00 16	21:08 (1) | 21:24 (1) | 21:40 25	21:16 (1) | 06:00 | 20:29 (4) | 06:17 | 20:54 (4) | 20:42 8	19:47 (5) | 07:11 | 19:55 (5) | 19:28	08:05 | 18:17	08:03 | 16:22	08:41 | 16:10
23 | 08:27 | 16:51	07:30 | 17:52	06:24 | 18:44	06:11 | 20:41	05:16 | 21:32 23	20:20 (4) | 04:58 | 20:43 (4) | 22:00 15	21:09 (1) | 21:24 (1) | 21:39 26	21:16 (1) | 06:00 | 20:28 (4) | 06:19 | 20:54 (4) | 20:40 13	19:45 (5) | 07:13 | 19:58 (5) | 19:25	08:07 | 18:15	08:05 | 16:21	08:41 | 16:10
24 | 08:25 | 16:53	07:28 | 17:53	06:22 | 18:46	06:09 | 20:42	05:15 | 21:33 22	20:21 (4) | 04:58 | 20:43 (4) | 22:00 15	21:09 (1) | 21:24 (1) | 21:37 27	21:16 (1) | 06:00 | 20:28 (4) | 06:21 | 20:55 (4) | 20:37 17	19:42 (5) | 07:14 | 19:59 (5) | 19:23	08:09 | 18:13	08:07 | 16:19	08:42 | 16:11
25 | 08:24 | 16:55	07:26 | 17:55	06:20 | 18:48	06:07 | 20:44	05:14 | 21:35 20	20:22 (4) | 04:59 | 20:42 (4) | 22:00 15	21:09 (1) | 21:24 (1) | 21:36 27	21:16 (1) | 06:00 | 20:28 (4) | 06:22 | 20:55 (4) | 20:35 19	19:41 (5) | 07:16 | 20:00 (5) | 19:20	08:09 | 17:11	08:09 | 16:18	08:42 | 16:11
26 | 08:23 | 16:57	07:24 | 17:57	06:17 | 18:50	06:05 | 20:46	05:12 | 21:36 18	20:23 (4) | 04:59 | 20:41 (4) | 22:00 15	21:10 (1) | 21:25 (1) | 21:34 28	21:16 (1) | 06:00 | 20:27 (4) | 06:24 | 20:55 (4) | 20:33 21	19:40 (5) | 07:18 | 20:01 (5) | 19:18	08:09 | 17:08	08:10 | 16:17	08:42 | 16:12
27 | 08:21 | 16:59	07:21 | 17:59	06:15 | 18:52	06:03 | 20:48	05:11 | 21:38 17	20:24 (4) | 05:00 | 20:41 (4) | 22:00 14	21:10 (1) | 21:24 (1) | 21:33 29	21:16 (1) | 06:00 | 20:27 (4) | 06:26 | 20:56 (4) | 20:30 22	19:39 (5) | 07:20 | 20:01 (5) | 19:16	08:09 | 17:06	08:10 | 16:16	08:43 | 16:13
28 | 08:20 | 17:01	07:19 | 18:01	06:12 | 18:53	06:01 | 20:50	05:10 | 21:39 15	20:25 (4) | 05:00 | 20:40 (4) | 22:00 14	21:10 (1) | 21:24 (1) | 21:31 29	21:16 (1) | 06:00 | 20:27 (4) | 06:28 | 20:56 (4) | 20:28 22	19:38 (5) | 07:22 | 20:00 (5) | 19:13	08:09 | 17:04	08:09 | 16:15	08:43 | 16:14
29 | 08:18 | 17:02		07:10 | 19:55	05:59 | 20:51	05:09 | 21:40 11	20:27 (4) | 05:01 | 20:38 (4) | 21:59 14	21:10 (1) | 21:24 (1) | 21:29 29	21:16 (1) | 06:00 | 20:27 (4) | 06:29 | 20:56 (4) | 20:26 20	19:38 (5) | 07:23 | 19:58 (5) | 19:11	08:09 | 17:18	08:08 | 16:17	08:43 | 16:14
30 | 08:17 | 17:04		07:08 | 19:57	05:56 | 20:53	05:08 | 21:42 9	20:28 (4) | 05:01 | 20:37 (4) | 21:59 13	21:11 (1) | 21:24 (1) | 21:28 30	21:16 (1) | 06:00 | 20:26 (4) | 06:31 | 20:56 (4) | 20:23 18	19:37 (5) | 07:25 | 19:55 (5) | 19:08	08:09 | 17:02	08:14 | 17:00	08:14 | 16:15	08:43 | 16:15
31 | 08:15 | 17:06		07:05 | 19:59		05:07 | 21:43 1	21:08 (1) | 21:09 (1)	05:40 | 21:26 28	20:27 (4) | 06:33 | 20:55 (4) | 20:21 16	19:37 (5) | 19:53 (5)	07:22 | 16:58		08:43 | 16:16
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung				214	592	364	522	346	40			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.39	0.45	0.35	0.37	0.41	0.36			
Reduktion Betriebsdauer				0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97			
Reduktion Windrichtung				0.64	0.62	0.59	0.61	0.63	0.64			
Gesamte Reduktion				0.24	0.27	0.20	0.22	0.25	0.22			
Met.wahrsch.Beschattung				51	160	73	115	85	9			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:13	07:17	07:03	05:54	05:06	20:37 (4) 05:02	20:46 (4) 05:41	20:50 (4) 06:34	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44 25	21:02 (4) 21:59 19	21:05 (4) 21:24 3	20:53 (4) 20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:52	05:05	20:37 (4) 05:03	20:46 (4) 05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:02	20:57	21:45 24	21:01 (4) 21:58 19	21:05 (4) 21:23	20:16	19:03	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50	05:04	20:38 (4) 05:04	20:46 (4) 05:44	06:38	07:30	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47 24	21:02 (4) 21:58 19	21:05 (4) 21:21	20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:55	05:48	05:03	20:38 (4) 05:04	20:46 (4) 05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48 23	21:01 (4) 21:58 20	21:06 (4) 21:19	20:12	18:59	16:50	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:46	05:02	20:38 (4) 05:05	20:46 (4) 05:48	06:41	07:34	07:32	08:24
	16:22	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49 23	21:01 (4) 21:57 21	21:07 (4) 21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:44	05:02	20:39 (4) 05:06	20:46 (4) 05:49	06:43	07:36	07:34	08:25
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50 22	21:01 (4) 21:56 21	21:07 (4) 21:15	20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	20:39 (4) 05:07	20:45 (4) 05:51	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51 22	21:01 (4) 21:56 22	21:07 (4) 21:13	20:04	18:51	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	20:40 (4) 05:08	20:45 (4) 05:53	06:47	07:39	07:38	08:28
	16:26	17:22	18:16	20:13	21:07	21:52 21	21:01 (4) 21:55 23	21:08 (4) 21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	20:40 (4) 05:09	20:44 (4) 05:55	06:48	07:41	07:39	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53 20	21:00 (4) 21:54 24	21:08 (4) 21:09	20:00	18:47	16:41	16:08
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	04:59	20:41 (4) 05:10	20:44 (4) 05:56	06:50	07:43	07:41	08:30
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11	21:53 19	21:00 (4) 21:54 25	21:09 (4) 21:07	19:57	18:44	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:53	06:39	05:35	20:41 (4) 04:59	20:42 (4) 05:11	20:44 (4) 05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13 1	20:42 (4) 21:54 19	21:01 (4) 21:53 25	21:09 (4) 21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:36	05:33	20:39 (4) 04:59	20:42 (4) 05:12	20:44 (4) 06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:32	17:30	18:24	20:21	21:14 4	20:43 (4) 21:55 18	21:00 (4) 21:52 25	21:09 (4) 21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:37	07:51	06:49	06:34	05:32	20:38 (4) 04:58	20:43 (4) 05:14	20:45 (4) 06:01	06:55	07:48	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:22	21:16 7	20:45 (4) 21:56 17	21:00 (4) 21:51 26	21:11 (4) 21:01	19:50	18:37	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32	05:30	20:37 (4) 04:58	20:43 (4) 05:15	20:44 (4) 06:03	20:06 (5) 06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18 9	20:46 (4) 21:56 17	21:00 (4) 21:50 27	21:11 (4) 20:59 5	20:11 (5) 19:47	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:29	19:55 (5) 05:28	20:37 (4) 04:58	20:44 (4) 05:16	20:44 (4) 06:05	20:03 (5) 06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26 3	19:58 (5) 21:19 11	20:48 (4) 21:57 16	21:00 (4) 21:49 27	21:11 (4) 20:57 11	20:14 (5) 19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:41	06:27	19:54 (5) 05:27	20:35 (4) 04:58	20:44 (4) 05:17	20:44 (4) 06:07	20:01 (5) 07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28 6	20:00 (5) 21:21 14	20:49 (4) 21:57 16	21:00 (4) 21:48 27	21:11 (4) 20:55 14	20:15 (5) 19:43	18:30	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	19:53 (5) 05:25	20:35 (4) 04:58	20:45 (4) 05:19	20:44 (4) 06:08	19:59 (5) 07:02	07:56	07:54	08:37
	16:41	17:40	18:33	20:30 9	20:02 (5) 21:23 16	20:51 (4) 21:58 15	21:00 (4) 21:47 27	21:11 (4) 20:53 18	20:17 (5) 19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	19:52 (5) 05:23	20:34 (4) 04:58	20:45 (4) 05:20	20:44 (4) 06:10	19:58 (5) 07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32 12	20:04 (5) 21:24 18	20:52 (4) 21:58 15	21:00 (4) 21:45 28	21:12 (4) 20:51 19	20:17 (5) 19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20	19:52 (5) 05:22	20:35 (4) 04:58	20:45 (4) 05:21	20:44 (4) 06:12	19:57 (5) 07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:33 14	20:06 (5) 21:26 19	20:54 (4) 21:59 15	21:00 (4) 21:44 27	21:11 (4) 20:48 21	20:18 (5) 19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:30	07:37	06:32	06:18	19:51 (5) 05:20	20:35 (4) 04:58	20:46 (4) 05:23	20:44 (4) 06:14	19:57 (5) 07:07	08:01	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35 16	20:07 (5) 21:27 20	20:55 (4) 21:59 14	21:00 (4) 21:43 26	21:10 (4) 20:46 21	20:18 (5) 19:33	18:21	16:24	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16	19:51 (5) 05:19	20:34 (4) 04:58	20:46 (4) 05:24	20:44 (4) 06:15	19:55 (5) 07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37 18	20:09 (5) 21:29 22	20:56 (4) 21:59 14	21:00 (4) 21:41 24	21:08 (4) 20:44 20	20:15 (5) 19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:32	06:27	06:14	19:51 (5) 05:18	20:34 (4) 04:58	20:46 (4) 05:26	20:44 (4) 06:17	19:55 (5) 07:11	08:05	08:03	08:41
	16:49	17:50	18:42	20:39 19	20:10 (5) 21:30 24	20:58 (4) 22:00 14	21:00 (4) 21:40 23	21:07 (4) 20:42 18	20:13 (5) 19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:24	06:11	19:51 (5) 05:16	20:34 (4) 04:58	20:47 (4) 05:27	20:44 (4) 06:19	19:56 (5) 07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41 21	20:12 (5) 21:32 25	20:59 (4) 22:00 14	21:01 (4) 21:39 22	21:06 (4) 20:40 15	20:11 (5) 19:25	18:15	16:21	16:10
24	08:25	07:28	06:22	06:09	19:52 (5) 05:15	20:35 (4) 04:58	20:46 (4) 05:29	20:45 (4) 06:21	19:55 (5) 07:14	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:53	18:46	20:42 20	20:12 (5) 21:33 26	21:01 (4) 22:00 15	21:01 (4) 21:37 20	21:05 (4) 20:37 13	20:08 (5) 19:23	18:13	16:19	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	19:52 (5) 05:14	20:35 (4) 04:59	20:46 (4) 05:30	20:45 (4) 06:22	19:55 (5) 07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:55	18:48	20:44 19	20:11 (5) 21:35 27	21:02 (4) 22:00 15	21:01 (4) 21:36 18	21:03 (4) 20:35 11	20:06 (5) 19:20	17:11	16:18	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	19:53 (5) 05:12	20:35 (4) 04:59	20:47 (4) 05:32	20:45 (4) 06:24	19:56 (5) 07:18	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:57	18:50	20:46 17	20:10 (5) 21:36 28	21:03 (4) 22:00 15	21:02 (4) 21:34 17	21:02 (4) 20:33 9	20:05 (5) 19:18	17:08	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03	19:54 (5) 05:11	20:35 (4) 05:00	20:46 (4) 05:33	20:46 (4) 06:26	19:56 (5) 07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48 14	20:08 (5) 21:38 28	21:03 (4) 22:00 16	21:02 (4) 21:33 15	21:01 (4) 20:30 6	20:02 (5) 19:16	17:06	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01	19:56 (5) 05:10	20:36 (4) 05:00	20:47 (4) 05:35	20:46 (4) 06:28	19:57 (5) 07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:53	20:50 10	20:06 (5) 21:39 27	21:03 (4) 22:00 16	21:03 (4) 21:31 13	20:59 (4) 20:28 3	20:00 (5) 19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	05:09	20:36 (4) 05:01	20:46 (4) 05:36	20:47 (4) 06:29	07:23	07:18	08:15	08:43
	17:02		19:55	20:51	21:40 26	21:02 (4) 21:59 17	21:03 (4) 21:29 11	20:58 (4) 20:26	19:11	17:02	16:14	16:14
30	08:17		07:08	05:56	05:08	20:36 (4) 05:01	20:46 (4) 05:38	20:48 (4) 06:31	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:04		19:57	20:53	21:42 26	21:02 (4) 21:59 18	21:04 (4) 21:28 8	20:56 (4) 20:23	19:08	17:00	16:14	16:15
31	08:15		07:05		05:07	20:36 (4)	05:40	20:49 (4) 06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43 26	21:02 (4)	21:26 6	20:55 (4) 20:21		16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung				198	404	539	655	207				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.39	0.45	0.35	0.37	0.41				
Reduktion Betriebsdauer				0.97	0.97	0.97	0.97	0.97				
Reduktion Windrichtung				0.62	0.61	0.61	0.61	0.62				
Gesamte Reduktion				0.23	0.27	0.21	0.22	0.24				
Met.wahrsch.Beschattung				46	108	111	143	50				

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:13	07:17	07:03	05:54		05:06		21:01 (4)	05:02	21:07 (4)	05:41	06:34	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55		21:44	9	21:10 (4)	21:59 17	21:24 (4)	21:24	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:52		05:05		21:01 (4)	05:03	21:06 (4)	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:02	20:57		21:45	10	21:11 (4)	21:58 17	21:23 (4)	21:23	20:16	19:03	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50		05:04		21:02 (4)	05:04	21:07 (4)	05:44	06:38	07:30	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59		21:46	11	21:13 (4)	21:58 16	21:23 (4)	21:21	20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:55	05:48		05:03		21:01 (4)	05:04	21:07 (4)	05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:00		21:48	12	21:13 (4)	21:58 16	21:23 (4)	21:19	20:12	18:59	16:50	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:46		05:02		21:01 (4)	05:05	21:08 (4)	05:48	06:41	07:34	07:32	08:24
	16:22	17:16	18:11	20:08	21:02		21:49	13	21:14 (4)	21:57 14	21:22 (4)	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:44		05:02		21:02 (4)	05:06	21:08 (4)	05:49	06:43	07:36	07:34	08:25
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04		21:50	13	21:15 (4)	21:56 14	21:22 (4)	21:15	20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43		05:01		21:01 (4)	05:07	21:07 (4)	05:51	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06		21:51	15	21:16 (4)	21:56 14	21:21 (4)	21:13	20:04	18:51	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41		05:01		21:02 (4)	05:08	21:08 (4)	05:53	06:47	07:39	07:38	08:28
	16:26	17:22	18:16	20:13	21:07		21:52	15	21:17 (4)	21:55 12	21:20 (4)	21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39		05:00		21:01 (4)	05:09	21:08 (4)	05:55	06:48	07:41	07:39	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09		21:53	16	21:17 (4)	21:54 11	21:19 (4)	21:09	20:00	18:47	16:41	16:08
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37		04:59		21:02 (4)	05:10	21:08 (4)	05:56	06:50	07:43	07:41	08:30
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11		21:53	16	21:18 (4)	21:54 11	21:19 (4)	21:07	19:57	18:44	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:53	06:39	05:35		04:59		21:02 (4)	05:11	21:09 (4)	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13		21:54	18	21:20 (4)	21:53 9	21:18 (4)	21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:36	05:33		04:59		21:02 (4)	05:12	21:09 (4)	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:32	17:30	18:24	20:21	21:14		21:55	17	21:19 (4)	21:52 8	21:17 (4)	21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:37	07:51	06:49	06:34	05:32		04:58		21:02 (4)	05:14	21:10 (4)	06:01	06:55	07:48	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:22	21:16		21:56	18	21:20 (4)	21:51 7	21:17 (4)	21:01	19:50	18:37	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32	05:30		04:58		21:03 (4)	05:15	21:11 (4)	06:03	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18		21:56	18	21:21 (4)	21:50 5	21:16 (4)	20:59	19:47	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:29	05:28		04:58		21:03 (4)	05:16	21:11 (4)	06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:19		21:57	19	21:22 (4)	21:49 4	21:15 (4)	20:57	19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27		04:58		21:03 (4)	05:17	21:12 (4)	06:07	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21		21:57	19	21:22 (4)	21:48 2	21:14 (4)	20:55	19:42	18:30	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25		04:58		21:04 (4)	05:19	21:12 (4)	06:08	07:02	07:56	07:54	08:37
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23		21:58	19	21:23 (4)	21:47 1	21:13 (4)	20:53	19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:23		04:58		21:04 (4)	05:20		06:10	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24		21:58	19	21:23 (4)	21:45		20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20	05:22		04:58		21:04 (4)	05:21		06:12	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:26		21:59	19	21:23 (4)	21:44		20:48	19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:30	07:37	06:32	06:18	05:20		04:58		21:04 (4)	05:23		06:14	07:07	08:01	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27		21:59	20	21:24 (4)	21:43		20:46	19:33	18:21	16:24	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16	05:19		04:58		21:04 (4)	05:24		06:15	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29		21:59	20	21:24 (4)	21:41		20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:32	06:27	06:14	05:18		04:58		21:04 (4)	05:26		06:17	07:11	08:05	08:03	08:41
	16:49	17:50	18:42	20:39	21:30		21:59	20	21:24 (4)	21:40		20:42	19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:24	06:11	05:16		04:58		21:05 (4)	05:27		06:19	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32		22:00	19	21:24 (4)	21:39		20:40	19:25	18:15	16:21	16:10
24	08:25	07:28	06:22	06:09	05:15		04:58		21:05 (4)	05:29		06:21	07:14	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:53	18:46	20:42	21:33		22:00	19	21:24 (4)	21:37		20:37	19:23	18:13	16:19	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14		04:59		21:05 (4)	05:30		06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35		22:00	19	21:24 (4)	21:36		20:35	19:20	17:11	16:18	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:12		04:59		21:05 (4)	05:32		06:24	07:18	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36		22:00	19	21:24 (4)	21:34		20:33	19:18	17:08	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03	05:11	21:04 (4)	05:00		21:05 (4)	05:33		06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	1 21:05 (4)	22:00	19	21:24 (4)	21:33		20:30	19:16	17:06	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01	05:10	21:03 (4)	05:00		21:06 (4)	05:35		06:28	07:22	07:16	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:53	20:50	21:39	3 21:06 (4)	22:00	18	21:24 (4)	21:31		20:28	19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	05:09	21:03 (4)	05:01		21:06 (4)	05:36		06:29	07:23	07:18	08:15	08:43
	17:02		19:55	20:51	21:40	4 21:07 (4)	21:59	18	21:24 (4)	21:29		20:26	19:11	17:02	16:14	16:14
30	08:17		07:07	05:56	05:08	21:02 (4)	05:01		21:06 (4)	05:38		06:31	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:04		19:57	20:53	21:42	6 21:08 (4)	21:59	18	21:24 (4)	21:28		20:23	19:08	17:00	16:14	16:15
31	08:15		07:05		05:07	21:02 (4)				05:40		06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43	7 21:09 (4)				21:26		20:21		16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492		508		510		458	382	329	261	235	
astr.max.mögl.Beschattung						21		505		178						
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.45		0.35		0.37						
Reduktion Betriebsdauer						0.97		0.97		0.97						
Reduktion Windrichtung						0.60		0.60		0.60						
Gesamte Reduktion						0.26		0.20		0.21						
Met.wahrsch.Beschattung						6		102		38						

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:13	07:17	07:03	05:54	06:20 (17) 05:06	05:46 (12) 05:02	05:56 (12) 05:41	06:38 (17) 06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55 69	20:21 (5) 21:44 65	21:10 (3) 21:59 45	21:24 (3) 21:24 52	20:31 (5) 20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:52	06:19 (17) 05:05	05:46 (12) 05:03	05:55 (12) 05:43	06:35 (17) 06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57 71	20:21 (5) 21:45 63	21:11 (3) 21:59 45	21:23 (3) 21:23 59	20:31 (5) 20:16	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50	06:19 (17) 05:04	05:47 (12) 05:04	05:55 (12) 05:45	06:32 (17) 06:38	07:30	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59 71	20:21 (5) 21:47 63	21:13 (3) 21:58 46	21:23 (3) 21:21 64	20:31 (5) 20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:56	05:48	06:19 (17) 05:03	05:47 (12) 05:04	05:55 (12) 05:46	06:32 (17) 06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:00 71	20:21 (5) 21:48 59	21:13 (3) 21:58 46	21:23 (3) 21:19 65	20:31 (5) 20:12	18:59	16:50	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:46	06:19 (17) 05:03	05:47 (12) 05:05	05:55 (12) 05:48	06:31 (17) 06:41	07:34	07:32	08:24
	16:22	17:16	18:11	20:08	21:02 71	20:21 (5) 21:49 57	21:14 (3) 21:57 46	21:22 (3) 21:17 69	20:32 (5) 20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	06:20 (17) 05:02	05:48 (12) 05:06	05:55 (12) 05:50	06:30 (17) 06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04 70	20:22 (5) 21:50 51	21:15 (3) 21:57 46	21:22 (3) 21:15 69	20:31 (5) 20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	06:21 (17) 05:01	05:48 (12) 05:07	05:54 (12) 05:51	06:30 (17) 06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06 69	20:22 (5) 21:51 47	21:16 (3) 21:56 54	21:21 (3) 21:13 70	20:31 (5) 20:04	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	06:21 (17) 05:01	05:49 (12) 05:08	05:54 (12) 05:53	06:28 (17) 06:47	07:39	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:16	20:13	21:08 67	20:21 (5) 21:52 46	21:17 (3) 21:55 59	21:20 (3) 21:11 71	20:30 (5) 20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	06:22 (17) 05:00	05:49 (12) 05:09	05:54 (12) 05:55	06:28 (17) 06:48	07:41	07:39	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09 64	20:21 (5) 21:53 46	21:17 (3) 21:54 59	21:19 (3) 21:09 72	20:31 (5) 20:00	18:47	16:41	16:08
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	06:24 (17) 05:00	05:50 (12) 05:10	05:53 (12) 05:56	06:29 (17) 06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11 61	20:21 (5) 21:53 47	21:19 (3) 21:54 64	21:19 (3) 21:07 71	20:31 (5) 19:57	18:44	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:53	06:39	05:35	06:25 (17) 04:59	05:51 (12) 05:11	05:53 (12) 05:58	06:28 (17) 06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13 58	20:21 (5) 21:54 46	21:20 (3) 21:53 65	21:18 (3) 21:05 70	20:30 (5) 19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:37	05:33	19:31 (5) 04:59	05:51 (12) 05:12	05:54 (12) 06:00	06:29 (17) 06:54	07:47	07:45	08:33
	16:32	17:30	18:24	20:21	21:14 49	20:20 (5) 21:55 45	21:19 (3) 21:52 66	21:18 (3) 21:03 68	20:29 (5) 19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:37	07:51	06:49	06:34	05:32	19:32 (5) 04:58	05:52 (12) 05:14	05:54 (12) 06:01	06:30 (17) 06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16 48	20:20 (5) 21:56 45	21:20 (3) 21:51 67	21:17 (3) 21:01 65	20:28 (5) 19:50	18:37	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32	05:30	19:32 (5) 04:58	05:53 (12) 05:15	05:54 (12) 06:03	06:32 (17) 06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18 48	20:20 (5) 21:56 44	21:21 (3) 21:50 67	21:16 (3) 20:59 62	20:28 (5) 19:47	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30	05:28	05:56 (12) 04:58	05:53 (12) 05:16	05:53 (12) 06:05	06:34 (17) 06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:19 51	20:20 (5) 21:57 45	21:22 (3) 21:49 69	21:15 (3) 20:57 58	20:27 (5) 19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27	05:54 (12) 04:58	05:54 (12) 05:17	05:53 (12) 06:07	06:35 (17) 07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21 53	20:19 (5) 21:57 44	21:22 (3) 21:48 69	21:14 (3) 20:55 53	20:25 (5) 19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25	05:53 (12) 04:58	05:55 (12) 05:19	05:53 (12) 06:08	06:37 (17) 07:02	07:56	07:54	08:37
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23 55	20:19 (5) 21:58 44	21:23 (3) 21:47 69	21:13 (3) 20:53 49	20:24 (5) 19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23 19:55 (5)	05:24	05:51 (12) 04:58	05:55 (12) 05:20	05:54 (12) 06:10	06:39 (17) 07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32 9	20:04 (5) 21:24 56	20:18 (5) 21:58 43	21:23 (3) 21:45 67	21:12 (3) 20:51 41	20:22 (5) 19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20 19:50 (5)	05:22	05:50 (12) 04:58	05:55 (12) 05:21	05:54 (12) 06:12	19:45 (5) 07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:33 16	20:06 (5) 21:26 57	20:18 (5) 21:59 43	21:23 (3) 21:44 66	21:11 (3) 20:48 34	20:19 (5) 19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18 19:46 (5)	05:20	05:49 (12) 04:58	05:56 (12) 05:23	05:54 (12) 06:14	19:46 (5) 07:08	08:01	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35 21	20:07 (5) 21:27 58	20:18 (5) 21:59 43	21:24 (3) 21:43 64	21:10 (3) 20:46 32	20:18 (5) 19:33	18:22	16:24	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16 19:44 (5)	05:19	05:47 (12) 04:58	05:56 (12) 05:24	05:56 (12) 06:15	19:47 (5) 07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37 25	20:09 (5) 21:29 59	20:17 (5) 21:59 43	21:24 (3) 21:42 60	20:27 (5) 20:44 28	20:15 (5) 19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14 19:42 (5)	05:18	05:46 (12) 04:58	05:56 (12) 05:26	05:57 (12) 06:17	19:49 (5) 07:11	08:05	08:03	08:41
	16:49	17:50	18:42	20:39 28	20:10 (5) 21:31 59	20:16 (5) 22:00 43	21:24 (3) 21:40 58	20:27 (5) 20:42 24	20:13 (5) 19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:11 19:40 (5)	05:16	05:45 (12) 04:58	05:57 (12) 05:27	05:58 (12) 06:19	19:51 (5) 07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41 32	20:12 (5) 21:32 61	20:59 (3) 22:00 42	21:24 (3) 21:39 58	20:27 (5) 20:40 20	20:11 (5) 19:25	18:15	16:21	16:10
24	08:25	07:28	06:22	06:09 19:39 (5)	05:15	05:44 (12) 04:59	05:56 (12) 05:29	06:00 (12) 06:21	19:53 (5) 07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43 35	20:14 (5) 21:34 67	21:01 (3) 22:00 43	21:24 (3) 21:37 57	20:28 (5) 20:37 15	20:08 (5) 19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07 06:32 (17)	05:14	05:44 (12) 04:59	05:56 (12) 05:30	06:01 (12) 06:22	19:59 (5) 07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:55	18:48	20:44 42	20:16 (5) 21:35 67	21:02 (3) 22:00 44	21:24 (3) 21:36 57	20:29 (5) 20:35 7	20:06 (5) 19:21	17:11	16:18	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05 06:30 (17)	05:12	05:45 (12) 04:59	05:56 (12) 05:32	06:02 (12) 06:24	07:18	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:57	18:50	20:46 49	20:18 (5) 21:36 67	21:04 (3) 22:00 45	21:25 (3) 21:34 56	20:29 (5) 20:33	19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03 06:28 (17)	05:11	05:45 (12) 05:00	05:56 (12) 05:33	06:04 (12) 06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48 54	20:19 (5) 21:38 68	21:05 (3) 22:00 44	21:24 (3) 21:33 54	20:30 (5) 20:30	19:16	17:06	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01 06:26 (17)	05:10	05:45 (12) 05:00	05:56 (12) 05:35	06:05 (12) 06:28	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:53	20:50 59	20:20 (5) 21:39 68	21:06 (3) 22:00 44	21:24 (3) 21:31 53	20:30 (5) 20:28	19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59 06:24 (17)	05:09	05:45 (12) 05:01	05:55 (12) 05:36	06:07 (12) 06:29	07:23	07:18	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52 63	20:20 (5) 21:40 68	21:07 (3) 21:59 45	21:24 (3) 21:29 50	20:30 (5) 20:26	19:14	17:02	16:14	16:15
30	08:17		07:08	05:57 06:22 (17)	05:08	05:45 (12) 05:01	05:56 (12) 05:38	19:42 (5) 06:31	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:04		19:57	20:53 67	20:21 (5) 21:42 67	21:08 (3) 21:59 45	21:24 (3) 21:28 48	20:30 (5) 20:23	19:08	17:00	16:14	16:15
31	08:15		07:05		05:07	05:45 (12)	05:40	19:42 (5) 06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43 67	21:09 (3)	21:26 49	20:31 (5) 20:21		16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung				500	1935	1424	1779	1288				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.39	0.45	0.35	0.37	0.41				
Reduktion Betriebsdauer				0.97	0.97	0.97	0.97	0.97				
Reduktion Windrichtung				0.63	0.64	0.62	0.63	0.63				
Gesamte Reduktion				0.24	0.28	0.21	0.23	0.25				
Met.wahrsch.Beschattung				118	538	299	404	320				

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:43		08:14		07:17		07:03		07:28 (5)	05:55		06:27 (4)	05:06		
	16:18		17:08		18:03		20:01	47	08:15 (5)	20:55	72	08:01 (5)	21:44		
2	08:43		08:12		07:15		07:00		07:27 (5)	05:52		06:27 (4)	05:05		
	16:19		17:10		18:05		20:03	49	08:16 (5)	20:57	69	07:59 (5)	21:46		
3	08:43		08:10		07:12		06:58		07:25 (5)	05:50		06:27 (4)	05:04		05:42 (3)
	16:20		17:12		18:07		20:04	51	08:16 (5)	20:59	64	07:57 (5)	21:47	10	05:52 (3)
4	08:42		08:08		07:10		06:56		07:25 (5)	05:48		06:27 (4)	05:03		05:39 (3)
	16:21		17:14		18:09		20:06	52	08:17 (5)	21:01	59	07:54 (5)	21:48	15	05:54 (3)
5	08:42		08:07		07:08		06:53		07:24 (5)	05:47		06:27 (4)	05:03		05:37 (3)
	16:23		17:16		18:11		20:08	54	08:18 (5)	21:02	51	07:50 (5)	21:49	19	05:56 (3)
6	08:42		08:05		07:05		06:51		07:22 (5)	05:45		06:28 (4)	05:02		05:36 (3)
	16:24		17:18		18:13		20:10	56	08:18 (5)	21:04	34	07:02 (4)	21:50	22	05:58 (3)
7	08:41		08:03		07:03		06:48		07:22 (5)	05:43		06:28 (4)	05:01		05:35 (3)
	16:25		17:20		18:15		20:12	57	08:19 (5)	21:06	33	07:01 (4)	21:51	24	05:59 (3)
8	08:41		08:01		07:01		06:46		07:21 (5)	05:41		06:29 (4)	05:01		05:34 (3)
	16:27		17:22		18:17		20:14	58	08:19 (5)	21:08	31	07:00 (4)	21:52	27	06:01 (3)
9	08:40		07:59		06:58		06:44		07:20 (5)	05:39		06:29 (4)	05:00		05:33 (3)
	16:28		17:24		18:18		20:15	58	08:18 (5)	21:09	30	06:59 (4)	21:53	28	06:01 (3)
10	08:40		07:57		06:56		06:41		07:20 (5)	05:37		06:30 (4)	05:00		05:33 (3)
	16:29		17:26		18:20		20:17	59	08:19 (5)	21:11	29	06:59 (4)	21:54	30	06:03 (3)
11	08:39		07:55		06:54		06:39		07:19 (5)	05:35		06:31 (4)	04:59		05:33 (3)
	16:31		17:28		18:22		20:19	60	08:19 (5)	21:13	27	06:58 (4)	21:54	31	06:04 (3)
12	08:38		07:54		06:51		06:37		07:18 (5)	05:34		06:32 (4)	04:59		05:32 (3)
	16:32		17:30		18:24		20:21	60	08:18 (5)	21:15	24	06:56 (4)	21:55	32	06:04 (3)
13	08:38		07:52		06:49		06:34		07:18 (5)	05:32		06:33 (4)	04:58		05:32 (3)
	16:34		17:32		18:26		20:23	60	08:18 (5)	21:16	22	06:55 (4)	21:56	33	06:05 (3)
14	08:37		07:49		06:46		06:32		07:18 (5)	05:30		06:34 (4)	04:58		05:32 (3)
	16:36		17:34		18:28		20:24	60	08:18 (5)	21:18	19	06:53 (4)	21:56	33	06:05 (3)
15	08:36		07:47		06:44		06:30		07:17 (5)	05:28		06:37 (4)	04:58		05:32 (3)
	16:37		17:36		18:30		20:26	60	08:17 (5)	21:20	15	06:52 (4)	21:57	34	06:06 (3)
16	08:35		07:45		06:42		06:27		07:17 (5)	05:27		06:39 (4)	04:58		05:32 (3)
	16:39		17:38		18:32		20:28	60	08:17 (5)	21:21	10	06:49 (4)	21:58	35	06:07 (3)
17	08:34		07:43		06:39		06:25		06:49 (4)	05:25			04:58		05:32 (3)
	16:41		17:40		18:33		20:30	62	08:16 (5)	21:23			21:58	35	06:07 (3)
18	08:33		07:41		06:37		06:23		06:47 (4)	05:24			04:58		05:32 (3)
	16:42		17:42		18:35		20:32	67	08:16 (5)	21:24			21:58	35	06:07 (3)
19	08:32		07:39		06:34		06:20		06:45 (4)	05:22			04:58		05:32 (3)
	16:44		17:44		18:37		20:34	72	08:16 (5)	21:26			21:59	36	06:08 (3)
20	08:31		07:37		06:32		06:18		06:42 (4)	05:21			04:58		05:32 (3)
	16:46		17:46		18:39		20:35	74	08:14 (5)	21:28			21:59	36	06:08 (3)
21	08:29		07:35		06:29		06:16		06:40 (4)	05:19			04:58		05:32 (3)
	16:48		17:48		18:41		20:37	76	08:13 (5)	21:29			21:59	36	06:08 (3)
22	08:28		07:33		06:27		06:14		06:38 (4)	05:18			04:58		05:33 (3)
	16:49		17:50		18:43		20:39	79	08:13 (5)	21:31			22:00	36	06:09 (3)
23	08:27		07:30		06:25		06:12		06:36 (4)	05:16			04:58		05:33 (3)
	16:51		17:52		18:44		20:41	80	08:12 (5)	21:32			22:00	36	06:09 (3)
24	08:26		07:28		06:22		06:09		06:34 (4)	05:15			04:59		05:33 (3)
	16:53		17:54		18:46		20:43	81	08:11 (5)	21:34			22:00	36	06:09 (3)
25	08:24		07:26		06:20	06:52 (5)	06:07		06:32 (4)	05:14			04:59		05:34 (3)
	16:55		17:56		18:48	3 06:55 (5)	20:44	82	08:10 (5)	21:35			22:00	35	06:09 (3)
26	08:23		07:24		06:17	06:44 (5)	06:05		06:30 (4)	05:12			04:59		05:34 (3)
	16:57		17:57		18:50	20 07:04 (5)	20:46	82	08:09 (5)	21:36			22:00	35	06:09 (3)
27	08:21		07:21		06:15	06:40 (5)	06:03		06:28 (4)	05:11			05:00		05:34 (3)
	16:59		17:59		18:52	27 07:07 (5)	20:48	82	08:07 (5)	21:38			22:00	34	06:08 (3)
28	08:20		07:19		06:12	06:37 (5)	06:01		06:28 (4)	05:10			05:00		05:35 (3)
	17:01		18:01		18:54	33 07:10 (5)	20:50	80	08:06 (5)	21:39			22:00	34	06:09 (3)
29	08:18				07:10	07:34 (5)	05:59		06:28 (4)	05:09			05:01		05:35 (3)
	17:03				19:55	37 08:11 (5)	20:52	78	08:05 (5)	21:41			22:00	33	06:08 (3)
30	08:17				07:08	07:32 (5)	05:57		06:27 (4)	05:08			05:01		05:36 (3)
	17:05				19:57	41 08:13 (5)	20:53	76	08:03 (5)	21:42			21:59	32	06:08 (3)
31	08:15				07:05	07:31 (5)				05:07					
	17:06				19:59	44 08:15 (5)				21:43					
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung						205		1972			589			862	
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.27		0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer						0.97		0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung						0.67		0.67			0.67			0.70	
Gesamte Reduktion						0.17		0.25			0.30			0.23	
Met.wahrsch.Beschattung						35		496			174			203	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober		November	Dezember
1	05:02		05:37 (3)	05:41		06:42 (4)	06:35		07:18 (5)	07:27		07:24	08:18
	21:59	31	06:08 (3)	21:24	25	07:07 (4)	20:19	60	08:18 (5)	19:06		16:56	16:13
2	05:03		05:37 (3)	05:43		06:41 (4)	06:36		07:18 (5)	07:29		07:26	08:20
	21:59	30	06:07 (3)	21:23	27	07:08 (4)	20:16	59	08:17 (5)	19:04		16:54	16:12
3	05:04		05:38 (3)	05:45		06:40 (4)	06:38		07:18 (5)	07:31		07:28	08:21
	21:58	29	06:07 (3)	21:21	30	07:10 (4)	20:14	58	08:16 (5)	19:01		16:52	16:11
4	05:04		05:39 (3)	05:46		06:39 (4)	06:40		07:18 (5)	07:32		07:30	08:23
	21:58	27	06:06 (3)	21:19	31	07:10 (4)	20:12	58	08:16 (5)	18:59		16:51	16:11
5	05:05		05:41 (3)	05:48		06:39 (4)	06:42		07:18 (5)	07:34		07:32	08:24
	21:57	25	06:06 (3)	21:17	32	07:11 (4)	20:09	57	08:15 (5)	18:56		16:49	16:10
6	05:06		05:42 (3)	05:50		06:38 (4)	06:43		07:18 (5)	07:36		07:34	08:26
	21:57	23	06:05 (3)	21:15	33	07:11 (4)	20:07	56	08:14 (5)	18:54		16:47	16:10
7	05:07		05:44 (3)	05:51		06:37 (4)	06:45		07:19 (5)	07:38		07:36	08:27
	21:56	20	06:04 (3)	21:13	43	07:56 (5)	20:05	54	08:13 (5)	18:52		16:45	16:09
8	05:08		05:45 (3)	05:53		06:36 (4)	06:47		07:19 (5)	07:40		07:38	08:28
	21:55	17	06:02 (3)	21:11	54	08:01 (5)	20:02	53	08:12 (5)	18:49		16:43	16:09
9	05:09		05:47 (3)	05:55		06:36 (4)	06:49		07:19 (5)	07:41		07:40	08:29
	21:55	12	05:59 (3)	21:09	60	08:04 (5)	20:00	52	08:11 (5)	18:47		16:41	16:08
10	05:10		05:52 (3)	05:56		06:36 (4)	06:50		07:20 (5)	07:43		07:41	08:31
	21:54	3	05:55 (3)	21:07	66	08:07 (5)	19:57	50	08:10 (5)	18:45		16:40	16:08
11	05:11			05:58		06:35 (4)	06:52		07:21 (5)	07:45		07:43	08:32
	21:53			21:05	70	08:08 (5)	19:55	46	08:07 (5)	18:42		16:38	16:08
12	05:12			06:00		06:36 (4)	06:54		07:22 (5)	07:47		07:45	08:33
	21:52			21:03	72	08:10 (5)	19:52	44	08:06 (5)	18:40		16:36	16:08
13	05:14			06:02		06:35 (4)	06:55		07:23 (5)	07:49		07:47	08:34
	21:51			21:01	76	08:11 (5)	19:50	41	08:04 (5)	18:38		16:35	16:08
14	05:15			06:03		06:35 (4)	06:57		07:25 (5)	07:50		07:49	08:35
	21:50			20:59	79	08:12 (5)	19:48	38	08:03 (5)	18:35		16:33	16:08
15	05:16			06:05		06:35 (4)	06:59		07:26 (5)	07:52		07:51	08:36
	21:49			20:57	81	08:14 (5)	19:45	33	07:59 (5)	18:33		16:32	16:08
16	05:17			06:07		06:35 (4)	07:01		07:29 (5)	07:54		07:53	08:37
	21:48			20:55	82	08:14 (5)	19:43	28	07:57 (5)	18:31		16:30	16:08
17	05:19			06:08		06:37 (4)	07:02		07:32 (5)	07:56		07:55	08:38
	21:47			20:53	83	08:16 (5)	19:40	21	07:53 (5)	18:28		16:29	16:08
18	05:20			06:10		06:39 (4)	07:04		07:37 (5)	07:58		07:56	08:38
	21:45			20:51	82	08:17 (5)	19:38	9	07:46 (5)	18:26		16:27	16:08
19	05:21			06:12		06:40 (4)	07:06			08:00		07:58	08:39
	21:44			20:49	81	08:17 (5)	19:35			18:24		16:26	16:08
20	05:23			06:14		06:42 (4)	07:08			08:02		08:00	08:40
	21:43			20:46	80	08:18 (5)	19:33			18:22		16:25	16:09
21	05:24			06:15		06:44 (4)	07:09			08:03		08:02	08:40
	21:42			20:44	77	08:18 (5)	19:30			18:19		16:23	16:09
22	05:26			06:17		06:45 (4)	07:11			08:05		08:04	08:41
	21:40			20:42	76	08:18 (5)	19:28			18:17		16:22	16:10
23	05:27			06:19		06:47 (4)	07:13			08:07		08:05	08:41
	21:39			20:40	74	08:19 (5)	19:26			18:15		16:21	16:10
24	05:29			06:21		06:48 (4)	07:15			08:09		08:07	08:42
	21:37			20:37	70	08:18 (5)	19:23			18:13		16:20	16:11
25	05:30			06:22		06:50 (4)	07:16			08:11		08:09	08:42
	21:36			20:35	68	08:19 (5)	19:21			17:11		16:18	16:11
26	05:32			06:24		06:52 (4)	07:18			08:13		08:10	08:43
	21:34			20:33	61	08:19 (5)	19:18			17:09		16:17	16:12
27	05:33		06:53 (4)	06:26		07:19 (5)	07:20			07:15		08:12	08:43
	21:33	3	06:56 (4)	20:31	60	08:19 (5)	19:16			17:07		16:16	16:13
28	05:35		06:48 (4)	06:28		07:19 (5)	07:22			07:17		08:14	08:43
	21:31	12	07:00 (4)	20:28	60	08:19 (5)	19:13			17:04		16:15	16:14
29	05:36		06:46 (4)	06:29		07:19 (5)	07:23			07:19		08:15	08:43
	21:30	17	07:03 (4)	20:26	60	08:19 (5)	19:11			17:02		16:15	16:15
30	05:38		06:44 (4)	06:31		07:18 (5)	07:25			07:20		08:17	08:43
	21:28	20	07:04 (4)	20:24	60	08:18 (5)	19:08			17:00		16:14	16:16
31	05:40		06:43 (4)	06:33		07:18 (5)				07:22			08:43
	21:26	23	07:06 (4)	20:21	60	08:18 (5)				16:58			16:17
Sonnenscheinstunden	510			458			382			329		260	235
astr.max.mögl.Beschattung		292			1913			817					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36					
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97					
Reduktion Windrichtung		0.69			0.67			0.67					
Gesamte Reduktion		0.25			0.26			0.24					
Met.wahrsch.Beschattung		72			505			193					

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	06:20 (4) 05:06	05:02	05:41	06:23 (4) 06:35	07:03 (5) 07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55 85	07:49 (5) 21:44	21:59	21:24 79	07:51 (5) 20:19 43	07:46 (5) 19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:52	06:18 (4) 05:05	05:03	05:43	06:23 (4) 06:36	07:04 (5) 07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57 87	07:49 (5) 21:46	21:59	21:23 83	07:53 (5) 20:16 39	07:43 (5) 19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50	06:16 (4) 05:04	05:04	05:45	06:24 (4) 06:38	07:06 (5) 07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59 89	07:48 (5) 21:47	21:58	21:21 83	07:54 (5) 20:14 35	07:41 (5) 19:01	16:52	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:56	05:48	06:14 (4) 05:03	05:04	05:46	06:23 (4) 06:40	07:08 (5) 07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01 90	07:47 (5) 21:48	21:58	21:19 85	07:54 (5) 20:12 31	07:39 (5) 18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	06:13 (4) 05:03	05:05	05:48	06:23 (4) 06:42	07:10 (5) 07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02 91	07:47 (5) 21:49	21:57	21:17 87	07:55 (5) 20:09 25	07:35 (5) 18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51 07:18 (5)	05:45	06:14 (4) 05:02	05:06	05:50	06:23 (4) 06:43	07:13 (5) 07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10 17 07:35 (5)	21:04 89	07:47 (5) 21:50	21:57	21:15 88	07:55 (5) 20:07 18	07:31 (5) 18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48 07:14 (5)	05:43	06:13 (4) 05:01	05:07	05:51	06:23 (4) 06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12 25 07:39 (5)	21:06 88	07:46 (5) 21:51	21:56	21:13 89	07:56 (5) 20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46 07:11 (5)	05:41	06:13 (4) 05:01	05:08	05:53	06:23 (4) 06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14 31 07:42 (5)	21:08 87	07:45 (5) 21:52	21:55	21:11 89	07:56 (5) 20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44 07:08 (5)	05:39	06:12 (4) 05:00	05:09	05:55	06:24 (4) 06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15 35 07:43 (5)	21:09 86	07:43 (5) 21:53	21:55	21:09 90	07:57 (5) 20:00	18:47	16:41	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41 07:06 (5)	05:37	06:13 (4) 05:00	05:10	05:56	06:26 (4) 06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17 39 07:45 (5)	21:11 83	07:43 (5) 21:54	21:54	21:07 89	07:58 (5) 19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:54	06:39 07:04 (5)	05:35	06:13 (4) 04:59	05:11	05:58	06:27 (4) 06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19 43 07:47 (5)	21:13 81	07:42 (5) 21:54	21:53	21:05 87	07:57 (5) 19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:37 07:02 (5)	05:34	06:13 (4) 04:59	05:12	06:00	06:29 (4) 06:54	07:47	07:45	08:33
	16:32	17:30	18:24	20:21 45 07:47 (5)	21:14 79	07:41 (5) 21:55	21:52	21:03 85	07:58 (5) 19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34 07:01 (5)	05:32	06:14 (4) 04:58	05:14	06:02	06:30 (4) 06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23 47 07:48 (5)	21:16 76	07:40 (5) 21:56	21:51	21:01 84	07:58 (5) 19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32 07:00 (5)	05:30	06:14 (4) 04:58	05:15	06:03	06:32 (4) 06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24 49 07:49 (5)	21:18 73	07:39 (5) 21:56	21:50	20:59 81	07:58 (5) 19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30 06:58 (5)	05:28	06:14 (4) 04:58	05:16	06:05	06:34 (4) 06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26 51 07:49 (5)	21:20 71	07:38 (5) 21:57	21:49	20:57 78	07:58 (5) 19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27 06:57 (5)	05:27	06:14 (4) 04:58	05:17	06:07	06:35 (4) 07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28 53 07:50 (5)	21:21 67	07:36 (5) 21:58	21:48	20:55 76	07:58 (5) 19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25 06:56 (5)	05:25	06:15 (4) 04:58	05:19 06:36 (4)	06:08	06:37 (4) 07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30 55 07:51 (5)	21:23 63	07:35 (5) 21:58	21:47 8 06:44 (4)	20:53 72	07:58 (5) 19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23 06:56 (5)	05:24	06:16 (4) 04:58	05:20 06:34 (4)	06:10	06:39 (4) 07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32 55 07:51 (5)	21:24 58	07:33 (5) 21:58	21:45 13 06:47 (4)	20:51 67	07:58 (5) 19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20 06:55 (5)	05:22	06:17 (4) 04:58	05:21 06:33 (4)	06:12	06:40 (4) 07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34 57 07:52 (5)	21:26 52	07:31 (5) 21:59	21:44 16 06:49 (4)	20:49 62	07:57 (5) 19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18 06:54 (5)	05:21	06:18 (4) 04:58	05:23 06:31 (4)	06:14	06:58 (5) 07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35 57 07:51 (5)	21:28 48	07:30 (5) 21:59	21:43 19 06:50 (4)	20:46 59	07:57 (5) 19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16 06:53 (5)	05:19	06:19 (4) 04:58	05:24 06:31 (4)	06:15	06:59 (5) 07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37 58 07:51 (5)	21:29 41	07:28 (5) 21:59	21:42 23 07:30 (5)	20:44 58	07:57 (5) 19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14 06:53 (5)	05:18	06:19 (4) 04:58	05:26 06:29 (4)	06:17	06:58 (5) 07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39 58 07:51 (5)	21:31 33	07:23 (5) 22:00	21:40 38 07:36 (5)	20:42 58	07:56 (5) 19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12 06:53 (5)	05:16	06:21 (4) 04:58	05:27 06:28 (4)	06:19	06:58 (5) 07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41 59 07:52 (5)	21:32 20	06:41 (4) 22:00	21:39 44 07:38 (5)	20:40 58	07:56 (5) 19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09 06:34 (4)	05:15	06:22 (4) 04:59	05:29 06:28 (4)	06:21	06:58 (5) 07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43 64 07:52 (5)	21:34 18	06:40 (4) 22:00	21:37 51 07:41 (5)	20:37 56	07:54 (5) 19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07 06:32 (4)	05:14	06:24 (4) 04:59	05:30 06:27 (4)	06:22	06:59 (5) 07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44 68 07:51 (5)	21:35 14	06:38 (4) 22:00	21:36 56 07:43 (5)	20:35 55	07:54 (5) 19:21	17:11	16:18	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05 06:30 (4)	05:12	06:26 (4) 04:59	05:32 06:27 (4)	06:24	06:59 (5) 07:18	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:57	18:50	20:46 72 07:51 (5)	21:36 11	06:37 (4) 22:00	21:34 60 07:45 (5)	20:33 55	07:54 (5) 19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03 06:28 (4)	05:11	06:30 (4) 05:00	05:33 06:26 (4)	06:26	06:59 (5) 07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48 76 07:51 (5)	21:38 3	06:33 (4) 22:00	21:33 65 07:46 (5)	20:31 53	07:52 (5) 19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01 06:26 (4)	05:10	05:00	05:35 06:25 (4)	06:28	07:00 (5) 07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50 79 07:51 (5)	21:39	22:00	21:31 68 07:47 (5)	20:28 51	07:51 (5) 19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59 06:24 (4)	05:09	05:01	05:36 06:25 (4)	06:29	07:01 (5) 07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52 81 07:50 (5)	21:41	22:00	21:30 72 07:49 (5)	20:26 49	07:50 (5) 19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57 06:22 (4)	05:08	05:01	05:38 06:24 (4)	06:31	07:01 (5) 07:25	07:20	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53 83 07:50 (5)	21:42	21:59	21:28 74 07:49 (5)	20:24 47	07:48 (5) 19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07		05:40 06:24 (4)	06:33	07:02 (5)	07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43		21:26 78 07:51 (5)	20:21 45	07:47 (5)	16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung				1357	1683		685	2198	191			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.39	0.45		0.37	0.41	0.36			
Reduktion Betriebsdauer				0.97	0.97		0.97	0.97	0.97			
Reduktion Windrichtung				0.68	0.68		0.68	0.68	0.68			
Gesamte Reduktion				0.25	0.30		0.24	0.27	0.24			
Met.wahrsch.Beschattung				345	502		167	587	46			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni		Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03		07:26 (5) | 05:55		06:25 (4) | 05:06		05:36 (3) | 05:02		05:35 (1) | 05:41		06:43 (4) | 06:35		07:06 (5) | 07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	13	07:39 (5) | 20:55	57	07:37 (5) | 21:44	35	06:11 (3) | 21:59	46	06:21 (3) | 21:24	13	06:56 (4) | 20:19	45	07:51 (5) | 19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00		07:24 (5) | 05:53		06:25 (4) | 05:05		05:35 (3) | 05:03		05:35 (1) | 05:43		06:41 (4) | 06:36		07:05 (5) | 07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	19	07:43 (5) | 20:57	53	07:35 (5) | 21:46	36	06:11 (3) | 21:59	45	06:20 (3) | 21:23	17	06:58 (4) | 20:17	45	07:50 (5) | 19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58		07:21 (5) | 05:50		06:25 (4) | 05:04		05:35 (3) | 05:04		05:36 (1) | 05:45		06:40 (4) | 06:38		07:06 (5) | 07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	23	07:44 (5) | 20:59	46	07:32 (5) | 21:47	38	06:13 (3) | 21:58	44	06:20 (3) | 21:21	20	07:00 (4) | 20:14	43	07:49 (5) | 19:01	16:52	16:11
4	08:43	08:08	07:10	06:56		07:19 (5) | 05:49		06:25 (4) | 05:03		05:34 (3) | 05:04		05:37 (1) | 05:46		06:38 (4) | 06:40		07:07 (5) | 07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	28	07:47 (5) | 21:01	36	07:26 (5) | 21:48	39	06:13 (3) | 21:58	43	06:20 (3) | 21:19	23	07:01 (4) | 20:12	41	07:48 (5) | 18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53		07:17 (5) | 05:47		06:25 (4) | 05:03		05:33 (3) | 05:05		05:38 (3) | 05:48		06:38 (4) | 06:42		07:08 (5) | 07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	31	07:48 (5) | 21:02	29	06:54 (4) | 21:49	40	06:13 (3) | 21:57	43	06:21 (3) | 21:17	24	07:02 (4) | 20:09	38	07:46 (5) | 18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51		07:14 (5) | 05:45		06:27 (4) | 05:02		05:33 (3) | 05:06		05:39 (3) | 05:50		06:36 (4) | 06:43		07:10 (5) | 07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	35	07:49 (5) | 21:04	27	06:54 (4) | 21:50	41	06:14 (3) | 21:57	42	06:21 (3) | 21:15	27	07:03 (4) | 20:07	35	07:45 (5) | 18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48		07:12 (5) | 05:43		06:27 (4) | 05:01		05:32 (3) | 05:07		05:40 (3) | 05:51		06:36 (4) | 06:45		07:12 (5) | 07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	38	07:50 (5) | 21:06	26	06:53 (4) | 21:51	42	06:14 (3) | 21:56	41	06:21 (3) | 21:13	28	07:04 (4) | 20:05	32	07:44 (5) | 18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46		07:10 (5) | 05:41		06:28 (4) | 05:01		05:32 (3) | 05:08		05:41 (3) | 05:53		06:35 (4) | 06:47		07:13 (5) | 07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	41	07:51 (5) | 21:08	24	06:52 (4) | 21:52	43	06:15 (3) | 21:55	39	06:20 (3) | 21:11	28	07:03 (4) | 20:02	28	07:41 (5) | 18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44		07:08 (5) | 05:39		06:28 (4) | 05:00		05:31 (1) | 05:09		05:41 (3) | 05:55		06:34 (4) | 06:49		07:15 (5) | 07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	43	07:51 (5) | 21:09	22	06:50 (4) | 21:53	44	06:15 (3) | 21:55	38	06:19 (3) | 21:09	40	07:38 (5) | 20:00	24	07:39 (5) | 18:47	16:41	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41		07:07 (5) | 05:37		06:30 (4) | 05:00		05:31 (1) | 05:10		05:42 (3) | 05:56		06:34 (4) | 06:50		07:17 (5) | 07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	45	07:52 (5) | 21:11	19	06:49 (4) | 21:54	45	06:16 (3) | 21:54	37	06:19 (3) | 21:08	49	07:42 (5) | 19:57	19	07:36 (5) | 18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:54	06:39		07:07 (5) | 05:35		06:32 (4) | 04:59		05:31 (1) | 05:11		05:44 (3) | 05:58		06:33 (4) | 06:52		07:18 (5) | 07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	45	07:52 (5) | 21:13	15	06:47 (4) | 21:54	45	06:16 (3) | 21:53	35	06:19 (3) | 21:05	54	07:44 (5) | 19:55	13	07:31 (5) | 18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37		07:05 (5) | 05:34		06:33 (4) | 04:59		05:30 (1) | 05:13		05:45 (3) | 06:00		06:33 (4) | 06:54			07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	47	07:52 (5) | 21:15	12	06:45 (4) | 21:55	46	06:16 (3) | 21:52	34	06:19 (3) | 21:03	59	07:46 (5) | 19:52			18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34		07:05 (5) | 05:32		06:39 (4) | 04:58		05:30 (1) | 05:14		05:46 (3) | 06:02		06:33 (4) | 06:55			07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	47	07:52 (5) | 21:16	1	06:40 (4) | 21:56	47	06:17 (3) | 21:51	32	06:18 (3) | 21:01	61	07:47 (5) | 19:50			18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32		07:05 (5) | 05:30		04:58		05:30 (1) | 05:15		05:47 (3) | 06:03		06:33 (4) | 06:57			07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	47	07:52 (5) | 21:18		21:56	47	06:17 (3) | 21:50	31	06:18 (3) | 20:59	64	07:49 (5) | 19:48			18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30		07:05 (5) | 05:28		04:58		05:30 (1) | 05:16		05:48 (3) | 06:05		06:34 (4) | 06:59			07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	47	07:52 (5) | 21:20		21:57	48	06:18 (3) | 21:49	29	06:17 (3) | 20:57	65	07:50 (5) | 19:45			18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27		07:03 (5) | 05:27		04:58		05:30 (1) | 05:17		05:49 (3) | 06:07		06:35 (4) | 07:01			07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	48	07:51 (5) | 21:21		21:58	48	06:18 (3) | 21:48	27	06:16 (3) | 20:55	65	07:50 (5) | 19:43			18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25		07:03 (5) | 05:25		04:58		05:30 (1) | 05:19		05:50 (3) | 06:08		06:37 (4) | 07:02			07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	48	07:51 (5) | 21:23		21:58	48	06:18 (3) | 21:47	25	06:15 (3) | 20:53	66	07:52 (5) | 19:40			18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23		07:04 (5) | 05:24		04:58		05:30 (1) | 05:20		05:52 (3) | 06:10		06:39 (4) | 07:04			07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	47	07:51 (5) | 21:24		21:59	49	06:19 (3) | 21:45	22	06:14 (3) | 20:51	66	07:53 (5) | 19:38			18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20		06:45 (4) | 05:22		04:58		05:30 (1) | 05:21		05:53 (3) | 06:12		06:40 (4) | 07:06			08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	52	07:51 (5) | 21:26		21:59	49	06:19 (3) | 21:44	20	06:13 (3) | 20:49	64	07:53 (5) | 19:35			18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18		06:42 (4) | 05:21		04:58		05:30 (1) | 05:23		05:54 (3) | 06:14		06:42 (4) | 07:08			08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	56	07:49 (5) | 21:28		21:59	49	06:19 (3) | 21:43	17	06:11 (3) | 20:46	63	07:53 (5) | 19:33			18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16		06:40 (4) | 05:19		04:58		05:30 (1) | 05:24		05:56 (3) | 06:15		06:44 (4) | 07:09			08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	59	07:49 (5) | 21:29		21:59	49	06:19 (3) | 21:42	13	06:09 (3) | 20:44	61	07:54 (5) | 19:30			18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14		06:38 (4) | 05:18		05:46 (3) | 04:58		05:31 (1) | 05:26		05:58 (3) | 06:17		06:45 (4) | 07:11			08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39	61	07:48 (5) | 21:31	11	05:57 (3) | 22:00	49	06:20 (3) | 21:40	7	06:05 (3) | 20:42	59	07:54 (5) | 19:28			18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12		06:36 (4) | 05:16		05:45 (3) | 04:58		05:31 (1) | 05:27			06:19		06:47 (4) | 07:13			08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	63	07:48 (5) | 21:32	15	06:00 (3) | 22:00	49	06:20 (3) | 21:39			20:40	55	07:54 (5) | 19:26			18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09		06:34 (4) | 05:15		05:44 (3) | 04:59		05:31 (1) | 05:29			06:21		06:48 (4) | 07:15			08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	65	07:47 (5) | 21:34	18	06:02 (3) | 22:00	49	06:20 (3) | 21:37			20:37	52	07:53 (5) | 19:23			18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07		06:32 (4) | 05:14		05:43 (3) | 04:59		05:32 (1) | 05:30			06:22		07:06 (5) | 07:16			07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	65	07:46 (5) | 21:35	21	06:04 (3) | 22:00	48	06:20 (3) | 21:36			20:35	48	07:54 (5) | 19:21			17:11	16:18	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05		06:30 (4) | 05:12		05:42 (3) | 04:59		05:32 (1) | 05:32			06:24		07:06 (5) | 07:18			07:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50	20:46	66	07:45 (5) | 21:36	23	06:05 (3) | 22:00	48	06:20 (3) | 21:34			20:33	48	07:54 (5) | 19:18			17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:03		06:28 (4) | 05:11		05:41 (3) | 05:00		05:32 (1) | 05:33			06:26		07:05 (5) | 07:20			07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	67	07:44 (5) | 21:38	26	06:07 (3) | 22:00	48	06:20 (3) | 21:33			20:31	48	07:53 (5) | 19:16			17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01		06:26 (4) | 05:10		05:40 (3) | 05:00		05:33 (1) | 05:35			06:28		07:05 (5) | 07:22			07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	66	07:42 (5) | 21:39	28	06:08 (3) | 22:00	47	06:20 (3) | 21:31			20:28	48	07:53 (5) | 19:13			17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59		06:25 (4) | 05:09		05:39 (3) | 05:01		05:34 (1) | 05:36			06:29		07:06 (5) | 07:23			07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	65	07:41 (5) | 21:41	30	06:09 (3) | 22:00	47	06:21 (3) | 21:30			20:26	47	07:53 (5) | 19:11			17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57		06:25 (4) | 05:08		05:38 (3) | 05:02		05:34 (1) | 05:38			06:31		07:05 (5) | 07:25			07:20	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53	61	07:39 (5) | 21:42	31	06:09 (3) | 21:59	46	06:20 (3) | 21:28			20:24	47	07:52 (5) | 19:08			17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05			05:07		05:37 (3) |				05:40	06:46 (4)	06:33		07:05 (5) |		07:22		08:43
	17:06		19:59			21:43	33	06:10 (3) |				21:26	8 06:54 (4)	20:21	46	07:51 (5) |		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508		510		458		382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung					1438		603		1359		718		1455		363			
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.39		0.45		0.35		0.37		0.41		0.36			
Reduktion Betriebsdauer					0.97		0.97		0.97		0.97		0.97		0.97			
Reduktion Windrichtung					0.68		0.69		0.70		0.70		0.68		0.67			
Gesamte Reduktion					0.25		0.30		0.24		0.25		0.27		0.24			
Met.wahrsch.Beschattung					365		181		320		179		387		86			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni		Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03		07:26 (5) | 05:55		06:29 (4) | 05:06		05:36 (1) | 05:02		05:35 (1) | 05:41		06:35		07:04 (5) | 07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	2	07:28 (5) | 20:55	26	06:55 (4) | 21:44	47	06:23 (3) | 21:59	55	06:30 (3) | 21:24		20:19	39	07:43 (5) | 19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00		07:24 (5) | 05:53		06:29 (4) | 05:05		05:35 (1) | 05:03		05:35 (1) | 05:43		06:36		07:03 (5) | 07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	11	07:35 (5) | 20:57	25	06:54 (4) | 21:46	48	06:23 (3) | 21:59	54	06:29 (3) | 21:23		20:17	39	07:42 (5) | 19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58		07:21 (5) | 05:51		06:29 (4) | 05:04		05:35 (1) | 05:04		05:36 (1) | 05:45		06:38		07:05 (5) | 07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	16	07:37 (5) | 20:59	24	06:53 (4) | 21:47	49	06:24 (3) | 21:58	54	06:30 (3) | 21:21		20:14	36	07:41 (5) | 19:01	16:52	16:11
4	08:43	08:08	07:10	06:56		07:19 (5) | 05:49		06:30 (4) | 05:03		05:34 (1) | 05:04		05:37 (1) | 05:46		06:40		07:07 (5) | 07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	20	07:39 (5) | 21:01	22	06:52 (4) | 21:48	50	06:24 (3) | 21:58	53	06:30 (3) | 21:19		20:12	34	07:41 (5) | 18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53		07:17 (5) | 05:47		06:31 (4) | 05:03		05:33 (1) | 05:05		05:38 (1) | 05:48	06:47 (4)	06:42		07:08 (5) | 07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	24	07:41 (5) | 21:02	19	06:50 (4) | 21:49	50	06:23 (3) | 21:57	52	06:30 (3) | 21:17	8	06:55 (4) | 20:09	31	07:39 (5) | 18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51		07:14 (5) | 05:45		06:33 (4) | 05:02		05:33 (1) | 05:06		05:39 (1) | 05:50		06:44 (4) | 06:43		07:10 (5) | 07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	27	07:41 (5) | 21:04	16	06:49 (4) | 21:50	51	06:24 (3) | 21:57	52	06:31 (3) | 21:15	13	06:57 (4) | 20:07	28	07:38 (5) | 18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48		07:12 (5) | 05:43		06:35 (4) | 05:01		05:32 (1) | 05:07		05:40 (1) | 05:51		06:42 (4) | 06:45		07:12 (5) | 07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	31	07:43 (5) | 21:06	12	06:47 (4) | 21:51	52	06:24 (3) | 21:56	51	06:31 (3) | 21:13	17	06:59 (4) | 20:05	24	07:36 (5) | 18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46		07:10 (5) | 05:41		06:38 (4) | 05:01		05:32 (1) | 05:08		05:41 (1) | 05:53		06:40 (4) | 06:47		07:13 (5) | 07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	33	07:43 (5) | 21:08	5	06:43 (4) | 21:52	53	06:25 (3) | 21:55	50	06:31 (3) | 21:11	20	07:00 (4) | 20:02	21	07:34 (5) | 18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44		07:07 (5) | 05:39		| 05:00		05:31 (1) | 05:09		05:41 (1) | 05:55		06:39 (4) | 06:49		07:15 (5) | 07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	36	07:43 (5) | 21:09		| 21:53	53	06:24 (3) | 21:55	49	06:30 (3) | 21:10	22	07:01 (4) | 20:00	16	07:31 (5) | 18:47	16:41	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41		07:05 (5) | 05:37		| 05:00		05:31 (1) | 05:10		05:42 (1) | 05:56		06:39 (4) | 06:50		07:17 (5) | 07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	39	07:44 (5) | 21:11		| 21:54	54	06:25 (3) | 21:54	48	06:30 (3) | 21:08	24	07:03 (4) | 19:57	12	07:29 (5) | 18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:54	06:39		07:05 (5) | 05:35		| 04:59		05:31 (1) | 05:11		05:44 (1) | 05:58		06:37 (4) | 06:52		07:18 (5) | 07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	39	07:44 (5) | 21:13		| 21:54	54	06:25 (3) | 21:53	47	06:31 (3) | 21:05	26	07:03 (4) | 19:55	4	07:22 (5) | 18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37		07:03 (5) | 05:34		| 04:59		05:30 (1) | 05:13		05:45 (1) | 06:00		06:37 (4) | 06:54			07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	41	07:44 (5) | 21:15		| 21:55	55	06:25 (3) | 21:52	46	06:31 (3) | 21:03	26	07:03 (4) | 19:52			18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34		07:03 (5) | 05:32		05:59 (3) | 04:58		05:30 (1) | 05:14		05:46 (1) | 06:02		06:36 (4) | 06:55			07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	41	07:44 (5) | 21:16	6	06:05 (3) | 21:56	55	06:25 (3) | 21:51	45	06:31 (3) | 21:01	27	07:03 (4) | 19:50			18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32		07:03 (5) | 05:30		05:57 (3) | 04:58		05:30 (1) | 05:15		05:47 (1) | 06:03		06:36 (4) | 06:57			07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	41	07:44 (5) | 21:18	11	06:08 (3) | 21:56	56	06:26 (3) | 21:50	44	06:31 (3) | 20:59	39	07:33 (5) | 19:48			18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30		07:03 (5) | 05:28		05:56 (3) | 04:58		05:30 (1) | 05:16		05:48 (1) | 06:05		06:36 (4) | 06:59			07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	41	07:44 (5) | 21:20	15	06:11 (3) | 21:57	56	06:26 (3) | 21:49	42	06:30 (3) | 20:57	45	07:36 (5) | 19:45			18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27		07:02 (5) | 05:27		05:54 (3) | 04:58		05:30 (1) | 05:17		05:49 (1) | 06:07		06:35 (4) | 07:01			07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	41	07:43 (5) | 21:21	18	06:12 (3) | 21:58	56	06:26 (3) | 21:48	41	06:30 (3) | 20:55	50	07:38 (5) | 19:43			18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25		07:02 (5) | 05:25		05:53 (3) | 04:58		05:30 (1) | 05:19		05:50 (3) | 06:09		06:37 (4) | 07:02			07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	40	07:42 (5) | 21:23	21	06:14 (3) | 21:58	57	06:27 (3) | 21:47	40	06:30 (3) | 20:53	52	07:40 (5) | 19:40			18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23		06:47 (4) | 05:24		05:52 (3) | 04:58		05:30 (1) | 05:20		05:52 (3) | 06:10		06:39 (4) | 07:04			07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	44	07:42 (5) | 21:24	23	06:15 (3) | 21:59	57	06:27 (3) | 21:46	38	06:30 (3) | 20:51	52	07:41 (5) | 19:38			18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20		06:45 (4) | 05:22		05:50 (3) | 04:58		05:30 (1) | 05:21		05:53 (3) | 06:12		06:40 (4) | 07:06			08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	48	07:42 (5) | 21:26	26	06:16 (3) | 21:59	57	06:27 (3) | 21:44	36	06:29 (3) | 20:49	53	07:42 (5) | 19:35			18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18		06:42 (4) | 05:21		05:49 (3) | 04:58		05:30 (1) | 05:23		05:54 (3) | 06:14		06:42 (4) | 07:08			08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	50	07:40 (5) | 21:28	28	06:17 (3) | 21:59	57	06:27 (3) | 21:43	35	06:29 (3) | 20:46	53	07:43 (5) | 19:33			18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16		06:40 (4) | 05:19		05:48 (3) | 04:58		05:30 (1) | 05:24		05:56 (3) | 06:15		06:44 (4) | 07:09			08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	51	07:39 (5) | 21:29	30	06:18 (3) | 21:59	57	06:27 (3) | 21:42	33	06:29 (3) | 20:44	52	07:44 (5) | 19:30			18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14		06:38 (4) | 05:18		05:46 (3) | 04:58		05:31 (1) | 05:26		05:57 (3) | 06:17		06:45 (4) | 07:11			08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39	52	07:38 (5) | 21:31	32	06:18 (3) | 22:00	57	06:28 (3) | 21:40	31	06:28 (3) | 20:42	52	07:44 (5) | 19:28			18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12		06:36 (4) | 05:16		05:45 (3) | 04:58		05:31 (1) | 05:27		05:58 (3) | 06:19		06:47 (4) | 07:13			08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	53	07:37 (5) | 21:32	34	06:19 (3) | 22:00	57	06:28 (3) | 21:39	29	06:27 (3) | 20:40	50	07:45 (5) | 19:26			18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09		06:34 (4) | 05:15		05:44 (3) | 04:59		05:31 (1) | 05:29		06:00 (3) | 06:21		06:48 (4) | 07:15			08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	54	07:36 (5) | 21:34	36	06:20 (3) | 22:00	57	06:28 (3) | 21:37	27	06:27 (3) | 20:37	46	07:44 (5) | 19:23			18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07		06:32 (4) | 05:14		05:43 (3) | 04:59		05:32 (1) | 05:30		06:01 (3) | 06:22		06:50 (4) | 07:16			07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	54	07:35 (5) | 21:35	37	06:20 (3) | 22:00	57	06:29 (3) | 21:36	25	06:26 (3) | 20:35	45	07:45 (5) | 19:21			17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05		06:30 (4) | 05:12		05:42 (3) | 04:59		05:32 (1) | 05:32		06:03 (3) | 06:24		07:05 (5) | 07:18			07:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50	20:46	52	07:33 (5) | 21:36	39	06:21 (3) | 22:00	56	06:28 (3) | 21:34	22	06:25 (3) | 20:33	40	07:45 (5) | 19:18			17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:03		06:28 (4) | 05:11		05:41 (3) | 05:00		05:32 (1) | 05:33		06:04 (3) | 06:26		07:04 (5) | 07:20			07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	50	07:31 (5) | 21:38	40	06:21 (3) | 22:00	56	06:28 (3) | 21:33	20	06:24 (3) | 20:31	41	07:45 (5) | 19:16			17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:01		06:28 (4) | 05:10		05:40 (1) | 05:00		05:33 (1) | 05:35		06:06 (3) | 06:28		07:04 (5) | 07:22			07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	44	07:28 (5) | 21:39	42	06:22 (3) | 22:00	56	06:29 (3) | 21:31	17	06:23 (3) | 20:28	41	07:45 (5) | 19:13			17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59		06:28 (4) | 05:09		05:39 (1) | 05:01		05:34 (1) | 05:36		06:07 (3) | 06:29		07:04 (5) | 07:23			07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	36	07:24 (5) | 21:41	43	06:22 (3) | 22:00	56	06:30 (3) | 21:30	13	06:20 (3) | 20:26	41	07:45 (5) | 19:11			17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57		06:28 (4) | 05:08		05:38 (1) | 05:02		05:34 (1) | 05:38		06:08 (3) | 06:31		07:03 (5) | 07:25			07:20	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53	27	06:55 (4) | 21:42	44	06:22 (3) | 21:59	55	06:29 (3) | 21:28	9	06:17 (3) | 20:24	41	07:44 (5) | 19:08			17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05			05:07		05:37 (1) |			05:40		06:10 (3) | 06:33		07:03 (5) |		07:22		08:43
	17:06		19:59			21:43	45	06:22 (3) |			21:26	3	06:13 (3) | 20:21	41	07:44 (5) |		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508		510		458		382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung					1138		719		1631		1161		1017		284			
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.39		0.45		0.35		0.37		0.41		0.36			
Reduktion Betriebsdauer					0.97		0.97		0.97		0.97		0.97		0.97			
Reduktion Windrichtung					0.68		0.69		0.70		0.70		0.68		0.68			
Gesamte Reduktion					0.25		0.30		0.24		0.25		0.27		0.24			
Met.wahrsch.Beschattung					289		218		384		290		270		68			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55		05:06		05:36 (4)	05:02	05:35 (4)	05:41	06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55		21:44	29	06:05 (5)	21:59 38	06:13 (5)	21:24	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53		05:05		05:35 (4)	05:03	05:35 (4)	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57		21:46	30	06:05 (5)	21:59 37	06:12 (5)	21:23	20:17	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:51		05:04		05:35 (4)	05:04	05:36 (4)	05:45	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59		21:47	31	06:06 (5)	21:58 37	06:13 (5)	21:21	20:14	19:01	16:53	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:56	05:49		05:03		05:34 (4)	05:04	05:37 (4)	05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01		21:48	32	06:06 (5)	21:58 36	06:13 (5)	21:19	20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47		05:03		05:33 (4)	05:05	05:38 (4)	05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02		21:49	33	06:06 (5)	21:57 35	06:13 (5)	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45		05:02		05:33 (4)	05:06	05:39 (4)	05:50	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04		21:50	34	06:07 (5)	21:57 35	06:14 (5)	21:15	20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43		05:01		05:32 (4)	05:07	05:40 (4)	05:51	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06		21:51	35	06:07 (5)	21:56 34	06:14 (5)	21:13	20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41		05:01		05:32 (4)	05:08	05:41 (4)	05:53	06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08		21:52	36	06:08 (5)	21:55 33	06:14 (5)	21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39		05:00		05:31 (4)	05:09	05:42 (4)	05:55	06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09		21:53	37	06:08 (5)	21:55 32	06:14 (5)	21:09	20:00	18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37		05:00		05:31 (4)	05:10	05:43 (4)	05:56	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11		21:54	37	06:08 (5)	21:54 31	06:14 (5)	21:07	19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:54	06:39	05:35		04:59		05:31 (4)	05:11	05:44 (4)	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13		21:54	38	06:09 (5)	21:53 29	06:13 (5)	21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	05:34		04:59		05:30 (4)	05:13	05:45 (4)	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:14		21:55	38	06:08 (5)	21:52 28	06:13 (5)	21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32		04:58		05:30 (4)	05:14	05:46 (4)	06:02	06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16		21:56	39	06:09 (5)	21:51 27	06:13 (5)	21:01	19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	05:30		04:58		05:30 (4)	05:15	05:47 (4)	06:03	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18		21:56	39	06:09 (5)	21:50 25	06:12 (5)	20:59	19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30	05:28		04:58		05:30 (4)	05:16	05:48 (4)	06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20		21:57	40	06:10 (5)	21:49 24	06:12 (5)	20:57	19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27		04:58		05:30 (4)	05:17	05:49 (4)	06:07	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21		21:58	40	06:10 (5)	21:48 22	06:11 (5)	20:55	19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25		04:58		05:30 (4)	05:19	05:50 (4)	06:09	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23		21:58	40	06:10 (5)	21:47 21	06:11 (5)	20:53	19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24		04:58		05:30 (4)	05:20	05:52 (4)	06:10	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24		21:58	40	06:10 (5)	21:45 19	06:11 (5)	20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:21	05:22		04:58		05:30 (4)	05:21	05:53 (4)	06:12	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26		21:59	41	06:11 (5)	21:44 17	06:10 (5)	20:49	19:35	18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21	05:49 (5)	04:58		05:30 (4)	05:23	05:54 (4)	06:14	07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28	5 05:54 (5)	21:59	41	06:11 (5)	21:43 15	06:09 (5)	20:46	19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16	05:19	05:48 (5)	04:58		05:30 (4)	05:24	05:56 (5)	06:15	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	8 05:56 (5)	21:59	41	06:11 (5)	21:42 12	06:08 (5)	20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18	05:46 (5)	04:58		05:31 (4)	05:26	05:57 (5)	06:17	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39	21:31	11 05:57 (5)	22:00	41	06:12 (5)	21:40 10	06:07 (5)	20:42	19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	05:16	05:45 (4)	04:58		05:31 (4)	05:27	05:58 (5)	06:19	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	13 05:58 (5)	22:00	41	06:12 (5)	21:39 7	06:05 (5)	20:40	19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15	05:44 (4)	04:59		05:31 (4)	05:29	06:00 (5)	06:21	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21:34	16 06:00 (5)	22:00	40	06:11 (5)	21:37 3	06:03 (5)	20:37	19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14	05:43 (4)	04:59		05:32 (4)	05:30		06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35	18 06:01 (5)	22:00	40	06:12 (5)	21:36		20:35	19:21	17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:12	05:42 (4)	04:59		05:32 (4)	05:32		06:24	07:18	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:36	20 06:02 (5)	22:00	40	06:12 (5)	21:34		20:33	19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:03	05:11	05:41 (4)	05:00		05:32 (4)	05:33		06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	21 06:02 (5)	22:00	40	06:12 (5)	21:33		20:31	19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:01	05:10	05:40 (4)	05:00		05:33 (4)	05:35		06:28	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	21:39	23 06:03 (5)	22:00	39	06:12 (5)	21:31		20:28	19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	05:09	05:39 (4)	05:01		05:34 (4)	05:36		06:29	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	21:41	25 06:04 (5)	22:00	39	06:13 (5)	21:30		20:26	19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	05:08	05:38 (4)	05:02		05:34 (4)	05:38		06:31	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53	21:42	26 06:04 (5)	21:59	39	06:13 (5)	21:28		20:24	19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07	05:37 (4)				05:40		06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43	28 06:05 (5)				21:26		20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492		508			510	458	382	329	261		235
astr.max.mögl.Beschattung						214		1130		607						
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.45		0.35		0.37						
Reduktion Betriebsdauer						0.97		0.97		0.97						
Reduktion Windrichtung						0.70		0.70		0.70						
Gesamte Reduktion						0.31		0.24		0.25						
Met.wahrsch.Beschattung						65		266		152						

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	05:06		05:02	05:35 (4)	05:41	06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44		21:59	5 05:40 (4)	21:24	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53	05:05		05:03	05:35 (4)	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46		21:59	4 05:39 (4)	21:23	20:16	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:51	05:04		05:04	05:36 (4)	05:45	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47		21:58	3 05:39 (4)	21:21	20:14	19:01	16:53	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:56	05:49	05:03		05:04	05:37 (4)	05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48		21:58	2 05:39 (4)	21:19	20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	05:03		05:05	05:38 (4)	05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49		21:57	1 05:39 (4)	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	05:02		05:06		05:50	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50		21:57		21:15	20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:32 (4)	05:07		05:51	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	1 05:33 (4)	21:56		21:13	20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:32 (4)	05:08		05:53	06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	2 05:34 (4)	21:55		21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:31 (4)	05:09		05:55	06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	3 05:34 (4)	21:54		21:09	20:00	18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	05:00	05:31 (4)	05:10		05:56	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	4 05:35 (4)	21:54		21:07	19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:54	06:39	05:35	04:59	05:31 (4)	05:11		05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	5 05:36 (4)	21:53		21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:37	05:34	04:59	05:30 (4)	05:13		06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:14	21:55	6 05:36 (4)	21:52		21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32	04:58	05:30 (4)	05:14		06:02	06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	6 05:36 (4)	21:51		21:01	19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32	05:30	04:58	05:30 (4)	05:15		06:03	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18	21:56	7 05:37 (4)	21:50		20:59	19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30	05:28	04:58	05:30 (4)	05:16		06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	7 05:37 (4)	21:49		20:57	19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:30 (4)	05:17		06:07	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	8 05:38 (4)	21:48		20:55	19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25	04:58	05:30 (4)	05:19		06:09	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	8 05:38 (4)	21:47		20:53	19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	05:30 (4)	05:20		06:10	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:58	8 05:38 (4)	21:45		20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:21	05:22	04:58	05:30 (4)	05:21		06:12	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	9 05:39 (4)	21:44		20:49	19:35	18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21	04:58	05:30 (4)	05:23		06:14	07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	9 05:39 (4)	21:43		20:46	19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16	05:19	04:58	05:30 (4)	05:24		06:15	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	21:59	9 05:39 (4)	21:42		20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:31 (4)	05:26		06:17	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	9 05:40 (4)	21:40		20:42	19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	05:31 (4)	05:27		06:19	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	9 05:40 (4)	21:39		20:40	19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15	04:59	05:31 (4)	05:29		06:21	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	8 05:39 (4)	21:37		20:37	19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:32 (4)	05:30		06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	8 05:40 (4)	21:36		20:35	19:21	17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:12	04:59	05:32 (4)	05:32		06:24	07:18	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:36	22:00	8 05:40 (4)	21:34		20:33	19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03	05:11	05:00	05:32 (4)	05:33		06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	8 05:40 (4)	21:33		20:31	19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01	05:10	05:00	05:33 (4)	05:35		06:28	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	7 05:40 (4)	21:31		20:28	19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	05:09	05:01	05:34 (4)	05:36		06:29	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	21:41	22:00	6 05:40 (4)	21:30		20:26	19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	05:08	05:02	05:34 (4)	05:38		06:31	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53	21:42	21:59	6 05:40 (4)	21:28		20:24	19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07			05:40		06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43			21:26		20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508		510		458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung						161		15						
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.35		0.37						
Reduktion Betriebsdauer						0.97		0.97						
Reduktion Windrichtung						0.69		0.69						
Gesamte Reduktion						0.23		0.25						
Met.wahrsch.Beschattung						38		4						

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	05:06		05:02	05:41	06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44		21:59	21:24	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53	05:05		05:03	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46		21:59	21:23	20:16	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:51	05:04		05:04	05:45	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47		21:58	21:21	20:14	19:01	16:53	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:56	05:49	05:03		05:04	05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48		21:58	21:19	20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	05:03		05:05	05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49		21:57	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	05:02		05:06	05:50	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50		21:57	21:15	20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	05:01		05:07	05:51	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51		21:56	21:13	20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	05:01		05:08	05:53	06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08	21:52		21:55	21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00		05:09	05:55	06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53		21:54	21:09	20:00	18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	05:00		05:10	05:56	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54		21:54	21:07	19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:54	06:39	05:35	04:59		05:11	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54		21:53	21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:37	05:34	04:59		05:13	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:14	21:55		21:52	21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32	04:58		05:14	06:02	06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56		21:51	21:01	19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32	05:30	04:58		05:15	06:03	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18	21:56		21:50	20:59	19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30	05:28	04:58		05:16	06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20	21:57		21:49	20:57	19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27	04:58		05:30 (4)	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	1	05:31 (4)	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25	04:58		05:30 (4)	05:19	06:09	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	1	05:31 (4)	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24	04:58		05:30 (4)	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:58	2	05:32 (4)	21:45	20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20	05:22	04:58		05:30 (4)	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	2	05:32 (4)	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21	04:58		05:30 (4)	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	2	05:32 (4)	21:43	20:46	19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16	05:19	04:58		05:30 (4)	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	21:59	2	05:32 (4)	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18	04:58		05:31 (4)	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	2	05:33 (4)	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	05:16	04:58		05:31 (4)	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	2	05:33 (4)	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15	04:59		05:31 (4)	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	2	05:33 (4)	21:37	20:37	19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14	04:59		05:32 (4)	05:30	06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	1	05:33 (4)	21:36	20:35	19:21	17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:12	04:59		05:32 (4)	05:32	06:24	07:18	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:36	22:00	1	05:33 (4)	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03	05:11	05:00		05:32 (4)	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	1	05:33 (4)	21:33	20:31	19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01	05:10	05:00			05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	21:39	22:00			21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	05:09	05:01			05:36	06:29	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	21:41	22:00			21:30	20:26	19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	05:08	05:02			05:38	06:31	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53	21:42	21:59			21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07				05:40	06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43				21:26	20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508		510	458	382	329	261	235	
astr.max.mögl.Beschattung						19								
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.35								
Reduktion Betriebsdauer						0.97								
Reduktion Windrichtung						0.69								
Gesamte Reduktion						0.23								
Met.wahrsch.Beschattung						4								

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:24	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57	21:45	21:59	21:23	20:16	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:56	05:49	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	05:03	05:05	05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:54	21:09	20:00	18:47	16:41	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	05:00	05:10	05:56	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:07	19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:37	05:34	04:59	05:13	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:14	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:51	06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18	21:56	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:19	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:58	21:45	20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	21:59	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15	04:59	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:36	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	05:08	05:02	05:38	06:31	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07		05:40	06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43		21:26	20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55		05:06	05:36 (4)	05:02		05:35 (4)	05:41	06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55		21:44 9	05:45 (5)	21:59 26		06:01 (5)	21:24	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53		05:05	05:35 (4)	05:03		05:35 (4)	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57		21:46 12	05:47 (5)	21:59 25		06:00 (5)	21:23	20:16	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:51		05:04	05:35 (4)	05:04		05:36 (4)	05:45	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59		21:47 14	05:49 (5)	21:58 24		06:00 (5)	21:21	20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:56	05:49		05:03	05:34 (4)	05:04		05:37 (4)	05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01		21:48 16	05:50 (5)	21:58 23		06:00 (5)	21:19	20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47		05:03	05:33 (4)	05:05		05:38 (4)	05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02		21:49 18	05:51 (5)	21:57 22		06:00 (5)	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45		05:02	05:33 (4)	05:06		05:39 (4)	05:50	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04		21:50 20	05:53 (5)	21:57 20		05:59 (5)	21:15	20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43		05:01	05:32 (4)	05:07		05:40 (4)	05:51	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06		21:51 21	05:53 (5)	21:56 19		05:59 (5)	21:13	20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41		05:01	05:32 (4)	05:08		05:41 (4)	05:53	06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08		21:52 22	05:54 (5)	21:55 17		05:58 (5)	21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39		05:00	05:31 (4)	05:09		05:41 (4)	05:55	06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09		21:53 24	05:55 (5)	21:54 15		05:56 (5)	21:09	20:00	18:47	16:41	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37		05:00	05:31 (4)	05:10		05:43 (4)	05:56	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11		21:54 25	05:56 (5)	21:54 13		05:56 (5)	21:07	19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:54	06:39	05:35		04:59	05:31 (4)	05:11		05:44 (4)	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13		21:54 26	05:57 (5)	21:53 11		05:55 (5)	21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:37	05:34		04:59	05:30 (4)	05:13		05:45 (4)	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:14		21:55 26	05:56 (5)	21:52 7		05:52 (5)	21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32		04:58	05:30 (4)	05:14		05:46 (4)	06:02	06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16		21:56 27	05:57 (5)	21:51 2		05:48 (4)	21:01	19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32	05:30		04:58	05:30 (4)	05:15			06:03	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18		21:56 28	05:58 (5)	21:50			20:59	19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30	05:28		04:58	05:30 (4)	05:16			06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20		21:57 28	05:58 (5)	21:49			20:57	19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27		04:58	05:30 (4)	05:17			06:07	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21		21:58 29	05:59 (5)	21:48			20:55	19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25		04:58	05:30 (4)	05:19			06:08	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23		21:58 29	05:59 (5)	21:47			20:53	19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24		04:58	05:30 (4)	05:20			06:10	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24		21:58 30	06:00 (5)	21:45			20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20	05:22		04:58	05:30 (4)	05:21			06:12	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26		21:59 30	06:00 (5)	21:44			20:49	19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21		04:58	05:30 (4)	05:23			06:14	07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28		21:59 30	06:00 (5)	21:43			20:46	19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16	05:19		04:58	05:30 (4)	05:24			06:15	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29		21:59 30	06:00 (5)	21:42			20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18		04:58	05:31 (4)	05:26			06:17	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39	21:31		22:00 30	06:01 (5)	21:40			20:42	19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	05:16		04:58	05:31 (4)	05:27			06:19	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32		22:00 30	06:01 (5)	21:39			20:40	19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15		04:59	05:31 (4)	05:29			06:21	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21:34		22:00 30	06:01 (5)	21:37			20:37	19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14		04:59	05:32 (4)	05:30			06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35		22:00 29	06:01 (5)	21:36			20:35	19:21	17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:12		04:59	05:32 (4)	05:32			06:24	07:18	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:36		22:00 29	06:01 (5)	21:34			20:33	19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03	05:11		05:00	05:32 (4)	05:33			06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38		22:00 29	06:01 (5)	21:33			20:31	19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01	05:10		05:00	05:33 (4)	05:35			06:28	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	21:39		22:00 28	06:01 (5)	21:31			20:28	19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	05:09		05:01	05:34 (4)	05:36			06:29	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	21:41		22:00 27	06:01 (5)	21:30			20:26	19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	05:08	05:38 (4)	05:02	05:34 (4)	05:38			06:31	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53	21:42 1	05:39 (4)	21:59 27	06:01 (5)	21:28			20:24	19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07	05:37 (4)			05:40			06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43 5	05:42 (5)			21:26			20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492		508		510		458	382	329	261	235	
astr.max.mögl.Beschattung					6		753		224							
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.45		0.35		0.37							
Reduktion Betriebsdauer					0.97		0.97		0.97							
Reduktion Windrichtung					0.70		0.70		0.70							
Gesamte Reduktion					0.30		0.23		0.25							
Met.wahrsch.Beschattung					2		177		56							

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55		05:06		05:02		05:41	06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55		21:44	30	06:06 (5)	21:59 42	06:17 (5)	21:24	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53		05:05		05:35 (4)	05:03	05:35 (4)	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57		21:46	32	06:07 (5)	21:59 41	06:16 (5)	21:23	20:16	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50		05:04		05:35 (4)	05:04	05:36 (4)	05:45	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59		21:47	33	06:08 (5)	21:58 41	06:17 (5)	21:21	20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:56	05:49		05:03		05:34 (4)	05:04	05:37 (4)	05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01		21:48	35	06:09 (5)	21:58 40	06:17 (5)	21:19	20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47		05:03		05:33 (4)	05:05	05:38 (4)	05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02		21:49	36	06:09 (5)	21:57 39	06:17 (5)	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45		05:02		05:33 (4)	05:06	05:39 (4)	05:50	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04		21:50	37	06:10 (5)	21:57 38	06:17 (5)	21:15	20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43		05:01		05:32 (4)	05:07	05:40 (4)	05:51	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06		21:51	38	06:10 (5)	21:56 36	06:16 (5)	21:13	20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41		05:01		05:32 (4)	05:08	05:41 (4)	05:53	06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08		21:52	39	06:11 (5)	21:55 35	06:16 (5)	21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39		05:00		05:31 (4)	05:09	05:41 (4)	05:55	06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09		21:53	40	06:11 (5)	21:55 34	06:15 (5)	21:09	20:00	18:47	16:41	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37		05:00		05:31 (4)	05:10	05:42 (4)	05:56	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11		21:54	41	06:12 (5)	21:54 32	06:14 (5)	21:07	19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:54	06:39	05:35		04:59		05:31 (4)	05:11	05:44 (4)	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13		21:54	42	06:13 (5)	21:53 31	06:15 (5)	21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:37	05:34		04:59		05:30 (4)	05:13	05:45 (4)	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:14		21:55	42	06:12 (5)	21:52 29	06:14 (5)	21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32		04:58		05:30 (4)	05:14	05:46 (4)	06:02	06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16		21:56	43	06:13 (5)	21:51 28	06:14 (5)	21:01	19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32	05:30		04:58		05:30 (4)	05:15	05:47 (4)	06:03	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18		21:56	44	06:14 (5)	21:50 26	06:13 (5)	20:59	19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30	05:28		04:58		05:30 (4)	05:16	05:48 (4)	06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20		21:57	44	06:14 (5)	21:49 23	06:11 (5)	20:57	19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27		04:58		05:30 (4)	05:17	05:49 (4)	06:07	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21		21:58	44	06:14 (5)	21:48 21	06:10 (5)	20:55	19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25		04:58		05:30 (4)	05:19	05:50 (4)	06:08	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23		21:58	45	06:15 (5)	21:47 19	06:09 (5)	20:53	19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24		04:58		05:30 (4)	05:20	05:52 (4)	06:10	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24		21:58	45	06:15 (5)	21:45 16	06:08 (5)	20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20	05:22		04:58		05:30 (4)	05:21	05:53 (5)	06:12	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26		21:59	45	06:15 (5)	21:44 12	06:05 (5)	20:49	19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21		04:58		05:30 (4)	05:23	05:56 (5)	06:14	07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28		21:59	45	06:15 (5)	21:43 4	06:00 (5)	20:46	19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16	05:19		04:58		05:30 (4)	05:24		06:15	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29		21:59	45	06:15 (5)	21:42		20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18		04:58		05:31 (4)	05:26		06:17	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39	21:31		22:00	45	06:16 (5)	21:40		20:42	19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	05:16		04:58		05:31 (4)	05:27		06:19	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32		22:00	45	06:16 (5)	21:39		20:40	19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15	05:44 (5)	04:59		05:31 (4)	05:29		06:21	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21:34 10	05:54 (5)	22:00	45	06:16 (5)	21:37		20:37	19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14	05:43 (4)	04:59		05:32 (4)	05:30		06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35 14	05:57 (5)	22:00	45	06:17 (5)	21:36		20:35	19:21	17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:12	05:42 (4)	04:59		05:32 (4)	05:32		06:24	07:18	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:36 17	05:59 (5)	22:00	45	06:17 (5)	21:34		20:33	19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03	05:11	05:41 (4)	05:00		05:32 (4)	05:33		06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38 20	06:01 (5)	22:00	44	06:16 (5)	21:33		20:31	19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01	05:10	05:40 (4)	05:00		05:33 (4)	05:35		06:28	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	21:39 22	06:02 (5)	22:00	44	06:17 (5)	21:31		20:28	19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	05:09	05:39 (4)	05:01		05:34 (4)	05:36		06:29	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	21:41 25	06:04 (5)	22:00	43	06:17 (5)	21:30		20:26	19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	05:08	05:38 (4)	05:02		05:34 (4)	05:38		06:31	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53	21:42 27	06:05 (5)	21:59	43	06:17 (5)	21:28		20:24	19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07	05:37 (4)				05:40		06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43 28	06:05 (5)				21:26		20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492		508			510	458	382	329	261	235	
astr.max.mögl.Beschattung					163		1244			587						
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.45		0.35			0.37						
Reduktion Betriebsdauer					0.97		0.97			0.97						
Reduktion Windrichtung					0.70		0.70			0.70						
Gesamte Reduktion					0.31		0.24			0.25						
Met.wahrsch.Beschattung					50		293			147						

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55		05:06		05:38 (4)	05:02	05:45 (4)	05:41	06:11 (5)	06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55		21:44	62	06:40 (5)	21:59	62	06:47 (5)	21:24	27	06:38 (5)	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53		05:05		05:38 (4)	05:03		05:44 (4)	05:43		06:13 (5)	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57		21:46	62	06:40 (5)	21:59	62	06:46 (5)	21:23	24	06:37 (5)	20:16	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50		05:04		05:39 (4)	05:04		05:44 (4)	05:45		06:15 (5)	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59		21:47	62	06:41 (5)	21:58	63	06:47 (5)	21:21	21	06:36 (5)	20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:56	05:49		05:03		05:38 (4)	05:04		05:45 (4)	05:46		06:16 (5)	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01		21:48	63	06:41 (5)	21:58	62	06:47 (5)	21:19	16	06:32 (5)	20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47		05:03		05:38 (4)	05:05		05:45 (4)	05:48		06:19 (5)	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02		21:49	63	06:41 (5)	21:57	63	06:48 (5)	21:17	10	06:29 (5)	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45		05:02		05:39 (4)	05:06		05:45 (4)	05:50			06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04		21:50	63	06:42 (5)	21:57	63	06:48 (5)	21:15			20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43		05:01		05:39 (4)	05:07		05:46 (4)	05:51			06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06		21:51	62	06:41 (5)	21:56	62	06:48 (5)	21:13			20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	06:07 (5)	05:01		05:39 (4)	05:08		05:46 (4)	05:53			06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08	13 06:20 (5)	21:52	63	06:42 (5)	21:55	62	06:48 (5)	21:11			20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	06:05 (5)	05:00		05:39 (4)	05:09		05:45 (4)	05:55			06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09	18 06:23 (5)	21:53	63	06:42 (5)	21:55	63	06:48 (5)	21:09			20:00	18:47	16:41	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	06:04 (5)	05:00		05:40 (4)	05:10		05:45 (4)	05:56			06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11	22 06:26 (5)	21:54	62	06:42 (5)	21:54	63	06:48 (5)	21:07			19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:54	06:39	05:35	06:02 (5)	04:59		05:40 (4)	05:11		05:46 (4)	05:58			06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	25 06:27 (5)	21:54	63	06:43 (5)	21:53	63	06:49 (5)	21:05			19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:37	05:34	06:00 (5)	04:59		05:40 (4)	05:13		05:46 (4)	06:00			06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:14	28 06:28 (5)	21:55	62	06:42 (5)	21:52	63	06:49 (5)	21:03			19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32	05:59 (5)	04:58		05:40 (4)	05:14		05:46 (4)	06:02			06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	31 06:30 (5)	21:56	63	06:43 (5)	21:51	63	06:49 (5)	21:01			19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32	05:30	05:57 (4)	04:58		05:41 (4)	05:15		05:47 (4)	06:03			06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18	34 06:31 (5)	21:56	62	06:43 (5)	21:50	61	06:48 (5)	20:59			19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30	05:28	05:56 (4)	04:58		05:41 (4)	05:16		05:48 (4)	06:05			06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20	37 06:33 (5)	21:57	62	06:43 (5)	21:49	60	06:48 (5)	20:57			19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27	05:54 (4)	04:58		05:42 (4)	05:17		05:49 (4)	06:07			07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21	39 06:33 (5)	21:58	61	06:43 (5)	21:48	59	06:48 (5)	20:55			19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25	05:53 (4)	04:58		05:42 (4)	05:19		05:50 (4)	06:08			07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23	41 06:34 (5)	21:58	62	06:44 (5)	21:47	58	06:48 (5)	20:53			19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24	05:51 (4)	04:58		05:42 (4)	05:20		05:52 (4)	06:10			07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	43 06:34 (5)	21:58	62	06:44 (5)	21:45	56	06:48 (5)	20:51			19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20	05:22	05:50 (4)	04:58		05:42 (4)	05:21		05:53 (4)	06:12			07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26	45 06:35 (5)	21:59	62	06:44 (5)	21:44	55	06:48 (5)	20:49			19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21	05:49 (4)	04:58		05:42 (4)	05:23		05:54 (4)	06:14			07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28	47 06:36 (5)	21:59	62	06:44 (5)	21:43	53	06:47 (5)	20:46			19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16	05:19	05:48 (4)	04:58		05:42 (4)	05:24		05:56 (4)	06:15			07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	49 06:37 (5)	21:59	62	06:44 (5)	21:42	52	06:48 (5)	20:44			19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18	05:46 (4)	04:58		05:43 (4)	05:26		05:57 (4)	06:17			07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39	21:31	51 06:37 (5)	22:00	62	06:45 (5)	21:40	50	06:47 (5)	20:42			19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	05:16	05:45 (4)	04:58		05:43 (4)	05:27		05:58 (4)	06:19			07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	52 06:37 (5)	22:00	62	06:45 (5)	21:39	48	06:46 (5)	20:40			19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15	05:44 (4)	04:59		05:43 (4)	05:29		06:00 (4)	06:21			07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21:34	54 06:38 (5)	22:00	62	06:45 (5)	21:37	46	06:46 (5)	20:37			19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14	05:43 (4)	04:59		05:44 (4)	05:30		06:01 (4)	06:22			07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35	56 06:39 (5)	22:00	62	06:46 (5)	21:36	44	06:45 (5)	20:35			19:21	17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:12	05:42 (4)	04:59		05:44 (4)	05:32		06:03 (4)	06:24			07:18	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:36	57 06:39 (5)	22:00	62	06:46 (5)	21:34	42	06:45 (5)	20:33			19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03	05:11	05:41 (4)	05:00		05:43 (4)	05:33		06:04 (4)	06:26			07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	58 06:39 (5)	22:00	62	06:45 (5)	21:33	40	06:44 (5)	20:31			19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01	05:10	05:40 (4)	05:00		05:44 (4)	05:35		06:05 (4)	06:28			07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	21:39	60 06:40 (5)	22:00	62	06:46 (5)	21:31	38	06:43 (5)	20:28			19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	05:09	05:39 (4)	05:01		05:45 (4)	05:36		06:07 (4)	06:29			07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	21:41	61 06:40 (5)	22:00	62	06:47 (5)	21:30	36	06:43 (5)	20:26			19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	05:08	05:38 (4)	05:02		05:44 (4)	05:38		06:08 (5)	06:31			07:25	07:20	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53	21:42	62 06:40 (5)	21:59	62	06:46 (5)	21:28	33	06:41 (5)	20:24			19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07	05:38 (4)				05:40		06:10 (5)	06:33				07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43	62 06:40 (5)				21:26	30	06:40 (5)	20:21				16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492		508		510		458		382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung						1045		1866		1675		98				
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.45		0.35		0.37		0.41				
Reduktion Betriebsdauer						0.97		0.97		0.97		0.97				
Reduktion Windrichtung						0.70		0.70		0.70		0.70				
Gesamte Reduktion						0.31		0.24		0.25		0.27				
Met.wahrsch.Beschattung						319		440		418		27				

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55		06:20 (5)	05:06	05:46 (4)	05:02	05:54 (4)	05:41	06:11 (4)	06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	14	06:34 (5)	21:44 67	06:53 (5)	21:59 65	06:59 (5)	21:24 48	06:59 (5)	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53		06:18 (5)	05:05	05:46 (4)	05:03	05:53 (4)	05:43	06:13 (4)	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57	20	06:38 (5)	21:46 67	06:53 (5)	21:59 65	06:58 (5)	21:23 46	06:59 (5)	20:16	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50		06:16 (5)	05:04	05:47 (4)	05:04	05:54 (4)	05:45	06:15 (4)	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59	24	06:40 (5)	21:47 67	06:54 (5)	21:58 65	06:59 (5)	21:21 44	06:59 (5)	20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:56	05:49		06:14 (5)	05:03	05:47 (4)	05:04	05:54 (4)	05:46	06:16 (5)	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01	28	06:42 (5)	21:48 67	06:54 (5)	21:58 65	06:59 (5)	21:19 41	06:57 (5)	20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47		06:12 (5)	05:03	05:47 (4)	05:05	05:54 (4)	05:48	06:18 (5)	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02	31	06:43 (5)	21:49 66	06:53 (5)	21:57 66	07:00 (5)	21:17 39	06:57 (5)	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45		06:11 (5)	05:02	05:48 (4)	05:06	05:54 (4)	05:50	06:19 (5)	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	34	06:45 (5)	21:50 66	06:54 (5)	21:57 66	07:00 (5)	21:15 36	06:55 (5)	20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43		06:09 (5)	05:01	05:48 (4)	05:07	05:54 (4)	05:51	06:21 (5)	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	37	06:46 (5)	21:51 66	06:54 (5)	21:56 67	07:01 (5)	21:13 33	06:54 (5)	20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41		06:07 (5)	05:01	05:48 (4)	05:08	05:54 (4)	05:53	06:22 (5)	06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08	40	06:47 (5)	21:52 66	06:54 (5)	21:55 67	07:01 (5)	21:11 30	06:52 (5)	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39		06:05 (5)	05:00	05:48 (4)	05:09	05:53 (4)	05:55	06:24 (5)	06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09	42	06:47 (5)	21:53 66	06:54 (5)	21:55 67	07:00 (5)	21:09 26	06:50 (5)	20:00	18:47	16:41	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37		06:04 (4)	05:00	05:49 (4)	05:10	05:53 (4)	05:56	06:26 (5)	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11	45	06:49 (5)	21:54 65	06:54 (5)	21:54 68	07:01 (5)	21:07 23	06:49 (5)	19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:54	06:39	05:35		06:02 (4)	04:59	05:50 (4)	05:11	05:54 (4)	05:58	06:27 (5)	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	47	06:49 (5)	21:54 64	06:54 (5)	21:53 68	07:02 (5)	21:05 18	06:45 (5)	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:37	05:34		06:00 (4)	04:59	05:49 (4)	05:13	05:54 (4)	06:00	06:30 (5)	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:14	49	06:49 (5)	21:55 65	06:54 (5)	21:52 68	07:02 (5)	21:03 12	06:42 (5)	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32		05:59 (4)	04:58	05:50 (4)	05:14	05:54 (4)	06:02		06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	51	06:50 (5)	21:56 64	06:54 (5)	21:51 68	07:02 (5)	21:01		19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32	05:30		05:57 (4)	04:58	05:50 (4)	05:15	05:54 (4)	06:03		06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18	53	06:50 (5)	21:56 64	06:54 (5)	21:50 68	07:02 (5)	20:59		19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30	05:28		05:56 (4)	04:58	05:51 (4)	05:16	05:54 (4)	06:05		06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20	55	06:51 (5)	21:57 64	06:55 (5)	21:49 68	07:02 (5)	20:57		19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27		05:54 (4)	04:58	05:51 (4)	05:17	05:54 (4)	06:07		07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21	57	06:51 (5)	21:58 64	06:55 (5)	21:48 68	07:02 (5)	20:55		19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25		05:53 (4)	04:58	05:52 (4)	05:19	05:54 (4)	06:08		07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23	59	06:52 (5)	21:58 63	06:55 (5)	21:47 68	07:02 (5)	20:53		19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24		05:51 (4)	04:58	05:52 (4)	05:20	05:54 (4)	06:10		07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	60	06:51 (5)	21:58 63	06:55 (5)	21:45 69	07:03 (5)	20:51		19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20	05:22		05:50 (4)	04:58	05:52 (4)	05:21	05:54 (4)	06:12		07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26	62	06:52 (5)	21:59 63	06:55 (5)	21:44 69	07:03 (5)	20:49		19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21		05:49 (4)	04:58	05:52 (4)	05:23	05:54 (4)	06:14		07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28	64	06:53 (5)	21:59 63	06:55 (5)	21:43 68	07:02 (5)	20:46		19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16	05:19		05:48 (4)	04:58	05:52 (4)	05:24	05:56 (4)	06:15		07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	65	06:53 (5)	21:59 63	06:55 (5)	21:42 67	07:03 (5)	20:44		19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18		05:46 (4)	04:58	05:53 (4)	05:26	05:57 (4)	06:17		07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39	21:31	66	06:52 (5)	22:00 63	06:56 (5)	21:40 66	07:03 (5)	20:42		19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	05:16		05:45 (4)	04:58	05:53 (4)	05:27	05:58 (4)	06:19		07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	68	06:53 (5)	22:00 63	06:56 (5)	21:39 64	07:02 (5)	20:40		19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15		05:45 (4)	04:59	05:53 (4)	05:29	06:00 (4)	06:21		07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21:34	68	06:53 (5)	22:00 63	06:56 (5)	21:37 63	07:03 (5)	20:37		19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14		05:45 (4)	04:59	05:54 (4)	05:30	06:01 (4)	06:22		07:16	08:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35	68	06:53 (5)	22:00 63	06:57 (5)	21:36 61	07:02 (5)	20:35		19:21	17:11	16:18	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:12		05:45 (4)	04:59	05:53 (4)	05:32	06:03 (4)	06:24		07:18	08:13	08:10	08:42
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:36	69	06:54 (5)	22:00 64	06:57 (5)	21:34 60	07:03 (5)	20:33		19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03	05:11		05:45 (4)	05:00	05:53 (4)	05:33	06:04 (4)	06:26		07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	69	06:54 (5)	22:00 64	06:57 (5)	21:33 58	07:02 (5)	20:31		19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01	05:10		05:45 (4)	05:00	05:54 (4)	05:35	06:05 (4)	06:28		07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	21:39	69	06:54 (5)	22:00 63	06:57 (5)	21:31 56	07:01 (5)	20:28		19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	05:09		05:45 (4)	05:01	05:54 (4)	05:36	06:07 (4)	06:29		07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	21:41	69	06:54 (5)	22:00 64	06:58 (5)	21:30 54	07:01 (5)	20:26		19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	05:08		05:46 (4)	05:02	05:54 (4)	05:38	06:08 (4)	06:31		07:25	07:20	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53	21:42	68	06:54 (5)	21:59 64	06:58 (5)	21:28 52	07:00 (5)	20:24		19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07		05:46 (4)			05:40	06:10 (4)	06:33			07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43	68	06:54 (5)			21:26 50	07:00 (5)	20:21			16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492			508		510		458		382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung						1619		1934		1994		396					
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.45		0.35		0.37		0.41					
Reduktion Betriebsdauer						0.97		0.97		0.97		0.97					
Reduktion Windrichtung						0.69		0.69		0.69		0.69					
Gesamte Reduktion						0.30		0.23		0.25		0.27					
Met.wahrsch.Beschattung						492		454		496		108					

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	06:20 (5) | 05:06	06:02 (4) | 05:02	06:36 (5) | 05:41	06:11 (4) | 06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55 42	07:02 (5) | 21:44 55	06:58 (5) | 21:59 22	06:58 (5) | 21:24 63	07:14 (5) | 20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53	06:19 (5) | 05:05	06:02 (4) | 05:03	06:35 (5) | 05:43	06:13 (4) | 06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57 44	07:03 (5) | 21:46 52	06:57 (5) | 21:59 23	06:58 (5) | 21:23 62	07:15 (5) | 20:16	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50	06:18 (5) | 05:04	06:04 (4) | 05:04	06:35 (5) | 05:45	06:15 (4) | 06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59 45	07:03 (5) | 21:47 51	06:58 (5) | 21:58 24	06:59 (5) | 21:21 60	07:15 (5) | 20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:56	05:49	06:14 (4) | 05:03	06:04 (4) | 05:04	06:16 (4) | 05:46	06:16 (4) | 06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01 49	07:03 (5) | 21:48 48	06:57 (5) | 21:58 32	07:00 (5) | 21:19 58	07:14 (5) | 20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	06:12 (4) | 05:03	06:05 (4) | 05:05	06:14 (4) | 05:48	06:18 (4) | 06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02 51	07:03 (5) | 21:49 45	06:56 (5) | 21:57 37	07:01 (5) | 21:17 57	07:15 (5) | 20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	06:11 (4) | 05:02	06:07 (4) | 05:06	06:14 (4) | 05:50	06:19 (4) | 06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04 53	07:04 (5) | 21:50 41	06:56 (5) | 21:57 39	07:02 (5) | 21:15 55	07:14 (5) | 20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	06:09 (4) | 05:01	06:08 (4) | 05:07	06:13 (4) | 05:51	06:21 (4) | 06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06 55	07:04 (5) | 21:51 37	06:55 (5) | 21:56 42	07:03 (5) | 21:13 53	07:14 (5) | 20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	06:07 (4) | 05:01	06:10 (4) | 05:08	06:12 (4) | 05:53	06:22 (4) | 06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08 57	07:04 (5) | 21:52 33	06:55 (5) | 21:55 47	07:04 (5) | 21:11 51	07:13 (5) | 20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	06:05 (4) | 05:00	06:11 (4) | 05:09	06:11 (4) | 05:55	06:24 (4) | 06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09 59	07:04 (5) | 21:53 29	06:54 (5) | 21:55 49	07:04 (5) | 21:09 49	07:13 (5) | 20:00	18:47	16:41	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	06:04 (4) | 05:00	06:30 (5) | 05:10	06:10 (4) | 05:56	06:28 (5) | 06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11 61	07:05 (5) | 21:54 24	06:54 (5) | 21:54 52	07:04 (5) | 21:07 44	07:12 (5) | 19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:54	06:39	05:35	06:02 (4) | 04:59	06:31 (5) | 05:11	06:10 (4) | 05:58	06:28 (5) | 06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13 62	07:04 (5) | 21:54 23	06:54 (5) | 21:53 54	07:06 (5) | 21:05 43	07:11 (5) | 19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	05:34	06:00 (4) | 04:59	06:31 (5) | 05:13	06:10 (4) | 06:00	06:29 (5) | 06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:14 64	07:04 (5) | 21:55 22	06:53 (5) | 21:52 57	07:07 (5) | 21:03 41	07:10 (5) | 19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32	05:59 (4) | 04:58	06:32 (5) | 05:14	06:09 (4) | 06:02	06:30 (5) | 06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16 65	07:04 (5) | 21:56 21	06:53 (5) | 21:51 58	07:07 (5) | 21:01 39	07:09 (5) | 19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32	05:30	05:57 (4) | 04:58	06:33 (5) | 05:15	06:09 (4) | 06:03	06:32 (5) | 06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18 67	07:04 (5) | 21:56 20	06:53 (5) | 21:50 59	07:08 (5) | 20:59 36	07:08 (5) | 19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30	05:28	05:56 (4) | 04:58	06:34 (5) | 05:16	06:08 (4) | 06:05	06:34 (5) | 06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20 68	07:04 (5) | 21:57 19	06:53 (5) | 21:49 61	07:09 (5) | 20:57 33	07:07 (5) | 19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27	05:55 (4) | 04:58	06:35 (5) | 05:17	06:07 (4) | 06:07	06:35 (5) | 07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21 69	07:04 (5) | 21:58 17	06:52 (5) | 21:48 62	07:09 (5) | 20:55 30	07:05 (5) | 19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25	05:55 (4) | 04:58	06:35 (5) | 05:19	06:07 (4) | 06:08	06:37 (5) | 07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23 69	07:04 (5) | 21:58 17	06:52 (5) | 21:47 62	07:09 (5) | 20:53 27	07:04 (5) | 19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24	05:56 (4) | 04:58	06:36 (5) | 05:20	06:07 (4) | 06:10	06:39 (5) | 07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24 68	07:04 (5) | 21:58 16	06:52 (5) | 21:45 64	07:11 (5) | 20:51 23	07:02 (5) | 19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20	05:22	05:55 (4) | 04:58	06:36 (5) | 05:21	06:07 (4) | 06:12	06:40 (5) | 07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26 68	07:03 (5) | 21:59 16	06:52 (5) | 21:44 64	07:11 (5) | 20:49 19	06:59 (5) | 19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21	05:56 (4) | 04:58	06:36 (5) | 05:23	06:06 (4) | 06:14	06:42 (5) | 07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28 67	07:03 (5) | 21:59 16	06:52 (5) | 21:43 65	07:11 (5) | 20:46 14	06:56 (5) | 19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16	05:19	05:56 (4) | 04:58	06:36 (5) | 05:24	06:07 (4) | 06:15	| 07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29 67	07:03 (5) | 21:59 16	06:52 (5) | 21:42 65	07:12 (5) | 20:44	| 19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14 06:39 (5)	05:18	05:56 (4) | 04:58	06:37 (5) | 05:26	06:06 (4) | 06:17	| 07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39 7	06:46 (5) | 21:31 66	07:02 (5) | 22:00 16	06:53 (5) | 21:40 67	07:13 (5) | 20:42	| 19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	06:36 (5) | 05:16	05:56 (4) | 04:58	06:37 (5) | 05:27	06:06 (4) | 06:19	| 07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41 15	06:51 (5) | 21:32 66	07:02 (5) | 22:00 16	06:53 (5) | 21:39 67	07:13 (5) | 20:40	| 19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	06:34 (5) | 05:15	05:57 (4) | 04:59	06:37 (5) | 05:29	06:06 (4) | 06:21	| 07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43 20	06:54 (5) | 21:34 65	07:02 (5) | 22:00 16	06:53 (5) | 21:37 68	07:14 (5) | 20:37	| 19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	06:32 (5) | 05:14	05:57 (4) | 04:59	06:37 (5) | 05:30	06:06 (4) | 06:22	| 07:16	08:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44 24	06:56 (5) | 21:35 64	07:01 (5) | 22:00 17	06:54 (5) | 21:36 68	07:14 (5) | 20:35	| 19:21	17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	06:30 (5) | 05:12	05:58 (4) | 04:59	06:37 (5) | 05:32	06:06 (4) | 06:24	| 07:18	08:13	08:10	08:42
	16:57	17:58	18:50	20:46 28	06:58 (5) | 21:36 63	07:01 (5) | 22:00 17	06:54 (5) | 21:34 68	07:14 (5) | 20:33	| 19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:03	06:28 (5) | 05:11	05:59 (4) | 05:00	06:36 (5) | 05:33	06:06 (4) | 06:26	| 07:20	08:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48 31	06:59 (5) | 21:38 62	07:01 (5) | 22:00 19	06:55 (5) | 21:33 68	07:14 (5) | 20:31	| 19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01	06:26 (5) | 05:10	05:59 (4) | 05:00	06:36 (5) | 05:35	06:05 (4) | 06:28	| 07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50 34	07:00 (5) | 21:39 61	07:00 (5) | 22:00 20	06:56 (5) | 21:31 69	07:14 (5) | 20:28	| 19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	06:24 (5) | 05:09	06:00 (4) | 05:01	06:37 (5) | 05:36	06:07 (4) | 06:29	| 07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52 37	07:01 (5) | 21:41 60	07:00 (5) | 22:00 20	06:57 (5) | 21:30 68	07:15 (5) | 20:26	| 19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	06:22 (5) | 05:08	06:00 (4) | 05:02	06:36 (5) | 05:38	06:08 (4) | 06:31	| 07:25	07:20	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53 40	07:02 (5) | 21:42 59	06:59 (5) | 21:59 21	06:57 (5) | 21:28 66	07:14 (5) | 20:24	| 19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07	06:01 (4) |	05:40	06:10 (4) | 06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43 58	06:59 (5) |	21:26 65	07:15 (5) | 20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung				236	1874	780	1712	857				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.39	0.45	0.35	0.37	0.41				
Reduktion Betriebsdauer				0.97	0.97	0.97	0.97	0.97				
Reduktion Windrichtung				0.68	0.69	0.69	0.69	0.69				
Gesamte Reduktion				0.26	0.30	0.23	0.25	0.27				
Met.wahrsch.Beschattung				61	564	181	422	231				

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	06:20 (4) 05:06	05:36 (3) 05:02	05:35 (3) 05:41	06:21 (4) 06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55 54	07:14 (5) 21:44 3	05:39 (3) 21:59 20	05:55 (3) 21:24 52	07:17 (5) 20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53	06:18 (4) 05:05	05:35 (3) 05:03	05:35 (3) 05:43	06:20 (4) 06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57 56	07:14 (5) 21:46 6	05:41 (3) 21:59 19	05:54 (3) 21:23 56	07:18 (5) 20:17	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:51	06:16 (4) 05:04	05:35 (3) 05:04	05:36 (3) 05:45	06:20 (4) 06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59 57	07:13 (5) 21:47 9	05:44 (3) 21:58 18	05:54 (3) 21:21 58	07:19 (5) 20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:43	08:08	07:10	06:56	05:49	06:14 (4) 05:03	05:34 (3) 05:04	05:37 (3) 05:46	06:19 (4) 06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01 59	07:13 (5) 21:48 11	05:45 (3) 21:58 17	05:54 (3) 21:19 60	07:19 (5) 20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	06:12 (4) 05:03	05:33 (3) 05:05	05:38 (3) 05:48	06:19 (4) 06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02 60	07:12 (5) 21:49 13	05:46 (3) 21:57 16	05:54 (3) 21:17 62	07:21 (5) 20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	06:11 (4) 05:02	05:33 (3) 05:06	05:39 (3) 05:50	06:19 (4) 06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04 61	07:12 (5) 21:50 14	05:47 (3) 21:57 15	05:54 (3) 21:15 62	07:21 (5) 20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	06:09 (4) 05:01	05:32 (3) 05:07	05:40 (3) 05:51	06:21 (4) 06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06 62	07:11 (5) 21:51 16	05:48 (3) 21:56 13	05:53 (3) 21:13 61	07:22 (5) 20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	06:09 (4) 05:01	05:32 (3) 05:08	05:41 (3) 05:53	06:22 (4) 06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08 61	07:10 (5) 21:52 17	05:49 (3) 21:55 12	05:53 (3) 21:11 59	07:21 (5) 20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	06:09 (4) 05:00	05:31 (3) 05:09	05:41 (3) 05:55	06:24 (4) 06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09 60	07:09 (5) 21:53 18	05:49 (3) 21:55 10	05:51 (3) 21:10 58	07:22 (5) 20:00	18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	06:10 (4) 05:00	05:31 (3) 05:10	05:43 (3) 05:56	06:26 (4) 06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11 57	07:08 (5) 21:54 19	05:50 (3) 21:54 8	05:51 (3) 21:08 57	07:23 (5) 19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:54	06:39	05:35	06:10 (4) 04:59	05:31 (3) 05:11	05:44 (3) 05:58	06:27 (4) 06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13 54	07:07 (5) 21:54 20	05:51 (3) 21:53 5	05:49 (3) 21:05 55	07:22 (5) 19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	05:34	06:10 (4) 04:59	05:30 (3) 05:13	06:00	06:29 (4) 06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:15 50	07:05 (5) 21:55 21	05:51 (3) 21:52	21:03 54	07:23 (5) 19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32	06:11 (4) 04:58	05:30 (3) 05:14	06:02	06:30 (4) 06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16 46	07:04 (5) 21:56 21	05:51 (3) 21:51	21:01 52	07:22 (5) 19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	06:56 (5) 05:30	06:11 (4) 04:58	05:30 (3) 05:15	06:03	06:32 (4) 06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24 7	07:03 (5) 21:18 42	07:02 (5) 21:56 22	05:52 (3) 21:50	20:59 51	07:23 (5) 19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30	06:54 (5) 05:28	06:12 (4) 04:58	05:30 (3) 05:16	06:05	06:34 (4) 06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26 13	07:07 (5) 21:20 36	07:00 (5) 21:57 23	05:53 (3) 21:49	20:57 48	07:23 (5) 19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	06:51 (5) 05:27	06:13 (4) 04:58	05:30 (3) 05:17	06:07	06:35 (4) 07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28 18	07:09 (5) 21:21 26	06:56 (5) 21:58 23	05:53 (3) 21:48	20:55 44	07:22 (5) 19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	06:49 (5) 05:25	06:14 (4) 04:58	05:30 (3) 05:19	06:09	06:41 (5) 07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30 21	07:10 (5) 21:23 18	06:32 (4) 21:58 23	05:53 (3) 21:47	20:53 41	07:22 (5) 19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	06:47 (5) 05:24	06:16 (4) 04:58	05:30 (3) 05:20	06:10	06:42 (5) 07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32 25	07:12 (5) 21:24 15	06:31 (4) 21:59 24	05:54 (3) 21:45	20:51 40	07:22 (5) 19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20	06:45 (5) 05:22	06:17 (4) 04:58	05:30 (3) 05:21	06:12	06:41 (5) 07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34 28	07:13 (5) 21:26 12	06:29 (4) 21:59 24	05:54 (3) 21:44	20:49 40	07:21 (5) 19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18	06:42 (5) 05:21	06:20 (4) 04:58	05:30 (3) 05:23	06:14	06:42 (5) 07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35 31	07:13 (5) 21:28 6	06:26 (4) 21:59 24	05:54 (3) 21:43	20:46 38	07:20 (5) 19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16	06:40 (5) 05:19	04:58	05:30 (3) 05:24	06:15	06:44 (5) 07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37 34	07:14 (5) 21:29	21:59 24	05:54 (3) 21:42	20:44 36	07:20 (5) 19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	06:38 (5) 05:18	04:58	05:31 (3) 05:26	06:17	06:45 (5) 07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39 36	07:14 (5) 21:31	22:00 24	05:55 (3) 21:40	20:42 33	07:18 (5) 19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	06:36 (5) 05:16	04:58	05:31 (3) 05:27	06:19	06:47 (5) 07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41 39	07:15 (5) 21:32	22:00 24	05:55 (3) 21:39	20:40 31	07:18 (5) 19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	06:35 (5) 05:15	04:59	05:31 (3) 05:29	06:29 (4) 06:21	06:48 (5) 07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43 40	07:15 (5) 21:34	22:00 24	05:55 (3) 21:37 9	06:38 (4) 20:37 28	07:16 (5) 19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	06:35 (5) 05:14	04:59	05:32 (3) 05:30	06:26 (4) 06:22	06:50 (5) 07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44 40	07:15 (5) 21:35	22:00 24	05:56 (3) 21:36 14	06:40 (4) 20:35 24	07:14 (5) 19:21	17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	06:35 (5) 05:12	04:59	05:32 (3) 05:32	06:26 (4) 06:24	06:52 (5) 07:18	07:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50	20:46 40	07:15 (5) 21:36	22:00 23	05:55 (3) 21:34 16	06:42 (4) 20:33 21	07:13 (5) 19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:03	06:28 (4) 05:11	05:00	05:32 (3) 05:33	06:24 (4) 06:26	06:53 (5) 07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48 45	07:15 (5) 21:38	22:00 23	05:55 (3) 21:33 19	06:43 (4) 20:31 17	07:10 (5) 19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:01	06:26 (4) 05:10	05:00	05:33 (3) 05:35	06:24 (4) 06:28	06:55 (5) 07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50 49	07:15 (5) 21:39	22:00 22	05:55 (3) 21:31 31	07:09 (5) 20:28 13	07:08 (5) 19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	06:24 (4) 05:09	05:01	05:34 (3) 05:36	06:22 (4) 06:29	06:57 (5) 07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52 51	07:15 (5) 21:41	22:00 22	05:56 (3) 21:30 40	07:12 (5) 20:26 7	07:04 (5) 19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	06:22 (4) 05:08	05:02	05:34 (3) 05:38	06:21 (4) 06:31	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53 53	07:15 (5) 21:42	21:59 21	05:55 (3) 21:28 44	07:13 (5) 20:24	19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07		05:40	06:21 (4) 06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43		21:26 49	07:15 (5) 20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung				570	892	582	375	1258				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.39	0.45	0.35	0.37	0.41				
Reduktion Betriebsdauer				0.97	0.97	0.97	0.97	0.97				
Reduktion Windrichtung				0.68	0.68	0.69	0.69	0.68				
Gesamte Reduktion				0.25	0.30	0.23	0.25	0.27				
Met.wahrsch.Beschattung				145	266	137	92	336				

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	05:06	05:40 (5) 05:02	05:50 (5) 05:41	06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44 23	06:03 (5) 21:59 16	06:06 (5) 21:24	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53	05:05	05:40 (5) 05:03	05:50 (5) 05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46 23	06:03 (5) 21:59 17	06:07 (5) 21:23	20:17	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:51	05:04	05:42 (5) 05:04	05:49 (5) 05:45	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47 21	06:03 (5) 21:58 18	06:07 (5) 21:21	20:14	19:01	16:53	16:12
4	08:43	08:08	07:10	06:56	05:49	05:03	05:42 (5) 05:05	05:49 (5) 05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48 21	06:03 (5) 21:58 19	06:08 (5) 21:19	20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	05:03	05:42 (5) 05:05	05:49 (5) 05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49 20	06:02 (5) 21:57 19	06:08 (5) 21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	05:02	05:43 (5) 05:06	05:49 (5) 05:50	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50 20	06:03 (5) 21:57 20	06:09 (5) 21:15	20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:43 (5) 05:07	05:49 (5) 05:51	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51 19	06:02 (5) 21:56 21	06:10 (5) 21:13	20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:44 (5) 05:08	05:49 (5) 05:53	06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08	21:52 19	06:03 (5) 21:55 21	06:10 (5) 21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:44 (5) 05:09	05:49 (5) 05:55	06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:19	20:15	21:09	21:53 18	06:02 (5) 21:55 22	06:11 (5) 21:10	20:00	18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	05:00	05:45 (5) 05:10	05:49 (5) 05:56	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54 17	06:02 (5) 21:54 22	06:11 (5) 21:08	19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:54	06:39	05:35	04:59	05:45 (5) 05:11	05:49 (5) 05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54 17	06:02 (5) 21:53 22	06:11 (5) 21:06	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	05:34	04:59	05:46 (5) 05:13	05:49 (5) 06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:15	21:55 16	06:02 (5) 21:52 23	06:12 (5) 21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32	04:59	05:46 (5) 05:14	05:48 (5) 06:02	06:56	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56 15	06:01 (5) 21:51 24	06:12 (5) 21:01	19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:47 (5) 05:15	05:48 (5) 06:03	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18	21:56 15	06:02 (5) 21:50 24	06:12 (5) 20:59	19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30	05:28	05:56 (5) 04:58	05:47 (5) 05:16	05:48 (5) 06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20 3	05:59 (5) 21:57 15	06:02 (5) 21:49 24	06:12 (5) 20:57	19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27	05:54 (5) 04:58	05:48 (5) 05:18	05:49 (5) 06:07	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21 5	05:59 (5) 21:58 14	06:02 (5) 21:48 23	06:12 (5) 20:55	19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25	05:53 (5) 04:58	05:48 (5) 05:19	05:51 (5) 06:09	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23 8	06:01 (5) 21:58 14	06:02 (5) 21:47 22	06:13 (5) 20:53	19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24	05:52 (5) 04:58	05:49 (5) 05:20	05:52 (5) 06:10	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24 10	06:02 (5) 21:58 13	06:02 (5) 21:45 21	06:13 (5) 20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:21	05:22	05:50 (5) 04:58	05:49 (5) 05:22	05:53 (5) 06:12	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26 12	06:02 (5) 21:59 13	06:02 (5) 21:44 20	06:13 (5) 20:49	19:35	18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21	05:49 (5) 04:58	05:49 (5) 05:23	05:54 (5) 06:14	07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28 13	06:02 (5) 21:59 13	06:02 (5) 21:43 19	06:13 (5) 20:46	19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:30	06:16	05:19	05:48 (5) 04:58	05:49 (5) 05:24	05:56 (5) 06:16	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29 15	06:03 (5) 21:59 13	06:02 (5) 21:42 17	06:13 (5) 20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18	05:46 (5) 04:58	05:50 (5) 05:26	05:57 (5) 06:17	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:50	17:50	18:43	20:39	21:31 17	06:03 (5) 22:00 13	06:03 (5) 21:40 16	06:13 (5) 20:42	19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	05:16	05:45 (5) 04:58	05:50 (5) 05:27	05:58 (5) 06:19	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32 18	06:03 (5) 22:00 13	06:03 (5) 21:39 14	06:12 (5) 20:40	19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15	05:44 (5) 04:59	05:50 (5) 05:29	06:00 (5) 06:21	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21:34 19	06:03 (5) 22:00 13	06:03 (5) 21:37 13	06:13 (5) 20:37	19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14	05:43 (5) 04:59	05:50 (5) 05:30	06:01 (5) 06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35 21	06:04 (5) 22:00 14	06:04 (5) 21:36 11	06:12 (5) 20:35	19:21	17:11	16:19	16:12
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:13	05:42 (5) 04:59	05:50 (5) 05:32	06:03 (5) 06:24	07:18	07:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:36 22	06:04 (5) 22:00 14	06:04 (5) 21:34 9	06:12 (5) 20:33	19:18	17:09	16:18	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:03	05:11	05:41 (5) 05:00	05:50 (5) 05:33	06:04 (5) 06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38 23	06:04 (5) 22:00 14	06:04 (5) 21:33 7	06:11 (5) 20:31	19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:01	05:10	05:40 (5) 05:00	05:50 (5) 05:35	06:06 (5) 06:28	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	21:39 24	06:04 (5) 22:00 15	06:05 (5) 21:31 4	06:10 (5) 20:28	19:13	17:05	16:16	16:14
29	08:18		07:10	05:59	05:09	05:40 (5) 05:01	05:50 (5) 05:37	06:07 (5) 06:29	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	21:41 24	06:04 (5) 22:00 16	06:06 (5) 21:30 2	06:09 (5) 20:26	19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	05:08	05:40 (5) 05:02	05:50 (5) 05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53	21:42 24	06:04 (5) 21:59 15	06:05 (5) 21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07	05:40 (5)	05:40	06:33		07:22		08:43
	17:07		19:59		21:43 23	06:03 (5)	21:26	20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung					281	486	510					
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.45	0.35	0.37					
Reduktion Betriebsdauer					0.97	0.97	0.97					
Reduktion Windrichtung					0.70	0.70	0.70					
Gesamte Reduktion					0.31	0.24	0.25					
Met.wahrsch.Beschattung					86	115	128					

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	06:20 (5) | 05:06	05:36 (3) | 05:02	05:35 (3) | 05:41	06:17 (5) | 06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55 7	06:27 (5) | 21:44 8	05:44 (3) | 21:59 17	05:52 (3) | 21:24 21	06:38 (5) | 20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53	06:18 (5) | 05:05	05:35 (3) | 05:03	05:36 (3) | 05:43	06:16 (5) | 06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57 10	06:28 (5) | 21:46 9	05:44 (3) | 21:59 16	05:52 (3) | 21:23 22	06:38 (5) | 20:17	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:51	06:16 (5) | 05:04	05:35 (3) | 05:04	05:36 (3) | 05:45	06:16 (5) | 06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59 12	06:28 (5) | 21:47 10	05:45 (3) | 21:58 15	05:51 (3) | 21:21 23	06:39 (5) | 20:14	19:01	16:53	16:12
4	08:43	08:08	07:10	06:56	05:49	06:14 (5) | 05:03	05:34 (3) | 05:05	05:37 (3) | 05:46	06:16 (5) | 06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01 14	06:28 (5) | 21:48 11	05:45 (3) | 21:58 15	05:52 (3) | 21:19 22	06:38 (5) | 20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	06:12 (5) | 05:03	05:33 (3) | 05:05	05:38 (3) | 05:48	06:18 (5) | 06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02 16	06:28 (5) | 21:49 12	05:45 (3) | 21:57 14	05:52 (3) | 21:17 21	06:39 (5) | 20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	06:11 (5) | 05:02	05:33 (3) | 05:06	05:39 (3) | 05:50	06:19 (5) | 06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04 18	06:29 (5) | 21:50 13	05:46 (3) | 21:57 13	05:52 (3) | 21:15 19	06:38 (5) | 20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	06:09 (5) | 05:01	05:32 (3) | 05:07	05:40 (3) | 05:51	06:21 (5) | 06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06 20	06:29 (5) | 21:51 14	05:46 (3) | 21:56 12	05:52 (3) | 21:13 18	06:39 (5) | 20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	06:07 (5) | 05:01	05:32 (3) | 05:08	05:41 (3) | 05:53	06:22 (5) | 06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08 21	06:28 (5) | 21:52 14	05:46 (3) | 21:55 11	05:52 (3) | 21:11 16	06:38 (5) | 20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	06:05 (5) | 05:00	05:31 (3) | 05:09	05:42 (3) | 05:55	06:24 (5) | 06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:19	20:15	21:09 23	06:28 (5) | 21:53 15	05:46 (3) | 21:55 10	05:52 (3) | 21:10 14	06:38 (5) | 20:00	18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	06:06 (5) | 05:00	05:31 (3) | 05:10	05:43 (3) | 05:56	06:26 (5) | 06:50	07:43	07:42	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11 22	06:28 (5) | 21:54 16	05:47 (3) | 21:54 9	05:52 (3) | 21:08 11	06:37 (5) | 19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	06:39	05:35	06:06 (5) | 04:59	05:31 (3) | 05:11	05:44 (3) | 05:58	06:27 (5) | 06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13 21	06:27 (5) | 21:54 16	05:47 (3) | 21:53 8	05:52 (3) | 21:06 9	06:36 (5) | 19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	05:34	06:07 (5) | 04:59	05:31 (3) | 05:13	05:45 (3) | 06:00	06:29 (5) | 06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:15 20	06:27 (5) | 21:55 17	05:48 (3) | 21:52 7	05:52 (3) | 21:03 7	06:36 (5) | 19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32	06:07 (5) | 04:59	05:30 (3) | 05:14	05:46 (3) | 06:02	06:31 (5) | 06:56	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16 19	06:26 (5) | 21:56 17	05:47 (3) | 21:51 5	05:51 (3) | 21:01 4	06:35 (5) | 19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	05:30	06:08 (5) | 04:58	05:30 (3) | 05:15	05:47 (3) | 06:03	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:25	21:18 17	06:25 (5) | 21:56 18	05:48 (3) | 21:50 4	05:51 (3) | 20:59	19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44	06:30	05:28	06:09 (5) | 04:58	05:30 (3) | 05:16	05:48 (3) | 06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20 15	06:24 (5) | 21:57 18	05:48 (3) | 21:49 2	05:50 (3) | 20:57	19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27	06:10 (5) | 04:58	05:30 (3) | 05:18	06:07	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21 12	06:22 (5) | 21:58 18	05:48 (3) | 21:48	20:55	19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25	06:13 (5) | 04:58	05:30 (3) | 05:19	06:09	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23 8	06:21 (5) | 21:58 19	05:49 (3) | 21:47	20:53	19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	05:30 (3) | 05:20	06:10	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:59 19	05:49 (3) | 21:46	20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:21	05:22	04:58	05:30 (3) | 05:22	06:12	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26	21:59 19	05:49 (3) | 21:44	20:49	19:35	18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21	04:58	05:30 (3) | 05:23	06:14	07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28	21:59 19	05:49 (3) | 21:43	20:46	19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:30	06:16	05:19	04:58	05:30 (3) | 05:24	06:16	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	21:59 19	05:49 (3) | 21:42	20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:31 (3) | 05:26	06:17	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:50	17:50	18:43	20:39	21:31	22:00 19	05:50 (3) | 21:40	20:42	19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	05:31 (3) | 05:27	06:19	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	22:00 19	05:50 (3) | 21:39	20:40	19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15	04:59	05:31 (3) | 05:29	06:21	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21:34	22:00 19	05:50 (3) | 21:37	20:37	19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:32 (3) | 05:30	06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35	22:00 19	05:51 (3) | 21:36	20:35	19:21	17:11	16:19	16:12
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:13	04:59	05:32 (3) | 05:32	06:26 (5) | 06:24	07:18	07:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:36	22:00 18	05:50 (3) | 21:34 3	06:29 (5) | 20:33	19:18	17:09	16:18	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:03	05:11	05:00	05:32 (3) | 05:33	06:22 (5) | 06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:00 18	05:50 (3) | 21:33 10	06:32 (5) | 20:31	19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:01	05:10	05:40 (3) | 05:00	05:33 (3) | 05:35	06:21 (5) | 06:28	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	21:39 1	05:41 (3) | 22:00 18	05:51 (3) | 21:31 13	06:34 (5) | 20:28	19:13	17:05	16:16	16:14
29	08:18		07:10	05:59	06:24 (5) | 05:09	05:39 (3) | 05:01	05:34 (3) | 05:37	06:19 (5) | 06:29	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52 1	06:25 (5) | 21:41 3	05:42 (3) | 22:00 17	05:51 (3) | 21:30 16	06:35 (5) | 20:26	19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	06:22 (5) | 05:08	05:38 (3) | 05:02	05:34 (3) | 05:38	06:19 (5) | 06:31	07:25	07:21	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53 4	06:26 (5) | 21:42 5	05:43 (3) | 21:59 17	05:51 (3) | 21:28 18	06:37 (5) | 20:24	19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07	05:37 (3) |	05:40	06:17 (5) | 06:33		07:22		08:43
	17:07		19:59		21:43 6	05:43 (3) |	21:26 20	06:37 (5) | 20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung				5	290	485	238	207				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.39	0.45	0.35	0.37	0.41				
Reduktion Betriebsdauer				0.97	0.97	0.97	0.97	0.97				
Reduktion Windrichtung				0.69	0.69	0.70	0.69	0.69				
Gesamte Reduktion				0.26	0.30	0.24	0.25	0.27				
Met.wahrsch.Beschattung				1	88	114	59	56				

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	06:21 (5) | 05:06	05:38 (3) | 05:02	05:47 (3) | 05:41	06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55 22	06:43 (5) | 21:44 22	06:00 (3) | 21:59 16	06:03 (3) | 21:25	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53	06:21 (5) | 05:05	05:38 (3) | 05:03	05:47 (3) | 05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57 21	06:42 (5) | 21:46 21	05:59 (3) | 21:59 17	06:04 (3) | 21:23	20:17	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:51	06:22 (5) | 05:04	05:39 (3) | 05:04	05:46 (3) | 05:45	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59 19	06:41 (5) | 21:47 21	06:00 (3) | 21:58 18	06:04 (3) | 21:21	20:14	19:01	16:53	16:12
4	08:43	08:08	07:10	06:56	05:49	06:22 (5) | 05:03	05:39 (3) | 05:05	05:46 (3) | 05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01 18	06:40 (5) | 21:48 21	06:00 (3) | 21:58 19	06:05 (3) | 21:19	20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	06:24 (5) | 05:03	05:39 (3) | 05:05	05:46 (3) | 05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02 16	06:40 (5) | 21:49 20	05:59 (3) | 21:57 19	06:05 (3) | 21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	06:26 (5) | 05:02	05:40 (3) | 05:06	05:46 (3) | 05:50	06:36 (5) | 06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04 12	06:38 (5) | 21:50 20	06:00 (3) | 21:57 20	06:06 (3) | 21:15 9	06:45 (5) | 20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	06:28 (5) | 05:01	05:40 (3) | 05:07	05:46 (3) | 05:51	06:34 (5) | 06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06 7	06:35 (5) | 21:51 19	05:59 (3) | 21:56 20	06:06 (3) | 21:13 14	06:48 (5) | 20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:41 (3) | 05:08	05:46 (3) | 05:53	06:32 (5) | 06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08	21:52 18	05:59 (3) | 21:55 21	06:07 (3) | 21:11 16	06:48 (5) | 20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:41 (3) | 05:09	05:46 (3) | 05:55	06:32 (5) | 06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:19	20:15	21:09	21:53 18	05:59 (3) | 21:55 21	06:07 (3) | 21:10 18	06:50 (5) | 20:00	18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	05:00	05:42 (3) | 05:10	05:46 (3) | 05:56	06:31 (5) | 06:50	07:43	07:42	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54 17	05:59 (3) | 21:54 22	06:08 (3) | 21:08 20	06:51 (5) | 19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	05:43 (3) | 05:11	05:46 (3) | 05:58	06:30 (5) | 06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54 16	05:59 (3) | 21:53 22	06:08 (3) | 21:06 21	06:51 (5) | 19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	05:34	04:59	05:43 (3) | 05:13	05:46 (3) | 06:00	06:29 (5) | 06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:15	21:55 16	05:59 (3) | 21:52 22	06:08 (3) | 21:03 22	06:51 (5) | 19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32	04:59	05:43 (3) | 05:14	05:46 (3) | 06:02	06:31 (5) | 06:56	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56 15	05:58 (3) | 21:51 23	06:09 (3) | 21:01 21	06:52 (5) | 19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:44 (3) | 05:15	05:47 (3) | 06:03	06:32 (5) | 06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:25	21:18	21:56 15	05:59 (3) | 21:50 22	06:09 (3) | 20:59 19	06:51 (5) | 19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44	06:30	05:28	04:58	05:44 (3) | 05:16	05:48 (3) | 06:05	06:34 (5) | 06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20	21:57 15	05:59 (3) | 21:49 21	06:09 (3) | 20:57 18	06:52 (5) | 19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:45 (3) | 05:18	05:49 (3) | 06:07	06:35 (5) | 07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21	21:58 14	05:59 (3) | 21:48 20	06:09 (3) | 20:55 16	06:51 (5) | 19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25	05:53 (3) | 04:58	05:45 (3) | 05:19	05:51 (3) | 06:09	06:37 (5) | 07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23 3	05:56 (3) | 21:58 14	05:59 (3) | 21:47 19	06:10 (3) | 20:53 13	06:50 (5) | 19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24	05:52 (3) | 04:58	05:46 (3) | 05:20	05:52 (3) | 06:10	06:39 (5) | 07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24 5	05:57 (3) | 21:59 13	05:59 (3) | 21:46 17	06:09 (3) | 20:51 11	06:50 (5) | 19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:21	05:22	05:50 (3) | 04:58	05:46 (3) | 05:22	05:53 (3) | 06:12	06:40 (5) | 07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26 7	05:57 (3) | 21:59 13	05:59 (3) | 21:44 16	06:09 (3) | 20:49 9	06:49 (5) | 19:35	18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21	05:49 (3) | 04:58	05:46 (3) | 05:23	05:54 (3) | 06:14	06:42 (5) | 07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28 9	05:58 (3) | 21:59 13	05:59 (3) | 21:43 15	06:09 (3) | 20:46 6	06:48 (5) | 19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:30	06:16	05:19	05:48 (3) | 04:58	05:46 (3) | 05:24	05:56 (3) | 06:16	06:44 (5) | 07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29 11	05:59 (3) | 21:59 13	05:59 (3) | 21:42 13	06:09 (3) | 20:44 3	06:47 (5) | 19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	06:38 (5) | 05:18	05:46 (3) | 04:58	05:47 (3) | 05:26	05:57 (3) | 06:17	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:50	17:50	18:43	20:39 3	06:41 (5) | 21:31 13	05:59 (3) | 22:00 13	06:00 (3) | 21:40 12	06:09 (3) | 20:42	19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	06:36 (5) | 05:16	05:45 (3) | 04:58	05:47 (3) | 05:27	05:58 (3) | 06:19	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41 6	06:42 (5) | 21:32 14	05:59 (3) | 22:00 13	06:00 (3) | 21:39 10	06:08 (3) | 20:40	19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	06:34 (5) | 05:15	05:44 (3) | 04:59	05:47 (3) | 05:29	06:00 (3) | 06:21	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43 9	06:43 (5) | 21:34 15	05:59 (3) | 22:00 13	06:00 (3) | 21:37 8	06:08 (3) | 20:37	19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	06:32 (5) | 05:14	05:43 (3) | 04:59	05:47 (3) | 05:30	06:01 (3) | 06:22	07:16	08:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44 12	06:44 (5) | 21:35 17	06:00 (3) | 22:00 14	06:01 (3) | 21:36 6	06:07 (3) | 20:35	19:21	17:11	16:19	16:12
26	08:23	07:24	06:17	06:05	06:30 (5) | 05:13	05:42 (3) | 04:59	05:47 (3) | 05:32	06:03 (3) | 06:24	07:18	08:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50	20:46 14	06:44 (5) | 21:36 18	06:00 (3) | 22:00 14	06:01 (3) | 21:34 4	06:07 (3) | 20:33	19:18	17:09	16:18	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:03	06:28 (5) | 05:11	05:41 (3) | 05:00	05:46 (3) | 05:33	06:04 (3) | 06:26	07:20	08:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48 16	06:44 (5) | 21:38 19	06:00 (3) | 22:00 15	06:01 (3) | 21:33 2	06:06 (3) | 20:31	19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:01	06:26 (5) | 05:10	05:40 (3) | 05:00	05:47 (3) | 05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50 18	06:44 (5) | 21:39 20	06:00 (3) | 22:00 15	06:02 (3) | 21:31	20:28	19:13	17:05	16:16	16:14
29	08:18		07:10	05:59	06:24 (5) | 05:09	05:39 (3) | 05:01	05:47 (3) | 05:37	06:29	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52 20	06:44 (5) | 21:41 21	06:00 (3) | 22:00 16	06:03 (3) | 21:30	20:26	19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	06:22 (5) | 05:08	05:38 (3) | 05:02	05:47 (3) | 05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53 21	06:43 (5) | 21:42 22	06:00 (3) | 21:59 15	06:02 (3) | 21:28	20:24	19:09	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07	05:38 (3)	05:40	06:33		07:22		08:43
	17:07		19:59		21:43 22	06:00 (3)	21:26	20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung				119	331	482	445	236				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.39	0.45	0.35	0.37	0.41				
Reduktion Betriebsdauer				0.97	0.97	0.97	0.97	0.97				
Reduktion Windrichtung				0.68	0.69	0.70	0.70	0.68				
Gesamte Reduktion				0.26	0.30	0.24	0.25	0.27				
Met.wahrsch.Beschattung				30	100	114	111	63				

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	06:24 (5) 05:06	05:37 (3) 05:02	05:46 (3) 05:41	06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55 22	06:46 (5) 21:44 24	06:01 (3) 21:59 20	06:06 (3) 21:25	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53	06:25 (5) 05:05	05:38 (3) 05:03	05:46 (3) 05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57 21	06:46 (5) 21:46 23	06:01 (3) 21:59 20	06:06 (3) 21:23	20:17	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:51	06:25 (5) 05:04	05:39 (3) 05:04	05:46 (3) 05:45	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59 20	06:45 (5) 21:47 23	06:02 (3) 21:58 20	06:06 (3) 21:21	20:14	19:01	16:53	16:12
4	08:43	08:08	07:10	06:56	05:49	06:26 (5) 05:03	05:39 (3) 05:05	05:46 (3) 05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01 17	06:43 (5) 21:48 23	06:02 (3) 21:58 21	06:07 (3) 21:19	20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	06:27 (5) 05:03	05:39 (3) 05:05	05:46 (3) 05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02 15	06:42 (5) 21:49 22	06:01 (3) 21:57 21	06:07 (3) 21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	06:30 (5) 05:02	05:40 (3) 05:06	05:46 (3) 05:50	06:41 (5) 06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04 10	06:40 (5) 21:50 22	06:02 (3) 21:57 22	06:08 (3) 21:15 6	06:47 (5) 20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	06:34 (5) 05:01	05:39 (3) 05:07	05:46 (3) 05:51	06:38 (5) 06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06 2	06:36 (5) 21:51 22	06:01 (3) 21:56 22	06:08 (3) 21:13 12	06:50 (5) 20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:40 (3) 05:08	05:46 (3) 05:53	06:36 (5) 06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08	21:52 22	06:02 (3) 21:55 23	06:09 (3) 21:11 15	06:51 (5) 20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:40 (3) 05:09	05:46 (3) 05:55	06:35 (5) 06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:19	20:15	21:09	21:53 21	06:01 (3) 21:55 23	06:09 (3) 21:10 18	06:53 (5) 20:00	18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	05:00	05:41 (3) 05:10	05:46 (3) 05:56	06:34 (5) 06:50	07:43	07:42	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54 20	06:01 (3) 21:54 24	06:10 (3) 21:08 20	06:54 (5) 19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	05:42 (3) 05:11	05:46 (3) 05:58	06:33 (5) 06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54 20	06:02 (3) 21:53 24	06:10 (3) 21:06 21	06:54 (5) 19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	05:34	04:59	05:41 (3) 05:13	05:46 (3) 06:00	06:33 (5) 06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:15	21:55 20	06:01 (3) 21:52 24	06:10 (3) 21:03 22	06:55 (5) 19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32	04:59	05:42 (3) 05:14	05:46 (3) 06:02	06:32 (5) 06:56	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56 19	06:01 (3) 21:51 24	06:10 (3) 21:01 24	06:56 (5) 19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:43 (3) 05:15	05:47 (3) 06:03	06:32 (5) 06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:25	21:18	21:56 18	06:01 (3) 21:50 23	06:10 (3) 20:59 23	06:55 (5) 19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44	06:30	05:28	04:58	05:43 (3) 05:16	05:48 (3) 06:05	06:34 (5) 06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20	21:57 18	06:01 (3) 21:49 22	06:10 (3) 20:57 22	06:56 (5) 19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27	05:54 (3) 04:58	05:44 (3) 05:17	05:49 (3) 06:07	06:35 (5) 07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21 1	05:55 (3) 21:58 17	06:01 (3) 21:48 21	06:10 (3) 20:55 20	06:55 (5) 19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25	05:53 (3) 04:58	05:44 (3) 05:19	05:51 (3) 06:09	06:37 (5) 07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23 4	05:57 (3) 21:58 18	06:02 (3) 21:47 20	06:11 (3) 20:53 18	06:55 (5) 19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24	05:52 (3) 04:58	05:44 (3) 05:20	05:52 (3) 06:10	06:39 (5) 07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24 6	05:58 (3) 21:59 18	06:02 (3) 21:46 19	06:11 (3) 20:51 16	06:55 (5) 19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:21	05:22	05:50 (3) 04:58	05:44 (3) 05:22	05:53 (3) 06:12	06:40 (5) 07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26 8	05:58 (3) 21:59 18	06:02 (3) 21:44 18	06:11 (3) 20:49 13	06:53 (5) 19:35	18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	06:18 06:43 (5)	05:21	05:49 (3) 04:58	05:45 (3) 05:23	05:54 (3) 06:14	06:42 (5) 07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35 2	06:45 (5) 21:28 10	05:59 (3) 21:59 17	06:02 (3) 21:43 16	06:10 (3) 20:46 11	06:53 (5) 19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:30	06:16	06:40 (5) 05:19	05:48 (3) 04:58	05:45 (3) 05:24	05:56 (3) 06:16	06:44 (5) 07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37 6	06:46 (5) 21:29 12	06:00 (3) 21:59 17	06:02 (3) 21:42 15	06:11 (3) 20:44 8	06:52 (5) 19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	06:38 (5) 05:18	05:46 (3) 04:58	05:46 (3) 05:26	05:57 (3) 06:17	06:45 (5) 07:11	08:05	08:04	08:41
	16:50	17:50	18:43	20:39 9	06:47 (5) 21:31 14	06:00 (3) 22:00 17	06:03 (3) 21:40 13	06:10 (3) 20:42 5	06:50 (5) 19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	06:36 (5) 05:16	05:45 (3) 04:58	05:45 (3) 05:27	05:58 (3) 06:19	06:47 (5) 07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41 11	06:47 (5) 21:32 15	06:00 (3) 22:00 18	06:03 (3) 21:39 11	06:09 (3) 20:40 2	06:49 (5) 19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	06:34 (5) 05:15	05:44 (3) 04:59	05:45 (3) 05:29	06:00 (3) 06:21	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43 14	06:48 (5) 21:34 17	06:01 (3) 22:00 18	06:03 (3) 21:37 9	06:09 (3) 20:37	19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	06:32 (5) 05:14	05:43 (3) 04:59	05:46 (3) 05:30	06:01 (3) 06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44 16	06:48 (5) 21:35 18	06:01 (3) 22:00 18	06:04 (3) 21:36 8	06:09 (3) 20:35	19:21	17:11	16:19	16:12
26	08:23	07:24	06:17	06:05	06:30 (5) 05:13	05:42 (3) 04:59	05:46 (3) 05:32	06:03 (3) 06:24	07:18	07:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50	20:46 18	06:48 (5) 21:36 19	06:01 (3) 22:00 17	06:03 (3) 21:34 5	06:08 (3) 20:33	19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:03	06:28 (5) 05:11	05:41 (3) 05:00	05:45 (3) 05:33	06:04 (3) 06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48 20	06:48 (5) 21:38 21	06:02 (3) 22:00 18	06:03 (3) 21:33 3	06:07 (3) 20:31	19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:01	06:26 (5) 05:10	05:40 (3) 05:00	05:46 (3) 05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50 22	06:48 (5) 21:39 22	06:02 (3) 22:00 18	06:04 (3) 21:31	20:28	19:13	17:05	16:16	16:14
29	08:18		07:10	05:59	06:24 (5) 05:09	05:39 (3) 05:01	05:46 (3) 05:37	06:29	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52 24	06:48 (5) 21:41 23	06:02 (3) 22:00 19	06:05 (3) 21:30	20:26	19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	06:24 (5) 05:08	05:38 (3) 05:02	05:46 (3) 05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53 23	06:47 (5) 21:42 24	06:02 (3) 21:59 19	06:05 (3) 21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07	05:37 (3)	05:40	06:33		07:22		08:43
	17:07		19:59		21:43 25	06:02 (3)	21:26	20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung				165	346	584	491	276				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.39	0.45	0.35	0.37	0.41				
Reduktion Betriebsdauer				0.97	0.97	0.97	0.97	0.97				
Reduktion Windrichtung				0.68	0.69	0.70	0.70	0.68				
Gesamte Reduktion				0.26	0.30	0.24	0.25	0.27				
Met.wahrsch.Beschattung				42	105	138	123	74				

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:51	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:05	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:53	16:12
4	08:43	08:09	07:10	06:56	05:49	05:03	05:05	05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	05:03	05:05	05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:49	07:41	07:40	08:30
	16:28	17:24	18:19	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	05:00	05:10	05:56	06:50	07:43	07:42	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	05:34	04:59	05:13	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:04	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32	04:59	05:14	06:02	06:56	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:51	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:25	21:18	21:56	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:18	06:07	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:09	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:21	05:22	04:58	05:22	06:12	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:30	06:16	05:19	04:58	05:24	06:16	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:50	17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15	04:59	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:19	16:12
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:13	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09	16:18	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	18:00	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:05	16:16	16:14
29	08:18		07:10	05:59	05:09	05:01	05:37	06:29	07:24	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	05:08	05:02	05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:54	21:42	21:59	21:28	20:24	19:09	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07		05:40	06:33		07:22		08:43
	17:07		19:59		21:43		21:26	20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	06:20 (3)	05:06	05:36 (2)	05:02	05:35 (2)	05:41	06:17 (3)	06:35	07:02 (5)	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	10	06:30 (3)	21:44	10	05:46 (2)	21:59	20	05:55 (2)	21:25	25	06:42 (3)	20:19	22	07:24 (5)	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53	06:18 (3)	05:05	05:35 (2)	05:03	05:36 (2)	05:43	06:16 (3)	06:36	07:03 (5)	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57	13	06:31 (3)	21:46	11	05:46 (2)	21:59	19	05:55 (2)	21:23	26	06:42 (3)	20:17	20	07:23 (5)	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:51	06:16 (3)	05:04	05:35 (2)	05:04	05:36 (2)	05:45	06:16 (3)	06:38	07:05 (5)	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59	15	06:31 (3)	21:47	12	05:47 (2)	21:58	19	05:55 (2)	21:21	27	06:43 (3)	20:14	17	07:22 (5)	19:01	16:53	16:11
4	08:43	08:09	07:10	06:56	07:19 (5)	05:49	06:14 (3)	05:03	05:34 (2)	05:05	05:37 (2)	05:46	06:16 (3)	06:40	07:07 (5)	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	1	07:20 (5)	21:01	18	06:32 (3)	21:48	13	05:47 (2)	21:58	18	05:55 (2)	21:19	26	06:42 (3)	20:12	15	07:22 (5)	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	07:17 (5)	05:47	06:12 (3)	05:03	05:33 (2)	05:05	05:38 (2)	05:48	06:18 (3)	06:42	07:08 (5)	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	6	07:23 (5)	21:02	20	06:32 (3)	21:49	15	05:48 (2)	21:57	17	05:55 (2)	21:17	24	06:42 (3)	20:09	12	07:20 (5)	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	07:14 (5)	05:45	06:11 (3)	05:02	05:33 (2)	05:06	05:39 (2)	05:50	06:19 (3)	06:43	07:10 (5)	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	9	07:23 (5)	21:04	22	06:33 (3)	21:50	16	05:49 (2)	21:57	16	05:55 (2)	21:15	23	06:42 (3)	20:07	9	07:19 (5)	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	07:12 (5)	05:43	06:09 (3)	05:01	05:32 (2)	05:07	05:40 (2)	05:51	06:21 (3)	06:45	07:12 (5)	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	12	07:24 (5)	21:06	23	06:32 (3)	21:51	17	05:49 (2)	21:56	15	05:55 (2)	21:13	21	06:42 (3)	20:05	6	07:18 (5)	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	07:10 (5)	05:41	06:07 (3)	05:01	05:32 (2)	05:08	05:41 (2)	05:53	06:22 (3)	06:47	07:13 (5)	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	15	07:25 (5)	21:08	25	06:32 (3)	21:52	17	05:49 (2)	21:55	14	05:55 (2)	21:12	19	06:41 (3)	20:02	2	07:15 (5)	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	07:07 (5)	05:39	06:05 (3)	05:00	05:31 (2)	05:09	05:42 (2)	05:55	06:24 (3)	06:49	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:19	20:15	17	07:24 (5)	21:09	27	06:32 (3)	21:53	18	05:49 (2)	21:55	13	05:55 (2)	21:10	17	06:41 (3)	20:00			18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	07:05 (5)	05:37	06:06 (3)	05:00	05:31 (2)	05:10	05:43 (2)	05:56	06:26 (3)	06:50	07:43	07:42	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	20	07:25 (5)	21:11	26	06:32 (3)	21:54	19	05:50 (2)	21:54	12	05:55 (2)	21:08	15	06:41 (3)	19:57			18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	06:39	07:03 (5)	05:35	06:06 (3)	04:59	05:31 (2)	05:11	05:44 (2)	05:58	06:27 (3)	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	22	07:25 (5)	21:13	25	06:31 (3)	21:54	20	05:51 (2)	21:53	10	05:54 (2)	21:06	12	06:39 (3)	19:55			18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	07:00 (5)	05:34	06:07 (3)	04:59	05:30 (2)	05:13	05:45 (2)	06:00	06:29 (3)	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	24	07:24 (5)	21:15	25	06:32 (3)	21:55	20	05:50 (2)	21:52	9	05:54 (2)	21:03	9	06:38 (3)	19:52			18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	06:59 (5)	05:32	06:07 (3)	04:58	05:30 (2)	05:14	05:46 (2)	06:02	06:31 (3)	06:56	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	25	07:24 (5)	21:16	24	06:31 (3)	21:56	21	05:51 (2)	21:51	7	05:53 (2)	21:01	7	06:38 (3)	19:50			18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	06:59 (5)	05:30	06:07 (3)	04:58	05:30 (2)	05:15	05:47 (2)	06:03	06:32 (3)	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:25	24	07:23 (5)	21:18	23	06:30 (3)	21:56	21	05:51 (2)	21:50	5	05:52 (2)	20:59	3	06:35 (3)	19:48			18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44	06:30	07:00 (5)	05:28	06:08 (3)	04:58	05:30 (2)	05:16	05:48 (2)	06:05	06:59		07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	23	07:23 (5)	21:20	22	06:30 (3)	21:57	22	05:52 (2)	21:49	3	05:51 (2)	20:57			19:45			18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	07:00 (5)	05:27	06:08 (3)	04:58	05:30 (2)	05:17	05:49 (2)	06:07	07:01		07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21	07:21 (5)	21:21	20	06:28 (3)	21:58	22	05:52 (2)	21:48	1	05:50 (2)	20:55			19:43			18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	07:01 (5)	05:25	06:10 (3)	04:58	05:30 (2)	05:19	06:09		07:02		07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	19	07:20 (5)	21:23	18	06:28 (3)	21:58	22	05:52 (2)	21:47			20:53			19:40			18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	07:02 (5)	05:24	06:11 (3)	04:58	05:30 (2)	05:20	06:10		07:04		07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	16	07:18 (5)	21:24	16	06:27 (3)	21:59	22	05:52 (2)	21:46			20:51			19:38			18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:21	07:04 (5)	05:22	06:12 (3)	04:58	05:30 (2)	05:22	06:12		07:06		08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	12	07:16 (5)	21:26	13	06:25 (3)	21:59	23	05:53 (2)	21:44			20:49			19:35			18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	06:18	07:08 (5)	05:21	06:14 (3)	04:58	05:30 (2)	05:23	06:14		07:08		08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	4	07:12 (5)	21:28	9	06:23 (3)	21:59	23	05:53 (2)	21:43			20:46			19:33			18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:30	06:16	05:19	04:58	05:30 (2)	05:24	06:15		07:09		08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	21:59	23	05:53 (2)	21:42			20:44			19:30			18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:31 (2)	05:26	06:17		07:11		08:05	08:04	08:41
	16:50	17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	23	05:54 (2)	21:40			20:42			19:28			18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	05:31 (2)	05:27	06:26 (3)	06:19	07:11 (5)	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	23	05:54 (2)	21:39	6	06:32 (3)	20:40	5	07:16 (5)	19:26			18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15	04:59	05:31 (2)	05:29	06:24 (3)	06:21	07:08 (5)	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	23	05:54 (2)	21:37	11	06:35 (3)	20:37	12	07:20 (5)	19:23			18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:32 (2)	05:30	06:22 (3)	06:22	07:05 (5)	07:16	08:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	22	05:54 (2)	21:36	14	06:36 (3)	20:35	16	07:21 (5)	19:21			17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:13	04:59	05:32 (2)	05:32	06:21 (3)	06:24	07:03 (5)	07:18	08:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:37	22:00	22	05:54 (2)	21:34	17	06:38 (3)	20:33	20	07:23 (5)	19:18			17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:03	05:11	05:00	05:32 (2)	05:33	06:20 (3)	06:26	07:01 (5)	07:20	08:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	22	05:54 (2)	21:33	19	06:39 (3)	20:31	22	07:23 (5)	19:16			17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:01	05:10	05:40 (2)	05:00	05:33 (2)	05:35	06:19 (3)	06:28	07:01 (5)	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	21:39	2	05:42 (2)	22:00	21	05:54 (2)	21:31	21	06:40 (3)	20:28	23	07:24 (5)	19:13			17:05	16:16	16:14
29	08:18		07:10	05:59	06:24 (3)	05:09	05:39 (2)	05:01	05:34 (2)	05:36	06:18 (3)	06:29	07:00 (5)	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	4	06:28 (3)	21:41	4	05:43 (2)	22:00	21	05:55 (2)	21:30	22	06:40 (3)	20:26	24	07:24 (5)	19:11			17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	06:22 (3)	05:08	05:38 (2)	05:02	05:34 (2)	05:38	06:18 (3)	06:31	06:59 (5)	07:25	07:21	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53	7	06:29 (3)	21:42	6	05:44 (2)	21:59	20	05:54 (2)	21:28	23	06:41 (3)	20:24	25	07:24 (5)	19:08			17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07	05:37 (2)		05:40	06:17 (3)	06:33	07:00 (5)			07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43	8	05:45 (2)		21:26	24	06:41 (3)	20:21	24	07:24 (5)			16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung				281	414	584	355	425	103			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.39	0.45	0.35	0.37	0.41	0.36			
Reduktion Betriebsdauer				0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97			
Reduktion Windrichtung				0.68	0.69	0.70	0.69	0.69	0.68			
Gesamte Reduktion				0.25	0.30	0.24	0.25	0.27	0.24			
Met.wahrsch.Beschattung				71	125	137	88	115	25			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	07:26 (5) | 05:55	06:20 (3) | 05:06	05:36 (2) | 05:02	05:42 (2) | 05:41	06:35	07:08 (5) | 07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	3 07:29 (5) | 20:55	22 06:42 (3) | 21:44	27 06:03 (2) | 21:59	26 06:08 (2) | 21:25	20:19	20 07:28 (5) | 19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	07:24 (5) | 05:53	06:18 (3) | 05:05	05:35 (2) | 05:03	05:42 (2) | 05:43	06:34 (3) | 06:36	07:06 (5) | 07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	7 07:31 (5) | 20:57	24 06:42 (3) | 21:46	28 06:03 (2) | 21:59	27 06:09 (2) | 21:23	10 06:44 (3) | 20:17	22 07:28 (5) | 19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	07:21 (5) | 05:51	06:17 (3) | 05:04	05:36 (2) | 05:04	05:42 (2) | 05:45	06:33 (3) | 06:38	07:06 (5) | 07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	10 07:31 (5) | 20:59	25 06:42 (3) | 21:47	27 06:03 (2) | 21:58	27 06:09 (2) | 21:21	14 06:47 (3) | 20:14	23 07:29 (5) | 19:01	16:53	16:12
4	08:43	08:09	07:10	06:56	07:19 (5) | 05:49	06:17 (3) | 05:03	05:35 (2) | 05:05	05:42 (2) | 05:46	06:31 (3) | 06:40	07:07 (5) | 07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	13 07:32 (5) | 21:01	24 06:41 (3) | 21:48	28 06:03 (2) | 21:58	27 06:09 (2) | 21:19	16 06:47 (3) | 20:12	22 07:29 (5) | 18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	07:17 (5) | 05:47	06:17 (3) | 05:03	05:35 (2) | 05:05	05:42 (2) | 05:48	06:30 (3) | 06:42	07:08 (5) | 07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	16 07:33 (5) | 21:02	23 06:40 (3) | 21:49	28 06:03 (2) | 21:57	27 06:09 (2) | 21:17	19 06:49 (3) | 20:09	20 07:28 (5) | 18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	07:14 (5) | 05:45	06:19 (3) | 05:02	05:36 (2) | 05:06	05:42 (2) | 05:50	06:28 (3) | 06:43	07:10 (5) | 07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	18 07:32 (5) | 21:04	21 06:40 (3) | 21:50	28 06:04 (2) | 21:57	28 06:10 (2) | 21:15	21 06:49 (3) | 20:07	18 07:28 (5) | 18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	07:12 (5) | 05:43	06:19 (3) | 05:01	05:36 (2) | 05:07	05:43 (2) | 05:51	06:28 (3) | 06:45	07:12 (5) | 07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	20 07:32 (5) | 21:06	20 06:39 (3) | 21:51	27 06:03 (2) | 21:56	27 06:10 (2) | 21:13	22 06:50 (3) | 20:05	16 07:28 (5) | 18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	07:10 (5) | 05:41	06:20 (3) | 05:01	05:37 (2) | 05:08	05:43 (2) | 05:53	06:27 (3) | 06:47	07:13 (5) | 07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	22 07:32 (5) | 21:08	18 06:38 (3) | 21:52	27 06:04 (2) | 21:55	28 06:11 (2) | 21:12	23 06:50 (3) | 20:02	13 07:26 (5) | 18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	07:08 (5) | 05:39	06:21 (3) | 05:00	05:36 (2) | 05:09	05:43 (2) | 05:55	06:27 (3) | 06:49	07:15 (5) | 07:41	07:40	08:30
	16:28	17:24	18:19	20:15	23 07:31 (5) | 21:09	15 06:36 (3) | 21:53	27 06:03 (2) | 21:55	28 06:11 (2) | 21:10	24 06:51 (3) | 20:00	10 07:25 (5) | 18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	07:08 (5) | 05:37	06:23 (3) | 05:00	05:37 (2) | 05:10	05:43 (2) | 05:56	06:27 (3) | 06:50	07:17 (5) | 07:43	07:42	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	22 07:30 (5) | 21:11	12 06:35 (3) | 21:54	27 06:04 (2) | 21:54	28 06:11 (2) | 21:08	24 06:51 (3) | 19:57	7 07:24 (5) | 18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	06:39	07:09 (5) | 05:35	06:25 (3) | 04:59	05:38 (2) | 05:11	05:44 (2) | 05:58	06:27 (3) | 06:52	07:19 (5) | 07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21 07:30 (5) | 21:13	8 06:33 (3) | 21:54	26 06:04 (2) | 21:53	27 06:11 (2) | 21:06	24 06:51 (3) | 19:55	4 07:23 (5) | 18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	07:09 (5) | 05:34	04:59	05:37 (2) | 05:13	05:45 (2) | 06:00	06:29 (3) | 06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	18 07:27 (5) | 21:15	21:55	27 06:04 (2) | 21:52	26 06:11 (2) | 21:03	22 06:51 (3) | 19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	07:10 (5) | 05:32	04:59	05:38 (2) | 05:14	05:46 (2) | 06:02	06:31 (3) | 06:56	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	16 07:26 (5) | 21:16	21:56	26 06:04 (2) | 21:51	25 06:11 (2) | 21:01	20 06:51 (3) | 19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	07:12 (5) | 05:30	04:58	05:38 (2) | 05:15	05:47 (2) | 06:03	06:32 (3) | 06:57	07:51	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:25	12 07:24 (5) | 21:18	21:56	26 06:04 (2) | 21:50	24 06:11 (2) | 20:59	18 06:50 (3) | 19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44	06:30	07:18 (5) | 05:28	04:58	05:39 (2) | 05:16	05:48 (2) | 06:05	06:34 (3) | 06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	1 07:19 (5) | 21:20	8 06:33 (3) | 21:54	21:57	25 06:04 (2) | 21:49	23 06:11 (2) | 20:57	16 06:50 (3) | 19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:39 (2) | 05:17	05:49 (2) | 06:07	06:35 (3) | 07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	26 06:05 (2) | 21:48	22 06:11 (2) | 20:55	14 06:49 (3) | 19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25	05:53 (2) | 04:58	05:39 (2) | 05:19	05:51 (2) | 06:09	06:37 (3) | 07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23	2 05:55 (2) | 21:58	26 06:05 (2) | 21:47	20 06:11 (2) | 20:53	11 06:48 (3) | 19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24	05:52 (2) | 04:58	05:39 (2) | 05:20	05:52 (2) | 06:10	06:39 (3) | 07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	5 05:57 (2) | 21:59	26 06:05 (2) | 21:46	19 06:11 (2) | 20:51	8 06:47 (3) | 19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:21	05:22	05:50 (2) | 04:58	05:40 (2) | 05:22	05:53 (2) | 06:12	06:40 (3) | 07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26	7 05:57 (2) | 21:59	25 06:05 (2) | 21:44	17 06:10 (2) | 20:49	5 06:45 (3) | 19:35	18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21	05:49 (2) | 04:58	05:40 (2) | 05:23	05:54 (2) | 06:14	06:42 (3) | 07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28	9 05:58 (2) | 21:59	25 06:05 (2) | 21:43	16 06:10 (2) | 20:46	2 06:44 (3) | 19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:30	06:16	05:19	05:48 (2) | 04:58	05:40 (2) | 05:24	05:56 (2) | 06:15	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	11 05:59 (2) | 22:00	25 06:05 (2) | 21:42	14 06:10 (2) | 20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18	05:46 (2) | 04:58	05:41 (2) | 05:26	05:57 (2) | 06:17	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:50	17:50	18:43	20:39	21:31	13 05:59 (2) | 22:00	25 06:06 (2) | 21:40	12 06:09 (2) | 20:42	19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	06:36 (3) | 05:16	05:45 (2) | 04:58	05:41 (2) | 05:27	05:58 (2) | 06:19	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	2 06:38 (3) | 21:32	15 06:00 (2) | 22:00	25 06:06 (2) | 21:39	10 06:08 (2) | 20:40	19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	06:34 (3) | 05:15	05:44 (2) | 04:59	05:40 (2) | 05:29	06:00 (2) | 06:21	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	6 06:40 (3) | 21:34	17 06:01 (2) | 22:00	26 06:06 (2) | 21:37	8 06:08 (2) | 20:37	19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	06:32 (3) | 05:14	05:43 (2) | 04:59	05:41 (2) | 05:30	06:01 (2) | 06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	9 06:41 (3) | 21:35	18 06:01 (2) | 22:00	26 06:07 (2) | 21:36	6 06:07 (2) | 20:35	19:21	17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	06:30 (3) | 05:13	05:42 (2) | 04:59	05:41 (2) | 05:32	06:03 (2) | 06:24	07:18	07:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50	20:46	12 06:42 (3) | 21:37	20 06:02 (2) | 22:00	26 06:07 (2) | 21:34	3 06:06 (2) | 20:33	19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:03	06:28 (3) | 05:11	05:41 (2) | 05:00	05:41 (2) | 05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	14 06:42 (3) | 21:38	21 06:02 (2) | 22:00	26 06:07 (2) | 21:33	20:31	19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:01	06:26 (3) | 05:10	05:40 (2) | 05:00	05:41 (2) | 05:35	06:28	07:17 (5) | 07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	16 06:42 (3) | 21:39	22 06:02 (2) | 22:00	26 06:07 (2) | 21:31	20:28	4 07:21 (5) | 19:13	17:05	16:16	16:14
29	08:18		07:10	05:59	06:24 (3) | 05:09	05:39 (2) | 05:01	05:42 (2) | 05:36	06:29	07:13 (5) | 07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	19 06:43 (3) | 21:41	23 06:02 (2) | 22:00	26 06:08 (2) | 21:30	20:26	12 07:25 (5) | 19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	06:22 (3) | 05:08	05:38 (2) | 05:02	05:41 (2) | 05:38	06:31	07:10 (5) | 07:25	07:21	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53	21 06:43 (3) | 21:42	25 06:03 (2) | 21:59	27 06:08 (2) | 21:28	20:24	16 07:26 (5) | 19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07 | 05:37 (2)		05:40	06:33	07:09 (5)	07:22			08:43
	17:07		19:59		21:43	26 06:03 (2) |	21:26	20:21	18 07:27 (5) |	16:58			16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung				321	446	790	545	363	175				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.39	0.45	0.35	0.37	0.41	0.36				
Reduktion Betriebsdauer				0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97				
Reduktion Windrichtung				0.68	0.69	0.70	0.70	0.68	0.67				
Gesamte Reduktion				0.25	0.30	0.24	0.25	0.27	0.24				
Met.wahrsch.Beschattung				82	135	186	136	98	42				

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	06:20 (3)	05:06	05:42 (1)	05:02	05:53 (1)	05:41	06:12 (3)	06:35	07:02 (5)	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	4 06:24 (3)	21:44	26 06:20 (3)	21:59	10 06:03 (1)	21:24	31 06:43 (3)	20:19	30 07:32 (5)	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	06:53	06:18 (3)	05:05	05:42 (1)	05:03	05:52 (1)	05:43	06:13 (3)	06:36	07:03 (5)	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	2 07:26 (5)	20:57	8 06:26 (3)	21:46	20 06:02 (1)	21:59	12 06:04 (1)	21:23	29 06:42 (3)	20:17	28 07:31 (5)	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	07:21 (5)	05:51	06:16 (3)	05:04	05:43 (1)	05:04	05:52 (1)	05:45	06:15 (3)	06:38	07:05 (5)	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	7 07:28 (5)	20:59	11 06:27 (3)	21:47	19 06:02 (1)	21:58	13 06:05 (1)	21:21	27 06:42 (3)	20:14	25 07:30 (5)	19:01	16:53	16:11
4	08:43	08:08	07:10	06:56	07:19 (5)	05:49	06:14 (3)	05:03	05:44 (1)	05:04	05:52 (1)	05:46	06:16 (3)	06:40	07:07 (5)	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	11 07:30 (5)	21:01	14 06:28 (3)	21:48	17 06:01 (1)	21:58	13 06:05 (1)	21:19	25 06:41 (3)	20:12	23 07:30 (5)	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	07:17 (5)	05:47	06:12 (3)	05:03	05:44 (1)	05:05	05:52 (1)	05:48	06:18 (3)	06:42	07:08 (5)	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	14 07:31 (5)	21:02	17 06:29 (3)	21:49	17 06:01 (1)	21:57	14 06:06 (1)	21:17	23 06:41 (3)	20:09	20 07:28 (5)	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	07:14 (5)	05:45	06:11 (3)	05:02	05:45 (1)	05:06	05:52 (1)	05:50	06:19 (3)	06:43	07:10 (5)	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	17 07:31 (5)	21:04	19 06:30 (3)	21:50	16 06:01 (1)	21:57	15 06:07 (1)	21:15	21 06:40 (3)	20:07	18 07:28 (5)	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	07:12 (5)	05:43	06:09 (3)	05:01	05:45 (1)	05:07	05:51 (1)	05:51	06:21 (3)	06:45	07:12 (5)	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	20 07:32 (5)	21:06	22 06:31 (3)	21:51	15 06:00 (1)	21:56	17 06:08 (1)	21:13	18 06:39 (3)	20:05	15 07:27 (5)	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	07:10 (5)	05:41	06:07 (3)	05:01	05:46 (1)	05:08	05:51 (1)	05:53	06:22 (3)	06:47	07:13 (5)	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	23 07:33 (5)	21:08	24 06:31 (3)	21:52	14 06:00 (1)	21:55	18 06:09 (1)	21:11	16 06:38 (3)	20:02	11 07:24 (5)	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	07:07 (5)	05:39	06:05 (3)	05:00	05:47 (1)	05:09	05:51 (1)	05:55	06:24 (3)	06:49	07:15 (5)	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	25 07:32 (5)	21:09	26 06:31 (3)	21:53	13 06:00 (1)	21:55	18 06:09 (1)	21:10	13 06:37 (3)	20:00	7 07:22 (5)	18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	07:05 (5)	05:37	06:04 (3)	05:00	05:48 (1)	05:10	05:51 (1)	05:56	06:26 (3)	06:50	07:17 (5)	07:43	07:42	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	28 07:33 (5)	21:11	28 06:32 (3)	21:54	12 06:00 (1)	21:54	19 06:10 (1)	21:08	10 06:36 (3)	19:57	2 07:19 (5)	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	06:39	07:03 (5)	05:35	06:02 (3)	04:59	05:49 (1)	05:11	05:50 (1)	05:58	06:27 (3)	06:52		07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	30 07:33 (5)	21:13	29 06:31 (3)	21:54	10 05:59 (1)	21:53	22 06:26 (3)	21:06	7 06:34 (3)	19:55		18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	07:02 (5)	05:34	06:00 (3)	04:59	05:49 (1)	05:13	05:50 (1)	06:00	06:29 (3)	06:54		07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	30 07:32 (5)	21:15	31 06:31 (3)	21:55	9 05:58 (1)	21:52	30 06:30 (3)	21:03	3 06:32 (3)	19:52		18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	07:02 (5)	05:32	06:00 (3)	04:58	05:50 (1)	05:14	05:50 (1)	06:02		06:56		07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	29 07:31 (5)	21:16	32 06:32 (3)	21:56	8 05:58 (1)	21:51	34 06:32 (3)	21:01		19:50		18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	07:03 (5)	05:30	05:57 (1)	04:58	05:30 (2)	05:15	05:50 (1)	06:03	06:47 (4)	06:57		07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	28 07:31 (5)	21:18	32 06:31 (3)	21:56	8 05:58 (1)	21:50	36 06:33 (3)	20:59	11 06:58 (4)	19:48		18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44	06:30	06:54 (4)	05:28	05:56 (1)	04:58	05:30 (2)	05:16	05:49 (1)	06:05	06:46 (4)	06:59		07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	29 07:31 (5)	21:20	34 06:32 (3)	21:57	8 05:58 (1)	21:49	39 06:34 (3)	20:57	14 07:00 (4)	19:45		18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	06:51 (4)	05:27	05:54 (1)	04:58	05:30 (2)	05:17	05:49 (1)	06:07	06:43 (4)	07:01		07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	31 07:29 (5)	21:21	37 06:31 (3)	21:58	6 05:57 (1)	21:48	42 06:35 (3)	20:55	17 07:00 (4)	19:43		18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	06:49 (4)	05:25	05:53 (1)	04:58	05:30 (2)	05:19	05:50 (1)	06:09	06:43 (4)	07:02		07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	32 07:28 (5)	21:23	38 06:31 (3)	21:58	5 05:56 (1)	21:47	43 06:36 (3)	20:53	19 07:02 (4)	19:40		18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	06:47 (4)	05:24	05:52 (1)	04:58	05:30 (2)	05:20	05:52 (1)	06:10	06:42 (4)	07:04		07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	33 07:27 (5)	21:24	39 06:31 (3)	21:59	3 05:33 (2)	21:46	43 06:37 (3)	20:51	20 07:02 (4)	19:38		18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:21	06:45 (4)	05:22	05:50 (1)	04:58	05:30 (2)	05:21	05:53 (1)	06:12	06:41 (4)	07:06		08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	32 07:25 (5)	21:26	41 06:31 (3)	21:59	4 05:34 (2)	21:44	43 06:38 (3)	20:49	21 07:02 (4)	19:35		18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	06:18	06:43 (4)	05:21	05:49 (1)	04:58	05:30 (2)	05:23	05:54 (1)	06:14	06:42 (4)	07:08		08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	30 07:23 (5)	21:28	42 06:31 (3)	21:59	4 05:34 (2)	21:43	43 06:38 (3)	20:46	21 07:03 (4)	19:33		18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:30	06:16	06:40 (4)	05:19	05:48 (1)	04:58	05:30 (2)	05:24	05:56 (1)	06:15	06:44 (4)	07:09		08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	25 07:18 (5)	21:29	42 06:30 (3)	21:59	4 05:34 (2)	21:42	44 06:40 (3)	20:44	19 07:03 (4)	19:30		18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	06:38 (4)	05:18	05:46 (1)	04:58	05:31 (2)	05:26	05:57 (1)	06:17	06:45 (4)	07:11		08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39	19 06:57 (4)	21:31	42 06:29 (3)	22:00	4 05:35 (2)	21:40	42 06:40 (3)	20:42	27 07:24 (5)	19:28		18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	06:36 (4)	05:16	05:45 (1)	04:58	05:31 (2)	05:27	05:58 (1)	06:19	06:47 (4)	07:13		08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21 06:57 (4)	21:32	44 06:29 (3)	22:00	4 05:35 (2)	21:39	42 06:40 (3)	20:40	30 07:27 (5)	19:26		18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	06:35 (4)	05:15	05:44 (1)	04:59	05:31 (2)	05:29	06:00 (1)	06:21	06:49 (4)	07:15		08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21 06:56 (4)	21:34	44 06:29 (3)	22:00	4 05:35 (2)	21:37	41 06:41 (3)	20:37	32 07:29 (5)	19:23		18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	06:36 (4)	05:14	05:43 (1)	04:59	05:32 (2)	05:30	06:01 (1)	06:22	06:50 (4)	07:16		07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44	20 06:56 (4)	21:35	43 06:28 (3)	22:00	4 05:58 (1)	21:36	40 06:41 (3)	20:35	33 07:30 (5)	19:21		17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	06:36 (4)	05:12	05:42 (1)	04:59	05:32 (2)	05:32	06:03 (1)	06:24	06:52 (4)	07:18		07:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50	20:46	19 06:55 (4)	21:36	43 06:28 (3)	22:00	7 05:59 (1)	21:34	39 06:42 (3)	20:33	32 07:31 (5)	19:18		17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:03	06:37 (4)	05:11	05:41 (1)	05:00	05:32 (2)	05:33	06:04 (1)	06:26	06:53 (4)	07:20		07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	17 06:54 (4)	21:38	42 06:27 (3)	22:00	7 05:59 (1)	21:33	38 06:42 (3)	20:31	30 07:31 (5)	19:16		17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:01	06:38 (4)	05:10	05:41 (1)	05:00	05:33 (2)	05:35	06:06 (1)	06:28	06:55 (4)	07:22		07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	14 06:52 (4)	21:39	40 06:26 (3)	22:00	8 06:01 (1)	21:31	37 06:43 (3)	20:28	28 07:31 (5)	19:13		17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	06:40 (4)	05:09	05:41 (1)	05:01	05:54 (1)	05:36	06:07 (1)	06:29	07:04 (5)	07:23		07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	9 06:49 (4)	21:41	38 06:25 (3)	22:00	8 06:02 (1)	21:30	33 06:42 (3)	20:26	28 07:32 (5)	19:11		17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57		05:08	05:41 (1)	05:02	05:53 (1)	05:38	06:10 (3)	06:31	07:02 (5)	07:25		07:21	08:17	08:43
	17:05		19:57	20:53		21:42	36 06:24 (3)	21:59	9 06:02 (1)	21:28	32 06:42 (3)	20:24	29 07:31 (5)	19:08		17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05			05:07	05:42 (1)			05:40	06:11 (3)	06:33	07:02 (5)			07:22		08:43
	17:06		19:59			21:43	30 06:22 (3)			21:26	31 06:42 (3)	20:21	30 07:32 (5)			16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508		510		458		382			329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung				616	972	293		943		664		179					
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.39	0.45	0.35		0.37		0.41		0.36					
Reduktion Betriebsdauer				0.97	0.97	0.97		0.97		0.97		0.97					
Reduktion Windrichtung				0.68	0.69	0.70		0.70		0.68		0.68					
Gesamte Reduktion				0.25	0.30	0.24		0.25		0.27		0.24					
Met.wahrsch.Beschattung				156	296	69		235		178		43					

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43		08:14		07:17		07:03		07:26 (5)	05:55	06:20 (3)	05:06	05:51 (1)
	16:18		17:08		18:03		20:01	16	07:42 (5)	20:55 19	06:39 (3)	21:44 14	06:05 (1)
2	08:43		08:12		07:15		07:00		07:24 (5)	05:53	06:18 (3)	05:05	05:35 (2)
	16:19		17:10		18:05		20:03	19	07:43 (5)	20:57 22	06:40 (3)	21:46 14	06:04 (1)
3	08:43		08:10		07:12		06:58		07:21 (5)	05:51	06:16 (3)	05:04	05:35 (2)
	16:20		17:12		18:07		20:04	22	07:43 (5)	20:59 24	06:40 (3)	21:47 15	06:04 (1)
4	08:43		08:08		07:10		06:56		07:19 (5)	05:49	06:14 (3)	05:03	05:34 (2)
	16:21		17:14		18:09		20:06	24	07:43 (5)	21:01 26	06:40 (3)	21:48 15	06:03 (1)
5	08:42		08:07		07:08		06:53		07:17 (5)	05:47	06:12 (3)	05:03	05:33 (2)
	16:23		17:16		18:11		20:08	27	07:44 (5)	21:02 28	06:40 (3)	21:49 13	06:01 (1)
6	08:42		08:05		07:05		06:51		07:14 (5)	05:45	06:11 (3)	05:02	05:33 (2)
	16:24		17:18		18:13		20:10	29	07:43 (5)	21:04 30	06:41 (3)	21:50 9	05:42 (2)
7	08:41		08:03		07:03		06:48		07:13 (5)	05:43	06:09 (3)	05:01	05:32 (2)
	16:25		17:20		18:15		20:12	30	07:43 (5)	21:06 32	06:41 (3)	21:51 10	05:42 (2)
8	08:41		08:01		07:01		06:46		07:13 (5)	05:41	06:09 (3)	05:01	05:32 (2)
	16:27		17:22		18:17		20:14	30	07:43 (5)	21:08 32	06:41 (3)	21:52 12	05:44 (2)
9	08:40		07:59		06:58		06:44		07:12 (5)	05:39	06:09 (3)	05:00	05:31 (2)
	16:28		17:24		18:18		20:15	30	07:42 (5)	21:09 32	06:41 (3)	21:53 13	05:44 (2)
10	08:40		07:57		06:56		06:41		07:13 (5)	05:37	06:09 (3)	05:00	05:31 (2)
	16:29		17:26		18:20		20:17	28	07:41 (5)	21:11 32	06:41 (3)	21:54 14	05:45 (2)
11	08:39		07:56		06:54		06:39		07:14 (5)	05:35	06:02 (1)	04:59	05:31 (2)
	16:31		17:28		18:22		20:19	27	07:41 (5)	21:13 35	06:41 (3)	21:54 14	05:45 (2)
12	08:38		07:54		06:51		06:37		07:00 (4)	05:34	06:00 (1)	04:59	05:30 (2)
	16:33		17:30		18:24		20:21	28	07:39 (5)	21:15 36	06:40 (3)	21:55 15	05:45 (2)
13	08:38		07:52		06:49		06:34		06:58 (4)	05:32	05:59 (1)	04:58	05:30 (2)
	16:34		17:32		18:26		20:23	30	07:38 (5)	21:16 38	06:40 (3)	21:56 16	05:46 (2)
14	08:37		07:50		06:46		06:32		06:56 (4)	05:30	05:57 (1)	04:58	05:30 (2)
	16:36		17:34		18:28		20:24	29	07:36 (5)	21:18 39	06:39 (3)	21:56 17	05:47 (2)
15	08:36		07:47		06:44		06:30		06:54 (4)	05:28	05:56 (1)	04:58	05:30 (2)
	16:37		17:36		18:30		20:26	30	07:35 (5)	21:20 40	06:39 (3)	21:57 17	05:47 (2)
16	08:35		07:45		06:42		06:27		06:51 (4)	05:27	05:54 (1)	04:58	05:30 (2)
	16:39		17:38		18:32		20:28	26	07:31 (5)	21:21 41	06:38 (3)	21:58 18	05:48 (2)
17	08:34		07:43		06:39		06:25		06:49 (4)	05:25	05:53 (1)	04:58	05:30 (2)
	16:41		17:40		18:33		20:30	16	07:05 (4)	21:23 41	06:38 (3)	21:58 18	05:48 (2)
18	08:33		07:41		06:37		06:23		06:47 (4)	05:24	05:52 (1)	04:58	05:30 (2)
	16:42		17:42		18:35		20:32	18	07:05 (4)	21:24 42	06:38 (3)	21:59 18	05:48 (2)
19	08:32		07:39		06:34		06:21		06:45 (4)	05:22	05:50 (1)	04:58	05:30 (2)
	16:44		17:44		18:37		20:34	20	07:05 (4)	21:26 41	06:36 (3)	21:59 18	05:48 (2)
20	08:31		07:37		06:32		06:18		06:43 (4)	05:21	05:49 (1)	04:58	05:30 (2)
	16:46		17:46		18:39		20:35	22	07:05 (4)	21:28 42	06:36 (3)	21:59 19	05:49 (2)
21	08:29		07:35		06:30		06:16		06:42 (4)	05:19	05:48 (1)	04:58	05:30 (2)
	16:48		17:48		18:41		20:37	21	07:03 (4)	21:29 40	06:35 (3)	21:59 19	05:49 (2)
22	08:28		07:33		06:27		06:14		06:43 (4)	05:18	05:46 (1)	04:58	05:31 (2)
	16:49		17:50		18:43		20:39	20	07:03 (4)	21:31 39	06:33 (3)	22:00 19	05:50 (2)
23	08:27		07:30		06:25		06:12		06:44 (4)	05:16	05:46 (1)	04:58	05:31 (2)
	16:51		17:52		18:44		20:41	18	07:02 (4)	21:32 36	06:32 (3)	22:00 18	05:49 (2)
24	08:26		07:28		06:22		06:09		06:45 (4)	05:15	05:46 (1)	04:59	05:31 (2)
	16:53		17:54		18:46		20:43	15	07:00 (4)	21:34 32	06:30 (3)	22:00 18	05:49 (2)
25	08:24		07:26		06:20		06:07		06:46 (4)	05:14	05:47 (1)	04:59	05:32 (2)
	16:55		17:56		18:48		20:44	12	06:58 (4)	21:35 21	06:08 (1)	22:00 18	05:50 (2)
26	08:23		07:24		06:17		06:05		06:30 (3)	05:12	05:47 (1)	04:59	05:32 (2)
	16:57		17:58		18:50		20:46	8	06:55 (4)	21:36 21	06:08 (1)	22:00 18	05:50 (2)
27	08:21		07:22		06:15		06:03		06:28 (3)	05:11	05:48 (1)	05:00	05:32 (2)
	16:59		17:59		18:52		20:48	7	06:35 (3)	21:38 20	06:08 (1)	22:00 17	05:49 (2)
28	08:20		07:19		06:13		06:01		06:26 (3)	05:10	05:48 (1)	05:00	05:33 (2)
	17:01		18:01		18:54		20:50	10	06:36 (3)	21:39 20	06:08 (1)	22:00 17	05:50 (2)
29	08:18				07:10	07:33 (5)	05:59		06:24 (3)	05:09	05:49 (1)	05:01	05:34 (2)
	17:03				19:55 4	07:37 (5)	20:52	14	06:38 (3)	21:41 18	06:07 (1)	22:00 16	05:50 (2)
30	08:17				07:08	07:31 (5)	05:57		06:22 (3)	05:08	05:49 (1)	05:02	05:34 (2)
	17:05				19:57 8	07:39 (5)	20:53	17	06:39 (3)	21:42 18	06:07 (1)	21:59 16	05:50 (2)
31	08:15				07:05	07:29 (5)				05:07	05:50 (1)		
	17:06				19:59 12	07:41 (5)				21:43 16	06:06 (1)		
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419		492		508		
astr.max.mögl.Beschattung					24		643		953		475		
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.27		0.39		0.45		0.35		
Reduktion Betriebsdauer					0.97		0.97		0.97		0.97		
Reduktion Windrichtung					0.67		0.68		0.69		0.69		
Gesamte Reduktion					0.17		0.25		0.30		0.23		
Met.wahrsch.Beschattung					4		163		289		111		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:02		05:35 (2)	05:41	06:12 (1)	06:35	07:12 (5)	07:27	07:24	08:18
	21:59	15	05:50 (2)	21:25	35	06:51 (3)	20:19	28	07:40 (5)	19:06	16:56	16:13
2	05:03		05:35 (2)	05:43	06:13 (1)	06:36	07:11 (5)	07:29	07:26	08:20
	21:59	14	05:49 (2)	21:23	34	06:51 (3)	20:17	28	07:39 (5)	19:04	16:54	16:12
3	05:04		05:36 (2)	05:45	06:20 (3)	06:38	07:10 (5)	07:31	07:28	08:21
	21:58	13	05:49 (2)	21:21	32	06:52 (3)	20:14	30	07:40 (5)	19:01	16:53	16:11
4	05:04		05:37 (2)	05:46	06:19 (3)	06:40	07:10 (5)	07:32	07:30	08:23
	21:58	12	05:49 (2)	21:19	32	06:51 (3)	20:12	30	07:40 (5)	18:59	16:51	16:11
5	05:05		05:38 (2)	05:48	06:19 (3)	06:42	07:09 (5)	07:34	07:32	08:24
	21:57	11	05:49 (2)	21:17	32	06:51 (3)	20:09	30	07:39 (5)	18:56	16:49	16:10
6	05:06		05:39 (2)	05:50	06:19 (3)	06:43	07:10 (5)	07:36	07:34	08:26
	21:57	10	05:49 (2)	21:15	32	06:51 (3)	20:07	29	07:39 (5)	18:54	16:47	16:10
7	05:07		05:40 (2)	05:51	06:21 (3)	06:45	07:12 (5)	07:38	07:36	08:27
	21:56	12	06:08 (1)	21:13	30	06:51 (3)	20:05	27	07:39 (5)	18:52	16:45	16:09
8	05:08		05:41 (2)	05:53	06:22 (3)	06:47	07:13 (5)	07:40	07:38	08:28
	21:55	14	06:10 (1)	21:11	28	06:50 (3)	20:02	24	07:37 (5)	18:49	16:43	16:09
9	05:09		05:42 (2)	05:55	06:24 (3)	06:49	07:15 (5)	07:41	07:40	08:29
	21:55	14	06:11 (1)	21:10	26	06:50 (3)	20:00	22	07:37 (5)	18:47	16:42	16:09
10	05:10		05:43 (2)	05:56	06:26 (3)	06:50	07:17 (5)	07:43	07:42	08:31
	21:54	14	06:12 (1)	21:08	24	06:50 (3)	19:57	19	07:36 (5)	18:45	16:40	16:08
11	05:11		05:59 (1)	05:58	06:27 (3)	06:52	07:18 (5)	07:45	07:43	08:32
	21:53	14	06:13 (1)	21:06	21	06:48 (3)	19:55	16	07:34 (5)	18:42	16:38	16:08
12	05:13		05:59 (1)	06:00	06:29 (3)	06:54	07:20 (5)	07:47	07:45	08:33
	21:52	15	06:14 (1)	21:03	19	06:48 (3)	19:52	13	07:33 (5)	18:40	16:36	16:08
13	05:14		05:58 (1)	06:02	06:30 (3)	06:55	07:22 (5)	07:49	07:47	08:34
	21:51	17	06:15 (1)	21:01	16	06:46 (3)	19:50	9	07:31 (5)	18:38	16:35	16:08
14	05:15		05:58 (1)	06:03	06:32 (3)	06:57	07:24 (5)	07:50	07:49	08:35
	21:50	17	06:15 (1)	20:59	13	06:45 (3)	19:48	5	07:29 (5)	18:35	16:33	16:08
15	05:16		05:57 (1)	06:05	06:34 (3)	06:59		07:52	07:51	08:36
	21:49	19	06:16 (1)	20:57	10	06:44 (3)	19:45		18:33	16:32	16:08
16	05:17		05:56 (1)	06:07	06:35 (3)	07:01		07:54	07:53	08:37
	21:48	20	06:16 (1)	20:55	6	06:41 (3)	19:43		18:31	16:30	16:08
17	05:19		05:56 (1)	06:09	06:37 (3)	07:02		07:56	07:55	08:38
	21:47	21	06:17 (1)	20:53	9	07:03 (4)	19:40		18:28	16:29	16:08
18	05:20		05:56 (1)	06:10	06:52 (4)	07:04		07:58	07:56	08:38
	21:46	22	06:18 (1)	20:51	13	07:05 (4)	19:38		18:26	16:27	16:08
19	05:21		05:56 (1)	06:12	06:50 (4)	07:06		08:00	07:58	08:39
	21:44	28	06:38 (3)	20:49	16	07:06 (4)	19:35		18:24	16:26	16:09
20	05:23		05:55 (1)	06:14	06:49 (4)	07:08		08:02	08:00	08:40
	21:43	34	06:40 (3)	20:46	18	07:07 (4)	19:33		18:22	16:25	16:09
21	05:24		05:56 (1)	06:15	06:48 (4)	07:09		08:03	08:02	08:40
	21:42	38	06:43 (3)	20:44	20	07:08 (4)	19:30		18:19	16:23	16:09
22	05:26		05:57 (1)	06:17	06:47 (4)	07:11		08:05	08:04	08:41
	21:40	40	06:44 (3)	20:42	21	07:08 (4)	19:28		18:17	16:22	16:10
23	05:27		05:58 (1)	06:19	06:47 (4)	07:13		08:07	08:05	08:41
	21:39	41	06:45 (3)	20:40	22	07:09 (4)	19:26		18:15	16:21	16:10
24	05:29		06:00 (1)	06:21	06:49 (4)	07:15		08:09	08:07	08:42
	21:37	42	06:47 (3)	20:37	20	07:09 (4)	19:23		18:13	16:20	16:11
25	05:30		06:01 (1)	06:22	06:50 (4)	07:16		08:11	08:09	08:42
	21:36	42	06:47 (3)	20:35	18	07:08 (4)	19:21		17:11	16:19	16:11
26	05:32		06:03 (1)	06:24	06:52 (4)	07:18		08:13	08:10	08:43
	21:34	41	06:48 (3)	20:33	16	07:08 (4)	19:18		17:09	16:17	16:12
27	05:33		06:04 (1)	06:26	06:53 (4)	07:20		08:15	08:12	08:43
	21:33	42	06:49 (3)	20:31	27	07:33 (5)	19:16		17:07	16:16	16:13
28	05:35		06:06 (1)	06:28	06:55 (4)	07:22		08:17	08:14	08:43
	21:31	41	06:50 (3)	20:28	29	07:36 (5)	19:13		17:04	16:15	16:14
29	05:36		06:07 (1)	06:29	06:57 (4)	07:23		08:19	08:15	08:43
	21:30	40	06:50 (3)	20:26	30	07:37 (5)	19:11		17:02	16:15	16:15
30	05:38		06:08 (1)	06:31	06:58 (4)	07:25		08:21	08:17	08:43
	21:28	39	06:50 (3)	20:24	30	07:38 (5)	19:08		17:00	16:14	16:16
31	05:40		06:10 (1)	06:33	07:00 (4)			07:22		08:43
	21:26	38	06:51 (3)	20:21	28	07:39 (5)			16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	510			458		382			329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		780			707			310			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97			0.97			
Reduktion Windrichtung		0.69			0.68			0.67			
Gesamte Reduktion		0.25			0.27			0.24			
Met.wahrsch.Beschattung		194			190			74			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43		08:14		07:17		07:03		07:26 (5)	05:55	06:23 (3)	05:06
	16:18		17:08		18:03		20:01	23	07:49 (5)	20:55	06:52 (3)	21:44
2	08:43		08:12		07:15		07:00		07:24 (5)	05:53	06:23 (3)	05:05
	16:19		17:10		18:05		20:03	25	07:49 (5)	20:57	06:51 (3)	21:46
3	08:43		08:10		07:12		06:58		07:21 (5)	05:51	06:23 (3)	05:04
	16:20		17:12		18:07		20:04	27	07:48 (5)	20:59	06:51 (3)	21:47
4	08:43		08:08		07:10		06:56		07:21 (5)	05:49	06:24 (3)	05:03
	16:21		17:14		18:09		20:06	27	07:48 (5)	21:01	06:50 (3)	21:48
5	08:42		08:07		07:08		06:53		07:22 (5)	05:47	06:24 (3)	05:03
	16:23		17:16		18:11		20:08	25	07:47 (5)	21:02	06:49 (3)	21:49
6	08:42		08:05		07:05		06:51		07:21 (5)	05:45	06:26 (3)	05:02
	16:24		17:18		18:13		20:10	25	07:46 (5)	21:04	06:49 (3)	21:50
7	08:41		08:03		07:03		06:48		07:22 (5)	05:43	06:26 (3)	05:01
	16:25		17:20		18:15		20:12	23	07:45 (5)	21:06	06:48 (3)	21:51
8	08:41		08:01		07:01		06:46		07:23 (5)	05:41	06:27 (3)	05:01
	16:27		17:22		18:17		20:14	21	07:44 (5)	21:08	06:46 (3)	21:52
9	08:40		07:59		06:58		06:44		07:24 (5)	05:39	06:28 (3)	05:00
	16:28		17:24		18:19		20:15	17	07:41 (5)	21:09	06:44 (3)	21:53
10	08:40		07:57		06:56		06:41		07:26 (5)	05:37	06:30 (3)	05:00
	16:30		17:26		18:20		20:17	13	07:39 (5)	21:11	06:43 (3)	21:54
11	08:39		07:56		06:54		06:39		07:30 (5)	05:35	06:33 (3)	04:59
	16:31		17:28		18:22		20:19	5	07:35 (5)	21:13	06:40 (3)	21:54
12	08:38		07:54		06:51		06:37			05:34		04:59
	16:33		17:30		18:24		20:21			21:15		21:55
13	08:38		07:52		06:49		06:34			05:32		04:58
	16:34		17:32		18:26		20:23			21:16		21:56
14	08:37		07:50		06:46		06:32			05:30		04:58
	16:36		17:34		18:28		20:25			21:18		21:56
15	08:36		07:48		06:44		06:30			05:28		04:58
	16:37		17:36		18:30		20:26			21:20		21:57
16	08:35		07:45		06:42		06:27			05:27		04:58
	16:39		17:38		18:32		20:28			21:21		21:58
17	08:34		07:43		06:39		06:25			05:25	05:53 (2)	04:58
	16:41		17:40		18:33		20:30			21:23	05:55 (2)	21:58
18	08:33		07:41		06:37		06:23			05:24	05:52 (2)	04:58
	16:42		17:42		18:35		20:32			21:24	05:58 (2)	21:59
19	08:32		07:39		06:34		06:21			05:22	05:50 (2)	04:58
	16:44		17:44		18:37		20:34			21:26	05:59 (2)	21:59
20	08:31		07:37		06:32		06:18		06:43 (3)	05:21	05:49 (2)	04:58
	16:46		17:46		18:39		20:35	5	06:48 (3)	21:28	06:00 (2)	21:59
21	08:29		07:35		06:30		06:16		06:40 (3)	05:19	05:48 (2)	04:58
	16:48		17:48		18:41		20:37	8	06:48 (3)	21:29	06:01 (2)	22:00
22	08:28		07:33		06:27		06:14		06:38 (3)	05:18	05:46 (2)	04:58
	16:50		17:50		18:43		20:39	12	06:50 (3)	21:31	06:01 (2)	22:00
23	08:27		07:30		06:25		06:12		06:36 (3)	05:16	05:45 (2)	04:58
	16:51		17:52		18:44		20:41	15	06:51 (3)	21:32	06:02 (2)	22:00
24	08:26		07:28		06:22		06:09		06:34 (3)	05:15	05:44 (2)	04:59
	16:53		17:54		18:46		20:43	17	06:51 (3)	21:34	06:03 (2)	22:00
25	08:24		07:26		06:20		06:07		06:32 (3)	05:14	05:43 (2)	04:59
	16:55		17:56		18:48		20:44	20	06:52 (3)	21:35	06:04 (2)	22:00
26	08:23		07:24		06:17	06:41 (5)	06:05		06:30 (3)	05:12	05:42 (2)	04:59
	16:57		17:58		18:50	4 06:45 (5)	20:46	22	06:52 (3)	21:37	06:04 (2)	22:00
27	08:21		07:22		06:15	06:38 (5)	06:03		06:28 (3)	05:11	05:41 (2)	05:00
	16:59		17:59		18:52	8 06:46 (5)	20:48	25	06:53 (3)	21:38	06:05 (2)	22:00
28	08:20		07:19		06:13	06:36 (5)	06:01		06:26 (3)	05:10	05:40 (2)	05:00
	17:01		18:01		18:54	12 06:48 (5)	20:50	27	06:53 (3)	21:39	06:05 (2)	22:00
29	08:18				07:10	07:33 (5)	05:59		06:24 (3)	05:09	05:39 (2)	05:01
	17:03				19:55	15 07:48 (5)	20:52	28	06:52 (3)	21:41	06:06 (2)	22:00
30	08:17				07:08	07:31 (5)	05:57		06:23 (3)	05:08	05:38 (2)	05:02
	17:05				19:57	18 07:49 (5)	20:53	29	06:52 (3)	21:42	06:06 (2)	21:59
31	08:15				07:05	07:29 (5)				05:07	05:37 (2)	
	17:06				19:59	20 07:49 (5)				21:43	06:06 (2)	
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung						77		439		504		975
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.27		0.39		0.45		0.35
Reduktion Betriebsdauer						0.97		0.97		0.97		0.97
Reduktion Windrichtung						0.67		0.67		0.69		0.70
Gesamte Reduktion						0.17		0.25		0.30		0.24
Met.wahrsch.Beschattung						13		111		152		230

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:02		05:40 (2)	05:41		06:35	07:29 (5)	07:27	07:24	08:18
	21:59	33	06:13 (2)	21:25		20:19	5	07:34 (5)	19:06	16:56	16:13
2	05:03		05:41 (2)	05:43	06:42 (3)	06:36		07:24 (5)	07:29	07:26	08:20
	21:59	32	06:13 (2)	21:23	10	06:52 (3)	20:17	13	07:37 (5)	19:04	16:54	16:12
3	05:04		05:40 (2)	05:45	06:40 (3)	06:38		07:22 (5)	07:31	07:28	08:21
	21:58	33	06:13 (2)	21:21	14	06:54 (3)	20:14	17	07:39 (5)	19:01	16:53	16:11
4	05:04		05:41 (2)	05:46	06:38 (3)	06:40		07:20 (5)	07:32	07:30	08:23
	21:58	32	06:13 (2)	21:19	17	06:55 (3)	20:12	21	07:41 (5)	18:59	16:51	16:11
5	05:05		05:41 (2)	05:48	06:37 (3)	06:42		07:18 (5)	07:34	07:32	08:24
	21:57	33	06:14 (2)	21:17	20	06:57 (3)	20:09	23	07:41 (5)	18:56	16:49	16:10
6	05:06		05:41 (2)	05:50	06:35 (3)	06:43		07:17 (5)	07:36	07:34	08:26
	21:57	33	06:14 (2)	21:15	23	06:58 (3)	20:07	25	07:42 (5)	18:54	16:47	16:10
7	05:07		05:42 (2)	05:51	06:35 (3)	06:45		07:17 (5)	07:38	07:36	08:27
	21:56	32	06:14 (2)	21:13	24	06:59 (3)	20:05	25	07:42 (5)	18:52	16:45	16:09
8	05:08		05:42 (2)	05:53	06:33 (3)	06:47		07:15 (5)	07:40	07:38	08:28
	21:55	32	06:14 (2)	21:12	26	06:59 (3)	20:02	27	07:42 (5)	18:49	16:43	16:09
9	05:09		05:42 (2)	05:55	06:33 (3)	06:49		07:15 (5)	07:41	07:40	08:29
	21:55	33	06:15 (2)	21:10	27	07:00 (3)	20:00	27	07:42 (5)	18:47	16:42	16:09
10	05:10		05:43 (2)	05:56	06:33 (3)	06:50		07:17 (5)	07:43	07:42	08:31
	21:54	32	06:15 (2)	21:08	27	07:00 (3)	19:57	25	07:42 (5)	18:45	16:40	16:08
11	05:11		05:44 (2)	05:58	06:32 (3)	06:52		07:18 (5)	07:45	07:43	08:32
	21:53	31	06:15 (2)	21:06	28	07:00 (3)	19:55	23	07:41 (5)	18:42	16:38	16:08
12	05:13		05:45 (2)	06:00	06:32 (3)	06:54		07:20 (5)	07:47	07:45	08:33
	21:52	30	06:15 (2)	21:03	28	07:00 (3)	19:52	20	07:40 (5)	18:40	16:36	16:08
13	05:14		05:46 (2)	06:02	06:32 (3)	06:56		07:22 (5)	07:49	07:47	08:34
	21:51	29	06:15 (2)	21:01	29	07:01 (3)	19:50	18	07:40 (5)	18:38	16:35	16:08
14	05:15		05:47 (2)	06:03	06:32 (3)	06:57		07:24 (5)	07:50	07:49	08:35
	21:50	27	06:14 (2)	20:59	28	07:00 (3)	19:48	15	07:39 (5)	18:35	16:33	16:08
15	05:16		05:48 (2)	06:05	06:34 (3)	06:59		07:25 (5)	07:52	07:51	08:36
	21:49	26	06:14 (2)	20:57	26	07:00 (3)	19:45	12	07:37 (5)	18:33	16:32	16:08
16	05:17		05:49 (2)	06:07	06:35 (3)	07:01		07:27 (5)	07:54	07:53	08:37
	21:48	25	06:14 (2)	20:55	24	06:59 (3)	19:43	9	07:36 (5)	18:31	16:30	16:08
17	05:19		05:50 (2)	06:09	06:37 (3)	07:02		07:29 (5)	07:56	07:55	08:38
	21:47	23	06:13 (2)	20:53	22	06:59 (3)	19:40	5	07:34 (5)	18:28	16:29	16:08
18	05:20		05:52 (2)	06:10	06:39 (3)	07:04			07:58	07:56	08:38
	21:46	22	06:14 (2)	20:51	20	06:59 (3)	19:38			18:26	16:27	16:08
19	05:21		05:53 (2)	06:12	06:40 (3)	07:06			08:00	07:58	08:39
	21:44	20	06:13 (2)	20:49	17	06:57 (3)	19:35			18:24	16:26	16:09
20	05:23		05:54 (2)	06:14	06:42 (3)	07:08			08:02	08:00	08:40
	21:43	18	06:12 (2)	20:46	14	06:56 (3)	19:33			18:22	16:25	16:09
21	05:24		05:56 (2)	06:15	06:44 (3)	07:09			08:03	08:02	08:40
	21:42	16	06:12 (2)	20:44	11	06:55 (3)	19:30			18:19	16:23	16:09
22	05:26		05:57 (2)	06:17	06:45 (3)	07:11			08:05	08:04	08:41
	21:40	14	06:11 (2)	20:42	8	06:53 (3)	19:28			18:17	16:22	16:10
23	05:27		05:58 (2)	06:19	06:47 (3)	07:13			08:07	08:05	08:41
	21:39	12	06:10 (2)	20:40	4	06:51 (3)	19:26			18:15	16:21	16:10
24	05:29		06:00 (2)	06:21		07:15			08:09	08:07	08:42
	21:37	10	06:10 (2)	20:37		19:23			18:13	16:20	16:11
25	05:30		06:01 (2)	06:22		07:16			07:11	08:09	08:42
	21:36	7	06:08 (2)	20:35		19:21			17:11	16:19	16:11
26	05:32		06:03 (2)	06:24		07:18			07:13	08:10	08:43
	21:34	4	06:07 (2)	20:33		19:18			17:09	16:17	16:12
27	05:33			06:26		07:20			07:15	08:12	08:43
	21:33			20:31		19:16			17:07	16:16	16:13
28	05:35			06:28		07:22			07:17	08:14	08:43
	21:31			20:28		19:13			17:04	16:15	16:14
29	05:36			06:29		07:23			07:19	08:15	08:43
	21:30			20:26		19:11			17:02	16:15	16:15
30	05:38			06:31		07:25			07:21	08:17	08:43
	21:28			20:24		19:08			17:00	16:14	16:16
31	05:40			06:33					07:22		08:43
	21:26			20:21					16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		639			447		310			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41		0.36			
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97		0.97			
Reduktion Windrichtung		0.70			0.68		0.67			
Gesamte Reduktion		0.25			0.27		0.24			
Met.wahrsch.Beschattung		160			120		73			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43		08:14		07:17		07:03		07:33 (5)	05:55	06:42 (3)	05:06	05:51 (2)
	16:18		17:08		18:03		20:01	23	07:56 (5)	20:55 15	06:57 (3)	21:44 29	06:20 (2)
2	08:43		08:12		07:15		07:00		07:35 (5)	05:53	06:45 (3)	05:05	05:51 (2)
	16:19		17:10		18:05		20:03	20	07:55 (5)	20:57 9	06:54 (3)	21:46 28	06:19 (2)
3	08:43		08:10		07:12		06:58		07:35 (5)	05:51		05:04	05:53 (2)
	16:20		17:12		18:07		20:04	18	07:53 (5)	20:59		21:47 27	06:20 (2)
4	08:43		08:09		07:10		06:56		07:37 (5)	05:49		05:03	05:53 (2)
	16:21		17:14		18:09		20:06	14	07:51 (5)	21:01		21:48 27	06:20 (2)
5	08:42		08:07		07:08		06:53		07:40 (5)	05:47		05:03	05:53 (2)
	16:23		17:16		18:11		20:08	8	07:48 (5)	21:02		21:49 26	06:19 (2)
6	08:42		08:05		07:05		06:51			05:45		05:02	05:54 (2)
	16:24		17:18		18:13		20:10			21:04		21:50 25	06:19 (2)
7	08:41		08:03		07:03		06:48			05:43	06:09 (2)	05:01	05:54 (2)
	16:25		17:20		18:15		20:12			21:06 1	06:10 (2)	21:51 25	06:19 (2)
8	08:41		08:01		07:01		06:46			05:41	06:07 (2)	05:01	05:55 (2)
	16:27		17:22		18:17		20:14			21:08 5	06:12 (2)	21:52 24	06:19 (2)
9	08:40		07:59		06:58		06:44			05:39	06:05 (2)	05:00	05:55 (2)
	16:28		17:24		18:19		20:15			21:09 9	06:14 (2)	21:53 23	06:18 (2)
10	08:40		07:57		06:56		06:41			05:37	06:04 (2)	05:00	05:56 (2)
	16:30		17:26		18:20		20:17			21:11 12	06:16 (2)	21:54 23	06:19 (2)
11	08:39		07:56		06:54		06:39			05:35	06:02 (2)	04:59	05:57 (2)
	16:31		17:28		18:22		20:19			21:13 14	06:16 (2)	21:54 22	06:19 (2)
12	08:38		07:54		06:51		06:37			05:34	06:00 (2)	04:59	05:56 (2)
	16:33		17:30		18:24		20:21			21:15 17	06:17 (2)	21:55 22	06:18 (2)
13	08:38		07:52		06:49		06:34		06:58 (3)	05:32	05:59 (2)	04:58	05:57 (2)
	16:34		17:32		18:26		20:23	1	06:59 (3)	21:16 19	06:18 (2)	21:56 21	06:18 (2)
14	08:37		07:50		06:46		06:32		06:56 (3)	05:30	05:57 (2)	04:58	05:58 (2)
	16:36		17:34		18:28		20:25	6	07:02 (3)	21:18 21	06:18 (2)	21:56 20	06:18 (2)
15	08:36		07:48		06:44		06:30		06:54 (3)	05:28	05:56 (2)	04:58	05:58 (2)
	16:37		17:36		18:30		20:26	10	07:04 (3)	21:20 23	06:19 (2)	21:57 20	06:18 (2)
16	08:35		07:45		06:42		06:27		06:51 (3)	05:27	05:54 (2)	04:58	05:59 (2)
	16:39		17:38		18:32		20:28	13	07:04 (3)	21:21 25	06:19 (2)	21:58 19	06:18 (2)
17	08:34		07:43		06:39		06:25		06:49 (3)	05:25	05:53 (2)	04:58	05:59 (2)
	16:41		17:40		18:33		20:30	16	07:05 (3)	21:23 27	06:20 (2)	21:58 19	06:18 (2)
18	08:33		07:41		06:37		06:23		06:47 (3)	05:24	05:52 (2)	04:58	06:00 (2)
	16:42		17:42		18:35		20:32	18	07:05 (3)	21:24 29	06:21 (2)	21:59 18	06:18 (2)
19	08:32		07:39		06:34		06:21		06:45 (3)	05:22	05:50 (2)	04:58	06:00 (2)
	16:44		17:44		18:37		20:34	21	07:06 (3)	21:26 30	06:20 (2)	21:59 18	06:18 (2)
20	08:31		07:37		06:32		06:18		06:43 (3)	05:21	05:49 (2)	04:58	06:00 (2)
	16:46		17:46		18:39		20:35	23	07:06 (3)	21:28 32	06:21 (2)	21:59 18	06:18 (2)
21	08:29		07:35		06:30	06:53 (5)	06:16		06:40 (3)	05:19	05:49 (2)	04:58	06:00 (2)
	16:48		17:48		18:41 2	06:55 (5)	20:37	25	07:05 (3)	21:29 32	06:21 (2)	22:00 18	06:18 (2)
22	08:28		07:33		06:27	06:50 (5)	06:14		06:38 (3)	05:18	05:48 (2)	04:58	06:01 (2)
	16:50		17:50		18:43 7	06:57 (5)	20:39	27	07:05 (3)	21:31 32	06:20 (2)	22:00 18	06:19 (2)
23	08:27		07:30		06:25	06:48 (5)	06:12		06:37 (3)	05:16	05:49 (2)	04:58	06:01 (2)
	16:51		17:52		18:44 10	06:58 (5)	20:41	28	07:05 (3)	21:32 32	06:21 (2)	22:00 18	06:19 (2)
24	08:26		07:28		06:22	06:46 (5)	06:09		06:37 (3)	05:15	05:49 (2)	04:59	06:01 (2)
	16:53		17:54		18:46 13	06:59 (5)	20:43	28	07:05 (3)	21:34 32	06:21 (2)	22:00 18	06:19 (2)
25	08:24		07:26		06:20	06:43 (5)	06:07		06:38 (3)	05:14	05:49 (2)	04:59	06:01 (2)
	16:55		17:56		18:48 16	06:59 (5)	20:44	26	07:04 (3)	21:35 32	06:21 (2)	22:00 19	06:20 (2)
26	08:23		07:24		06:17	06:41 (5)	06:05		06:38 (3)	05:12	05:50 (2)	04:59	06:01 (2)
	16:57		17:58		18:50 19	07:00 (5)	20:46	26	07:04 (3)	21:37 31	06:21 (2)	22:00 19	06:20 (2)
27	08:21		07:22		06:15	06:38 (5)	06:03		06:38 (3)	05:11	05:50 (2)	05:00	06:01 (2)
	16:59		17:59		18:52 21	06:59 (5)	20:48	25	07:03 (3)	21:38 31	06:21 (2)	22:00 19	06:20 (2)
28	08:20		07:19		06:13	06:36 (5)	06:01		06:39 (3)	05:10	05:50 (2)	05:00	06:01 (2)
	17:01		18:01		18:54 23	06:59 (5)	20:50	23	07:02 (3)	21:39 31	06:21 (2)	22:00 20	06:21 (2)
29	08:18				07:10	07:33 (5)	05:59		06:40 (3)	05:09	05:50 (2)	05:01	06:01 (2)
	17:03				19:55 25	07:58 (5)	20:52	21	07:01 (3)	21:41 31	06:21 (2)	22:00 21	06:22 (2)
30	08:17				07:08	07:33 (5)	05:57		06:41 (3)	05:08	05:51 (2)	05:02	06:01 (2)
	17:05				19:57 25	07:58 (5)	20:53	18	06:59 (3)	21:42 29	06:20 (2)	21:59 21	06:22 (2)
31	08:15				07:05	07:34 (5)				05:07	05:51 (2)		
	17:06				19:59 24	07:58 (5)				21:43 29	06:20 (2)		
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419		492		508		
astr.max.mögl.Beschattung					185		438		630		645		
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.27		0.39		0.45		0.35		
Reduktion Betriebsdauer					0.97		0.97		0.97		0.97		
Reduktion Windrichtung					0.66		0.67		0.70		0.70		
Gesamte Reduktion					0.17		0.25		0.30		0.24		
Met.wahrsch.Beschattung					32		111		192		152		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:02		06:01 (2)	05:41		06:12 (2)	06:35	07:27	07:24	08:18
	21:59	22	06:23 (2)	21:25	16	06:28 (2)	20:19	19:06	16:56	16:13
2	05:03		06:01 (2)	05:43		06:13 (2)	06:36	07:29	07:26	08:20
	21:59	23	06:24 (2)	21:23	13	06:26 (2)	20:17	19:04	16:54	16:12
3	05:04		06:00 (2)	05:45		06:15 (2)	06:38	07:31	07:28	08:21
	21:58	23	06:23 (2)	21:21	11	06:26 (2)	20:14	19:01	16:53	16:11
4	05:04		06:00 (2)	05:46		06:16 (2)	06:40	07:32	07:30	08:23
	21:58	24	06:24 (2)	21:19	7	06:23 (2)	20:12	18:59	16:51	16:11
5	05:05		06:00 (2)	05:48		06:18 (2)	06:42	07:34	07:32	08:24
	21:57	25	06:25 (2)	21:17	4	06:22 (2)	20:09	18:56	16:49	16:10
6	05:06		06:00 (2)	05:50			06:43	07:36	07:34	08:26
	21:57	26	06:26 (2)	21:15			20:07	18:54	16:47	16:10
7	05:07		06:00 (2)	05:51			06:45	07:35 (5)	07:38	07:36	08:27
	21:56	26	06:26 (2)	21:13			20:05	8	07:43 (5)	18:52	16:45	16:09
8	05:08		06:00 (2)	05:53			06:47	07:31 (5)	07:40	07:38	08:28
	21:55	27	06:27 (2)	21:12			20:02	14	07:45 (5)	18:49	16:43	16:09
9	05:09		06:00 (2)	05:55			06:49	07:29 (5)	07:41	07:40	08:30
	21:55	27	06:27 (2)	21:10			20:00	18	07:47 (5)	18:47	16:42	16:09
10	05:10		06:00 (2)	05:56			06:50	07:28 (5)	07:43	07:42	08:31
	21:54	28	06:28 (2)	21:08			19:57	20	07:48 (5)	18:45	16:40	16:08
11	05:11		06:00 (2)	05:58		06:52 (3)	06:52	07:26 (5)	07:45	07:43	08:32
	21:53	28	06:28 (2)	21:06	12	07:04 (3)	19:55	22	07:48 (5)	18:42	16:38	16:08
12	05:13		06:00 (2)	06:00		06:50 (3)	06:54	07:25 (5)	07:47	07:45	08:33
	21:52	29	06:29 (2)	21:03	16	07:06 (3)	19:52	24	07:49 (5)	18:40	16:36	16:08
13	05:14		05:59 (2)	06:02		06:49 (3)	06:56	07:24 (5)	07:49	07:47	08:34
	21:51	30	06:29 (2)	21:01	19	07:08 (3)	19:50	26	07:50 (5)	18:38	16:35	16:08
14	05:15		05:59 (2)	06:03		06:47 (3)	06:57	07:24 (5)	07:50	07:49	08:35
	21:50	30	06:29 (2)	20:59	21	07:08 (3)	19:48	26	07:50 (5)	18:35	16:33	16:08
15	05:16		05:59 (2)	06:05		06:46 (3)	06:59	07:25 (5)	07:52	07:51	08:36
	21:49	30	06:29 (2)	20:57	24	07:10 (3)	19:45	24	07:49 (5)	18:33	16:32	16:08
16	05:17		05:58 (2)	06:07		06:45 (3)	07:01	07:27 (5)	07:54	07:53	08:37
	21:48	31	06:29 (2)	20:55	25	07:10 (3)	19:43	22	07:49 (5)	18:31	16:30	16:08
17	05:19		05:58 (2)	06:09		06:44 (3)	07:02	07:29 (5)	07:56	07:55	08:38
	21:47	31	06:29 (2)	20:53	26	07:10 (3)	19:40	19	07:48 (5)	18:28	16:29	16:08
18	05:20		05:59 (2)	06:10		06:44 (3)	07:04	07:30 (5)	07:58	07:56	08:38
	21:46	31	06:30 (2)	20:51	27	07:11 (3)	19:38	17	07:47 (5)	18:26	16:27	16:08
19	05:21		05:59 (2)	06:12		06:43 (3)	07:06	07:32 (5)	08:00	07:58	08:39
	21:44	31	06:30 (2)	20:49	27	07:10 (3)	19:35	14	07:46 (5)	18:24	16:26	16:09
20	05:23		05:58 (2)	06:14		06:43 (3)	07:08	07:34 (5)	08:02	08:00	08:40
	21:43	32	06:30 (2)	20:46	28	07:11 (3)	19:33	11	07:45 (5)	18:22	16:25	16:09
21	05:24		05:59 (2)	06:15		06:44 (3)	07:09	07:36 (5)	08:03	08:02	08:40
	21:42	32	06:31 (2)	20:44	27	07:11 (3)	19:30	8	07:44 (5)	18:19	16:23	16:09
22	05:26		05:59 (2)	06:17		06:45 (3)	07:11	07:37 (5)	08:05	08:04	08:41
	21:40	32	06:31 (2)	20:42	25	07:10 (3)	19:28	4	07:41 (5)	18:17	16:22	16:10
23	05:27		05:58 (2)	06:19		06:47 (3)	07:13	08:07	08:05	08:41
	21:39	32	06:30 (2)	20:40	23	07:10 (3)	19:26	18:15	16:21	16:10
24	05:29		06:00 (2)	06:21		06:49 (3)	07:15	08:09	08:07	08:42
	21:37	31	06:31 (2)	20:37	21	07:10 (3)	19:23	18:13	16:20	16:11
25	05:30		06:01 (2)	06:22		06:50 (3)	07:16	07:11	08:09	08:42
	21:36	29	06:30 (2)	20:35	18	07:08 (3)	19:21	17:11	16:19	16:11
26	05:32		06:03 (2)	06:24		06:52 (3)	07:18	07:13	08:10	08:43
	21:34	28	06:31 (2)	20:33	15	07:07 (3)	19:18	17:09	16:17	16:12
27	05:33		06:04 (2)	06:26		06:53 (3)	07:20	07:15	08:12	08:43
	21:33	26	06:30 (2)	20:31	12	07:05 (3)	19:16	17:07	16:16	16:13
28	05:35		06:06 (2)	06:28		06:55 (3)	07:22	07:17	08:14	08:43
	21:31	24	06:30 (2)	20:28	9	07:04 (3)	19:13	17:04	16:15	16:14
29	05:36		06:07 (2)	06:29		06:57 (3)	07:23	07:19	08:15	08:43
	21:30	22	06:29 (2)	20:26	6	07:03 (3)	19:11	17:02	16:15	16:15
30	05:38		06:09 (2)	06:31		06:58 (3)	07:25	07:21	08:17	08:43
	21:28	20	06:29 (2)	20:24	1	06:59 (3)	19:08	17:00	16:14	16:16
31	05:40		06:10 (2)	06:33				07:22		08:43
	21:26	18	06:28 (2)	20:21				16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	510		458		382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		848		433		277			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41		0.36			
Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97		0.97			
Reduktion Windrichtung		0.70		0.68		0.66			
Gesamte Reduktion		0.25		0.27		0.23			
Met.wahrsch.Beschattung		212		115		65			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:43		08:14		07:17		07:03		07:39 (5)	05:55			05:06		05:56 (2)
	16:18		17:08		18:03		20:01	19	07:58 (5)	20:55			21:44	26	06:22 (2)
2	08:43		08:12		07:15		07:00		07:40 (5)	05:53			05:05		05:56 (2)
	16:19		17:10		18:05		20:03	16	07:56 (5)	20:57			21:46	26	06:22 (2)
3	08:43		08:10		07:12		06:58		07:42 (5)	05:51			05:04		05:57 (2)
	16:20		17:12		18:07		20:04	11	07:53 (5)	20:59			21:47	25	06:22 (2)
4	08:43		08:09		07:10		06:56			05:49			05:03		05:58 (2)
	16:21		17:14		18:09		20:06			21:01			21:48	24	06:22 (2)
5	08:42		08:07		07:08		06:53			05:47		06:12 (2)	05:03		05:58 (2)
	16:23		17:16		18:11		20:08			21:02	1	06:13 (2)	21:49	23	06:21 (2)
6	08:42		08:05		07:05		06:51			05:45		06:11 (2)	05:02		05:59 (2)
	16:24		17:18		18:13		20:10			21:04	5	06:16 (2)	21:50	22	06:21 (2)
7	08:41		08:03		07:03		06:48			05:43		06:09 (2)	05:01		05:59 (2)
	16:25		17:20		18:15		20:12			21:06	9	06:18 (2)	21:51	22	06:21 (2)
8	08:41		08:01		07:01		06:46			05:41		06:07 (2)	05:01		06:00 (2)
	16:27		17:22		18:17		20:14			21:08	12	06:19 (2)	21:52	21	06:21 (2)
9	08:40		07:59		06:58		06:44			05:39		06:05 (2)	05:00		06:01 (2)
	16:28		17:24		18:19		20:15			21:09	15	06:20 (2)	21:53	19	06:20 (2)
10	08:40		07:57		06:56		06:41			05:37		06:04 (2)	05:00		06:02 (2)
	16:30		17:26		18:20		20:17			21:11	17	06:21 (2)	21:54	18	06:20 (2)
11	08:39		07:56		06:54		06:39			05:35		06:02 (2)	04:59		06:03 (2)
	16:31		17:28		18:22		20:19			21:13	20	06:22 (2)	21:54	17	06:20 (2)
12	08:38		07:54		06:51		06:37		07:00 (3)	05:34		06:00 (2)	04:59		06:03 (2)
	16:33		17:30		18:24		20:21	5	07:05 (3)	21:15	22	06:22 (2)	21:55	16	06:19 (2)
13	08:38		07:52		06:49		06:34		06:58 (3)	05:32		05:59 (2)	04:58		06:03 (2)
	16:34		17:32		18:26		20:23	9	07:07 (3)	21:16	24	06:23 (2)	21:56	16	06:19 (2)
14	08:37		07:50		06:46		06:32		06:56 (3)	05:30		05:57 (2)	04:58		06:04 (2)
	16:36		17:34		18:28		20:25	12	07:08 (3)	21:18	26	06:23 (2)	21:56	15	06:19 (2)
15	08:36		07:48		06:44		06:30		06:54 (3)	05:28		05:56 (2)	04:58		06:05 (2)
	16:37		17:36		18:30		20:26	15	07:09 (3)	21:20	28	06:24 (2)	21:57	14	06:19 (2)
16	08:35		07:45		06:42		06:27		06:51 (3)	05:27		05:54 (2)	04:58		06:06 (2)
	16:39		17:38		18:32		20:28	18	07:09 (3)	21:21	30	06:24 (2)	21:58	13	06:19 (2)
17	08:34		07:43		06:39		06:25		06:49 (3)	05:25		05:53 (2)	04:58		06:06 (2)
	16:41		17:40		18:33		20:30	20	07:09 (3)	21:23	31	06:24 (2)	21:58	13	06:19 (2)
18	08:33		07:41		06:37		06:23		06:47 (3)	05:24		05:52 (2)	04:58		06:07 (2)
	16:42		17:42		18:35		20:32	23	07:10 (3)	21:24	33	06:25 (2)	21:59	11	06:18 (2)
19	08:32		07:39		06:34		06:21		06:45 (3)	05:22		05:52 (2)	04:58		06:07 (2)
	16:44		17:44		18:37	1	06:59 (5)	25	07:10 (3)	21:26	32	06:24 (2)	21:59	11	06:18 (2)
20	08:31		07:37		06:32		06:18		06:43 (3)	05:21		05:52 (2)	04:58		06:07 (2)
	16:46		17:46		18:39	5	07:00 (5)	27	07:10 (3)	21:28	33	06:25 (2)	21:59	11	06:18 (2)
21	08:29		07:35		06:30		06:16		06:41 (3)	05:19		05:53 (2)	04:58		06:07 (2)
	16:48		17:48		18:41	9	07:02 (5)	28	07:09 (3)	21:29	32	06:25 (2)	22:00	11	06:18 (2)
22	08:28		07:33		06:27		06:14		06:41 (3)	05:18		05:52 (2)	04:58		06:08 (2)
	16:49		17:50		18:43	12	07:02 (5)	28	07:09 (3)	21:31	32	06:24 (2)	22:00	11	06:19 (2)
23	08:27		07:30		06:25		06:12		06:41 (3)	05:16		05:52 (2)	04:58		06:08 (2)
	16:51		17:52		18:44	15	07:03 (5)	27	07:08 (3)	21:32	32	06:24 (2)	22:00	11	06:19 (2)
24	08:26		07:28		06:22		06:09		06:41 (3)	05:15		05:53 (2)	04:59		06:08 (2)
	16:53		17:54		18:46	18	07:04 (5)	27	07:08 (3)	21:34	31	06:24 (2)	22:00	11	06:19 (2)
25	08:24		07:26		06:20		06:07		06:42 (3)	05:14		05:53 (2)	04:59		06:08 (2)
	16:55		17:56		18:48	21	07:04 (5)	25	07:07 (3)	21:35	31	06:24 (2)	22:00	12	06:20 (2)
26	08:23		07:24		06:17		06:05		06:43 (3)	05:12		05:54 (2)	04:59		06:08 (2)
	16:57		17:58		18:50	23	07:04 (5)	23	07:06 (3)	21:37	30	06:24 (2)	22:00	13	06:21 (2)
27	08:21		07:22		06:15		06:03		06:43 (3)	05:11		05:54 (2)	05:00		06:07 (2)
	16:59		17:59		18:52	25	07:03 (5)	22	07:05 (3)	21:38	30	06:24 (2)	22:00	14	06:21 (2)
28	08:20		07:19		06:13		06:01		06:45 (3)	05:10		05:54 (2)	05:00		06:08 (2)
	17:01		18:01		18:54	26	07:03 (5)	18	07:03 (3)	21:39	30	06:24 (2)	22:00	14	06:22 (2)
29	08:18				07:10		05:59		06:46 (3)	05:09		05:55 (2)	05:01		06:08 (2)
	17:03				19:55	24	08:01 (5)	15	07:01 (3)	21:41	29	06:24 (2)	22:00	15	06:23 (2)
30	08:17				07:08		05:57		06:48 (3)	05:08		05:55 (2)	05:02		06:07 (2)
	17:05				19:57	24	08:01 (5)	11	06:59 (3)	21:42	28	06:23 (2)	21:59	16	06:23 (2)
31	08:15				07:05		07:38 (5)			05:07		05:55 (2)			
	17:06				19:59	22	08:00 (5)			21:43	28	06:23 (2)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung						225			424			671			491
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.27			0.39			0.45			0.35
Reduktion Betriebsdauer						0.97			0.97			0.97			0.97
Reduktion Windrichtung						0.66			0.67			0.70			0.70
Gesamte Reduktion						0.17			0.25			0.30			0.24
Met.wahrsch.Beschattung						38			107			204			116

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:02		06:07 (2)	05:41	06:12 (2)	06:35	07:27	07:24	08:18
	21:59	17	06:24 (2)	21:25 21	06:33 (2)	20:19	19:06	16:56	16:13
2	05:03		06:06 (2)	05:43	06:13 (2)	06:36	07:29	07:26	08:20
	21:59	18	06:24 (2)	21:23 19	06:32 (2)	20:17	19:04	16:54	16:12
3	05:04		06:06 (2)	05:45	06:15 (2)	06:38	07:31	07:28	08:21
	21:58	19	06:25 (2)	21:21 16	06:31 (2)	20:14	19:01	16:53	16:11
4	05:04		06:06 (2)	05:46	06:16 (2)	06:40	07:32	07:30	08:23
	21:58	20	06:26 (2)	21:19 14	06:30 (2)	20:12	18:59	16:51	16:11
5	05:05		06:06 (2)	05:48	06:18 (2)	06:42	07:34	07:32	08:24
	21:57	21	06:27 (2)	21:17 11	06:29 (2)	20:09	18:56	16:49	16:10
6	05:06		06:06 (2)	05:50	06:19 (2)	06:43	07:36	07:34	08:26
	21:57	21	06:27 (2)	21:15 8	06:27 (2)	20:07	18:54	16:47	16:10
7	05:07		06:05 (2)	05:51	06:21 (2)	06:45	07:38	07:36	08:27
	21:56	23	06:28 (2)	21:13 4	06:25 (2)	20:05	18:52	16:45	16:09
8	05:08		06:05 (2)	05:53		06:47	07:40	07:38	08:28
	21:55	24	06:29 (2)	21:12		20:02	18:49	16:43	16:09
9	05:09		06:05 (2)	05:55		06:49	07:36 (5)	07:41	07:40	08:30
	21:55	25	06:30 (2)	21:10		20:00 11	07:47 (5)	18:47	16:42	16:09
10	05:10		06:05 (2)	05:56		06:50	07:34 (5)	07:43	07:42	08:31
	21:54	25	06:30 (2)	21:08		19:57 15	07:49 (5)	18:45	16:40	16:08
11	05:11		06:04 (2)	05:58		06:52	07:31 (5)	07:45	07:43	08:32
	21:53	27	06:31 (2)	21:06		19:55 19	07:50 (5)	18:42	16:38	16:08
12	05:13		06:04 (2)	06:00	07:00 (3)	06:54	07:30 (5)	07:47	07:45	08:33
	21:52	27	06:31 (2)	21:03 4	07:04 (3)	19:52 21	07:51 (5)	18:40	16:36	16:08
13	05:14		06:04 (2)	06:02	06:56 (3)	06:56	07:29 (5)	07:49	07:47	08:34
	21:51	28	06:32 (2)	21:01 12	07:08 (3)	19:50 23	07:52 (5)	18:38	16:35	16:08
14	05:15		06:03 (2)	06:03	06:53 (3)	06:57	07:28 (5)	07:50	07:49	08:35
	21:50	29	06:32 (2)	20:59 16	07:09 (3)	19:48 25	07:53 (5)	18:35	16:33	16:08
15	05:16		06:03 (2)	06:05	06:52 (3)	06:59	07:27 (5)	07:52	07:51	08:36
	21:49	29	06:32 (2)	20:57 19	07:11 (3)	19:45 25	07:52 (5)	18:33	16:32	16:08
16	05:17		06:03 (2)	06:07	06:50 (3)	07:01	07:27 (5)	07:54	07:53	08:37
	21:48	29	06:32 (2)	20:55 22	07:12 (3)	19:43 25	07:52 (5)	18:31	16:30	16:08
17	05:19		06:02 (2)	06:09	06:49 (3)	07:02	07:29 (5)	07:56	07:55	08:38
	21:47	31	06:33 (2)	20:53 24	07:13 (3)	19:40 23	07:52 (5)	18:28	16:29	16:08
18	05:20		06:03 (2)	06:10	06:48 (3)	07:04	07:30 (5)	07:58	07:56	08:38
	21:46	31	06:34 (2)	20:51 26	07:14 (3)	19:38 21	07:51 (5)	18:26	16:27	16:08
19	05:21		06:02 (2)	06:12	06:47 (3)	07:06	07:32 (5)	08:00	07:58	08:39
	21:44	32	06:34 (2)	20:49 26	07:13 (3)	19:35 19	07:51 (5)	18:24	16:26	16:09
20	05:23		06:02 (2)	06:14	06:47 (3)	07:08	07:34 (5)	08:02	08:00	08:40
	21:43	32	06:34 (2)	20:46 27	07:14 (3)	19:33 16	07:50 (5)	18:22	16:25	16:09
21	05:24		06:03 (2)	06:15	06:47 (3)	07:09	07:36 (5)	08:03	08:02	08:40
	21:42	32	06:35 (2)	20:44 27	07:14 (3)	19:30 13	07:49 (5)	18:19	16:23	16:09
22	05:26		06:02 (2)	06:17	06:45 (3)	07:11	07:37 (5)	08:05	08:04	08:41
	21:40	32	06:34 (2)	20:42 29	07:14 (3)	19:28 10	07:47 (5)	18:17	16:22	16:10
23	05:27		06:02 (2)	06:19	06:47 (3)	07:13	07:39 (5)	08:07	08:05	08:41
	21:39	32	06:34 (2)	20:40 27	07:14 (3)	19:26 6	07:45 (5)	18:15	16:21	16:10
24	05:29		06:03 (2)	06:21	06:49 (3)	07:15	07:41 (5)	08:09	08:07	08:42
	21:37	32	06:35 (2)	20:37 25	07:14 (3)	19:23 2	07:43 (5)	18:13	16:20	16:11
25	05:30		06:02 (2)	06:22	06:50 (3)	07:16	07:11	08:09	08:42
	21:36	33	06:35 (2)	20:35 23	07:13 (3)	19:21	17:11	16:19	16:11
26	05:32		06:03 (2)	06:24	06:52 (3)	07:18	07:13	08:10	08:43
	21:34	32	06:35 (2)	20:33 20	07:12 (3)	19:18	17:09	16:17	16:12
27	05:33		06:04 (2)	06:26	06:53 (3)	07:20	07:15	08:12	08:43
	21:33	30	06:34 (2)	20:31 18	07:11 (3)	19:16	17:07	16:16	16:13
28	05:35		06:06 (2)	06:28	06:55 (3)	07:22	07:17	08:14	08:43
	21:31	29	06:35 (2)	20:28 15	07:10 (3)	19:13	17:04	16:15	16:14
29	05:36		06:07 (2)	06:29	06:57 (3)	07:23	07:19	08:15	08:43
	21:30	27	06:34 (2)	20:26 12	07:09 (3)	19:11	17:02	16:15	16:15
30	05:38		06:09 (2)	06:31	06:58 (3)	07:25	07:21	08:17	08:43
	21:28	25	06:34 (2)	20:24 9	07:07 (3)	19:08	17:00	16:14	16:16
31	05:40		06:10 (2)	06:33	07:00 (3)		07:22		08:43
	21:26	23	06:33 (2)	20:21 5	07:05 (3)		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		835		479		274			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41		0.36			
Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97		0.97			
Reduktion Windrichtung		0.70		0.68		0.66			
Gesamte Reduktion		0.25		0.27		0.23			
Met.wahrsch.Beschattung		208		128		64			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	06:20 (2)	05:06	05:02	06:15 (2)	06:35	07:02 (3)	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55 12	06:32 (2)	21:44	21:59	06:47 (2)	20:19 18	07:20 (3)	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:53	06:18 (2)	05:05	05:03	06:15 (2)	06:36	07:03 (3)	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57 15	06:33 (2)	21:46	21:59	06:47 (2)	20:17 15	07:18 (3)	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:51	06:16 (2)	05:04	05:04	06:15 (2)	06:38	07:05 (3)	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59 18	06:34 (2)	21:47	21:58	06:47 (2)	20:14 12	07:17 (3)	19:01	16:53	16:11
4	08:43	08:09	07:10	06:56	05:49	06:14 (2)	05:03	05:04	06:16 (2)	06:40	07:07 (3)	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01 20	06:34 (2)	21:48	21:58	06:46 (2)	20:12 8	07:15 (3)	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	06:12 (2)	05:03	05:05	06:18 (2)	06:42	07:08 (3)	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02 23	06:35 (2)	21:49	21:57	06:46 (2)	20:09 4	07:12 (3)	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	06:11 (2)	05:02	05:06	06:19 (2)	06:43		07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04 25	06:36 (2)	21:50	21:57	06:45 (2)	20:07		18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48 07:12 (3)	05:43	06:09 (2)	05:01	05:07	06:21 (2)	06:45		07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12 4 07:16 (3)	21:06 27	06:36 (2)	21:51	21:56	06:45 (2)	20:05		18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46 07:10 (3)	05:41	06:07 (2)	05:01	05:08	06:22 (2)	06:47		07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14 8 07:18 (3)	21:08 29	06:36 (2)	21:52	21:55	06:44 (2)	20:02		18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44 07:07 (3)	05:39	06:05 (2)	05:00	05:09	06:24 (2)	06:49		07:41	07:40	08:30
	16:28	17:24	18:19	20:15 12 07:19 (3)	21:09 31	06:36 (2)	21:53	21:55	06:44 (2)	20:00		18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41 07:05 (3)	05:37	06:05 (2)	05:00	05:10	06:26 (2)	06:50		07:43	07:42	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17 15 07:20 (3)	21:11 32	06:37 (2)	21:54	21:54	06:43 (2)	19:57		18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	06:39 07:03 (3)	05:35	06:04 (2)	04:59	05:11	06:27 (2)	06:52		07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19 18 07:21 (3)	21:13 32	06:36 (2)	21:54	21:53	06:41 (2)	19:55		18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37 07:00 (3)	05:34	06:04 (2)	04:59	05:13	06:29 (2)	06:54		07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21 20 07:20 (3)	21:15 32	06:36 (2)	21:55	21:52	06:40 (2)	19:52		18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34 06:58 (3)	05:32	06:05 (2)	04:58	05:14	06:31 (2)	06:56	07:46 (5)	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23 23 07:21 (3)	21:16 31	06:36 (2)	21:56	21:51	06:39 (2)	19:50 5	07:51 (5)	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32 06:56 (3)	05:30	06:04 (2)	04:58	05:15	06:32 (2)	06:57	07:42 (5)	07:51	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:25 25 07:21 (3)	21:18 32	06:36 (2)	21:57	21:50	06:36 (2)	19:48 13	07:55 (5)	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44	06:30 06:54 (3)	05:28	06:05 (2)	04:58	05:16	06:27 (2)	06:05	06:59	07:39 (5)	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26 27 07:21 (3)	21:20 31	06:36 (2)	21:57	21:49 6	06:33 (2)	20:57	19:45 17	07:56 (5)	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42 07:05 (5)	06:27 06:52 (3)	05:27	06:05 (2)	04:58	05:17	06:24 (2)	06:07	07:01	07:37 (5)	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32 4 07:09 (5)	20:28 28 07:20 (3)	21:21 30	06:35 (2)	21:58	21:48 11	06:35 (2)	20:55	19:43 20	07:57 (5)	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39 07:03 (5)	06:25 06:52 (3)	05:25	06:06 (2)	04:58	05:19	06:22 (2)	06:09	07:02	07:36 (5)	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33 8 07:11 (5)	20:30 27 07:19 (3)	21:23 29	06:35 (2)	21:58	21:47 15	06:37 (2)	20:53	19:40 22	07:58 (5)	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37 07:00 (5)	06:23 06:53 (3)	05:24	06:06 (2)	04:58	05:20	06:22 (2)	06:10	07:04	07:34 (5)	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35 12 07:12 (5)	20:32 26 07:19 (3)	21:24 29	06:35 (2)	21:59	21:46 17	06:39 (2)	20:51	19:38 24	07:58 (5)	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34 06:58 (5)	06:21 06:53 (3)	05:22	06:06 (2)	04:58	05:21	06:21 (2)	06:12 07:05 (3)	07:06	07:34 (5)	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37 14 07:12 (5)	20:34 25 07:18 (3)	21:26 28	06:34 (2)	21:59	21:44 19	06:40 (2)	20:49 10	07:15 (3)	19:35 24	07:58 (5)	18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32 06:55 (5)	06:18 06:54 (3)	05:21	06:07 (2)	04:58	05:23	06:19 (2)	06:14	07:02 (3)	07:08	07:34 (5)	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39 17 07:12 (5)	20:35 23 07:17 (3)	21:28 27	06:34 (2)	21:59	21:43 22	06:41 (2)	20:46 16	07:18 (3)	19:33 25	07:59 (5)	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:30 06:53 (5)	06:16 06:54 (3)	05:19	06:08 (2)	04:58	05:24	06:19 (2)	06:15	07:01 (3)	07:09	07:36 (5)	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41 20 07:13 (5)	20:37 21 07:15 (3)	21:29 25	06:33 (2)	22:00	21:42 23	06:42 (2)	20:44 19	07:20 (3)	19:30 23	07:59 (5)	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27 06:50 (5)	06:14 06:55 (3)	05:18	06:08 (2)	04:58	05:26	06:18 (2)	06:17	06:59 (3)	07:11	07:37 (5)	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43 22 07:12 (5)	20:39 19 07:14 (3)	21:31 24	06:32 (2)	22:00	21:40 25	06:43 (2)	20:42 21	07:20 (3)	19:28 20	07:57 (5)	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25 06:48 (5)	06:12 06:57 (3)	05:16	06:09 (2)	04:58	05:27	06:17 (2)	06:19	06:58 (3)	07:13	07:39 (5)	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44 24 07:12 (5)	20:41 15 07:12 (3)	21:32 22	06:31 (2)	22:00	21:39 26	06:43 (2)	20:40 23	07:21 (3)	19:26 18	07:57 (5)	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22 06:47 (5)	06:09 06:59 (3)	05:15	06:11 (2)	04:59	05:29	06:17 (2)	06:21	06:57 (3)	07:15	07:41 (5)	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46 25 07:12 (5)	20:43 10 07:09 (3)	21:34 20	06:31 (2)	22:00	21:37 27	06:44 (2)	20:37 25	07:22 (3)	19:23 15	07:56 (5)	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20 06:47 (5)	06:07	05:14	06:12 (2)	04:59	05:30	06:17 (2)	06:22	06:56 (3)	07:16	07:42 (5)	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48 24 07:11 (5)	20:44	21:35 18	06:30 (2)	22:00	21:36 27	06:44 (2)	20:35 26	07:22 (3)	19:21 13	07:55 (5)	17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17 06:48 (5)	06:05	05:12	06:13 (2)	04:59	05:32	06:17 (2)	06:24	06:55 (3)	07:18	07:44 (5)	07:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50 22 07:10 (5)	20:46	21:37 16	06:29 (2)	22:00	21:34 29	06:46 (2)	20:33 27	07:22 (3)	19:18 9	07:53 (5)	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15 06:48 (5)	06:03	05:11	06:15 (2)	05:00	05:33	06:16 (2)	06:26	06:54 (3)	07:20	07:46 (5)	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52 20 07:08 (5)	20:48	21:38 12	06:27 (2)	22:00	21:33 30	06:46 (2)	20:31 27	07:21 (3)	19:16 6	07:52 (5)	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13 06:49 (5)	06:01	05:10	06:17 (2)	05:00	05:35	06:16 (2)	06:28	06:55 (3)	07:22	07:48 (5)	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54 18 07:07 (5)	20:50	21:39 9	06:26 (2)	22:00	21:31 30	06:46 (2)	20:28 27	07:22 (3)	19:13 2	07:50 (5)	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10 07:50 (5)	05:59 06:24 (2)	05:09	05:01	05:36	06:15 (2)	06:29	06:57 (3)	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55 14 08:04 (5)	20:52 5 06:29 (2)	21:41	22:00	21:30 31	06:46 (2)	20:26 25	07:22 (3)	19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08 07:54 (5)	05:57 06:22 (2)	05:08	05:02	05:38	06:16 (2)	06:31	06:58 (3)	07:25	07:21	08:17	08:43
	17:05		19:57 7 08:01 (5)	20:53 9 06:31 (2)	21:42	21:59	21:28 31	06:47 (2)	20:24 22	07:20 (3)	19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05	05:07			05:40	06:15 (2)	06:33	07:00 (3)		07:22		08:43
	17:06		19:59	21:43			21:26 32	06:47 (2)	20:21 20	07:20 (3)		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung			251	360	679		401	588	313				
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.27	0.39	0.45		0.37	0.41	0.36				
Reduktion Betriebsdauer			0.97	0.97	0.97		0.97	0.97	0.97				
Reduktion Windrichtung			0.65	0.68	0.69		0.69	0.68	0.66				
Gesamte Reduktion			0.17	0.25	0.30		0.25	0.27	0.23				
Met.wahrsch.Beschattung			42	92	206		99	158	73				

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43 - 16:18	08:14 - 17:08	07:17 - 18:03	07:03 - 20:01	05:55 - 20:55	06:20 (2) - 06:40 (2)	05:02 - 21:59	05:41 - 21:25	06:23 (2) - 06:50 (2)	06:35 - 07:02 (3)	07:27 - 07:21 (3)	07:24 - 16:56	08:18 - 16:13
2	08:43 - 16:19	08:12 - 17:10	07:15 - 18:05	07:00 - 20:03	05:53 - 20:57	06:18 (2) - 06:40 (2)	05:03 - 21:59	05:43 - 21:23	06:22 (2) - 06:50 (2)	06:36 - 07:20 (3)	07:29 - 19:04	07:26 - 16:54	08:20 - 16:12
3	08:43 - 16:20	08:10 - 17:12	07:12 - 18:07	06:58 - 20:04	05:51 - 20:59	06:16 (2) - 06:40 (2)	05:04 - 21:58	05:45 - 21:21	06:22 (2) - 06:50 (2)	06:38 - 07:19 (3)	07:31 - 19:01	07:28 - 16:53	08:21 - 16:11
4	08:43 - 16:21	08:09 - 17:14	07:10 - 18:09	06:56 - 20:06	05:49 - 21:01	06:14 (2) - 06:40 (2)	05:04 - 21:58	05:46 - 21:19	06:21 (2) - 06:50 (2)	06:40 - 07:07 (3)	07:32 - 18:59	07:30 - 16:51	08:23 - 16:11
5	08:42 - 16:23	08:07 - 17:16	07:08 - 18:11	06:53 - 20:08	05:47 - 21:02	06:12 (2) - 06:40 (2)	05:05 - 21:57	05:48 - 21:17	06:21 (2) - 06:51 (2)	06:42 - 07:08 (3)	07:34 - 07:16 (3)	07:32 - 16:49	08:24 - 16:10
6	08:42 - 16:24	08:05 - 17:18	07:05 - 18:13	06:51 - 20:10	07:14 (3) - 05:45 - 07:19 (3) - 21:04	06:11 (2) - 06:41 (2)	05:06 - 21:57	05:50 - 21:15	06:20 (2) - 06:50 (2)	06:43 - 07:15 (3)	07:10 (3) - 18:54	07:36 - 16:47	07:34 - 16:10	08:26
7	08:41 - 16:25	08:03 - 17:20	07:03 - 18:15	06:48 - 20:12	07:12 (3) - 05:43 - 07:20 (3) - 21:06	06:11 (2) - 06:41 (2)	05:07 - 21:56	05:51 - 21:13	06:21 (2) - 06:50 (2)	06:45 - 07:38	07:38 - 18:52	07:36 - 16:45	08:27 - 16:09
8	08:41 - 16:27	08:01 - 17:22	07:01 - 18:17	06:46 - 20:14	07:10 (3) - 05:41 - 07:22 (3) - 21:08	06:11 (2) - 06:40 (2)	05:01 - 21:55	05:53 - 21:12	06:22 (2) - 06:50 (2)	06:47 - 07:40	07:40 - 18:49	07:38 - 16:43	08:28 - 16:09
9	08:40 - 16:28	07:59 - 17:24	06:58 - 18:19	06:44 - 20:15	07:07 (3) - 05:39 - 07:21 (3) - 21:09	06:10 (2) - 06:40 (2)	05:00 - 21:53	05:55 - 21:10	06:24 (2) - 06:50 (2)	06:49 - 07:41	07:40 - 18:47	07:40 - 16:42	08:30 - 16:09
10	08:40 - 16:30	07:57 - 17:26	06:56 - 18:20	06:41 - 20:17	07:05 (3) - 05:37 - 07:22 (3) - 21:11	06:11 (2) - 06:40 (2)	05:00 - 21:54	05:56 - 21:08	06:26 (2) - 06:50 (2)	06:50 - 07:43	07:43 - 18:45	07:42 - 16:40	08:31 - 16:08	08:30
11	08:39 - 16:31	07:56 - 17:28	06:54 - 18:22	06:39 - 20:19	07:03 (3) - 05:35 - 07:23 (3) - 21:13	06:11 (2) - 06:39 (2)	04:59 - 21:54	05:11 - 21:53	05:58 - 21:06	06:27 (2) - 06:48 (2)	06:52 - 19:55	07:45 - 18:42	07:43 - 16:38	08:32 - 16:08
12	08:38 - 16:33	07:54 - 17:30	06:51 - 18:24	06:37 - 20:21	07:00 (3) - 05:34 - 07:22 (3) - 21:15	06:12 (2) - 06:39 (2)	04:59 - 21:52	05:13 - 21:52	06:00 - 21:03	06:29 (2) - 06:48 (2)	06:54 - 19:52	07:47 - 18:40	07:45 - 16:36	08:33 - 16:08
13	08:38 - 16:36	07:52 - 17:32	06:49 - 18:26	06:34 - 20:23	06:58 (3) - 05:32 - 07:22 (3) - 21:16	06:13 (2) - 06:38 (2)	04:58 - 21:51	05:14 - 21:51	06:02 - 21:01	06:31 (2) - 06:48 (2)	06:56 - 19:50	07:49 - 18:38	07:47 - 16:35	08:34 - 16:08
14	08:37 - 16:36	07:50 - 17:34	06:46 - 18:28	06:32 - 20:25	06:56 (3) - 05:30 - 07:22 (3) - 21:18	06:13 (2) - 06:37 (2)	04:58 - 21:50	05:15 - 21:50	06:03 - 20:59	06:32 (2) - 06:46 (2)	06:57 - 19:48	07:44 (5) - 07:51	07:51 - 18:35	07:49 - 16:33	08:35 - 16:08
15	08:36 - 16:37	07:48 - 17:36	06:44 - 18:30	06:30 - 20:26	06:56 (3) - 05:28 - 07:21 (3) - 21:20	06:14 (2) - 06:37 (2)	04:58 - 21:49	05:16 - 21:49	06:05 - 20:57	06:34 (2) - 06:45 (2)	06:59 - 19:45	07:40 (5) - 07:53 (5)	07:52 - 18:33	07:51 - 16:32	08:36 - 16:08
16	08:35 - 16:39	07:45 - 17:38	06:42 - 18:32 3 07:05 (5) - 07:08 (5)	06:27 - 20:28	06:56 (3) - 05:27 - 07:20 (3) - 21:21	06:14 (2) - 06:35 (2)	04:58 - 21:48	05:17 - 21:48	06:07 - 20:55	06:35 (2) - 06:43 (2)	07:01 - 19:43	07:38 (5) - 07:55 (5)	07:53 - 18:31	07:53 - 16:30	08:37 - 16:08	08:37
17	08:34 - 16:41	07:43 - 17:40	06:39 - 18:33 7 07:03 (5) - 07:10 (5)	06:25 - 20:30	06:56 (3) - 05:25 - 07:19 (3) - 21:23	06:16 (2) - 06:38 (2)	04:58 - 21:47	05:19 - 20:53	06:09 - 21:01	06:37 (2) - 06:48 (2)	07:02 - 19:40	07:37 (5) - 07:56 (5)	07:56 - 18:28	07:55 - 16:29	08:38 - 16:08	08:38
18	08:33 - 16:42	07:41 - 17:42	06:37 - 18:35 10 07:00 (5) - 07:10 (5)	06:23 - 20:32	06:57 (3) - 05:24 - 07:18 (3) - 21:24	06:18 (2) - 06:34 (2)	04:58 - 21:46	05:20 - 20:51	06:10 - 20:49	07:04 - 19:38	07:35 (5) - 07:58 - 07:56 (5) - 18:26	07:56 - 16:27	08:38 - 16:08	08:38
19	08:32 - 16:44	07:39 - 17:44	06:34 - 18:37 13 06:58 (5) - 07:11 (5)	06:21 - 20:34	06:58 (3) - 05:22 - 07:17 (3) - 21:26	06:18 (2) - 06:32 (2)	04:58 - 21:44	05:21 - 20:49	06:12 - 19:35	07:06 - 07:34 (5) - 08:00	07:58 - 16:26	08:39 - 16:09	08:39	08:39
20	08:31 - 16:46	07:37 - 17:46	06:32 - 18:39 16 06:55 (5) - 07:11 (5)	06:18 - 20:35	07:00 (3) - 05:21 - 07:16 (3) - 21:28	06:21 (2) - 06:30 (2)	04:58 - 21:43	05:23 - 20:46	06:14 - 19:33	07:08 - 07:57 (5) - 18:22	07:34 (5) - 08:02	08:00 - 16:25	08:40 - 16:09	08:40
21	08:29 - 16:48	07:35 - 17:48	06:30 - 18:41 18 06:53 (5) - 07:11 (5)	06:16 - 20:37	07:01 (3) - 05:19 - 07:12 (3) - 21:29	04:58 - 22:00	05:24 - 21:42	06:15 - 20:44	07:10 (3) - 07:09 - 07:14 (3) - 19:30	07:36 (5) - 08:03 - 07:57 (5) - 18:19	08:02 - 16:23	08:40 - 16:09	08:40	08:40
22	08:28 - 16:50	07:33 - 17:50	06:27 - 18:43 20 06:51 (5) - 07:11 (5)	06:14 - 20:39	05:18 - 21:31	04:58 - 22:00	05:26 - 21:40	06:17 - 20:42	07:05 (3) - 07:11 - 07:17 (3) - 19:28	07:37 (5) - 08:05 - 07:56 (5) - 18:17	08:04 - 16:22	08:41 - 16:10	08:41	08:41
23	08:27 - 16:51	07:30 - 17:52	06:25 - 18:44 22 06:48 (5) - 07:10 (5)	06:12 - 20:41	05:16 - 21:32	04:58 - 22:00	05:27 - 21:39 5 06:38 (2)	06:19 - 20:40	07:03 (3) - 07:13 - 07:20 (3) - 19:26	07:39 (5) - 08:07 - 07:56 (5) - 18:15	08:05 - 16:21	08:41 - 16:10	08:41	08:41
24	08:26 - 16:53	07:28 - 17:54	06:22 - 18:46 23 06:47 (5) - 07:10 (5)	06:09 - 20:43	05:15 - 21:34	04:59 - 22:00	05:29 - 21:37 11 06:41 (2)	06:30 (2) - 06:21 - 20:37	07:02 (3) - 07:15 - 07:21 (3) - 19:23	07:41 (5) - 08:09 - 07:55 (5) - 18:13	08:07 - 16:20	08:42 - 16:11	08:42	08:42
25	08:24 - 16:55	07:26 - 17:56	06:20 - 18:48 22 06:47 (5) - 07:09 (5)	06:07 - 20:44	05:14 - 21:35	04:59 - 22:00	05:30 - 21:36 15 06:43 (2)	06:28 (2) - 06:22 - 20:35	07:00 (3) - 07:16 - 07:21 (3) - 19:21	07:42 (5) - 07:11 - 07:53 (5) - 17:11	08:09 - 16:19	08:42 - 16:11	08:42	08:42
26	08:23 - 16:57	07:24 - 17:58	06:17 - 18:50 20 06:48 (5) - 07:08 (5)	06:05 - 20:46 5 06:30 (2) - 06:35 (2)	05:12 - 21:37	04:59 - 22:00	05:32 - 21:34 18 06:45 (2)	06:27 (2) - 06:24 - 20:33	06:59 (3) - 07:18 - 07:22 (3) - 19:18	07:44 (5) - 07:13 - 07:52 (5) - 17:09	08:10 - 16:17	08:43 - 16:12	08:43	08:43
27	08:21 - 16:59	07:22 - 17:59	06:15 - 18:52 18 06:48 (5) - 07:06 (5)	06:03 - 20:48 9 06:28 (2) - 06:37 (2)	05:11 - 21:38	05:00 - 22:00	05:33 - 21:33 20 06:46 (2)	06:26 (2) - 06:26 - 20:31	06:57 (3) - 07:20 - 07:22 (3) - 19:16	07:46 (5) - 07:15 - 07:51 (5) - 17:07	08:12 - 16:16	08:43 - 16:13	08:43	08:43
28	08:20 - 17:01	07:19 - 18:01	06:13 - 18:54 14 06:50 (5) - 07:04 (5)	06:01 - 20:50 12 06:26 (2) - 06:38 (2)	05:10 - 21:39	05:00 - 22:00	05:35 - 21:31 22 06:47 (2)	06:25 (2) - 06:28 - 20:28	06:57 (3) - 07:22 - 07:22 (3) - 19:13	07:17 - 17:04	08:14 - 16:15	08:43 - 16:14	08:43	08:43
29	08:18 - 17:03		07:10 - 19:55 8 07:52 (5) - 08:00 (5)	05:59 - 20:52 15 06:24 (2) - 06:39 (2)	05:09 - 21:41	05:01 - 22:00	05:36 - 21:30 24 06:48 (2)	06:24 (2) - 06:29 - 20:26	06:57 (3) - 07:23 - 07:23 - 19:11	07:19 - 17:02	08:15 - 16:15	08:43 - 16:15	08:43	08:43
30	08:17 - 17:05		07:08 - 19:57	05:57 - 20:53 17 06:22 (2) - 06:39 (2)	05:08 - 21:42	05:02 - 21:59	05:38 - 21:28 25 06:49 (2)	06:24 (2) - 06:31 - 20:24	06:58 (3) - 07:25 - 07:22 (3) - 19:08	07:21 - 17:00	08:17 - 16:14	08:43 - 16:16	08:43	08:43
31	08:15 - 17:06		07:05 - 19:59	05:07 - 21:43	05:40 - 21:26 26 06:49 (2)	06:23 (2) - 06:33 - 20:21	07:00 (3) - 22 07:22 (3)	07:22 - 16:58	08:43 - 16:17	08:43
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235		
astr.max.mögl.Beschattung			214	345	474		166	591	293					
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.27	0.39	0.45		0.37	0.41	0.36					
Reduktion Betriebsdauer			0.97	0.97	0.97		0.97	0.97	0.97					
Reduktion Windrichtung			0.65	0.68	0.69		0.69	0.68	0.66					
Gesamte Reduktion			0.17	0.25	0.30		0.25	0.27	0.23					
Met.wahrsch.Beschattung			36	88	143		41	159	68					

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	07:26 (3) | 05:55	06:46 (2) | 05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:53 (5) | 07:24	08:19
	16:18	17:08	18:03	20:01 15	07:41 (3) | 20:55 8	06:54 (2) | 21:44	21:59	21:25	20:19	19:06 10	08:03 (5) | 16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	07:24 (3) | 05:53	05:05	05:03	05:43	06:36 07:20 (3)	07:29	07:55 (5) | 07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03 17	07:41 (3) | 20:57	21:46	21:59	21:23	20:17 10	07:30 (3) | 19:04 7	08:02 (5) | 16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	07:21 (3) | 05:51	05:04	05:04	05:45	06:38 07:18 (3)	07:31	07:57 (5) | 07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:05 20	07:41 (3) | 20:59	21:47	21:58	21:21	20:14 14	07:32 (3) | 19:01 3	08:00 (5) | 16:53	16:11
4	08:43	08:09	07:10	06:56	07:19 (3) | 05:49	05:03	05:05	05:46	06:40 07:16 (3)	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06 21	07:40 (3) | 21:01	21:48	21:58	21:19	20:12 18	07:34 (3) | 18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	07:18 (3) | 05:47	05:03	05:05	05:48	06:42 07:14 (3)	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08 22	07:40 (3) | 21:02	21:49	21:57	21:17	20:09 20	07:34 (3) | 18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	07:17 (3) | 05:45	05:02	05:06	05:50	06:43 07:13 (3)	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10 22	07:39 (3) | 21:04	21:50	21:57	21:15	20:07 22	07:35 (3) | 18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	07:18 (3) | 05:43	05:01	05:07	05:51	06:45 07:13 (3)	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12 20	07:38 (3) | 21:06	21:51	21:56	21:13	20:05 22	07:35 (3) | 18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	07:19 (3) | 05:41	05:01	05:08	05:53	06:47 07:13 (3)	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14 18	07:37 (3) | 21:08	21:52	21:55	21:12	20:02 22	07:35 (3) | 18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	07:20 (3) | 05:39	05:00	05:09	05:55	06:49 07:15 (3)	07:41	07:40	08:30
	16:28	17:24	18:19	20:15 14	07:34 (3) | 21:09	21:53	21:55	21:10	20:00 20	07:35 (3) | 18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56 07:20 (5)	06:41	07:22 (3) | 05:37	05:00	05:10	05:56	06:50 07:17 (3)	07:43	07:42	08:31
	16:30	17:26	18:20 2 07:22 (5)	20:17 10	07:32 (3) | 21:11	21:54	21:54	21:08	19:57 18	07:35 (3) | 18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54 07:17 (5)	06:39	| 05:35	04:59	05:11	05:58	06:52 07:19 (3)	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22 5 07:22 (5)	20:19	| 21:13	21:54	21:53	21:06	19:55 15	07:34 (3) | 18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51 07:15 (5)	06:37	| 05:34	04:59	05:13	06:00 06:54 (2)	06:54	07:20 (3) | 07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24 8 07:23 (5)	20:21	| 21:15	21:55	21:52	21:04 9 07:03 (2)	19:52 13	07:33 (3) | 18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49 07:13 (5)	06:34	06:58 (2) | 05:32	04:58	05:14	06:02	06:52 (2) | 06:56	07:22 (3) | 07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26 11 07:24 (5)	20:23 2	07:00 (2) | 21:16	21:56	21:51	21:01 14	07:06 (2) | 19:50 10	07:32 (3) | 18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46 07:10 (5)	06:32	06:56 (2) | 05:30	04:58	05:15	06:03	06:49 (2) | 06:57	07:24 (3) | 07:51	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28 14 07:24 (5)	20:25 6	07:02 (2) | 21:18	21:57	21:50	20:59 18	07:07 (2) | 19:48 7	07:31 (3) | 18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44 07:08 (5)	06:30	06:54 (2) | 05:28	04:58	05:16	06:05	06:48 (2) | 06:59	07:25 (3) | 07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30 16 07:24 (5)	20:26 10	07:04 (2) | 21:20	21:57	21:49	20:57 20	07:08 (2) | 19:45 3	07:28 (3) | 18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42 07:05 (5)	06:27	06:51 (2) | 05:27	04:58	05:17	06:07	06:46 (2) | 07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32 18 07:23 (5)	20:28 13	07:04 (2) | 21:21	21:58	21:48	20:55 23	07:09 (2) | 19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39 07:03 (5)	06:25	06:49 (2) | 05:25	04:58	05:19	06:09	06:46 (2) | 07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33 20 07:23 (5)	20:30 16	07:05 (2) | 21:23	21:58	21:47	20:53 24	07:10 (2) | 19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37 07:02 (5)	06:23	06:47 (2) | 05:24	04:58	05:20	06:10	06:45 (2) | 07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35 19 07:21 (5)	20:32 18	07:05 (2) | 21:24	21:59	21:46	20:51 25	07:10 (2) | 19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34 07:03 (5)	06:21	06:45 (2) | 05:22	04:58	05:21	06:12	06:44 (2) | 07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37 18 07:21 (5)	20:34 21	07:06 (2) | 21:26	21:59	21:44	20:49 26	07:10 (2) | 19:35	18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32 07:04 (5)	06:18	06:43 (2) | 05:21	04:58	05:23	06:14	06:44 (2) | 07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39 14 07:18 (5)	20:35 23	07:06 (2) | 21:28	21:59	21:43	20:46 26	07:10 (2) | 19:33	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:30 07:06 (5)	06:16	06:40 (2) | 05:19	04:58	05:24	06:15	06:44 (2) | 07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41 10 07:16 (5)	20:37 25	07:05 (2) | 21:29	22:00	21:42	20:44 27	07:11 (2) | 19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	06:38 (2) | 05:18	04:58	05:26	06:17	06:45 (2) | 07:11 07:51 (5)	08:05	08:04	08:41
	16:50	17:50	18:43	20:39 27	07:05 (2) | 21:31	22:00	21:40	20:42 25	07:10 (2) | 19:28 9	08:00 (5) | 18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:12	06:38 (2) | 05:16	04:58	05:27	06:19	06:47 (2) | 07:13	07:49 (5) | 08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41 27	07:05 (2) | 21:32	22:00	21:39	20:40 23	07:10 (2) | 19:26 14	08:03 (5) | 18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	06:38 (2) | 05:15	04:59	05:29	06:21	06:49 (2) | 07:15	07:47 (5) | 08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43 26	07:04 (2) | 21:34	22:00	21:37	20:37 20	07:09 (2) | 19:23 17	08:04 (5) | 18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	06:39 (2) | 05:14	04:59	05:30	06:22	06:50 (2) | 07:16	07:46 (5) | 07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:44 25	07:04 (2) | 21:35	22:00	21:36	20:35 18	07:08 (2) | 19:21 19	08:05 (5) | 17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	06:39 (2) | 05:12	04:59	05:32	06:24	06:52 (2) | 07:18	07:44 (5) | 07:13	08:11	08:43
	16:57	17:58	18:50	20:46 24	07:03 (2) | 21:37	22:00	21:34	20:33 16	07:08 (2) | 19:18 21	08:05 (5) | 17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:03	06:40 (2) | 05:11	05:00	05:33	06:26	06:53 (2) | 07:20	07:46 (5) | 07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48 22	07:02 (2) | 21:38	22:00	21:33	20:31 13	07:06 (2) | 19:16 19	08:05 (5) | 17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13 06:36 (3)	06:01	06:41 (2) | 05:10	05:00	05:35	06:28	06:55 (2) | 07:22	07:48 (5) | 07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54 2 06:38 (3)	20:50 20	07:01 (2) | 21:39	22:00	21:31	20:28 10	07:05 (2) | 19:13 17	08:05 (5) | 17:05	16:15	16:14
29	08:18		07:10 07:33 (3)	05:59	06:42 (2) | 05:09	05:01	05:36	06:29	06:57 (2) | 07:24	07:50 (5) | 07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55 6 07:39 (3)	20:52 17	06:59 (2) | 21:41	22:00	21:30	20:26 6	07:03 (2) | 19:11 15	08:05 (5) | 17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08 07:31 (3)	05:57	06:44 (2) | 05:08	05:02	05:38	06:31	06:58 (2) | 07:25	07:51 (5) | 07:21	08:17	08:43
	17:05		19:57 9 07:40 (3)	20:54 13	06:57 (2) | 21:42	21:59	21:28	20:24 2	07:00 (2) | 19:09 12	08:03 (5) | 17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05 07:29 (3)		| 05:07		05:40	06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59 12 07:41 (3)		| 21:43		21:26	20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung			184	514 8				345	357	20		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.27	0.39	0.45			0.41	0.36	0.29		
Reduktion Betriebsdauer			0.97	0.97	0.97			0.97	0.97	0.97		
Reduktion Windrichtung			0.65	0.67	0.68			0.68	0.66	0.64		
Gesamte Reduktion			0.17	0.25	0.30			0.27	0.23	0.18		
Met.wahrsch.Beschattung			31	130	2			92	83	4		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März		April			Mai			Juni		
1	08:43	08:14	07:17		07:03		07:33 (5)	05:55		06:48 (3)	05:06		05:56 (2)
	16:18	17:08	18:03		20:01	22	07:55 (5)	20:55	5	06:53 (3)	21:44	24	06:20 (2)
2	08:43	08:12	07:15		07:00		07:34 (5)	05:53			05:05		05:56 (2)
	16:19	17:10	18:05		20:03	20	07:54 (5)	20:57			21:46	23	06:19 (2)
3	08:43	08:10	07:12		06:58		07:34 (5)	05:51			05:04		05:58 (2)
	16:20	17:12	18:07		20:04	17	07:51 (5)	20:59			21:47	21	06:19 (2)
4	08:43	08:09	07:10		06:56		07:37 (5)	05:49			05:03		05:58 (2)
	16:21	17:14	18:09		20:06	12	07:49 (5)	21:01			21:48	21	06:19 (2)
5	08:42	08:07	07:08		06:53		07:41 (5)	05:47			05:03		05:58 (2)
	16:23	17:16	18:11		20:08	4	07:45 (5)	21:02			21:49	20	06:18 (2)
6	08:42	08:05	07:05		06:51			05:45		06:11 (2)	05:02		06:00 (2)
	16:24	17:18	18:13		20:10			21:04	4	06:15 (2)	21:50	18	06:18 (2)
7	08:41	08:03	07:03		06:48			05:43		06:09 (2)	05:01		06:00 (2)
	16:25	17:20	18:15		20:12			21:06	7	06:16 (2)	21:51	17	06:17 (2)
8	08:41	08:01	07:01		06:46			05:41		06:07 (2)	05:01		06:01 (2)
	16:27	17:22	18:17		20:14			21:08	10	06:17 (2)	21:52	16	06:17 (2)
9	08:40	07:59	06:58		06:44			05:39		06:05 (2)	05:00		06:02 (2)
	16:28	17:24	18:19		20:15			21:09	13	06:18 (2)	21:53	14	06:16 (2)
10	08:40	07:57	06:56		06:41			05:37		06:04 (2)	05:00		06:03 (2)
	16:30	17:26	18:20		20:17			21:11	16	06:20 (2)	21:54	13	06:16 (2)
11	08:39	07:56	06:54		06:39			05:35		06:02 (2)	04:59		06:04 (2)
	16:31	17:28	18:22		20:19			21:13	18	06:20 (2)	21:54	12	06:16 (2)
12	08:38	07:54	06:51		06:37			05:34		06:01 (2)	04:59		06:04 (2)
	16:33	17:30	18:24		20:21			21:15	20	06:21 (2)	21:55	11	06:15 (2)
13	08:38	07:52	06:49		06:34		06:58 (3)	05:32		05:59 (2)	04:58		06:06 (2)
	16:34	17:32	18:26		20:23	3	07:01 (3)	21:16	22	06:21 (2)	21:56	8	06:14 (2)
14	08:37	07:50	06:46		06:32		06:56 (3)	05:30		05:57 (2)	04:58		06:07 (2)
	16:36	17:34	18:28		20:25	7	07:03 (3)	21:18	24	06:21 (2)	21:56	7	06:14 (2)
15	08:36	07:48	06:44		06:30		06:54 (3)	05:28		05:56 (2)	04:58		06:08 (2)
	16:37	17:36	18:30		20:26	11	07:05 (3)	21:20	26	06:22 (2)	21:57	5	06:13 (2)
16	08:35	07:45	06:42		06:27		06:51 (3)	05:27		05:54 (2)	04:58		06:10 (2)
	16:39	17:38	18:32		20:28	14	07:05 (3)	21:21	28	06:22 (2)	21:58	1	06:11 (2)
17	08:34	07:43	06:39		06:25		06:49 (3)	05:25		05:53 (2)	04:58		
	16:41	17:40	18:33		20:30	16	07:05 (3)	21:23	29	06:22 (2)	21:58		
18	08:33	07:41	06:37		06:23		06:47 (3)	05:24		05:52 (2)	04:58		
	16:42	17:42	18:35		20:32	19	07:06 (3)	21:24	31	06:23 (2)	21:59		
19	08:32	07:39	06:34		06:21		06:45 (3)	05:22		05:51 (2)	04:58		
	16:44	17:44	18:37		20:34	21	07:06 (3)	21:26	31	06:22 (2)	21:59		
20	08:31	07:37	06:32		06:18		06:43 (3)	05:21		05:52 (2)	04:58		
	16:46	17:46	18:39		20:35	23	07:06 (3)	21:28	30	06:22 (2)	21:59		
21	08:29	07:35	06:30		06:16		06:40 (3)	05:19		05:52 (2)	04:58		
	16:48	17:48	18:41	1	06:54 (5)	20:37	25	07:05 (3)	21:29	31	06:23 (2)	22:00		
22	08:28	07:33	06:27		06:51 (5)	06:14		06:38 (3)	05:18		05:52 (2)	04:58		
	16:50	17:50	18:43	5	06:56 (5)	20:39	27	07:05 (3)	21:31	30	06:22 (2)	22:00		
23	08:27	07:30	06:25		06:48 (5)	06:12		06:38 (3)	05:16		05:52 (2)	04:58		
	16:51	17:52	18:44	9	06:57 (5)	20:41	27	07:05 (3)	21:32	30	06:22 (2)	22:00		
24	08:26	07:28	06:22		06:46 (5)	06:09		06:39 (3)	05:15		05:52 (2)	04:59		
	16:53	17:54	18:46	12	06:58 (5)	20:43	25	07:04 (3)	21:34	30	06:22 (2)	22:00		
25	08:24	07:26	06:20		06:43 (5)	06:07		06:39 (3)	05:14		05:53 (2)	04:59		
	16:55	17:56	18:48	15	06:58 (5)	20:44	25	07:04 (3)	21:35	29	06:22 (2)	22:00		
26	08:23	07:24	06:17		06:41 (5)	06:05		06:40 (3)	05:12		05:53 (2)	04:59		
	16:57	17:58	18:50	17	06:58 (5)	20:46	23	07:03 (3)	21:37	29	06:22 (2)	22:00		
27	08:21	07:22	06:15		06:38 (5)	06:03		06:40 (3)	05:11		05:54 (2)	05:00		06:11 (2)
	16:59	17:59	18:52	20	06:58 (5)	20:48	22	07:02 (3)	21:38	28	06:22 (2)	22:00	3	06:14 (2)
28	08:20	07:19	06:13		06:36 (5)	06:01		06:41 (3)	05:10		05:54 (2)	05:00		06:10 (2)
	17:01	18:01	18:54	22	06:58 (5)	20:50	20	07:01 (3)	21:39	27	06:21 (2)	22:00	6	06:16 (2)
29	08:18		07:10		07:33 (5)	05:59		06:42 (3)	05:09		05:55 (2)	05:01		06:10 (2)
	17:03		19:55	24	07:57 (5)	20:52	17	06:59 (3)	21:41	26	06:21 (2)	22:00	8	06:18 (2)
30	08:17		07:08		07:32 (5)	05:57		06:44 (3)	05:08		05:55 (2)	05:02		06:09 (2)
	17:05		19:57	25	07:57 (5)	20:53	13	06:57 (3)	21:42	26	06:21 (2)	21:59	9	06:18 (2)
31	08:15		07:05		07:33 (5)				05:07		05:56 (2)			
	17:06		19:59	23	07:56 (5)				21:43	24	06:20 (2)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				173		413			624			257	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.27		0.39			0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer				0.97		0.97			0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung				0.66		0.67			0.70			0.70	
Gesamte Reduktion				0.17		0.25			0.30			0.24	
Met.wahrsch.Beschattung				30		104			190			60	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:02		06:09 (2)	05:41	06:12 (2)	06:35	07:27	07:24	08:18
	21:59	11	06:20 (2)	21:25 19	06:31 (2)	20:19	19:06	16:56	16:13
2	05:03		06:08 (2)	05:43	06:13 (2)	06:36	07:29	07:26	08:20
	21:59	13	06:21 (2)	21:23 17	06:30 (2)	20:17	19:04	16:54	16:12
3	05:04		06:07 (2)	05:45	06:15 (2)	06:38	07:31	07:28	08:21
	21:58	14	06:21 (2)	21:21 15	06:30 (2)	20:14	19:01	16:53	16:11
4	05:05		06:07 (2)	05:46	06:16 (2)	06:40	07:32	07:30	08:23
	21:58	15	06:22 (2)	21:19 12	06:28 (2)	20:12	18:59	16:51	16:11
5	05:05		06:07 (2)	05:48	06:18 (2)	06:42	07:34	07:32	08:24
	21:57	16	06:23 (2)	21:17 9	06:27 (2)	20:09	18:56	16:49	16:10
6	05:06		06:06 (2)	05:50	06:19 (2)	06:43	07:36	07:34	08:26
	21:57	18	06:24 (2)	21:15 6	06:25 (2)	20:07	18:54	16:47	16:10
7	05:07		06:06 (2)	05:51	06:21 (2)	06:45	07:36 (5)	07:38	07:36	08:27
	21:56	19	06:25 (2)	21:13 2	06:23 (2)	20:05 4	07:40 (5)	18:52	16:45	16:09
8	05:08		06:06 (2)	05:53		06:47	07:31 (5)	07:40	07:38	08:28
	21:55	20	06:26 (2)	21:12		20:02 12	07:43 (5)	18:49	16:43	16:09
9	05:09		06:05 (2)	05:55		06:49	07:29 (5)	07:41	07:40	08:30
	21:55	22	06:27 (2)	21:10		20:00 16	07:45 (5)	18:47	16:42	16:09
10	05:10		06:05 (2)	05:56		06:50	07:27 (5)	07:43	07:42	08:31
	21:54	22	06:27 (2)	21:08		19:57 20	07:47 (5)	18:45	16:40	16:08
11	05:11		06:05 (2)	05:58		06:52	07:26 (5)	07:45	07:43	08:32
	21:53	23	06:28 (2)	21:06		19:55 22	07:48 (5)	18:42	16:38	16:08
12	05:13		06:04 (2)	06:00	06:55 (3)	06:54	07:24 (5)	07:47	07:45	08:33
	21:52	24	06:28 (2)	21:03 8	07:03 (3)	19:52 24	07:48 (5)	18:40	16:36	16:08
13	05:14		06:04 (2)	06:02	06:52 (3)	06:56	07:24 (5)	07:49	07:47	08:34
	21:51	25	06:29 (2)	21:01 14	07:06 (3)	19:50 24	07:48 (5)	18:38	16:35	16:08
14	05:15		06:03 (2)	06:03	06:50 (3)	06:57	07:24 (5)	07:51	07:49	08:35
	21:50	26	06:29 (2)	20:59 17	07:07 (3)	19:48 24	07:48 (5)	18:35	16:33	16:08
15	05:16		06:03 (2)	06:05	06:48 (3)	06:59	07:25 (5)	07:52	07:51	08:36
	21:49	27	06:30 (2)	20:57 20	07:08 (3)	19:45 22	07:47 (5)	18:33	16:32	16:08
16	05:17		06:02 (2)	06:07	06:47 (3)	07:01	07:27 (5)	07:54	07:53	08:37
	21:48	28	06:30 (2)	20:55 22	07:09 (3)	19:43 20	07:47 (5)	18:31	16:30	16:08
17	05:19		06:02 (2)	06:09	06:46 (3)	07:02	07:29 (5)	07:56	07:55	08:38
	21:47	28	06:30 (2)	20:53 24	07:10 (3)	19:40 18	07:47 (5)	18:28	16:29	16:08
18	05:20		06:03 (2)	06:10	06:46 (3)	07:04	07:30 (5)	07:58	07:56	08:38
	21:46	28	06:31 (2)	20:51 24	07:10 (3)	19:38 15	07:45 (5)	18:26	16:27	16:08
19	05:21		06:02 (2)	06:12	06:44 (3)	07:06	07:32 (5)	08:00	07:58	08:39
	21:44	30	06:32 (2)	20:49 26	07:10 (3)	19:35 13	07:45 (5)	18:24	16:26	16:09
20	05:23		06:02 (2)	06:14	06:44 (3)	07:08	07:34 (5)	08:02	08:00	08:40
	21:43	30	06:32 (2)	20:46 27	07:11 (3)	19:33 9	07:43 (5)	18:22	16:25	16:09
21	05:24		06:02 (2)	06:15	06:44 (3)	07:09	07:36 (5)	08:03	08:02	08:40
	21:42	30	06:32 (2)	20:44 27	07:11 (3)	19:30 6	07:42 (5)	18:19	16:23	16:09
22	05:26		06:02 (2)	06:17	06:45 (3)	07:11	07:37 (5)	08:05	08:04	08:41
	21:40	30	06:32 (2)	20:42 25	07:10 (3)	19:28 2	07:39 (5)	18:17	16:22	16:10
23	05:27		06:01 (2)	06:19	06:47 (3)	07:13	08:07	08:05	08:41
	21:39	31	06:32 (2)	20:40 23	07:10 (3)	19:26	18:15	16:21	16:10
24	05:29		06:02 (2)	06:21	06:49 (3)	07:15	08:09	08:07	08:42
	21:37	31	06:33 (2)	20:37 21	07:10 (3)	19:23	18:13	16:20	16:11
25	05:30		06:02 (2)	06:22	06:50 (3)	07:16	07:11	08:09	08:42
	21:36	30	06:32 (2)	20:35 19	07:09 (3)	19:21	17:11	16:19	16:11
26	05:32		06:03 (2)	06:24	06:52 (3)	07:18	07:13	08:10	08:43
	21:34	30	06:33 (2)	20:33 16	07:08 (3)	19:18	17:09	16:17	16:12
27	05:33		06:04 (2)	06:26	06:53 (3)	07:20	07:15	08:12	08:43
	21:33	28	06:32 (2)	20:31 13	07:06 (3)	19:16	17:07	16:16	16:13
28	05:35		06:06 (2)	06:28	06:55 (3)	07:22	07:17	08:14	08:43
	21:31	27	06:33 (2)	20:28 10	07:05 (3)	19:13	17:04	16:15	16:14
29	05:36		06:07 (2)	06:29	06:57 (3)	07:23	07:19	08:15	08:43
	21:30	25	06:32 (2)	20:26 7	07:04 (3)	19:11	17:02	16:15	16:15
30	05:38		06:09 (2)	06:31	06:58 (3)	07:25	07:21	08:17	08:43
	21:28	23	06:32 (2)	20:24 3	07:01 (3)	19:08	17:00	16:14	16:16
31	05:40		06:10 (2)	06:33			07:22		08:43
	21:26	21	06:31 (2)	20:21			16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	510		458		382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		745		426		251			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41		0.36			
Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97		0.97			
Reduktion Windrichtung		0.70		0.68		0.66			
Gesamte Reduktion		0.25		0.27		0.23			
Met.wahrsch.Beschattung		186		114		59			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	07:40 (5) | 05:55	06:20 (2) | 05:06	05:02	06:12 (2) | 06:35	07:02 (3) | 07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01 14	07:54 (5) | 20:55 3	06:23 (2) | 21:44	21:59	21:25 29	06:41 (2) | 20:19 7	07:09 (3) | 19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	07:42 (5) | 05:53	06:18 (2) | 05:05	05:03	05:43	06:13 (2) | 06:36	07:03 (3) | 07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03 10	07:52 (5) | 20:57 7	06:25 (2) | 21:46	21:59	21:23 27	06:40 (2) | 20:17 3	07:06 (3) | 19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:51	06:16 (2) | 05:04	05:04	05:45	06:15 (2) | 06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59 10	06:26 (2) | 21:47	21:58	21:21 26	06:41 (2) | 20:14	19:01	16:53	16:11
4	08:43	08:09	07:10	06:56	05:49	06:14 (2) | 05:03	05:05	05:46	06:16 (2) | 06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01 13	06:27 (2) | 21:48	21:58	21:19 24	06:40 (2) | 20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	06:12 (2) | 05:03	05:05	05:48	06:18 (2) | 06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02 16	06:28 (2) | 21:49	21:57	21:17 22	06:40 (2) | 20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	06:11 (2) | 05:02	05:06	05:50	06:19 (2) | 06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04 18	06:29 (2) | 21:50	21:57	21:15 20	06:39 (2) | 20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	06:09 (2) | 05:01	05:07	05:51	06:21 (2) | 06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06 20	06:29 (2) | 21:51	21:56	21:13 17	06:38 (2) | 20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	06:07 (2) | 05:01	05:08	05:53	06:22 (2) | 06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08 22	06:29 (2) | 21:52	21:55	21:12 15	06:37 (2) | 20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	06:05 (2) | 05:00	05:09	05:55	06:24 (2) | 06:49	07:41	07:40	08:30
	16:28	17:24	18:19	20:15	21:09 24	06:29 (2) | 21:53	21:55	21:10 12	06:36 (2) | 20:00	18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41 07:05 (3) | 05:37	06:04 (2) | 05:00	05:10	05:56	06:26 (2) | 06:50	07:36 (5) | 07:43	07:42	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17 3 07:08 (3) | 21:11 26	06:30 (2) | 21:54	21:54	21:08 9	06:35 (2) | 19:57 9	07:45 (5) | 18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	06:39 07:03 (3) | 05:35	06:02 (2) | 04:59	05:11	05:58	06:27 (2) | 06:52	07:33 (5) | 07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19 7 07:10 (3) | 21:13 28	06:30 (2) | 21:54	21:53	21:06 6	06:33 (2) | 19:55 14	07:47 (5) | 18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37 07:00 (3) | 05:34	06:01 (2) | 04:59	05:13	06:00	06:29 (2) | 06:54	07:30 (5) | 07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21 10 07:10 (3) | 21:15 30	06:31 (2) | 21:55	21:52	21:03 2	06:31 (2) | 19:52 18	07:48 (5) | 18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34 06:58 (3) | 05:32	06:01 (2) | 04:58	05:14	06:02	06:56	07:29 (5) | 07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23 13 07:11 (3) | 21:16 29	06:30 (2) | 21:56	21:51	21:01	19:50 20	07:49 (5) | 18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32 06:56 (3) | 05:30	06:00 (2) | 04:58	05:15	06:03	06:57	07:28 (5) | 07:51	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:25 16 07:12 (3) | 21:18 30	06:30 (2) | 21:57	21:50	20:59	19:48 22	07:50 (5) | 18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44	06:30 06:54 (3) | 05:28	06:01 (2) | 04:58	05:16 06:22 (2) | 06:05	06:59	07:27 (5) | 07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26 18 07:12 (3) | 21:20 29	06:30 (2) | 21:57	21:49 6 06:28 (2) | 20:57	19:45 23	07:50 (5) | 18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27 06:51 (3) | 05:27	06:01 (2) | 04:58	05:17 06:19 (2) | 06:07	07:03 (3) | 07:01	07:27 (5) | 07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28 21 07:12 (3) | 21:21 28	06:29 (2) | 21:58	21:48 11 06:30 (2) | 20:55 1	07:04 (3) | 19:43 23	07:50 (5) | 18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25 06:49 (3) | 05:25	06:02 (2) | 04:58	05:19 06:19 (2) | 06:09	06:58 (3) | 07:02	07:29 (5) | 07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30 23 07:12 (3) | 21:23 27	06:29 (2) | 21:58	21:47 14 06:33 (2) | 20:53 11	07:09 (3) | 19:40 21	07:50 (5) | 18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23 06:47 (3) | 05:24	06:02 (2) | 04:58	05:20 06:17 (2) | 06:10	06:56 (3) | 07:04	07:30 (5) | 07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32 25 07:12 (3) | 21:24 27	06:29 (2) | 21:59	21:46 17 06:34 (2) | 20:51 15	07:11 (3) | 19:38 19	07:49 (5) | 18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:21 06:46 (3) | 05:22	06:02 (2) | 04:58	05:21 06:16 (2) | 06:12	06:54 (3) | 07:06	07:32 (5) | 08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34 25 07:11 (3) | 21:26 26	06:28 (2) | 21:59	21:44 19 06:35 (2) | 20:49 18	07:12 (3) | 19:35 16	07:48 (5) | 18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32 06:55 (5) | 06:18	06:46 (3) | 05:21	06:03 (2) | 04:58	05:23 06:15 (2) | 06:14	06:53 (3) | 07:08	07:34 (5) | 08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39 3 06:58 (5) | 20:35	25 07:11 (3) | 21:28 25	06:28 (2) | 21:59	21:43 20 06:35 (2) | 20:46 20	07:13 (3) | 19:33 14	07:48 (5) | 18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:30 06:53 (5) | 06:16	06:46 (3) | 05:19	06:04 (2) | 04:58	05:24 06:15 (2) | 06:15	06:52 (3) | 07:09	07:36 (5) | 08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41 7 07:00 (5) | 20:37	23 07:09 (3) | 21:29 24	06:28 (2) | 22:00	21:42 22 06:37 (2) | 20:44 22	07:14 (3) | 19:30 11	07:47 (5) | 18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27 06:51 (5) | 06:14	06:46 (3) | 05:18	06:04 (2) | 04:58	05:26 06:14 (2) | 06:17	06:50 (3) | 07:11	07:37 (5) | 08:05	08:04	08:41
	16:50	17:50	18:43 10 07:01 (5) | 20:39	23 07:09 (3) | 21:31 22	06:26 (2) | 22:00	21:40 23 06:37 (2) | 20:42 24	07:14 (3) | 19:28 8	07:45 (5) | 18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25 06:48 (5) | 06:12	06:47 (3) | 05:16	06:05 (2) | 04:58	05:27 06:13 (2) | 06:19	06:50 (3) | 07:13	07:39 (5) | 08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44 13 07:01 (5) | 20:41	21 07:08 (3) | 21:32 21	06:26 (2) | 22:00	21:39 25 06:38 (2) | 20:40 25	07:15 (3) | 19:26 4	07:43 (5) | 18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22 06:46 (5) | 06:09	06:48 (3) | 05:15	06:06 (2) | 04:59	05:29 06:13 (2) | 06:21	06:50 (3) | 07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46 16 07:02 (5) | 20:43	18 07:06 (3) | 21:34 19	06:25 (2) | 22:00	21:37 26 06:39 (2) | 20:37 25	07:15 (3) | 19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20 06:43 (5) | 06:07	06:50 (3) | 05:14	06:07 (2) | 04:59	05:30 06:12 (2) | 06:22	06:50 (3) | 07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48 18 07:01 (5) | 20:44	14 07:04 (3) | 21:35 18	06:25 (2) | 22:00	21:36 27 06:39 (2) | 20:35 24	07:14 (3) | 19:21	17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17 06:41 (5) | 06:05	06:52 (3) | 05:12	06:09 (2) | 04:59	05:32 06:13 (2) | 06:24	06:52 (3) | 07:18	07:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50 20 07:01 (5) | 20:46	10 07:02 (3) | 21:37 15	06:24 (2) | 22:00	21:34 27 06:40 (2) | 20:33 22	07:14 (3) | 19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15 06:38 (5) | 06:03	05:11	06:10 (2) | 05:00	05:33 06:12 (2) | 06:26	06:53 (3) | 07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52 22 07:00 (5) | 20:48	21:38 12	06:22 (2) | 22:00	21:33 28 06:40 (2) | 20:31 20	07:13 (3) | 19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13 06:37 (5) | 06:01	05:10	06:12 (2) | 05:00	05:35 06:12 (2) | 06:28	06:55 (3) | 07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54 23 07:00 (5) | 20:50	21:39 9	06:21 (2) | 22:00	21:31 29 06:41 (2) | 20:28 18	07:13 (3) | 19:13	17:05	16:15	16:14
29	08:18		07:10 07:37 (5) | 05:59	05:09	05:01	05:36 06:11 (2) | 06:29	06:57 (3) | 07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55 22 07:59 (5) | 20:52	21:41	22:00	21:30 29 06:40 (2) | 20:26 16	07:13 (3) | 19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08 07:38 (5) | 05:57	05:08	05:02	05:38 06:12 (2) | 06:31	06:58 (3) | 07:25	07:21	08:17	08:43
	17:05		19:57 20 07:58 (5) | 20:53	21:42	21:59	21:28 29 06:41 (2) | 20:24 13	07:11 (3) | 19:08	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05 07:39 (5)	05:07		05:40 06:11 (2) | 06:33	07:00 (3)	07:22		08:43
	17:06		19:59 18 07:57 (5)	21:43		21:26 30 06:41 (2) | 20:21 10	07:10 (3)	16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung			192	319	578		382	493	232			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.27	0.39	0.45		0.37	0.41	0.36			
Reduktion Betriebsdauer			0.97	0.97	0.97		0.97	0.97	0.97			
Reduktion Windrichtung			0.66	0.68	0.69		0.69	0.68	0.66			
Gesamte Reduktion			0.17	0.25	0.30		0.25	0.27	0.23			
Met.wahrsch.Beschattung			33	81	175		95	132	54			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	07:43 (5)	05:55	06:20 (2)	05:06	05:02	06:16 (2)	06:35	07:02 (3)	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	9 07:52 (5)	20:55	11 06:31 (2)	21:44	21:59	25 06:44 (2)	20:19	10 07:12 (3)	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00		05:53	06:18 (2)	05:05	05:03	06:16 (2)	06:36	07:03 (3)	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03		20:57	14 06:32 (2)	21:46	21:59	28 06:44 (2)	20:17	7 07:10 (3)	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58		05:51	06:16 (2)	05:04	05:04	06:16 (2)	06:38	07:05 (3)	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:05		20:59	16 06:32 (2)	21:47	21:58	28 06:44 (2)	20:14	3 07:08 (3)	19:01	16:53	16:11
4	08:43	08:09	07:10	06:56		05:49	06:14 (2)	05:03	05:05	06:16 (2)	06:40		07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06		21:01	18 06:32 (2)	21:48	21:58	27 06:43 (2)	20:12		18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53		05:47	06:12 (2)	05:03	05:05	06:18 (2)	06:42		07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08		21:02	21 06:33 (2)	21:49	21:57	26 06:44 (2)	20:09		18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51		05:45	06:11 (2)	05:02	05:06	06:19 (2)	06:43		07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10		21:04	23 06:34 (2)	21:50	21:57	24 06:43 (2)	20:07		18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48		05:43	06:09 (2)	05:01	05:07	06:21 (2)	06:45		07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12		21:06	25 06:34 (2)	21:51	21:56	22 06:43 (2)	20:05		18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46		05:41	06:07 (2)	05:01	05:08	06:22 (2)	06:47		07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14		21:08	26 06:33 (2)	21:52	21:55	20 06:42 (2)	20:02		18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	07:07 (3)	05:39	06:05 (2)	05:00	05:09	06:24 (2)	06:49		07:41	07:40	08:30
	16:28	17:24	18:19	20:15	3 07:10 (3)	21:09	28 06:33 (2)	21:53	21:55	18 06:42 (2)	20:00		18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	07:05 (3)	05:37	06:06 (2)	05:00	05:10	06:26 (2)	06:50		07:43	07:42	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	7 07:12 (3)	21:11	28 06:34 (2)	21:54	21:54	15 06:41 (2)	19:57		18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	06:39	07:03 (3)	05:35	06:05 (2)	04:59	05:11	06:27 (2)	06:52	07:36 (5)	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	10 07:13 (3)	21:13	28 06:33 (2)	21:54	21:53	13 06:40 (2)	19:55	9 07:45 (5)	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	07:00 (3)	05:34	06:06 (2)	04:59	05:13	06:29 (2)	06:54	07:33 (5)	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	13 07:13 (3)	21:15	27 06:33 (2)	21:55	21:52	10 06:39 (2)	19:52	14 07:47 (5)	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	06:58 (3)	05:32	06:06 (2)	04:58	05:14	06:31 (2)	06:56	07:31 (5)	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	16 07:14 (3)	21:16	27 06:33 (2)	21:56	21:51	7 06:38 (2)	19:50	17 07:48 (5)	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	06:56 (3)	05:30	06:06 (2)	04:58	05:15	06:32 (2)	06:57	07:30 (5)	07:51	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:25	18 07:14 (3)	21:18	26 06:32 (2)	21:57	21:50	3 06:35 (2)	19:48	19 07:49 (5)	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44	06:30	06:54 (3)	05:28	06:07 (2)	04:58	05:16		06:59	07:28 (5)	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	20 07:14 (3)	21:20	25 06:32 (2)	21:57	21:49		19:45	21 07:49 (5)	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	06:51 (3)	05:27	06:07 (2)	04:58	05:17		07:01	07:27 (5)	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	22 07:13 (3)	21:21	24 06:31 (2)	21:58	21:48		19:43	23 07:50 (5)	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	06:49 (3)	05:25	06:08 (2)	04:58	05:19		07:02	07:29 (5)	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	24 07:13 (3)	21:23	23 06:31 (2)	21:58	21:47		19:40	21 07:50 (5)	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	06:49 (3)	05:24	06:09 (2)	04:58	05:20		07:04	07:30 (5)	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	24 07:13 (3)	21:24	21 06:30 (2)	21:59	21:46		19:38	19 07:49 (5)	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:21	06:49 (3)	05:22	06:10 (2)	04:58	05:21		06:59 (3)	07:06	07:32 (5)	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	23 07:12 (3)	21:26	19 06:29 (2)	21:59	21:44		19:35	17 07:49 (5)	18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	06:55 (5)	06:18	06:50 (3)	05:21	06:11 (2)	04:58	05:23	06:57 (3)	07:08	07:34 (5)	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	4 06:59 (5)	20:35	22 07:12 (3)	21:28	17 06:28 (2)	21:59	21:43	16 07:13 (3)	19:33	14 07:48 (5)	18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:30	06:53 (5)	06:16	06:49 (3)	05:19	06:13 (2)	04:58	05:24	06:25 (2)	06:15	06:56 (3)	07:09	07:36 (5)	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	8 07:01 (5)	20:37	21 07:10 (3)	21:29	14 06:27 (2)	22:00	21:42	9 06:34 (2)	20:44	18 07:14 (3)	19:30	12 07:48 (5)	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:51 (5)	06:14	06:51 (3)	05:18	06:14 (2)	04:58	05:26	06:23 (2)	06:17	06:54 (3)	07:11	07:37 (5)	08:05	08:04	08:41
	16:50	17:50	18:43	11 07:02 (5)	20:39	17 07:08 (3)	21:31	11 06:25 (2)	22:00	21:40	13 06:36 (2)	20:42	20 07:14 (3)	19:28	9 07:46 (5)	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:48 (5)	06:12	06:52 (3)	05:16	06:17 (2)	04:58	05:27	06:21 (2)	06:19	06:53 (3)	07:13	07:39 (5)	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	14 07:02 (5)	20:41	15 07:07 (3)	21:32	5 06:22 (2)	22:00	21:39	16 06:37 (2)	20:40	22 07:15 (3)	19:26	5 07:44 (5)	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:46 (5)	06:09	06:54 (3)	05:15		04:59	05:29	06:21 (2)	06:21	06:53 (3)	07:15	07:41 (5)	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	16 07:02 (5)	20:43	10 07:04 (3)	21:34		22:00	21:37	18 06:39 (2)	20:37	23 07:16 (3)	19:23	1 07:42 (5)	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:43 (5)	06:07		05:14		04:59	05:30	06:19 (2)	06:22	06:51 (3)	07:16		07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	18 07:01 (5)	20:44		21:35		22:00	21:36	20 06:39 (2)	20:35	25 07:16 (3)	19:21		17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:41 (5)	06:05		05:13		04:59	05:32	06:19 (2)	06:24	06:52 (3)	07:18		07:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50	20 07:01 (5)	20:46		21:37		22:00	21:34	22 06:41 (2)	20:33	24 07:16 (3)	19:18		17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:38 (5)	06:03		05:11		05:00	05:33	06:18 (2)	06:26	06:53 (3)	07:20		07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	22 07:00 (5)	20:48		21:38		22:00	21:33	23 06:41 (2)	20:31	22 07:15 (3)	19:16		17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:38 (5)	06:01		05:10		05:00	05:35	06:18 (2)	06:28	06:55 (3)	07:22		07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	22 07:00 (5)	20:50		21:39		22:00	21:31	24 06:42 (2)	20:28	20 07:15 (3)	19:13		17:05	16:16	16:14
29	08:18		07:10	07:38 (5)	05:59	06:24 (2)	05:09		05:01	05:36	06:17 (2)	06:29	06:57 (3)	07:23		07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55	20 07:58 (5)	20:52	4 06:28 (2)	21:41		22:00	21:30	25 06:42 (2)	20:26	18 07:15 (3)	19:11		17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	07:39 (5)	05:57	06:22 (2)	05:08		05:02	05:38	06:17 (2)	06:31	06:58 (3)	07:25		07:21	08:17	08:43
	17:05		19:57	18 07:57 (5)	20:53	8 06:30 (2)	21:42		21:59	21:28	26 06:43 (2)	20:24	15 07:13 (3)	19:09		17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05	07:41 (5)			05:07			05:40	06:16 (2)	06:33	07:00 (3)			07:22		08:43
	17:06		19:59	15 07:56 (5)			21:43			21:26	27 06:43 (2)	20:21	13 07:13 (3)			16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	510		459		382			329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung			188	286		477			223		516		221					
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.27	0.39		0.45			0.37		0.41		0.36					
Reduktion Betriebsdauer			0.97	0.97		0.97			0.97		0.97		0.97					
Reduktion Windrichtung			0.66	0.68		0.69			0.69		0.68		0.66					
Gesamte Reduktion			0.17	0.25		0.30			0.25		0.27		0.23					
Met.wahrsch.Beschattung			32	73		144			55		139		52					

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni		
1	08:43	08:14	07:17		07:03		07:26 (5)	05:55	06:41 (3)	05:06	06:00 (2)
	16:18	17:08	18:03		20:01	20	07:46 (5)	20:55	8 06:49 (3)	21:44	14 06:14 (2)
2	08:43	08:12	07:15		07:00		07:24 (5)	05:53		05:05	06:01 (2)
	16:19	17:10	18:05		20:03	22	07:46 (5)	20:57		21:46	11 06:12 (2)
3	08:43	08:10	07:12		06:58		07:23 (5)	05:51		05:04	06:03 (2)
	16:20	17:12	18:07		20:05	22	07:45 (5)	20:59		21:47	9 06:12 (2)
4	08:43	08:09	07:10		06:56		07:24 (5)	05:49		05:03	06:05 (2)
	16:21	17:14	18:09		20:06	20	07:44 (5)	21:01		21:48	5 06:10 (2)
5	08:42	08:07	07:08		06:53		07:25 (5)	05:47		05:03	
	16:23	17:16	18:11		20:08	18	07:43 (5)	21:02		21:49	
6	08:42	08:05	07:05		06:51		07:26 (5)	05:45	06:11 (2)	05:02	
	16:24	17:18	18:13		20:10	14	07:40 (5)	21:04	3 06:14 (2)	21:50	
7	08:41	08:03	07:03		06:48		07:28 (5)	05:43	06:09 (2)	05:01	
	16:25	17:20	18:15		20:12	10	07:38 (5)	21:06	6 06:15 (2)	21:51	
8	08:41	08:01	07:01		06:46			05:41	06:07 (2)	05:01	
	16:27	17:22	18:17		20:14			21:08	9 06:16 (2)	21:52	
9	08:40	07:59	06:58		06:44			05:39	06:05 (2)	05:00	
	16:28	17:24	18:19		20:15			21:09	11 06:16 (2)	21:53	
10	08:40	07:57	06:56		06:41			05:37	06:04 (2)	05:00	
	16:30	17:26	18:20		20:17			21:11	14 06:18 (2)	21:54	
11	08:39	07:56	06:54		06:39			05:35	06:02 (2)	04:59	
	16:31	17:28	18:22		20:19			21:13	16 06:18 (2)	21:54	
12	08:38	07:54	06:51		06:37			05:34	06:01 (2)	04:59	
	16:33	17:30	18:24		20:21			21:15	18 06:19 (2)	21:55	
13	08:38	07:52	06:49		06:34			05:32	05:59 (2)	04:59	
	16:34	17:32	18:26		20:23			21:16	20 06:19 (2)	21:56	
14	08:37	07:50	06:46		06:32			05:30	05:57 (2)	04:58	
	16:36	17:34	18:28		20:25			21:18	22 06:19 (2)	21:57	
15	08:36	07:48	06:44		06:30		06:54 (3)	05:28	05:56 (2)	04:58	
	16:37	17:36	18:30		20:26	2	06:56 (3)	21:20	23 06:19 (2)	21:57	
16	08:35	07:45	06:42		06:27		06:51 (3)	05:27	05:54 (2)	04:58	
	16:39	17:38	18:32		20:28	5	06:56 (3)	21:21	25 06:19 (2)	21:58	
17	08:34	07:43	06:39		06:25		06:49 (3)	05:25	05:53 (2)	04:58	
	16:41	17:40	18:33		20:30	9	06:58 (3)	21:23	26 06:19 (2)	21:58	
18	08:33	07:41	06:37		06:23		06:47 (3)	05:24	05:53 (2)	04:58	
	16:42	17:42	18:35		20:32	11	06:58 (3)	21:24	27 06:20 (2)	21:59	
19	08:32	07:39	06:34		06:21		06:45 (3)	05:22	05:52 (2)	04:58	
	16:44	17:44	18:37		20:34	14	06:59 (3)	21:26	27 06:19 (2)	21:59	
20	08:31	07:37	06:32		06:18		06:43 (3)	05:21	05:53 (2)	04:58	
	16:46	17:46	18:39		20:35	16	06:59 (3)	21:28	26 06:19 (2)	21:59	
21	08:29	07:35	06:30		06:16		06:40 (3)	05:19	05:53 (2)	04:58	
	16:48	17:48	18:41		20:37	19	06:59 (3)	21:29	26 06:19 (2)	22:00	
22	08:28	07:33	06:27		06:14		06:38 (3)	05:18	05:53 (2)	04:58	
	16:50	17:50	18:43		20:39	21	06:59 (3)	21:31	25 06:18 (2)	22:00	
23	08:27	07:30	06:25		06:12		06:36 (3)	05:16	05:53 (2)	04:58	
	16:51	17:52	18:44		20:41	23	06:59 (3)	21:32	25 06:18 (2)	22:00	
24	08:26	07:28	06:22		06:09		06:34 (3)	05:15	05:54 (2)	04:59	
	16:53	17:54	18:46		20:43	24	06:58 (3)	21:34	24 06:18 (2)	22:00	
25	08:24	07:26	06:20		06:07		06:35 (3)	05:14	05:55 (2)	04:59	
	16:55	17:56	18:48		20:44	23	06:58 (3)	21:35	23 06:18 (2)	22:00	
26	08:23	07:24	06:17	06:41 (5)	06:05		06:35 (3)	05:13	05:55 (2)	04:59	
	16:57	17:58	18:50	4 06:45 (5)	20:46	22	06:57 (3)	21:37	23 06:18 (2)	22:00	
27	08:21	07:22	06:15	06:38 (5)	06:03		06:36 (3)	05:11	05:56 (2)	05:00	
	16:59	17:59	18:52	8 06:46 (5)	20:48	20	06:56 (3)	21:38	21 06:17 (2)	22:00	
28	08:20	07:19	06:13	06:36 (5)	06:01		06:36 (3)	05:10	05:57 (2)	05:00	
	17:01	18:01	18:54	11 06:47 (5)	20:50	19	06:55 (3)	21:39	20 06:17 (2)	22:00	
29	08:18		07:10	07:33 (5)	05:59		06:37 (3)	05:09	05:57 (2)	05:01	
	17:03		19:55	13 07:46 (5)	20:52	17	06:54 (3)	21:41	19 06:16 (2)	22:00	
30	08:17		07:08	07:31 (5)	05:57		06:39 (3)	05:08	05:58 (2)	05:02	
	17:05		19:57	16 07:47 (5)	20:53	13	06:52 (3)	21:42	17 06:15 (2)	21:59	
31	08:15		07:05	07:29 (5)				05:07	05:59 (2)		
	17:07		19:59	18 07:47 (5)				21:43	16 06:15 (2)		
Sonnenscheinstunden	252	274	367		419		492		508		
astr.max.mögl.Beschattung			70		384		520		39		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.27		0.39		0.45		0.35		
Reduktion Betriebsdauer			0.97		0.97		0.97		0.97		
Reduktion Windrichtung			0.67		0.67		0.70		0.70		
Gesamte Reduktion			0.17		0.25		0.30		0.24		
Met.wahrsch.Beschattung			12		97		158		9		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:02		05:41		06:12 (2)	06:35	07:27	07:24	08:18
	21:59		21:25	17	06:29 (2)	20:19	19:06	16:56	16:13
2	05:03		05:43		06:13 (2)	06:36	07:29	07:26	08:20
	21:59		21:23	15	06:28 (2)	20:17	19:04	16:54	16:12
3	05:04		05:45		06:15 (2)	06:38	07:31	07:28	08:21
	21:58		21:21	13	06:28 (2)	20:14	19:01	16:53	16:11
4	05:05		05:46		06:16 (2)	06:40	07:32	07:30	08:23
	21:58		21:19	10	06:26 (2)	20:12	18:59	16:51	16:11
5	05:05		05:48		06:18 (2)	06:42	07:25 (5)	07:34	07:32	08:24
	21:57		21:17	8	06:26 (2)	20:09	9	07:34 (5)	18:56	16:49	16:10
6	05:06		05:50		06:19 (2)	06:43	07:22 (5)	07:36	07:34	08:26
	21:57		21:15	5	06:24 (2)	20:07	14	07:36 (5)	18:54	16:47	16:10
7	05:07		05:51		06:21 (2)	06:45	07:20 (5)	07:38	07:36	08:27
	21:56		21:13	1	06:22 (2)	20:05	18	07:38 (5)	18:52	16:45	16:09
8	05:08		05:53			06:47	07:18 (5)	07:40	07:38	08:28
	21:55		21:12			20:02	20	07:38 (5)	18:49	16:43	16:09
9	05:09		06:11 (2)	05:55		06:49	07:18 (5)	07:41	07:40	08:30
	21:55	7	06:18 (2)	21:10		20:00	21	07:39 (5)	18:47	16:42	16:09
10	05:10		06:10 (2)	05:56		06:50	07:17 (5)	07:43	07:42	08:31
	21:54	10	06:20 (2)	21:08		19:57	22	07:39 (5)	18:45	16:40	16:08
11	05:11		06:09 (2)	05:58		06:52	07:19 (5)	07:45	07:43	08:32
	21:53	13	06:22 (2)	21:06		19:55	20	07:39 (5)	18:42	16:38	16:08
12	05:13		06:08 (2)	06:00		06:49 (3)	06:54	07:20 (5)	07:47	07:45	08:33
	21:52	15	06:23 (2)	21:03	9	06:58 (3)	19:52	18	07:38 (5)	18:40	16:36	16:08
13	05:14		06:07 (2)	06:02		06:47 (3)	06:56	07:22 (5)	07:49	07:47	08:34
	21:51	16	06:23 (2)	21:01	14	07:01 (3)	19:50	16	07:38 (5)	18:38	16:35	16:08
14	05:15		06:06 (2)	06:03		06:45 (3)	06:57	07:24 (5)	07:51	07:49	08:35
	21:50	18	06:24 (2)	20:59	16	07:01 (3)	19:48	14	07:38 (5)	18:35	16:33	16:08
15	05:16		06:05 (2)	06:05		06:44 (3)	06:59	07:25 (5)	07:52	07:51	08:36
	21:49	20	06:25 (2)	20:57	19	07:03 (3)	19:45	11	07:36 (5)	18:33	16:32	16:08
16	05:17		06:05 (2)	06:07		06:42 (3)	07:01	07:27 (5)	07:54	07:53	08:37
	21:48	20	06:25 (2)	20:55	21	07:03 (3)	19:43	8	07:35 (5)	18:31	16:30	16:08
17	05:19		06:05 (2)	06:09		06:41 (3)	07:02	07:29 (5)	07:56	07:55	08:38
	21:47	22	06:27 (2)	20:53	23	07:04 (3)	19:40	5	07:34 (5)	18:28	16:29	16:08
18	05:20		06:04 (2)	06:10		06:41 (3)	07:04	07:30 (5)	07:58	07:56	08:38
	21:46	23	06:27 (2)	20:51	23	07:04 (3)	19:38	1	07:31 (5)	18:26	16:27	16:08
19	05:22		06:04 (2)	06:12		06:40 (3)	07:06	08:00	07:58	08:39
	21:44	24	06:28 (2)	20:49	24	07:04 (3)	19:35	18:24	16:26	16:09
20	05:23		06:03 (2)	06:14		06:42 (3)	07:08	08:02	08:00	08:40
	21:43	25	06:28 (2)	20:46	22	07:04 (3)	19:33	18:22	16:25	16:09
21	05:24		06:04 (2)	06:15		06:44 (3)	07:09	08:03	08:02	08:40
	21:42	25	06:29 (2)	20:44	20	07:04 (3)	19:30	18:19	16:23	16:09
22	05:26		06:03 (2)	06:17		06:45 (3)	07:11	08:05	08:04	08:41
	21:40	26	06:29 (2)	20:42	18	07:03 (3)	19:28	18:17	16:22	16:10
23	05:27		06:02 (2)	06:19		06:47 (3)	07:13	08:07	08:05	08:41
	21:39	27	06:29 (2)	20:40	16	07:03 (3)	19:26	18:15	16:21	16:10
24	05:29		06:03 (2)	06:21		06:49 (3)	07:15	08:09	08:07	08:42
	21:37	27	06:30 (2)	20:37	14	07:03 (3)	19:23	18:13	16:20	16:11
25	05:30		06:02 (2)	06:22		06:50 (3)	07:16	07:11	08:09	08:42
	21:36	27	06:29 (2)	20:35	11	07:01 (3)	19:21	17:11	16:19	16:11
26	05:32		06:03 (2)	06:24		06:52 (3)	07:18	07:13	08:10	08:43
	21:34	27	06:30 (2)	20:33	8	07:00 (3)	19:18	17:09	16:17	16:12
27	05:33		06:04 (2)	06:26		06:53 (3)	07:20	07:15	08:12	08:43
	21:33	26	06:30 (2)	20:31	5	06:58 (3)	19:16	17:07	16:16	16:13
28	05:35		06:06 (2)	06:28		06:55 (3)	07:22	07:17	08:14	08:43
	21:31	24	06:30 (2)	20:28	1	06:56 (3)	19:13	17:05	16:16	16:14
29	05:36		06:07 (2)	06:29			07:23	07:19	08:15	08:43
	21:30	23	06:30 (2)	20:26			19:11	17:02	16:15	16:15
30	05:38		06:09 (2)	06:31			07:25	07:21	08:17	08:43
	21:28	21	06:30 (2)	20:24			19:09	17:00	16:14	16:16
31	05:40		06:10 (2)	06:33				07:22		08:43
	21:26	19	06:29 (2)	20:21				16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	510		458		382		329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		485		333		197				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41		0.36				
Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97		0.97				
Reduktion Windrichtung		0.70		0.68		0.67				
Gesamte Reduktion		0.25		0.27		0.24				
Met.wahrsch.Beschattung		121		89		47				

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	07:35 (5) | 05:55	06:20 (2) | 05:06	05:02	05:41	06:14 (2) | 06:35	07:02 (3) | 07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01 16	07:51 (5) | 20:55 7	06:27 (2) | 21:44	21:59	21:25 27	06:41 (2) | 20:19 4	07:06 (3) | 19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	07:36 (5) | 05:53	06:18 (2) | 05:05	05:03	05:43	06:13 (2) | 06:36		07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03 13	07:49 (5) | 20:57 10	06:28 (2) | 21:46	21:59	21:23 27	06:40 (2) | 20:17		19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	07:39 (5) | 05:51	06:16 (2) | 05:04	05:04	05:45	06:15 (2) | 06:38		07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:05 6	07:45 (5) | 20:59 12	06:28 (2) | 21:47	21:58	21:21 26	06:41 (2) | 20:14		19:01	16:53	16:11
4	08:43	08:09	07:10	06:56	05:49	06:14 (2) | 05:03	05:05	05:46	06:16 (2) | 06:40		07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01 15	06:29 (2) | 21:48	21:58	21:19 24	06:40 (2) | 20:12		18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	06:12 (2) | 05:03	05:05	05:48	06:18 (2) | 06:42		07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02 17	06:29 (2) | 21:49	21:57	21:17 23	06:41 (2) | 20:09		18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	06:11 (2) | 05:02	05:06	05:50	06:19 (2) | 06:43		07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04 19	06:30 (2) | 21:50	21:57	21:15 21	06:40 (2) | 20:07		18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	06:09 (2) | 05:01	05:07	05:51	06:21 (2) | 06:45		07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06 21	06:30 (2) | 21:51	21:56	21:13 19	06:40 (2) | 20:05		18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	06:07 (2) | 05:01	05:08	05:53	06:22 (2) | 06:47		07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08 23	06:30 (2) | 21:52	21:55	21:12 16	06:38 (2) | 20:02		18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	06:05 (2) | 05:00	05:09	05:55	06:24 (2) | 06:49	07:33 (5) | 07:41	07:40	08:30
	16:28	17:24	18:19	20:15	21:09 25	06:30 (2) | 21:53	21:55	21:10 14	06:38 (2) | 20:00 6	07:39 (5) | 18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	06:04 (2) | 05:00	05:10	05:56	06:26 (2) | 06:50	07:30 (5) | 07:43	07:42	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11 27	06:31 (2) | 21:54	21:54	21:08 12	06:38 (2) | 19:57 12	07:42 (5) | 18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	06:39	07:03 (3) | 05:35	06:03 (2) | 04:59	05:11	05:58	06:27 (2) | 06:52	07:28 (5) | 07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19 4	07:07 (3) | 21:13 27	06:30 (2) | 21:54	21:53	21:06 9	06:36 (2) | 19:55 16	07:44 (5) | 18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	07:00 (3) | 05:34	06:04 (2) | 04:59	05:13	06:00	06:29 (2) | 06:54	07:26 (5) | 07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21 8	07:08 (3) | 21:15 26	06:30 (2) | 21:55	21:52	21:04 6	06:35 (2) | 19:52 18	07:44 (5) | 18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	06:58 (3) | 05:32	06:04 (2) | 04:58	05:14	06:02	06:31 (2) | 06:56	07:25 (5) | 07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23 11	07:09 (3) | 21:16 26	06:30 (2) | 21:56	21:51	21:01 2	06:33 (2) | 19:50 20	07:45 (5) | 18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	06:56 (3) | 05:30	06:04 (2) | 04:58	05:15	06:03	06:57	07:24 (5) | 07:51	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:25 13	07:09 (3) | 21:18 25	06:29 (2) | 21:57	21:50	20:59	19:48 22	07:46 (5) | 18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44	06:30	06:54 (3) | 05:28	06:04 (2) | 04:58	05:16	06:05	06:59	07:25 (5) | 07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26 16	07:10 (3) | 21:20 25	06:29 (2) | 21:57	21:49	20:57	19:45 20	07:45 (5) | 18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	06:51 (3) | 05:27	06:04 (2) | 04:58	05:17	06:07	07:01	07:27 (5) | 07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28 18	07:09 (3) | 21:21 24	06:28 (2) | 21:58	21:48	20:55	19:43 18	07:45 (5) | 18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	06:49 (3) | 05:25	06:05 (2) | 04:58	05:19	06:09	07:00 (3) | 07:02	07:29 (5) | 07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30 20	07:09 (3) | 21:23 23	06:28 (2) | 21:58	21:47	20:53 3	07:03 (3) | 19:40 16	07:45 (5) | 18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	06:47 (3) | 05:24	06:07 (2) | 04:58	05:20	06:10	06:56 (3) | 07:04	07:30 (5) | 07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32 22	07:09 (3) | 21:24 21	06:28 (2) | 21:59	21:46	20:51 12	07:08 (3) | 19:38 13	07:43 (5) | 18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:21	06:45 (3) | 05:22	06:07 (2) | 04:58	05:22	06:12	06:54 (3) | 07:06	07:32 (5) | 08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34 24	07:09 (3) | 21:26 19	06:26 (2) | 21:59	21:44	20:49 15	07:09 (3) | 19:35 11	07:43 (5) | 18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	06:18	06:46 (3) | 05:21	06:08 (2) | 04:58	05:23	06:25 (2) | 06:14	06:52 (3) | 07:08	07:34 (5) | 08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35 22	07:08 (3) | 21:28 17	06:25 (2) | 21:59	21:43 3	06:28 (2) | 20:46 18	07:10 (3) | 19:33 8	07:42 (5) | 18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:30	06:16	06:45 (3) | 05:19	06:10 (2) | 04:58	05:24	06:22 (2) | 06:15	06:51 (3) | 07:09	07:36 (5) | 08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37 22	07:07 (3) | 21:29 15	06:25 (2) | 22:00	21:42 10	06:32 (2) | 20:44 21	07:12 (3) | 19:30 5	07:41 (5) | 18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27 06:51 (5)	06:14	06:46 (3) | 05:18	06:11 (2) | 04:58	05:26	06:20 (2) | 06:17	06:50 (3) | 07:11	07:37 (5) | 08:05	08:04	08:41
	16:50	17:50	18:43 4 06:55 (5)	20:39 20	07:06 (3) | 21:31 11	06:22 (2) | 22:00	21:40 14	06:34 (2) | 20:42 21	07:11 (3) | 19:28 1	07:38 (5) | 18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25 06:48 (5)	06:12	06:47 (3) | 05:16	06:13 (2) | 04:58	05:27	06:19 (2) | 06:19	06:49 (3) | 07:13		18:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44 7 06:55 (5)	20:41 18	07:05 (3) | 21:32 8	06:21 (2) | 22:00	21:39 16	06:35 (2) | 20:40 23	07:12 (3) | 19:26		18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22 06:46 (5)	06:09	06:48 (3) | 05:15		04:59	05:29	06:18 (2) | 06:21	06:49 (3) | 07:15		18:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46 10 06:56 (5)	20:43 15	07:03 (3) | 21:34		22:00	21:37 18	06:36 (2) | 20:37 24	06:50 (3) | 07:16		18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20 06:43 (5)	06:07	06:50 (3) | 05:14		04:59	05:30	06:17 (2) | 06:22	06:52 (3) | 07:18		18:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48 13 06:56 (5)	20:44 11	07:01 (3) | 21:35		22:00	21:36 20	06:37 (2) | 20:35 22	07:12 (3) | 19:21		17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17 06:41 (5)	06:05	05:13		04:59	05:32	06:17 (2) | 06:24	06:52 (3) | 07:18		17:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50 15 06:56 (5)	20:46	21:37		22:00	21:34 21	06:38 (2) | 20:33 20	07:12 (3) | 19:18		17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15 06:38 (5)	06:03	05:11		05:00	05:33	06:16 (2) | 06:26	06:53 (3) | 07:20		17:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52 18 06:56 (5)	20:48	21:38		22:00	21:33 22	06:38 (2) | 20:31 18	07:11 (3) | 19:16		17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13 06:36 (5)	06:01	05:10		05:00	05:35	06:16 (2) | 06:28	06:55 (3) | 07:22		17:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54 20 06:56 (5)	20:50	21:39		22:00	21:31 24	06:40 (2) | 20:28 16	07:11 (3) | 19:13		17:05	16:16	16:14
29	08:18		07:10 07:33 (5)	05:59	05:09		05:01	05:36	06:15 (2) | 06:29	06:57 (3) | 07:23		17:19	08:15	08:43
	17:03		19:55 21 07:54 (5)	20:52	21:41		22:00	21:30 25	06:40 (2) | 20:26 13	07:10 (3) | 19:11		17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08 07:33 (5)	05:57 06:22 (2)	05:08		05:02	05:38	06:15 (2) | 06:31	06:58 (3) | 07:25		17:21	08:17	08:43
	17:05		19:57 21 07:54 (5)	20:54 3 06:25 (2)	21:42		21:59	21:28 25	06:40 (2) | 20:24 10	07:08 (3) | 19:09		17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05 07:34 (5)		05:07			05:40	06:14 (2) | 06:33	07:00 (3) |		17:22		08:43
	17:07		19:59 19 07:53 (5)		21:43			21:26 26	06:40 (2) | 20:21 7	07:07 (3) |		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung			148	282	443		224	469	190				
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.27	0.39	0.45		0.37	0.41	0.36				
Reduktion Betriebsdauer			0.97	0.97	0.97		0.97	0.97	0.97				
Reduktion Windrichtung			0.66	0.67	0.69		0.69	0.68	0.66				
Gesamte Reduktion			0.17	0.25	0.30		0.25	0.27	0.23				
Met.wahrsch.Beschattung			25	71	134		56	126	45				

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	07:34 (5) | 05:55	06:20 (2) | 05:06	05:02	06:15 (2) | 06:35	07:02 (3) | 07:27	07:24	08:19
	16:18	17:08	18:03	20:01 16	07:50 (5) | 20:55 8	06:28 (2) | 21:44	21:59	21:25 26 06:41 (2) | 20:19 4	07:06 (3) | 19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	07:36 (5) | 05:53	06:18 (2) | 05:05	05:03	05:43	06:14 (2) | 06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03 13	07:49 (5) | 20:57 10	06:28 (2) | 21:46	21:59	21:23 27 06:41 (2) | 20:17		19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	07:38 (5) | 05:51	06:16 (2) | 05:04	05:04	05:45	06:15 (2) | 06:38	07:31	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:05 7	07:45 (5) | 20:59 13	06:29 (2) | 21:47	21:58	21:21 26 06:41 (2) | 20:14		19:01	16:53	16:11
4	08:43	08:09	07:10	06:56	05:49	06:14 (2) | 05:03	05:05	05:46	06:16 (2) | 06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01 15	06:29 (2) | 21:48	21:58	21:19 25 06:41 (2) | 20:12		18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	06:12 (2) | 05:03	05:05	05:48	06:18 (2) | 06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02 18	06:30 (2) | 21:49	21:57	21:17 23 06:41 (2) | 20:09		18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	06:11 (2) | 05:02	05:06	05:50	06:19 (2) | 06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04 20	06:31 (2) | 21:50	21:57	21:15 21 06:40 (2) | 20:07		18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	06:09 (2) | 05:01	05:07	05:51	06:21 (2) | 06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06 22	06:31 (2) | 21:51	21:56	21:13 19 06:40 (2) | 20:05		18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	06:07 (2) | 05:01	05:08	05:53	06:22 (2) | 06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08 24	06:31 (2) | 21:52	21:55	21:12 17 06:39 (2) | 20:02		18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	06:05 (2) | 05:00	05:09	05:55	06:24 (2) | 06:49	07:33 (5) | 07:41	07:40	08:30
	16:28	17:24	18:19	20:15	21:09 25	06:30 (2) | 21:53	21:55	21:10 15 06:39 (2) | 20:00	6 07:39 (5) | 18:47	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	06:04 (2) | 05:00	05:10	05:56	06:26 (2) | 06:50	07:29 (5) | 07:43	07:42	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11 27	06:31 (2) | 21:54	21:54	21:08 12 06:38 (2) | 19:57	13 07:42 (5) | 18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	06:39	07:03 (3) | 05:35	06:04 (2) | 04:59	05:11	05:58	06:27 (2) | 06:52	07:28 (5) | 07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19 4	07:07 (3) | 21:13 26	06:30 (2) | 21:54	21:53	21:06 10 06:37 (2) | 19:55	16 07:44 (5) | 18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	07:00 (3) | 05:34	06:05 (2) | 04:59	05:13	06:00	06:29 (2) | 06:54	07:25 (5) | 07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21 8	07:08 (3) | 21:15 26	06:31 (2) | 21:55	21:52	21:04 7 06:36 (2) | 19:52	19 07:44 (5) | 18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	06:58 (3) | 05:32	06:05 (2) | 04:58	05:14	06:02	06:31 (2) | 06:56	07:24 (5) | 07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23 11	07:09 (3) | 21:16 25	06:30 (2) | 21:56	21:51	21:01 3 06:34 (2) | 19:50	21 07:45 (5) | 18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	06:56 (3) | 05:30	06:05 (2) | 04:58	05:15	06:03	06:57	07:24 (5) | 07:51	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:25 13	07:09 (3) | 21:18 24	06:29 (2) | 21:57	21:50	20:59	19:48 21	07:45 (5) | 18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44	06:30	06:54 (3) | 05:28	06:06 (2) | 04:58	05:16	06:05	06:59	07:25 (5) | 07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26 16	07:10 (3) | 21:20 23	06:29 (2) | 21:57	21:49	20:57	19:45 19	07:44 (5) | 18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	06:27	06:51 (3) | 05:27	06:06 (2) | 04:58	05:17	06:07	07:01	07:27 (5) | 07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28 18	07:09 (3) | 21:21 22	06:28 (2) | 21:58	21:48	20:55	19:43 17	07:44 (5) | 18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	06:49 (3) | 05:25	06:07 (2) | 04:58	05:19	06:09	07:02	07:29 (5) | 07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30 20	07:09 (3) | 21:23 21	06:28 (2) | 21:58	21:47	20:53	19:40 15	07:44 (5) | 18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	06:47 (3) | 05:24	06:08 (2) | 04:58	05:20	06:10	06:57 (3) | 07:04	07:30 (5) | 07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32 22	07:09 (3) | 21:24 19	06:27 (2) | 21:59	21:46	20:51 10	07:07 (3) | 19:38 13	07:43 (5) | 18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:21	06:46 (3) | 05:22	06:08 (2) | 04:58	05:22	06:12	06:54 (3) | 07:06	07:32 (5) | 08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34 23	07:09 (3) | 21:26 18	06:26 (2) | 21:59	21:44	20:49 14	07:08 (3) | 19:35 10	07:42 (5) | 18:24	16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	06:18	06:46 (3) | 05:21	06:10 (2) | 04:58	05:23	06:14	06:53 (3) | 07:08	07:34 (5) | 08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35 22	07:08 (3) | 21:28 15	06:25 (2) | 21:59	21:43	20:46 17	07:10 (3) | 19:33 7	07:41 (5) | 18:22	16:25	16:09
21	08:29	07:35	06:30	06:16	06:45 (3) | 05:19	06:12 (2) | 04:58	05:24	06:27 (2) | 06:15	06:52 (3) | 07:09	07:36 (5) | 08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37 21	07:06 (3) | 21:29 11	06:23 (2) | 22:00	21:42 2	06:29 (2) | 20:44 19	07:11 (3) | 19:30 4	07:40 (5) | 18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:51 (5) | 06:14	06:46 (3) | 05:18	06:13 (2) | 04:58	05:26	06:23 (2) | 06:17	06:50 (3) | 07:11	08:05	08:04	08:41
	16:50	17:50	18:43 3	06:54 (5) | 20:39 19	07:05 (3) | 21:31 7	06:20 (2) | 22:00	21:40 9	06:32 (2) | 20:42 21	07:11 (3) | 19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:48 (5) | 06:12	06:47 (3) | 05:16	04:58	05:27	06:20 (2) | 06:19	06:50 (3) | 07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44 6	06:54 (5) | 20:41 17	07:04 (3) | 21:32	22:00	21:39 14	06:34 (2) | 20:40 22	07:12 (3) | 19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:46 (5) | 06:09	06:49 (3) | 05:15	04:59	05:29	06:20 (2) | 06:21	06:49 (3) | 07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46 9	06:55 (5) | 20:43 13	07:02 (3) | 21:34	22:00	21:37 16	06:36 (2) | 20:37 23	07:12 (3) | 19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:43 (5) | 06:07	06:51 (3) | 05:14	04:59	05:30	06:18 (2) | 06:22	06:50 (3) | 07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48 12	06:55 (5) | 20:44 8	06:59 (3) | 21:35	22:00	21:36 18	06:36 (2) | 20:35 22	07:12 (3) | 19:21	17:11	16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:41 (5) | 06:05	05:13	04:59	05:32	06:18 (2) | 06:24	06:52 (3) | 07:18	07:13	08:10	08:43
	16:57	17:58	18:50 15	06:56 (5) | 20:46	21:37	22:00	21:34 20	06:38 (2) | 20:33 20	07:12 (3) | 19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:38 (5) | 06:03	05:11	05:00	05:33	06:17 (2) | 06:26	06:53 (3) | 07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52 17	06:55 (5) | 20:48	21:38	22:00	21:33 21	06:38 (2) | 20:31 18	07:11 (3) | 19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:36 (5) | 06:01	05:10	05:00	05:35	06:17 (2) | 06:28	06:55 (3) | 07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54 19	06:55 (5) | 20:50	21:39	22:00	21:31 22	06:39 (2) | 20:28 16	07:11 (3) | 19:13	17:05	16:16	16:14
29	08:18		07:10	07:33 (5) | 05:59	05:09	05:01	05:36	06:16 (2) | 06:29	06:57 (3) | 07:23	07:19	08:15	08:43
	17:03		19:55 21	07:54 (5) | 20:52	21:41	22:00	21:30 24	06:40 (2) | 20:26 13	07:10 (3) | 19:11	17:02	16:15	16:15
30	08:17		07:08	07:33 (5) | 05:57 06:22 (2)	05:08	05:02	05:38	06:16 (2) | 06:31	06:58 (3) | 07:25	07:21	08:17	08:43
	17:05		19:57 20	07:53 (5) | 20:54 4 06:26 (2)	21:42	21:59	21:28 25	06:41 (2) | 20:24 10	07:08 (3) | 19:09	17:00	16:14	16:16
31	08:15		07:05	07:34 (5) |	05:07		05:40	06:15 (2) | 06:33	07:00 (3) |	07:22		08:43
	17:07		19:59 19	07:53 (5) |	21:43		21:26 25	06:40 (2) | 20:21 8	07:08 (3) |	16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung			141	275	419		196	464	185			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.27	0.39	0.45		0.37	0.41	0.36			
Reduktion Betriebsdauer			0.97	0.97	0.97		0.97	0.97	0.97			
Reduktion Windrichtung			0.66	0.67	0.69		0.69	0.68	0.66			
Gesamte Reduktion			0.17	0.25	0.30		0.25	0.27	0.23			
Met.wahrsch.Beschattung			24	70	127		49	125	43			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43 - 16:18	08:14 - 17:08	07:17 - 18:03	07:03 - 20:01 (15)	07:34 (5) - 07:49 (5) - 07:55 - 20:55 (11)	06:20 (2) - 06:31 (2) - 06:40 - 21:44	05:02 - 21:59	05:41 - 21:25 (24)	06:18 (2) - 06:42 (2) - 06:35 - 20:19 (5)	07:02 (3) - 07:07 (3) - 07:27 - 19:06	07:24 - 16:56	08:19 - 16:13
2	08:43 - 16:19	08:12 - 17:10	07:15 - 18:05	07:00 - 20:03 (12)	07:36 (5) - 07:48 (5) - 07:53 - 20:57 (13)	06:18 (2) - 06:31 (2) - 06:40 - 21:46	05:03 - 21:59	05:43 - 21:23 (25)	06:17 (2) - 06:42 (2) - 06:36 - 20:17 (2)	07:03 (3) - 07:05 (3) - 07:29 - 19:04	07:26 - 16:54	08:20 - 16:12
3	08:43 - 16:20	08:10 - 17:12	07:12 - 18:07	06:58 - 20:05 (3)	07:39 (5) - 07:42 (5) - 07:51 - 20:59 (16)	06:16 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:47	05:04 - 21:58	05:45 - 21:21 (25)	06:17 (2) - 06:42 (2) - 06:38 - 20:14	07:31 - 19:01	07:28 - 16:53	08:21 - 16:12
4	08:43 - 16:21	08:09 - 17:14	07:10 - 18:09	06:56 - 20:06	05:49 - 21:01 (18)	06:14 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:48	05:05 - 21:58	05:46 - 21:19 (26)	06:16 (2) - 06:40 - 20:12	07:32 - 18:59	07:30 - 16:51	08:23 - 16:11
5	08:42 - 16:23	08:07 - 17:16	07:08 - 18:11	06:53 - 20:08	05:47 - 21:02 (20)	06:12 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:49	05:03 - 21:57	05:48 - 21:17 (24)	06:18 (2) - 06:42 - 20:09	07:34 - 18:56	07:32 - 16:49	08:24 - 16:10
6	08:42 - 16:24	08:05 - 17:18	07:05 - 18:13	06:51 - 20:10	05:45 - 21:04 (22)	06:11 (2) - 06:33 (2) - 06:40 - 21:50	05:02 - 21:57	05:50 - 21:15 (23)	06:19 (2) - 06:43 - 20:07	07:36 - 18:54	07:34 - 16:47	08:26 - 16:10
7	08:41 - 16:25	08:03 - 17:20	07:03 - 18:15	06:48 - 20:12	05:43 - 21:06 (23)	06:09 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:51	05:01 - 21:56	05:51 - 21:13 (21)	06:21 (2) - 06:45 - 20:05	07:38 - 18:52	07:36 - 16:45	08:27 - 16:09
8	08:41 - 16:27	08:01 - 17:22	07:01 - 18:17	06:46 - 20:14	05:41 - 21:08 (25)	06:07 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:52	05:01 - 21:55	05:53 - 21:12 (19)	06:22 (2) - 06:47 - 20:02	07:40 - 18:49	07:38 - 16:43	08:28 - 16:09
9	08:40 - 16:28	07:59 - 17:24	06:58 - 18:19	06:44 - 20:15	05:39 - 21:09 (26)	06:06 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:53	05:00 - 21:55	05:55 - 21:10 (17)	06:24 (2) - 06:49 - 20:00	07:41 - 18:47	07:40 - 16:42	08:30 - 16:09
10	08:40 - 16:30	07:57 - 17:26	06:56 - 18:20	06:41 - 07:05 (3) - 07:37 - 20:17 (2)	07:07 (3) - 07:11 - 25 - 06:32 (2) - 06:40 - 21:54	06:07 (2) - 06:32 (2) - 21:54	05:00 - 05:10 - 21:54	05:56 - 21:08 (15)	06:26 (2) - 06:50 - 06:41 (2) - 19:57 (10)	07:30 (5) - 07:40 (5) - 18:45	07:43 - 07:42 - 16:40	08:31 - 16:08
11	08:39 - 16:31	07:56 - 17:28	06:54 - 18:22	06:39 - 07:03 (3) - 07:35 - 20:19 (5)	07:08 (3) - 07:13 - 24 - 06:31 (2) - 06:40 - 21:54	06:07 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:54	04:59 - 05:11 - 21:53	05:58 - 21:06 (13)	06:27 (2) - 06:52 - 06:40 (2) - 19:55 (15)	07:27 (5) - 07:42 (5) - 18:42	07:45 - 07:43 - 16:38	08:32 - 16:08
12	08:38 - 16:33	07:54 - 17:30	06:51 - 18:24	06:37 - 07:00 (3) - 05:34 - 20:21 (9)	07:09 (3) - 07:15 - 23 - 06:31 (2) - 06:40 - 21:55	06:08 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:55	04:59 - 05:13 - 21:52	06:00 - 21:04 (10)	06:29 (2) - 06:54 - 06:39 (2) - 19:52 (18)	07:25 (5) - 07:43 (5) - 18:40	07:47 - 07:45 - 16:36	08:33 - 16:08
13	08:38 - 16:34	07:52 - 17:32	06:49 - 18:26	06:34 - 06:58 (3) - 05:32 - 20:23 (11)	07:09 (3) - 07:16 - 22 - 06:30 (2) - 06:40 - 21:56	06:08 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:56	04:59 - 05:14 - 21:51	06:02 - 21:01 (7)	06:31 (2) - 06:56 - 06:38 (2) - 19:50 (20)	07:24 (5) - 07:49 - 18:38	07:47 - 07:44 - 16:35	08:34 - 16:08
14	08:37 - 16:36	07:50 - 17:34	06:46 - 18:28	06:32 - 06:56 (3) - 05:30 - 20:25 (14)	07:10 (3) - 07:18 - 21 - 06:29 (2) - 06:40 - 21:57	06:08 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:57	04:58 - 05:15 - 21:50	06:03 - 20:59 (4)	06:32 (2) - 06:57 - 06:36 (2) - 19:48 (20)	07:24 (5) - 07:44 (5) - 18:35	07:51 - 07:49 - 16:33	08:35 - 16:08
15	08:36 - 16:37	07:48 - 17:36	06:44 - 18:30	06:30 - 06:54 (3) - 05:28 - 20:26 (16)	07:10 (3) - 07:20 - 20 - 06:29 (2) - 06:40 - 21:57	06:09 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:57	04:58 - 05:16 - 21:49	06:05 - 20:57	06:59 - 19:45 (18)	07:25 (5) - 07:43 (5) - 18:33	07:52 - 07:51 - 16:32	08:36 - 16:08
16	08:35 - 16:39	07:45 - 17:38	06:42 - 18:32	06:27 - 06:51 (3) - 05:27 - 20:28 (18)	07:09 (3) - 07:21 - 17 - 06:27 (2) - 06:40 - 21:58	06:10 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:58	04:58 - 05:17 - 21:48	06:07 - 20:55	07:01 - 19:43 (16)	07:27 (5) - 07:43 (5) - 18:31	07:54 - 07:53 - 16:30	08:37 - 16:08
17	08:34 - 16:41	07:43 - 17:40	06:39 - 18:33	06:25 - 06:49 (3) - 05:25 - 20:30 (20)	07:09 (3) - 07:23 - 16 - 06:27 (2) - 06:40 - 21:58	06:11 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:58	04:58 - 05:19 - 21:47	06:09 - 20:53	07:02 - 19:40 (14)	07:29 (5) - 07:43 (5) - 18:28	07:56 - 07:55 - 16:29	08:38 - 16:08
18	08:33 - 16:42	07:41 - 17:42	06:37 - 18:35	06:23 - 06:47 (3) - 05:24 - 20:32 (22)	07:09 (3) - 07:24 - 13 - 06:26 (2) - 06:40 - 21:59	06:13 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:59	04:58 - 05:20 - 21:46	06:10 - 20:51	07:04 - 19:38 (12)	07:30 (5) - 07:43 (5) - 18:26	07:58 - 07:56 - 16:27	08:38 - 16:08
19	08:32 - 16:44	07:39 - 17:44	06:34 - 18:37	06:21 - 06:47 (3) - 05:22 - 20:34 (21)	07:08 (3) - 07:21 - 8 - 06:23 (2) - 06:40 - 21:59	06:15 (2) - 06:32 (2) - 06:40 - 21:59	04:58 - 05:22 - 21:44	06:12 - 20:49 (9)	06:57 (3) - 07:06 - 07:32 (5) - 19:35 (9)	07:32 (5) - 07:41 (5) - 18:24	08:00 - 07:58 - 16:26	08:39 - 16:09
20	08:31 - 16:46	07:37 - 17:46	06:32 - 18:39	06:18 - 06:47 (3) - 05:21 - 20:35 (21)	07:08 (3) - 07:28 - 04:58 - 21:59	04:58 - 05:23 - 21:43	06:14 - 20:46 (14)	06:55 (3) - 07:08 - 07:09 (3) - 19:33 (6)	07:34 (5) - 07:40 (5) - 18:22	08:02 - 08:00 - 16:25	08:40 - 16:09
21	08:29 - 16:48	07:35 - 17:48	06:30 - 18:41	06:16 - 06:47 (3) - 05:19 - 20:37 (19)	07:06 (3) - 07:29 - 04:58 - 22:00	04:58 - 05:24 - 21:42	06:16 - 20:44 (16)	06:54 (3) - 07:09 - 07:10 (3) - 19:30 (3)	07:36 (5) - 08:03 - 07:39 (5) - 18:19	08:02 - 08:00 - 16:23	08:40 - 16:09
22	08:28 - 16:50	07:33 - 17:50	06:27 - 18:43 (2)	06:51 (5) - 06:53 (5) - 06:14 - 20:39 (17)	06:48 (3) - 05:18 - 07:05 (3) - 21:31	04:58 - 05:26 - 22:00	06:17 - 20:42 (19)	06:52 (3) - 07:11 - 07:11 (3) - 19:28	08:05 - 18:17	08:04 - 16:22	08:41 - 16:10
23	08:27 - 16:51	07:30 - 17:52	06:25 - 18:44 (5)	06:48 (5) - 06:53 (5) - 06:12 - 20:41 (13)	06:50 (3) - 05:16 - 07:03 (3) - 21:32	04:58 - 05:27 - 22:00	06:19 - 20:40 (21)	06:51 (3) - 07:13 - 07:12 (3) - 19:26	08:07 - 18:15	08:05 - 16:21	08:41 - 16:10
24	08:26 - 16:53	07:28 - 17:54	06:22 - 18:46 (9)	06:46 (5) - 06:55 (5) - 06:09 - 20:43 (8)	06:52 (3) - 05:15 - 07:00 (3) - 21:34	04:59 - 05:29 - 22:00	06:28 (2) - 06:31 (2) - 06:37 (2) - 21:37 (3)	06:21 - 20:37 (21)	06:51 (3) - 07:15 - 07:12 (3) - 19:23	08:09 - 18:13	08:07 - 16:20	08:42 - 16:11
25	08:24 - 16:55	07:26 - 17:56	06:20 - 18:48 (11)	06:43 (5) - 06:07 - 20:44	05:14 - 21:35	04:59 - 05:30 - 22:00	06:24 (2) - 06:34 (2) - 06:39 (2) - 21:36 (10)	06:22 - 20:35 (22)	06:50 (3) - 07:16 - 07:12 (3) - 19:21	08:11 - 17:11	08:09 - 16:19	08:42 - 16:11
26	08:23 - 16:57	07:24 - 17:58	06:17 - 18:50 (14)	06:41 (5) - 06:55 (5) - 06:05 - 20:46	05:13 - 21:37	04:59 - 05:32 - 22:00	06:23 (2) - 06:37 (2) - 06:42 (2) - 21:34 (14)	06:24 - 20:33 (20)	06:52 (3) - 07:18 - 07:12 (3) - 19:18	08:13 - 17:09	08:10 - 16:17	08:43 - 16:12
27	08:21 - 16:59	07:22 - 17:59	06:15 - 18:52 (16)	06:38 (5) - 06:54 (5) - 06:03 - 20:48	05:11 - 21:38	05:00 - 05:33 - 22:00	06:21 (2) - 06:38 (2) - 06:43 (2) - 21:33 (17)	06:26 - 20:31 (18)	06:53 (3) - 07:20 - 07:11 (3) - 19:16	08:15 - 17:07	08:12 - 16:16	08:43 - 16:13
28	08:20 - 17:01	07:19 - 18:01	06:13 - 18:54 (18)	06:36 (5) - 06:54 (5) - 06:01 - 20:50 (1)	06:26 (2) - 05:10 - 06:27 (2) - 21:39	05:00 - 05:35 - 22:00	06:21 (2) - 06:39 (2) - 06:43 (2) - 21:31 (18)	06:28 - 20:28 (16)	06:55 (3) - 07:22 - 07:11 (3) - 19:13	08:17 - 17:05	08:14 - 16:16	08:43 - 16:14
29	08:18 - 17:03		07:10 - 19:55 (20)	07:33 (5) - 07:53 (5) - 05:59 - 20:52 (5)	06:24 (2) - 05:09 - 06:29 (2) - 21:41	05:01 - 05:36 - 22:00	06:19 (2) - 06:40 (2) - 06:44 (2) - 21:30 (21)	06:29 - 20:26 (14)	06:57 (3) - 07:24 - 07:11 (3) - 19:11	08:19 - 17:02	08:17 - 16:15	08:43 - 16:15
30	08:17 - 17:05		07:08 - 19:57 (19)	07:33 (5) - 07:52 (5) - 05:57 - 20:54 (8)	06:22 (2) - 05:08 - 06:30 (2) - 21:42	05:02 - 05:38 - 21:59	06:19 (2) - 06:41 (2) - 06:45 (2) - 21:28 (22)	06:31 - 20:24 (11)	06:58 (3) - 07:25 - 07:09 (3) - 19:09	08:21 - 17:00	08:17 - 16:14	08:43 - 16:16
31	08:15 - 17:07		07:05 - 19:59 (18)	07:34 (5) - 07:52 (5) - - 05:07 - 21:43		05:40 - 21:26 (23)	06:18 (2) - 06:33 - 06:41 (2) - 20:21 (8)	07:00 (3) - 07:08 (3) -		07:22 - 16:58		08:43 - 16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung			132	260	363		128	462	168			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.27	0.39	0.45		0.37	0.41	0.36			
Reduktion Betriebsdauer			0.97	0.97	0.97		0.97	0.97	0.97			
Reduktion Windrichtung			0.66	0.68	0.69		0.69	0.68	0.67			
Gesamte Reduktion			0.17	0.25	0.30		0.25	0.27	0.23			
Met.wahrsch.Beschattung			23	66	110		32	124	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 Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten) (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März		April		Mai	Juni	Juli	August	September		Oktober		November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17		07:03		07:28 (2) | 05:55	05:06	05:02	05:41	06:35		07:27	07:53 (3)	07:24	08:19
	16:18	17:08	18:03		20:01	25	07:53 (2) | 20:55	21:44	21:59	21:25	20:19		19:06	7 08:00 (3)	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15		07:00		07:28 (2) | 05:53	05:05	05:03	05:43	06:36		07:29	07:55 (3)	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05		20:03	25	07:53 (2) | 20:57	21:46	21:59	21:23	20:17		19:04	4 07:59 (3)	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12		06:58		07:28 (2) | 05:51	05:04	05:04	05:45	06:38		07:31		07:28	08:22
	16:20	17:12	18:07		20:05	23	07:51 (2) | 20:59	21:47	21:58	21:21	20:14		19:01		16:53	16:11
4	08:43	08:09	07:10		06:56		07:29 (2) | 05:49	05:03	05:04	05:46	06:40		07:32		07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09		20:06	22	07:51 (2) | 21:01	21:48	21:58	21:19	20:12		18:59		16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08		06:53		07:30 (2) | 05:47	05:03	05:05	05:48	06:42	07:30 (2)	07:34		07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11		20:08	19	07:49 (2) | 21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	10 07:40 (2)	18:56		16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05		06:51		07:31 (2) | 05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:27 (2)	07:36		07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13		20:10	16	07:47 (2) | 21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	16 07:43 (2)	18:54		16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03		06:48		07:33 (2) | 05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:25 (2)	07:38		07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15		20:12	11	07:44 (2) | 21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	19 07:44 (2)	18:52		16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01		06:46		05:41	05:01	05:08	05:53	06:47		07:23 (2)	07:40		07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17		20:14		21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	22 07:45 (2)	18:49			16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58		06:44		05:39	05:00	05:09	05:55	06:49		07:22 (2)	07:41		07:40	08:30
	16:28	17:24	18:19		20:15		21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	23 07:45 (2)	18:47			16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56		06:41		05:37	05:00	05:10	05:56	06:50		07:22 (2)	07:43		07:42	08:31
	16:29	17:26	18:20		20:17		21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	24 07:46 (2)	18:45			16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	07:17 (3)	06:39		05:35	04:59	05:11	05:58	06:52		07:21 (2)	07:45		07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	3 07:20 (3)	20:19		21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	25 07:46 (2)	18:42			16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	07:15 (3)	06:37		05:34	04:59	05:13	06:00	06:54		07:20 (2)	07:47		07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	6 07:21 (3)	20:21		21:15	21:55	21:52	21:04	19:52	26 07:46 (2)	18:40			16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	07:13 (3)	06:34		05:32	04:58	05:14	06:02	06:56		07:22 (2)	07:49		07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	9 07:22 (3)	20:23		21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	24 07:46 (2)	18:38			16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	07:10 (3)	06:32		05:30	04:58	05:15	06:03	06:57		07:24 (2)	07:51		07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	12 07:22 (3)	20:25		21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	22 07:46 (2)	18:35			16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44	07:08 (3)	06:30		05:28	04:58	05:16	06:05	06:59		07:25 (2)	07:52		07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	15 07:23 (3)	20:26		21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	19 07:44 (2)	18:33			16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	07:05 (3)	06:27		05:27	04:58	05:17	06:07	07:01		07:27 (2)	07:54		07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	17 07:22 (3)	20:28		21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	17 07:44 (2)	18:31			16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	07:03 (3)	06:25		05:25	04:58	05:19	06:09	07:02		07:29 (2)	07:56		07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	19 07:22 (3)	20:30		21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	14 07:43 (2)	18:28			16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	07:00 (3)	06:23		05:24	04:58	05:20	06:10	07:04		07:30 (2)	07:58		07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	21 07:21 (3)	20:32		21:24	21:59	21:46	20:51	19:38	11 07:41 (2)	18:26			16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	07:00 (3)	06:21		05:22	04:58	05:21	06:12	07:06		07:32 (2)	08:00		07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	21 07:21 (3)	20:34		21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	7 07:39 (2)	18:24			16:26	16:09
20	08:31	07:37	06:32	07:00 (3)	06:18		05:21	04:58	05:23	06:14	07:08		07:34 (2)	08:02		08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	19 07:19 (3)	20:35		21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	6 07:57 (3)	18:22			16:25	16:09
21	08:30	07:35	06:30	07:01 (3)	06:16		05:19	04:58	05:24	06:15	07:09		07:49 (3)	08:04		08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	17 07:18 (3)	20:37		21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	12 08:01 (3)	18:19			16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	07:03 (3)	06:14		05:18	04:58	05:26	06:17	07:11		07:46 (3)	08:05		08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	13 07:16 (3)	20:39		21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	16 08:02 (3)	18:17			16:22	16:10
23	08:27	07:31	06:25	06:48 (2)	06:12		05:16	04:58	05:27	06:19	07:13		07:45 (3)	08:07		08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	9 07:12 (3)	20:41		21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18 08:03 (3)	18:15			16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:46 (2)	06:09		05:15	04:59	05:29	06:21	07:15		07:44 (3)	08:09		08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	6 06:52 (2)	20:43		21:34	22:00	21:38	20:37	19:23	20 08:04 (3)	18:13			16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:43 (2)	06:07		05:14	04:59	05:30	06:22	07:16		07:43 (3)	08:11		08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	10 06:53 (2)	20:45		21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	22 08:05 (3)	17:11			16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:41 (2)	06:05		05:12	04:59	05:32	06:24	07:18		07:44 (3)	07:13		08:11	08:43
	16:57	17:58	18:50	13 06:54 (2)	20:46		21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	20 08:04 (3)	17:09			16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:38 (2)	06:03		05:11	05:00	05:33	06:26	07:20		07:46 (3)	07:15		08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	16 06:54 (2)	20:48		21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	18 08:04 (3)	17:07			16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:36 (2)	06:01		05:10	05:00	05:35	06:28	07:22		07:48 (3)	07:17		08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	19 06:55 (2)	20:50		21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	16 08:04 (3)	17:05			16:15	16:14
29	08:18		07:10	07:33 (2)	05:59		05:09	05:01	05:36	06:29	07:24		07:50 (3)	07:19		08:15	08:43
	17:03		19:55	21 07:54 (2)	20:52		21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	13 08:03 (3)	17:02			16:15	16:15
30	08:17		07:08	07:31 (2)	05:57		05:08	05:02	05:38	06:31	07:25		07:51 (3)	07:21		08:17	08:43
	17:05		19:57	23 07:54 (2)	20:54		21:42	21:59	21:28	20:24	19:09	10 08:01 (3)	17:00			16:14	16:16
31	08:15		07:05	07:29 (2)			05:07		05:40	06:33			07:22				08:43
	17:06		19:59	25 07:54 (2)			21:43		21:26	20:21			16:58				16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367		419		492	508	510	459	382		329		260	235
astr.max.mögl.Beschattung			314		141						450		11			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.27		0.39						0.36		0.29			
Reduktion Betriebsdauer			0.97		0.97						0.97		0.97			
Reduktion Windrichtung			0.65		0.67						0.66		0.64			
Gesamte Reduktion			0.17		0.25						0.23		0.18			
Met.wahrsch.Beschattung			53		35						104		2			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März		April	Mai	Juni	Juli	August	September		Oktober		November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17		07:03	05:55	05:06	05:02	05:41	06:35		07:27	07:53 (3)	07:24	08:19
	16:18	17:08	18:03		20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19		19:06	22 08:15 (3)	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15		07:00	05:53	05:05	05:03	05:43	06:36		07:29	07:55 (3)	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05		20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17		19:04	20 08:15 (3)	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12		06:58	05:51	05:04	05:04	05:45	06:38		07:31	07:57 (3)	07:28	08:22
	16:20	17:12	18:07		20:05	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14		19:01	18 08:15 (3)	16:53	16:11
4	08:43	08:09	07:10		06:56	05:49	05:03	05:04	05:46	06:40		07:32	07:59 (3)	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09		20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12		18:59	15 08:14 (3)	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	07:32 (3)	06:53	05:47	05:03	05:05	05:48	06:42		07:34	08:00 (3)	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	2 07:34 (3)	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09		18:56	13 08:13 (3)	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	07:29 (3)	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43		07:36	08:02 (3)	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	6 07:35 (3)	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07		18:54	10 08:12 (3)	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	07:27 (3)	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45		07:38	08:04 (3)	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	9 07:36 (3)	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05		18:52	7 08:11 (3)	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	07:25 (3)	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47		07:40	08:06 (3)	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	12 07:37 (3)	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02		18:49	4 08:10 (3)	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	07:22 (3)	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:49		07:41		07:40	08:30
	16:28	17:24	18:19	14 07:36 (3)	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00		18:47		16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	07:20 (3)	06:41	05:37	05:00	05:10	05:56	06:50		07:43		07:42	08:31
	16:29	17:26	18:20	17 07:37 (3)	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57		18:45		16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	07:17 (3)	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52		07:45		07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	19 07:36 (3)	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55		18:42		16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	07:15 (3)	06:37	05:34	04:59	05:13	06:00	06:54	07:42 (2)	07:47		07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	21 07:36 (3)	20:21	21:15	21:55	21:52	21:04	19:52	11 07:53 (2)	18:40		16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	07:15 (3)	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:56	07:39 (2)	07:49		07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20 07:35 (3)	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	16 07:55 (2)	18:38		16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	07:14 (3)	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:37 (2)	07:51		07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20 07:34 (3)	20:25	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	20 07:57 (2)	18:35		16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44	07:16 (3)	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:35 (2)	07:52		07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	17 07:33 (3)	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	22 07:57 (2)	18:33		16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42	07:05 (2)	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:34 (2)	07:54		07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	15 07:30 (3)	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	24 07:58 (2)	18:31		16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	07:03 (2)	06:25	05:25	04:58	05:19	06:09	07:02	07:33 (2)	07:56		07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	14 07:28 (3)	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	25 07:58 (2)	18:28		16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	07:00 (2)	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:32 (2)	07:58		07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	9 07:09 (2)	20:32	21:24	21:59	21:46	20:51	19:38	26 07:58 (2)	18:26		16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:58 (2)	06:21	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	07:32 (2)	08:00		07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	13 07:11 (2)	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	26 07:58 (2)	18:24		16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:55 (2)	06:18	05:21	04:58	05:23	06:14	07:08	07:34 (2)	08:02		08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	16 07:11 (2)	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	24 07:58 (2)	18:22		16:25	16:09
21	08:30	07:35	06:30	06:53 (2)	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	07:36 (2)	08:04		08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	18 07:11 (2)	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	22 07:58 (2)	18:19		16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:51 (2)	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	07:37 (2)	08:05		08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	21 07:12 (2)	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	19 07:56 (2)	18:17		16:22	16:10
23	08:27	07:31	06:25	06:48 (2)	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	07:39 (2)	08:07		08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	23 07:11 (2)	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	17 07:56 (2)	18:15		16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:46 (2)	06:09	05:15	04:59	05:29	06:21	07:15	07:41 (2)	08:09		08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	25 07:11 (2)	20:43	21:34	22:00	21:38	20:37	19:23	14 07:55 (2)	18:13		16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:44 (2)	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:43 (2)	07:11		08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	26 07:10 (2)	20:45	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	10 07:53 (2)	17:11		16:19	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:45 (2)	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:44 (2)	07:13		08:11	08:43
	16:57	17:58	18:50	25 07:10 (2)	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	12 08:08 (3)	17:09		16:17	16:12
27	08:21	07:22	06:15	06:45 (2)	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:46 (2)	07:15		08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	24 07:09 (2)	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	15 08:11 (3)	17:07		16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:46 (2)	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:57 (3)	07:17		08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	22 07:08 (2)	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	16 08:13 (3)	17:04		16:15	16:14
29	08:18		07:10	07:46 (2)	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:24	07:56 (3)	07:19		08:15	08:43
	17:03		19:55	20 08:06 (2)	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	18 08:14 (3)	17:02		16:15	16:15
30	08:17		07:08	07:47 (2)	05:57	05:08	05:02	05:38	06:31	07:25	07:54 (3)	07:21		08:17	08:43
	17:05		19:57	17 08:04 (2)	20:54	21:42	21:59	21:28	20:24	19:09	20 08:14 (3)	17:00		16:14	16:16
31	08:15		07:05	07:50 (2)		05:07		05:40	06:33			07:22			08:43
	17:06		19:59	12 08:02 (2)		21:43		21:26	20:21			16:58			16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367		419	492	508	510	459	382		329		260	235
astr.max.mögl.Beschattung				457							357		109		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.27							0.36		0.29		
Reduktion Betriebsdauer				0.97							0.97		0.97		
Reduktion Windrichtung				0.64							0.65		0.63		
Gesamte Reduktion				0.17							0.23		0.18		
Met.wahrsch.Beschattung				76							82		19		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:41 (2) 07:03	05:55	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24	08:19
	16:18	17:08	18:03 23	08:04 (2) 20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:39 (2) 07:00	05:53	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05 25	08:04 (2) 20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	07:38 (2) 06:58	05:51	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31	07:28	08:22
	16:20	17:12	18:07 26	08:04 (2) 20:05	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:53	16:11
4	08:43	08:09	07:10	07:37 (2) 06:56	05:49	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32 08:21 (2)	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09 26	08:03 (2) 20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59 12 08:33 (2)	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	07:38 (2) 06:53	05:47	05:03	05:05	05:48	06:42	07:34 08:18 (2)	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11 24	08:02 (2) 20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56 16 08:34 (2)	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	07:38 (2) 06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36 08:16 (2)	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13 23	08:01 (2) 20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54 19 08:35 (2)	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	07:39 (2) 06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38 08:15 (2)	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15 21	08:00 (2) 20:12	21:06	21:51	21:56	21:14	20:05	18:52 21 08:36 (2)	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	07:41 (2) 06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40 08:14 (2)	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17 18	07:59 (2) 20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49 23 08:37 (2)	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	07:42 (2) 06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:49	07:41 08:13 (2)	07:40	08:30
	16:28	17:24	18:19 14	07:56 (2) 20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47 25 08:38 (2)	16:42	16:09
10	08:40	07:57	06:56	07:46 (2) 06:41	05:37	05:00	05:10	05:56	06:50	07:43 08:12 (2)	07:42	08:31
	16:29	17:26	18:20 6	07:52 (2) 20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:45 26 08:38 (2)	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45 08:12 (2)	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42 26 08:38 (2)	16:38	16:08
12	08:38	07:54	06:51	06:37	05:34	04:59	05:13	06:00	06:54	07:47 08:14 (2)	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:04	19:52	18:40 24 08:38 (2)	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:56	07:49 08:15 (2)	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:38 22 08:37 (2)	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:51 08:17 (2)	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:25	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35 19 08:36 (2)	16:33	16:08
15	08:36	07:48 08:13 (3)	06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52 08:19 (2)	07:51	08:36
	16:37	17:36 3 08:16 (3)	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33 25 08:44 (3)	16:32	16:08
16	08:35	07:45 08:11 (3)	06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54 08:21 (2)	07:53	08:37
	16:39	17:38 6 08:17 (3)	18:32	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31 25 08:46 (3)	16:30	16:08
17	08:34	07:43 08:09 (3)	06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:09	07:02	07:56 08:23 (2)	07:55	08:38
	16:41	17:40 9 08:18 (3)	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28 24 08:47 (3)	16:29	16:08
18	08:33	07:41 08:07 (3)	06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58 08:25 (2)	07:56	08:38
	16:42	17:42 12 08:19 (3)	18:35	20:32	21:25	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26 23 08:48 (3)	16:27	16:08
19	08:32	07:39 08:04 (3)	06:34	06:21	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00 08:27 (2)	07:58	08:39
	16:44	17:44 14 08:18 (3)	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24 22 08:49 (3)	16:26	16:08
20	08:31	07:37 08:02 (3)	06:32	06:18	05:21	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02 08:29 (3)	08:00	08:40
	16:46	17:46 17 08:19 (3)	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22 20 08:49 (3)	16:25	16:09
21	08:30	07:35 08:00 (3)	06:30	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:04 08:31 (3)	08:02	08:40
	16:48	17:48 19 08:19 (3)	18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19 18 08:49 (3)	16:23	16:09
22	08:28	07:33 07:58 (3)	06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05 08:33 (3)	08:04	08:41
	16:49	17:50 21 08:19 (3)	18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17 16 08:49 (3)	16:22	16:10
23	08:27	07:31 07:55 (2)	06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07 08:35 (3)	08:05	08:42
	16:51	17:52 22 08:17 (3)	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15 14 08:49 (3)	16:21	16:10
24	08:26	07:28 07:53 (2)	06:22	06:09	05:15	04:59	05:29	06:21	07:15	08:09 08:37 (3)	08:07	08:42
	16:53	17:54 24 08:17 (3)	18:46	20:43	21:34	22:00	21:38	20:37	19:23	18:13 11 08:48 (3)	16:20	16:11
25	08:24	07:26 07:51 (2)	06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:11 07:39 (3)	08:09	08:42
	16:55	17:56 25 08:16 (3)	18:48	20:45	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11 8 07:47 (3)	16:19	16:11
26	08:23	07:24 07:48 (2)	06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13 07:41 (3)	08:11	08:43
	16:57	17:58 25 08:13 (3)	18:50	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09 5 07:46 (3)	16:17	16:12
27	08:21	07:22 07:46 (2)	06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15 07:43 (3)	08:12	08:43
	16:59	17:59 25 08:11 (3)	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:07 2 07:45 (3)	16:16	16:13
28	08:20	07:19 07:44 (2)	06:13	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17 08:14	08:43
	17:01	18:01 20 08:04 (2)	18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04 16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:24	07:19 08:15	08:43
	17:03		19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02 16:15	16:15
30	08:17		07:08	05:57	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:21 08:17	08:43
	17:05		19:57	20:54	21:42	21:59	21:28	20:24	19:09	17:00 16:14	16:16
31	08:15		07:05		05:07		05:40	06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43		21:26	20:21		16:58		16:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		242	206							446		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.29	0.27							0.29		
Reduktion Betriebsdauer		0.97	0.97							0.97		
Reduktion Windrichtung		0.62	0.62							0.62		
Gesamte Reduktion		0.17	0.16							0.18		
Met.wahrsch.Beschattung		42	33							78		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember
1	08:43	08:14			07:17	07:03	05:55	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27		07:24		07:54 (2)	08:19
	16:18	17:08			18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06		16:56	20	08:14 (2)	16:13
2	08:43	08:12			07:15	07:00	05:53	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29		07:26		07:56 (2)	08:20
	16:19	17:10			18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04		16:54	18	08:14 (2)	16:12
3	08:43	08:10		08:37 (2)	07:12	06:58	05:50	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31		07:28		07:58 (2)	08:22
	16:20	17:12	1	08:38 (2)	18:07	20:05	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01		16:53	16	08:14 (2)	16:11
4	08:43	08:09		08:36 (2)	07:10	06:56	05:49	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32		07:30		08:00 (2)	08:23
	16:21	17:14	5	08:41 (2)	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59		16:51	13	08:13 (2)	16:11
5	08:42	08:07		08:34 (2)	07:08	06:53	05:47	05:03	05:05	05:48	06:42	07:34		07:32		08:02 (2)	08:24
	16:23	17:16	8	08:42 (2)	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56		16:49	10	08:12 (2)	16:10
6	08:42	08:05		08:32 (2)	07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36		07:34		08:04 (2)	08:26
	16:24	17:18	11	08:43 (2)	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54		16:47	7	08:11 (2)	16:10
7	08:41	08:03		08:30 (2)	07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38		07:36		08:06 (2)	08:27
	16:25	17:20	13	08:43 (2)	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:14	20:05	18:52		16:45	4	08:10 (2)	16:09
8	08:41	08:01		08:28 (2)	07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40		07:38		08:08 (2)	08:28
	16:27	17:22	16	08:44 (2)	18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49		16:43	1	08:09 (2)	16:09
9	08:40	07:59		08:26 (2)	06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:49	07:41		07:40			08:30
	16:28	17:24	18	08:44 (2)	18:19	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47		16:41			16:08
10	08:40	07:58		08:24 (2)	06:56	06:41	05:37	05:00	05:10	05:56	06:50	07:43		07:42			08:31
	16:29	17:26	21	08:45 (2)	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:45		16:40			16:08
11	08:39	07:56		08:22 (2)	06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45		07:43			08:32
	16:31	17:28	23	08:45 (2)	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42		16:38			16:08
12	08:38	07:54		08:20 (2)	06:51	06:37	05:34	04:59	05:12	06:00	06:54	07:47		07:45			08:33
	16:32	17:30	25	08:45 (2)	18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:04	19:52	18:40		16:36			16:08
13	08:38	07:52		08:20 (2)	06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:56	07:49		07:47			08:34
	16:34	17:32	24	08:44 (2)	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:38		16:35			16:08
14	08:37	07:50		08:20 (2)	06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:51		07:49			08:35
	16:36	17:34	23	08:43 (2)	18:28	20:25	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35		16:33			16:08
15	08:36	07:48		08:21 (2)	06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52		07:51			08:36
	16:37	17:36	22	08:43 (2)	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33		16:32			16:08
16	08:35	07:45		08:22 (2)	06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54		07:53			08:37
	16:39	17:38	20	08:42 (2)	18:32	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31		16:30			16:08
17	08:34	07:43		08:23 (2)	06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:09	07:02	07:56		07:55			08:38
	16:41	17:40	18	08:41 (2)	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28		16:29			16:08
18	08:33	07:41		08:25 (2)	06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58		07:57			08:38
	16:42	17:42	15	08:40 (2)	18:35	20:32	21:25	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26		16:27			16:08
19	08:32	07:39		08:26 (2)	06:34	06:21	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00		07:58			08:39
	16:44	17:44	10	08:36 (2)	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24		16:26			16:08
20	08:31	07:37			06:32	06:18	05:21	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02		08:00			08:40
	16:46	17:46			18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22		16:25			16:09
21	08:30	07:35			06:30	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:04		08:02			08:40
	16:48	17:48			18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19		16:23			16:09
22	08:28	07:33			06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05	09:01 (2)	08:04			08:41
	16:49	17:50			18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	2 09:03 (2)	16:22			16:10
23	08:27	07:31			06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07	08:56 (2)	08:05			08:42
	16:51	17:52			18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	12 09:08 (2)	16:21			16:10
24	08:26	07:28			06:22	06:09	05:15	04:59	05:29	06:21	07:15	08:09	08:54 (2)	08:07			08:42
	16:53	17:54			18:46	20:43	21:34	22:00	21:38	20:38	19:23	18:13	16 09:10 (2)	16:20			16:11
25	08:24	07:26			06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:11	07:52 (2)	08:09			08:42
	16:55	17:56			18:48	20:45	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	19 08:11 (2)	16:18			16:11
26	08:23	07:24			06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13	07:51 (2)	08:11			08:43
	16:57	17:58			18:50	20:46	21:37	22:00	21:35	20:33	19:18	17:09	21 08:12 (2)	16:17			16:12
27	08:21	07:22			06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15	07:50 (2)	08:12			08:43
	16:59	17:59			18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:07	23 08:13 (2)	16:16			16:13
28	08:20	07:19			06:13	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17	07:49 (2)	08:14			08:43
	17:01	18:01			18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	24 08:13 (2)	16:15			16:14
29	08:18				07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:24	07:19	07:49 (2)	08:15			08:43
	17:03				19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	24 08:13 (2)	16:15			16:15
30	08:17				07:08	05:57	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:21	07:49 (2)	08:17			08:43
	17:05				19:57	20:54	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00	25 08:14 (2)	16:14			16:16
31	08:15				07:05		05:07		05:40	06:33		07:22	07:51 (2)				08:43
	17:06				19:59		21:43		21:26	20:21		16:58	22 08:13 (2)				16:16
Sonnenscheinstunden	252	274			367	419	492	508	510	459	382	329		260			235
astr.max.mögl.Beschattung			273									188		89			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.29									0.29		0.23			
Reduktion Betriebsdauer			0.97									0.97		0.97			
Reduktion Windrichtung			0.61									0.61		0.61			
Gesamte Reduktion			0.17									0.17		0.13			
Met.wahrsch.Beschattung			46									32		12			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	08:43		09:27 (3) | 08:14		08:41 (1) | 07:17	07:03	05:55	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27		07:24		08:06 (1) | 08:19		09:18 (2)
	16:18	31	09:58 (2) | 17:08	13	08:54 (1) | 18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06		16:56	16	08:22 (1) | 16:13	24	09:42 (2)
2	08:43		09:27 (3) | 08:12		08:39 (1) | 07:15	07:00	05:52	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29		07:26		08:04 (1) | 08:20		09:17 (3)
	16:19	31	09:58 (2) | 17:10	15	08:54 (1) | 18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04		16:54	19	08:23 (1) | 16:12	25	09:42 (2)
3	08:43		09:28 (3) | 08:10		08:37 (1) | 07:12	06:58	05:50	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31		07:28		08:04 (1) | 08:22		09:17 (3)
	16:20	31	09:59 (2) | 17:12	17	08:54 (1) | 18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01		16:52	20	08:24 (1) | 16:11	26	09:43 (2)
4	08:43		09:29 (3) | 08:09		08:36 (1) | 07:10	06:56	05:48	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32		07:30		08:03 (1) | 08:23		09:18 (3)
	16:21	30	09:59 (2) | 17:14	19	08:55 (1) | 18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59		16:51	22	08:25 (1) | 16:11	27	09:45 (2)
5	08:42		09:30 (3) | 08:07		08:34 (1) | 07:08	06:53	05:47	05:03	05:05	05:48	06:42	07:34		07:32		08:03 (1) | 08:24		09:17 (3)
	16:23	29	09:59 (2) | 17:16	21	08:55 (1) | 18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56		16:49	22	08:25 (1) | 16:10	28	09:45 (2)
6	08:42		09:31 (3) | 08:05		08:33 (1) | 07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36		07:34		08:04 (1) | 08:26		09:16 (3)
	16:24	29	10:00 (2) | 17:18	22	08:55 (1) | 18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54		16:47	21	08:25 (1) | 16:10	29	09:45 (2)
7	08:41		09:32 (3) | 08:03		08:33 (1) | 07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38		07:36		08:06 (1) | 08:27		09:17 (3)
	16:25	28	10:00 (2) | 17:20	22	08:55 (1) | 18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	18:52		16:45	19	08:25 (1) | 16:09	29	09:46 (2)
8	08:41		09:32 (3) | 08:01		08:34 (1) | 07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40		07:38		08:08 (1) | 08:28		09:17 (3)
	16:27	28	10:00 (2) | 17:22	20	08:54 (1) | 18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49		16:43	17	08:25 (1) | 16:09	29	09:46 (2)
9	08:40		09:33 (3) | 07:59		08:35 (1) | 06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:49	07:41		07:40		08:10 (1) | 08:30		09:17 (3)
	16:28	26	09:59 (2) | 17:24	18	08:53 (1) | 18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47		16:41	15	08:25 (1) | 16:08	31	09:48 (2)
10	08:40		09:35 (3) | 07:57		08:36 (1) | 06:56	06:41	05:37	05:00	05:10	05:56	06:50	07:43		07:42		08:12 (1) | 08:31		09:17 (3)
	16:29	25	10:00 (2) | 17:26	16	08:52 (1) | 18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:45		16:40	13	08:25 (1) | 16:08	31	09:48 (2)
11	08:39		09:36 (2) | 07:56		08:38 (1) | 06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45		07:43		08:14 (1) | 08:32		09:17 (3)
	16:31	24	10:00 (2) | 17:28	13	08:51 (1) | 18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42		16:38	10	08:24 (1) | 16:08	31	09:48 (2)
12	08:38		09:36 (2) | 07:54		08:41 (1) | 06:51	06:37	05:33	04:59	05:12	06:00	06:54	07:47		07:45		08:16 (1) | 08:33		09:18 (3)
	16:32	24	10:00 (2) | 17:30	7	08:48 (1) | 18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:04	19:52	18:40		16:36	8	08:24 (1) | 16:08	31	09:49 (2)
13	08:38		09:37 (2) | 07:52		06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:55	07:49		07:47		08:18 (1) | 08:34		09:18 (3)
	16:34	23	10:00 (2) | 17:32		18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:38		16:35	5	08:23 (1) | 16:08	31	09:49 (2)
14	08:37		09:38 (2) | 07:50		06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:51		07:49		08:21 (1) | 08:35		09:18 (3)
	16:36	21	09:59 (2) | 17:34		18:28	20:25	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35		16:33	2	08:23 (1) | 16:08	32	09:50 (2)
15	08:36		09:40 (2) | 07:48		06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52		07:51		08:36		09:18 (3)
	16:37	19	09:59 (2) | 17:36		18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33		16:32		16:08	32	09:50 (2)
16	08:35		09:41 (2) | 07:45		06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54		07:53		08:37		09:19 (3)
	16:39	17	09:58 (2) | 17:38		18:32	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31		16:30		16:08	32	09:51 (2)
17	08:34		09:42 (2) | 07:43		06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:08	07:02	07:56		07:55		08:38		09:20 (3)
	16:41	14	09:56 (2) | 17:40		18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28		16:29		16:08	31	09:51 (2)
18	08:33		09:45 (2) | 07:41		06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58		07:56		08:38		09:20 (3)
	16:42	10	09:55 (2) | 17:42		18:35	20:32	21:25	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26		16:27		16:08	32	09:52 (2)
19	08:32		09:50 (2) | 07:39		06:34	06:20	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00		07:58		08:39		09:20 (3)
	16:44	1	09:51 (2) | 17:44		18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24		16:26		16:08	32	09:52 (2)
20	08:31		07:37		06:32	06:18	05:21	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02		08:00		08:40		09:21 (3)
	16:46		17:46		18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22		16:24		16:09	32	09:53 (2)
21	08:30		07:35		06:30	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:03		08:02		08:40		09:21 (3)
	16:48		17:48		18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19		16:23		16:09	32	09:53 (2)
22	08:28		07:33		06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05		08:04		08:41		09:22 (3)
	16:49		17:50		18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17		16:22		16:10	32	09:54 (2)
23	08:27		07:30		06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07		08:05		08:42		09:22 (3)
	16:51		17:52		18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15		16:21		16:10	32	09:54 (2)
24	08:26		07:28		06:22	06:09	05:15	04:59	05:29	06:21	07:15	08:09		08:07		09:22 (2) | 08:42		09:23 (3)
	16:53		17:54		18:46	20:43	21:34	22:00	21:38	20:37	19:23	18:13		16:20	10	09:32 (2) | 16:11	32	09:55 (2)
25	08:24		07:26		06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:11		08:09		09:20 (2) | 08:42		09:23 (3)
	16:55		17:56		18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11		16:18	14	09:34 (2) | 16:11	32	09:55 (2)
26	08:23		07:24		06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13		08:11		09:19 (2) | 08:43		09:23 (3)
	16:57		17:58		18:50	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09		16:17	17	09:36 (2) | 16:12	32	09:55 (2)
27	08:21		07:22		06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15		08:12		09:19 (2) | 08:43		09:24 (3)
	16:59		17:59		18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:07		16:16	19	09:38 (2) | 16:13	32	09:56 (2)
28	08:20		08:48 (1) | 07:19		06:13	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17		08:14		09:19 (2) | 08:43		09:24 (3)
	17:01	2	08:50 (1) | 18:01		18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04		16:15	20	09:39 (2) | 16:14	32	09:56 (2)
29	08:18		08:46 (1)		07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:23	07:19		08:15		09:17 (2) | 08:43		09:25 (3)
	17:03	5	08:51 (1)		19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02		16:14	23	09:40 (2) | 16:15	31	09:56 (2)
30	08:17		08:45 (1)		07:08	05:57	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:21	08:09 (1)	08:17		09:17 (2) | 08:43		09:25 (3)
	17:04	8	08:53 (1)		19:57	20:54	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00 8	08:17 (1)	16:14	24	09:41 (2) | 16:15	32	09:57 (2)
31	08:15		08:43 (1)		07:05		05:07		05:40	06:33		07:22	08:06 (1)			08:43		09:26 (3)
	17:06	10	08:53 (1)		19:59		21:43		21:26	20:21		16:58 14	08:20 (1)			16:16	31	09:57 (2)
Sonnenscheinstunden	252		274		367	419	492	508	510	459	382	329		260		235		
astr.max.mögl.Beschattung	466		203									22		336		945		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19		0.29									0.29		0.23		0.14		
Reduktion Betriebsdauer	0.97		0.97									0.97		0.97		0.97		
Reduktion Windrichtung	0.58		0.60									0.60		0.59		0.58		
Gesamte Reduktion	0.11		0.17									0.17		0.13		0.08		
Met.wahrsch.Beschattung	50		34									4		44		75		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:43		08:14	09:02 (1)	07:17	07:03	05:55	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24		08:19	
	16:18		17:08	7 09:09 (1)	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06	16:56		16:13	
2	08:43		08:12		07:15	07:00	05:52	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26		08:20	
	16:19		17:10		18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:54		16:12	
3	08:43		08:10		07:12	06:58	05:50	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31	07:28		08:22	
	16:20		17:12		18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52		16:11	
4	08:43		08:09		07:10	06:56	05:48	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32	07:30		08:23	
	16:21		17:14		18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:51		16:11	
5	08:42		08:07		07:08	06:53	05:46	05:03	05:05	05:48	06:42	07:34	07:32		08:24	
	16:23		17:16		18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49		16:10	
6	08:42		08:05		07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36	07:34		08:26	
	16:24		17:18		18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47		16:10	
7	08:41		08:03		07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38	07:36		08:27	
	16:25		17:20		18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	18:52	16:45		16:09	
8	08:41		08:01		07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40	07:38		08:28	
	16:27		17:22		18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49	16:43		16:09	
9	08:40		07:59		06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:49	07:41	07:40		08:30	
	16:28		17:24		18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47	16:41		16:08	
10	08:40		07:57		06:56	06:41	05:37	05:00	05:10	05:56	06:50	07:43	07:42	08:32 (1)	08:31	
	16:29		17:26		18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:45	16:40	8 08:40 (1)	16:08	
11	08:39		07:56		06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45	07:43	08:30 (1)	08:32	
	16:31		17:28		18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42	16:38	12 08:42 (1)	16:08	
12	08:38		07:54		06:51	06:37	05:33	04:59	05:12	06:00	06:54	07:47	07:45	08:29 (1)	08:33	
	16:32		17:30		18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:04	19:52	18:40	16:36	15 08:44 (1)	16:08	
13	08:38		07:52		06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:55	07:49	07:47	08:28 (1)	08:34	
	16:34		17:32		18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:38	16:35	17 08:45 (1)	16:08	
14	08:37	09:08 (1)	07:50		06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:51	07:49	08:28 (1)	08:35	
	16:36	1 09:09 (1)	17:34		18:28	20:25	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33	19 08:47 (1)	16:08	
15	08:36	09:07 (1)	07:48		06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51	08:27 (1)	08:36	
	16:37	3 09:10 (1)	17:36		18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32	21 08:48 (1)	16:08	
16	08:35	09:06 (1)	07:45		06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53	08:27 (1)	08:37	
	16:39	5 09:11 (1)	17:38		18:32	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30	21 08:48 (1)	16:08	
17	08:34	09:04 (1)	07:43		06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55	08:27 (1)	08:38	
	16:41	7 09:11 (1)	17:40		18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29	22 08:49 (1)	16:08	
18	08:33	09:03 (1)	07:41		06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56	08:29 (1)	08:38	10:00 (2)
	16:42	9 09:12 (1)	17:42		18:35	20:32	21:25	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26	16:27	20 08:49 (1)	16:08	3 10:03 (2)
19	08:32	09:02 (1)	07:39		06:34	06:20	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58	08:31 (1)	08:39	09:59 (2)
	16:44	11 09:13 (1)	17:44		18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26	18 08:49 (1)	16:08	4 10:03 (2)
20	08:31	09:00 (1)	07:37		06:32	06:18	05:21	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00	08:33 (1)	08:40	09:59 (2)
	16:46	13 09:13 (1)	17:46		18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22	16:24	17 08:50 (1)	16:09	6 10:05 (2)
21	08:30	08:59 (1)	07:35		06:30	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02	08:35 (1)	08:40	09:59 (2)
	16:48	15 09:14 (1)	17:48		18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23	15 08:50 (1)	16:09	6 10:05 (2)
22	08:28	08:58 (1)	07:33		06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04	08:37 (1)	08:41	10:00 (2)
	16:49	17 09:15 (1)	17:50		18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22	13 08:50 (1)	16:10	6 10:06 (2)
23	08:27	08:56 (1)	07:30		06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05	08:38 (1)	08:42	10:00 (2)
	16:51	18 09:14 (1)	17:52		18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21	11 08:49 (1)	16:10	6 10:06 (2)
24	08:26	08:55 (1)	07:28		06:22	06:09	05:15	04:59	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07	08:40 (1)	08:42	10:02 (2)
	16:53	20 09:15 (1)	17:54		18:46	20:43	21:34	22:00	21:38	20:37	19:23	18:13	16:20	9 08:49 (1)	16:11	5 10:07 (2)
25	08:24	08:53 (1)	07:26		06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:11	08:09	08:42 (1)	08:42	10:02 (2)
	16:55	22 09:15 (1)	17:56		18:48	20:45	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18	7 08:49 (1)	16:11	4 10:06 (2)
26	08:23	08:54 (1)	07:24		06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13	08:11	08:44 (1)	08:43	
	16:57	21 09:15 (1)	17:57		18:50	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17	5 08:49 (1)	16:12	
27	08:21	08:55 (1)	07:22		06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	08:46 (1)	08:43	
	16:59	20 09:15 (1)	17:59		18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:07	16:16	3 08:49 (1)	16:13	
28	08:20	08:55 (1)	07:19		06:13	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	08:48 (1)	08:43	
	17:01	19 09:14 (1)	18:01		18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	1 08:49 (1)	16:14	
29	08:18	08:56 (1)			07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:23	07:19	08:15		08:43	
	17:03	17 09:13 (1)			19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14		16:15	
30	08:17	08:58 (1)			07:08	05:57	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:21	08:17		08:43	
	17:04	15 09:13 (1)			19:57	20:54	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00	16:14		16:15	
31	08:15	08:59 (1)			07:05		05:07		05:40	06:33		07:22			08:43	
	17:06	12 09:11 (1)			19:59		21:43		21:26	20:21		16:58			16:16	
Sonnenscheinstunden	252		274		367	419	492	508	510	459	382	329	260		235	
astr.max.mögl.Beschattung		245		7										254		40
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29										0.23		0.14
Reduktion Betriebsdauer		0.97		0.97										0.97		0.97
Reduktion Windrichtung		0.58		0.58										0.58		0.59
Gesamte Reduktion		0.11		0.16										0.13		0.08
Met.wahrsch.Beschattung		26		1										33		3

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** BW - IO75
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:43		09:17 (1) 08:14	07:17	07:03	05:54	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24		08:19	08:53 (1)
	16:18	7	09:24 (1) 17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06	16:56		16:13 20	09:13 (1)
2	08:43		09:16 (1) 08:12	07:15	07:00	05:52	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26		08:20	08:54 (1)
	16:19	8	09:24 (1) 17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:54		16:12 18	09:12 (1)
3	08:43		09:16 (1) 08:10	07:12	06:58	05:50	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31	07:28		08:22	08:56 (1)
	16:20	9	09:25 (1) 17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52		16:11 17	09:13 (1)
4	08:43		09:16 (1) 08:09	07:10	06:56	05:48	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32	07:30		08:23	08:57 (1)
	16:21	10	09:26 (1) 17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:51		16:11 15	09:12 (1)
5	08:42		09:15 (1) 08:07	07:08	06:53	05:46	05:03	05:05	05:48	06:42	07:34	07:32		08:24	08:59 (1)
	16:22	11	09:26 (1) 17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49		16:10 14	09:13 (1)
6	08:42		09:15 (1) 08:05	07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36	07:34		08:26	09:00 (1)
	16:24	13	09:28 (1) 17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47		16:10 13	09:13 (1)
7	08:41		09:14 (1) 08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38	07:36		08:27	09:02 (1)
	16:25	14	09:28 (1) 17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	18:52	16:45		16:09 11	09:13 (1)
8	08:41		09:13 (1) 08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40	07:38		08:28	09:03 (1)
	16:27	15	09:28 (1) 17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49	16:43		16:09 10	09:13 (1)
9	08:40		09:12 (1) 07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:49	07:41	07:40		08:30	09:05 (1)
	16:28	17	09:29 (1) 17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47	16:41		16:08 9	09:14 (1)
10	08:40		09:12 (1) 07:57	06:56	06:41	05:37	04:59	05:10	05:56	06:50	07:43	07:42		08:31	09:06 (1)
	16:29	18	09:30 (1) 17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:45	16:40		16:08 8	09:14 (1)
11	08:39		09:11 (1) 07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45	07:43		08:32	09:07 (1)
	16:31	19	09:30 (1) 17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42	16:38		16:08 7	09:14 (1)
12	08:38		09:10 (1) 07:54	06:51	06:37	05:33	04:59	05:12	06:00	06:54	07:47	07:45		08:33	09:08 (1)
	16:32	21	09:31 (1) 17:30	18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:04	19:52	18:40	16:36		16:08 6	09:14 (1)
13	08:38		09:09 (1) 07:52	06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:55	07:49	07:47		08:34	09:09 (1)
	16:34	22	09:31 (1) 17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:38	16:35		16:08 5	09:14 (1)
14	08:37		09:08 (1) 07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:50	07:49	08:54 (1)	08:35	09:10 (1)
	16:36	24	09:32 (1) 17:34	18:28	20:25	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33 3	08:57 (1)	16:08 4	09:14 (1)
15	08:36		09:07 (1) 07:48	06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51	08:50 (1)	08:36	09:11 (1)
	16:37	25	09:32 (1) 17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32 11	09:01 (1)	16:08 4	09:15 (1)
16	08:35		09:07 (1) 07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53	08:48 (1)	08:37	09:12 (1)
	16:39	26	09:33 (1) 17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30 15	09:03 (1)	16:08 3	09:15 (1)
17	08:34		09:07 (1) 07:43	06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55	08:47 (1)	08:38	09:13 (1)
	16:41	25	09:32 (1) 17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29 18	09:05 (1)	16:08 2	09:15 (1)
18	08:33		09:07 (1) 07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56	08:46 (1)	08:38	09:14 (1)
	16:42	26	09:33 (1) 17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26	16:27 20	09:06 (1)	16:08 2	09:16 (1)
19	08:32		09:08 (1) 07:39	06:34	06:20	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58	08:46 (1)	08:39	09:14 (1)
	16:44	25	09:33 (1) 17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26 21	09:07 (1)	16:08 2	09:16 (1)
20	08:31		09:08 (1) 07:37	06:32	06:18	05:20	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00	08:46 (1)	08:40	09:15 (1)
	16:46	24	09:32 (1) 17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22	16:24 22	09:08 (1)	16:09 1	09:16 (1)
21	08:30		09:09 (1) 07:35	06:29	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02	08:45 (1)	08:40	09:15 (1)
	16:48	24	09:33 (1) 17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23 24	09:09 (1)	16:09 1	09:16 (1)
22	08:28		09:11 (1) 07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04	08:44 (1)	08:41	09:16 (1)
	16:49	22	09:33 (1) 17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22 24	09:08 (1)	16:10 1	09:17 (1)
23	08:27		09:11 (1) 07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05	08:44 (1)	08:41	09:16 (1)
	16:51	21	09:32 (1) 17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21 25	09:09 (1)	16:10 1	09:17 (1)
24	08:26		09:13 (1) 07:28	06:22	06:09	05:15	04:58	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07	08:44 (1)	08:42	09:17 (1)
	16:53	19	09:32 (1) 17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:20 26	09:10 (1)	16:11 2	09:19 (1)
25	08:24		09:13 (1) 07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:11	08:09	08:45 (1)	08:42	09:17 (1)
	16:55	18	09:31 (1) 17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18 25	09:10 (1)	16:11 2	09:19 (1)
26	08:23		09:15 (1) 07:24	06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13	08:11	08:45 (1)	08:43	09:17 (1)
	16:57	14	09:29 (1) 17:57	18:50	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17 26	09:11 (1)	16:12 2	09:19 (1)
27	08:21		09:17 (1) 07:22	06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	08:46 (1)	08:43	09:17 (1)
	16:59	11	09:28 (1) 17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:06	16:16 25	09:11 (1)	16:13 3	09:20 (1)
28	08:20		09:21 (1) 07:19	06:12	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	08:48 (1)	08:43	09:17 (1)
	17:01	3	09:24 (1) 18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15 24	09:12 (1)	16:14 3	09:20 (1)
29	08:18			07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:23	07:19	08:15	08:49 (1)	08:43	09:17 (1)
	17:03			19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14 22	09:11 (1)	16:15 4	09:21 (1)
30	08:17			07:08	05:57	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	08:51 (1)	08:43	09:17 (1)
	17:04			19:57	20:54	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00	16:14 21	09:12 (1)	16:15 5	09:22 (1)
31	08:15			07:05		05:07		05:40	06:33		07:22			08:43	09:17 (1)
	17:06			19:59		21:43		21:26	20:21		16:58			16:16 6	09:23 (1)
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260		235	
astr.max.mögl.Beschattung		491											352		201
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19											0.23		0.14
Reduktion Betriebsdauer		0.97											0.97		0.97
Reduktion Windrichtung		0.57											0.57		0.57
Gesamte Reduktion		0.10											0.13		0.08
Met.wahrsch.Beschattung		51											44		16

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** BX - IO76
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember		
1	08:43		09:27 (1) 08:14	07:17	07:03	05:54	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24		08:19		09:15 (1)
	16:18	28	09:55 (1) 17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06	16:56		16:13	24	09:39 (1)
2	08:43		09:27 (1) 08:12	07:15	07:00	05:52	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26		08:20		09:15 (1)
	16:19	28	09:55 (1) 17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:54		16:12	24	09:39 (1)
3	08:43		09:28 (1) 08:10	07:12	06:58	05:50	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31	07:28		08:22		09:15 (1)
	16:20	28	09:56 (1) 17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52		16:11	25	09:40 (1)
4	08:43		09:29 (1) 08:09	07:10	06:56	05:48	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32	07:30		08:23		09:15 (1)
	16:21	27	09:56 (1) 17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:51		16:11	26	09:41 (1)
5	08:42		09:29 (1) 08:07	07:08	06:53	05:46	05:02	05:05	05:48	06:42	07:34	07:32		08:24		09:15 (1)
	16:22	27	09:56 (1) 17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49		16:10	27	09:42 (1)
6	08:42		09:30 (1) 08:05	07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36	07:34		08:26		09:15 (1)
	16:24	27	09:57 (1) 17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47		16:10	27	09:42 (1)
7	08:41		09:30 (1) 08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38	07:36		08:27		09:16 (1)
	16:25	27	09:57 (1) 17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	18:52	16:45		16:09	27	09:43 (1)
8	08:41		09:31 (1) 08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40	07:38		08:28		09:16 (1)
	16:26	26	09:57 (1) 17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49	16:43		16:09	27	09:43 (1)
9	08:40		09:31 (1) 07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:48	07:41	07:40		08:30		09:16 (1)
	16:28	25	09:56 (1) 17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47	16:41		16:08	28	09:44 (1)
10	08:40		09:33 (1) 07:57	06:56	06:41	05:37	04:59	05:10	05:56	06:50	07:43	07:42		08:31		09:17 (1)
	16:29	24	09:57 (1) 17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:44	16:40		16:08	28	09:45 (1)
11	08:39		09:33 (1) 07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45	07:43		08:32		09:17 (1)
	16:31	24	09:57 (1) 17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42	16:38		16:08	28	09:45 (1)
12	08:38		09:34 (1) 07:54	06:51	06:37	05:33	04:59	05:12	06:00	06:54	07:47	07:45		08:33		09:17 (1)
	16:32	23	09:57 (1) 17:30	18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36		16:08	29	09:46 (1)
13	08:38		09:35 (1) 07:52	06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:55	07:49	07:47		08:34		09:18 (1)
	16:34	22	09:57 (1) 17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35		16:08	28	09:46 (1)
14	08:37		09:36 (1) 07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:50	07:49		08:35		09:18 (1)
	16:36	20	09:56 (1) 17:34	18:28	20:24	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33		16:08	29	09:47 (1)
15	08:36		09:38 (1) 07:48	06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51		08:36		09:18 (1)
	16:37	18	09:56 (1) 17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32		16:08	29	09:47 (1)
16	08:35		09:39 (1) 07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53		08:37		09:19 (1)
	16:39	16	09:55 (1) 17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30		16:08	29	09:48 (1)
17	08:34		09:40 (1) 07:43	06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55		08:38		09:20 (1)
	16:41	13	09:53 (1) 17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29		16:08	28	09:48 (1)
18	08:33		09:43 (1) 07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56		08:38		09:20 (1)
	16:42	9	09:52 (1) 17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26	16:27		16:08	29	09:49 (1)
19	08:32		07:39	06:34	06:20	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58		08:39		09:20 (1)
	16:44		17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26		16:08	29	09:49 (1)
20	08:31		07:37	06:32	06:18	05:20	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00		08:40		09:21 (1)
	16:46		17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22	16:24		16:09	29	09:50 (1)
21	08:29		07:35	06:29	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02		08:40		09:21 (1)
	16:48		17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23		16:09	29	09:50 (1)
22	08:28		07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04		08:41		09:22 (1)
	16:49		17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22		16:10	29	09:51 (1)
23	08:27		07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05		08:41		09:22 (1)
	16:51		17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21		16:10	29	09:51 (1)
24	08:26		07:28	06:22	06:09	05:15	04:58	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07	09:20 (1)	08:42		09:23 (1)
	16:53		17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:20	9 09:29 (1)	16:11	29	09:52 (1)
25	08:24		07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	08:11	08:09	09:18 (1)	08:42		09:23 (1)
	16:55		17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18	13 09:31 (1)	16:11	29	09:52 (1)
26	08:23		07:24	06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13	08:11	09:17 (1)	08:43		09:23 (1)
	16:57		17:57	18:50	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17	16 09:33 (1)	16:12	29	09:52 (1)
27	08:21		07:22	06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	09:17 (1)	08:43		09:24 (1)
	16:59		17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:06	16:16	18 09:35 (1)	16:13	29	09:53 (1)
28	08:20		07:19	06:12	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	09:16 (1)	08:43		09:24 (1)
	17:01		18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	20 09:36 (1)	16:14	29	09:53 (1)
29	08:18			07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:23	07:19	08:15	09:15 (1)	08:43		09:25 (1)
	17:03			19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	22 09:37 (1)	16:14	28	09:53 (1)
30	08:17			07:08	05:57	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	09:15 (1)	08:43		09:25 (1)
	17:04			19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	23 09:38 (1)	16:15	29	09:54 (1)
31	08:15			07:05		05:07		05:40	06:33		07:22			08:43		09:26 (1)
	17:06			19:59		21:43		21:26	20:21		16:58			16:16	28	09:54 (1)
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260		235		
astr.max.mögl.Beschattung		412											121		867	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19											0.23		0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97											0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung		0.58											0.58		0.58	
Gesamte Reduktion		0.11											0.13		0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		44											16		69	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** BY - IO77
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:43		09:35 (1) 08:14	07:17	07:03	05:54	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24		08:19	09:25 (1)
	16:18	28	10:03 (1) 17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06	16:56		16:13	20 09:45 (1)
2	08:43		09:35 (1) 08:12	07:15	07:00	05:52	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26		08:20	09:24 (1)
	16:19	27	10:02 (1) 17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:54		16:12	21 09:45 (1)
3	08:43		09:36 (1) 08:10	07:12	06:58	05:50	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31	07:28		08:22	09:24 (1)
	16:20	27	10:03 (1) 17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52		16:11	23 09:47 (1)
4	08:43		09:37 (1) 08:09	07:10	06:56	05:48	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32	07:30		08:23	09:24 (1)
	16:21	26	10:03 (1) 17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:51		16:11	23 09:47 (1)
5	08:42		09:37 (1) 08:07	07:08	06:53	05:46	05:02	05:05	05:48	06:42	07:34	07:32		08:24	09:24 (1)
	16:22	26	10:03 (1) 17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49		16:10	25 09:49 (1)
6	08:42		09:39 (1) 08:05	07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36	07:34		08:26	09:24 (1)
	16:24	25	10:04 (1) 17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47		16:10	25 09:49 (1)
7	08:41		09:39 (1) 08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38	07:36		08:27	09:25 (1)
	16:25	24	10:03 (1) 17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	18:52	16:45		16:09	25 09:50 (1)
8	08:41		09:40 (1) 08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40	07:38		08:28	09:24 (1)
	16:26	23	10:03 (1) 17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49	16:43		16:08	27 09:51 (1)
9	08:40		09:40 (1) 07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:48	07:41	07:40		08:30	09:24 (1)
	16:28	23	10:03 (1) 17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47	16:41		16:08	27 09:51 (1)
10	08:40		09:42 (1) 07:57	06:56	06:41	05:37	04:59	05:10	05:56	06:50	07:43	07:42		08:31	09:25 (1)
	16:29	21	10:03 (1) 17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:44	16:40		16:08	27 09:52 (1)
11	08:39		09:43 (1) 07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45	07:43		08:32	09:25 (1)
	16:31	20	10:03 (1) 17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42	16:38		16:08	28 09:53 (1)
12	08:38		09:44 (1) 07:54	06:51	06:37	05:33	04:59	05:12	06:00	06:54	07:47	07:45		08:33	09:25 (1)
	16:32	18	10:02 (1) 17:30	18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36		16:08	28 09:53 (1)
13	08:38		09:46 (1) 07:52	06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:55	07:49	07:47		08:34	09:26 (1)
	16:34	16	10:02 (1) 17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35		16:08	28 09:54 (1)
14	08:37		09:47 (1) 07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:50	07:49		08:35	09:26 (1)
	16:36	14	10:01 (1) 17:34	18:28	20:24	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33		16:08	28 09:54 (1)
15	08:36		09:50 (1) 07:47	06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51		08:36	09:26 (1)
	16:37	10	10:00 (1) 17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32		16:08	29 09:55 (1)
16	08:35		09:54 (1) 07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53		08:37	09:27 (1)
	16:39	2	09:56 (1) 17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30		16:08	28 09:55 (1)
17	08:34		07:43	06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55		08:38	09:28 (1)
	16:41		17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29		16:08	28 09:56 (1)
18	08:33		07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56		08:38	09:28 (1)
	16:42		17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26	16:27		16:08	29 09:57 (1)
19	08:32		07:39	06:34	06:20	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58		08:39	09:28 (1)
	16:44		17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26		16:08	29 09:57 (1)
20	08:31		07:37	06:32	06:18	05:20	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00		08:40	09:29 (1)
	16:46		17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22	16:24		16:09	29 09:58 (1)
21	08:29		07:35	06:29	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02		08:40	09:29 (1)
	16:48		17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23		16:09	28 09:57 (1)
22	08:28		07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04		08:41	09:30 (1)
	16:49		17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22		16:10	28 09:58 (1)
23	08:27		07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05		08:41	09:30 (1)
	16:51		17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21		16:10	28 09:58 (1)
24	08:26		07:28	06:22	06:09	05:15	04:58	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07		08:42	09:31 (1)
	16:53		17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:20		16:11	29 10:00 (1)
25	08:24		07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:11	08:09		08:42	09:31 (1)
	16:55		17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18		16:11	29 10:00 (1)
26	08:23		07:24	06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13	08:10	09:33 (1)	08:43	09:31 (1)
	16:57		17:57	18:50	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17	1 09:34 (1)	16:12	29 10:00 (1)
27	08:21		07:22	06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	09:29 (1)	08:43	09:32 (1)
	16:59		17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:06	16:16	10 09:39 (1)	16:13	28 10:00 (1)
28	08:20		07:19	06:12	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	09:27 (1)	08:43	09:32 (1)
	17:01		18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	14 09:41 (1)	16:14	29 10:01 (1)
29	08:18			07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:23	07:19	08:15	09:26 (1)	08:43	09:33 (1)
	17:03			19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	16 09:42 (1)	16:14	28 10:01 (1)
30	08:17			07:08	05:57	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	09:25 (1)	08:43	09:33 (1)
	17:04			19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	19 09:44 (1)	16:15	28 10:01 (1)
31	08:15			07:05		05:07		05:40	06:33		07:22			08:43	09:34 (1)
	17:06			19:59		21:43		21:26	20:21		16:58			16:16	28 10:02 (1)
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260		235	
astr.max.mögl.Beschattung		330											60		839
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19											0.23		0.14
Reduktion Betriebsdauer		0.97											0.97		0.97
Reduktion Windrichtung		0.58											0.58		0.58
Gesamte Reduktion		0.11											0.13		0.08
Met.wahrsch.Beschattung		35											8		67

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** BZ - IO78
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember		
1	08:43		09:31 (1) 08:14	07:17	07:03	05:54	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24		08:19		09:20 (1)
	16:18	28	09:59 (1) 17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06	16:56		16:13	22	09:42 (1)
2	08:43		09:31 (1) 08:12	07:15	07:00	05:52	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26		08:20		09:20 (1)
	16:19	28	09:59 (1) 17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:54		16:12	23	09:43 (1)
3	08:43		09:32 (1) 08:10	07:12	06:58	05:50	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31	07:28		08:22		09:20 (1)
	16:20	27	09:59 (1) 17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52		16:11	24	09:44 (1)
4	08:43		09:33 (1) 08:09	07:10	06:56	05:48	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32	07:30		08:23		09:19 (1)
	16:21	27	10:00 (1) 17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:51		16:11	25	09:44 (1)
5	08:42		09:33 (1) 08:07	07:08	06:53	05:46	05:02	05:05	05:48	06:42	07:34	07:32		08:24		09:20 (1)
	16:22	27	10:00 (1) 17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49		16:10	25	09:45 (1)
6	08:42		09:34 (1) 08:05	07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36	07:34		08:26		09:20 (1)
	16:24	27	10:01 (1) 17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47		16:10	26	09:46 (1)
7	08:41		09:35 (1) 08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38	07:36		08:27		09:20 (1)
	16:25	25	10:00 (1) 17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	18:52	16:45		16:09	27	09:47 (1)
8	08:41		09:35 (1) 08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40	07:38		08:28		09:20 (1)
	16:26	25	10:00 (1) 17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49	16:43		16:08	27	09:47 (1)
9	08:40		09:36 (1) 07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:48	07:41	07:40		08:30		09:20 (1)
	16:28	24	10:00 (1) 17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47	16:41		16:08	28	09:48 (1)
10	08:40		09:37 (1) 07:57	06:56	06:41	05:37	04:59	05:10	05:56	06:50	07:43	07:42		08:31		09:21 (1)
	16:29	24	10:01 (1) 17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:44	16:40		16:08	28	09:49 (1)
11	08:39		09:38 (1) 07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45	07:43		08:32		09:21 (1)
	16:31	22	10:00 (1) 17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42	16:38		16:08	28	09:49 (1)
12	08:38		09:39 (1) 07:54	06:51	06:37	05:33	04:59	05:12	06:00	06:54	07:47	07:45		08:33		09:21 (1)
	16:32	21	10:00 (1) 17:30	18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36		16:08	29	09:50 (1)
13	08:38		09:40 (1) 07:52	06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:55	07:49	07:47		08:34		09:22 (1)
	16:34	20	10:00 (1) 17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35		16:08	28	09:50 (1)
14	08:37		09:42 (1) 07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:50	07:49		08:35		09:22 (1)
	16:36	17	09:59 (1) 17:34	18:28	20:24	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33		16:08	29	09:51 (1)
15	08:36		09:43 (1) 07:48	06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51		08:36		09:23 (1)
	16:37	15	09:58 (1) 17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32		16:08	28	09:51 (1)
16	08:35		09:46 (1) 07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53		08:37		09:23 (1)
	16:39	11	09:57 (1) 17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30		16:08	29	09:52 (1)
17	08:34		09:48 (1) 07:43	06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55		08:38		09:24 (1)
	16:41	6	09:54 (1) 17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29		16:08	28	09:52 (1)
18	08:33		07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56		08:38		09:24 (1)
	16:42		17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26	16:27		16:08	29	09:53 (1)
19	08:32		07:39	06:34	06:20	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58		08:39		09:24 (1)
	16:44		17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26		16:08	29	09:53 (1)
20	08:31		07:37	06:32	06:18	05:20	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00		08:40		09:25 (1)
	16:46		17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22	16:24		16:09	29	09:54 (1)
21	08:29		07:35	06:29	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02		08:40		09:25 (1)
	16:48		17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23		16:09	29	09:54 (1)
22	08:28		07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04		08:41		09:26 (1)
	16:49		17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22		16:10	29	09:55 (1)
23	08:27		07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05		08:41		09:26 (1)
	16:51		17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21		16:10	29	09:55 (1)
24	08:26		07:28	06:22	06:09	05:15	04:58	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07		08:42		09:27 (1)
	16:53		17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:20		16:11	29	09:56 (1)
25	08:24		07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	08:11	08:09	09:26 (1)	08:42		09:27 (1)
	16:55		17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18	6 09:32 (1)	16:11	29	09:56 (1)
26	08:23		07:24	06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13	08:10	09:24 (1)	08:43		09:28 (1)
	16:57		17:57	18:50	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17	11 09:35 (1)	16:12	28	09:56 (1)
27	08:21		07:22	06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	09:23 (1)	08:43		09:28 (1)
	16:59		17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:06	16:16	14 09:37 (1)	16:13	29	09:57 (1)
28	08:20		07:19	06:12	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	09:22 (1)	08:43		09:28 (1)
	17:01		18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	17 09:39 (1)	16:14	29	09:57 (1)
29	08:18			07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:23	07:19	08:15	09:21 (1)	08:43		09:29 (1)
	17:03			19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	19 09:40 (1)	16:14	28	09:57 (1)
30	08:17			07:08	05:57	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	09:20 (1)	08:43		09:29 (1)
	17:04			19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	21 09:41 (1)	16:15	29	09:58 (1)
31	08:15			07:05		05:07		05:40	06:33		07:22			08:43		09:30 (1)
	17:06			19:59		21:43		21:26	20:21		16:58			16:16	28	09:58 (1)
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260		235		
astr.max.mögl.Beschattung		374											88		857	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19											0.23		0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97											0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung		0.58											0.58		0.58	
Gesamte Reduktion		0.11											0.13		0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		40											11		68	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CA - IO79
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember		
1	08:43		09:39 (1) 08:14	07:17	07:03	05:54	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24		08:19		09:30 (1)
	16:18	27	10:06 (1) 17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06	16:56		16:13	17	09:47 (1)
2	08:43		09:39 (1) 08:12	07:15	07:00	05:52	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26		08:20		09:29 (1)
	16:19	26	10:05 (1) 17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:54		16:12	19	09:48 (1)
3	08:43		09:40 (1) 08:10	07:12	06:58	05:50	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31	07:28		08:22		09:29 (1)
	16:20	26	10:06 (1) 17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52		16:11	20	09:49 (1)
4	08:43		09:41 (1) 08:09	07:10	06:56	05:48	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32	07:30		08:23		09:28 (1)
	16:21	25	10:06 (1) 17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:51		16:11	22	09:50 (1)
5	08:42		09:41 (1) 08:07	07:08	06:53	05:46	05:02	05:05	05:48	06:42	07:34	07:32		08:24		09:28 (1)
	16:22	25	10:06 (1) 17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49		16:10	23	09:51 (1)
6	08:42		09:43 (1) 08:05	07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36	07:34		08:26		09:28 (1)
	16:24	24	10:07 (1) 17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47		16:10	24	09:52 (1)
7	08:41		09:43 (1) 08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38	07:36		08:27		09:28 (1)
	16:25	23	10:06 (1) 17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	18:52	16:45		16:09	25	09:53 (1)
8	08:41		09:44 (1) 08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40	07:38		08:28		09:28 (1)
	16:26	22	10:06 (1) 17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49	16:43		16:09	25	09:53 (1)
9	08:40		09:45 (1) 07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:48	07:41	07:40		08:30		09:28 (1)
	16:28	20	10:05 (1) 17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47	16:41		16:08	26	09:54 (1)
10	08:40		09:46 (1) 07:57	06:56	06:41	05:37	04:59	05:10	05:56	06:50	07:43	07:42		08:31		09:29 (1)
	16:29	20	10:06 (1) 17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:44	16:40		16:08	26	09:55 (1)
11	08:39		09:48 (1) 07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45	07:43		08:32		09:29 (1)
	16:31	17	10:05 (1) 17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42	16:38		16:08	27	09:56 (1)
12	08:38		09:49 (1) 07:54	06:51	06:37	05:33	04:59	05:12	06:00	06:54	07:47	07:45		08:33		09:29 (1)
	16:32	15	10:04 (1) 17:30	18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36		16:08	27	09:56 (1)
13	08:38		09:51 (1) 07:52	06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:55	07:49	07:47		08:34		09:29 (1)
	16:34	12	10:03 (1) 17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35		16:08	28	09:57 (1)
14	08:37		09:53 (1) 07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:50	07:49		08:35		09:30 (1)
	16:36	9	10:02 (1) 17:34	18:28	20:24	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33		16:08	27	09:57 (1)
15	08:36		07:47	06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51		08:36		09:30 (1)
	16:37		17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32		16:08	28	09:58 (1)
16	08:35		07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53		08:37		09:30 (1)
	16:39		17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30		16:08	29	09:59 (1)
17	08:34		07:43	06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55		08:38		09:31 (1)
	16:41		17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29		16:08	28	09:59 (1)
18	08:33		07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56		08:38		09:32 (1)
	16:42		17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26	16:27		16:08	28	10:00 (1)
19	08:32		07:39	06:34	06:20	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58		08:39		09:31 (1)
	16:44		17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26		16:08	29	10:00 (1)
20	08:31		07:37	06:32	06:18	05:20	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00		08:40		09:32 (1)
	16:46		17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22	16:24		16:09	29	10:01 (1)
21	08:29		07:35	06:29	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02		08:40		09:32 (1)
	16:48		17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23		16:09	29	10:01 (1)
22	08:28		07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04		08:41		09:33 (1)
	16:49		17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22		16:10	29	10:02 (1)
23	08:27		07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05		08:41		09:33 (1)
	16:51		17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21		16:10	29	10:02 (1)
24	08:26		07:28	06:22	06:09	05:15	04:58	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07		08:42		09:34 (1)
	16:53		17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:20		16:11	29	10:03 (1)
25	08:24		07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:11	08:09		08:42		09:35 (1)
	16:55		17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18		16:11	28	10:03 (1)
26	08:23		07:24	06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13	08:10		08:43		09:35 (1)
	16:57		17:57	18:50	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17		16:12	28	10:03 (1)
27	08:21		07:22	06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12		08:43		09:35 (1)
	16:59		17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:06	16:16		16:13	28	10:03 (1)
28	08:20		07:19	06:12	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	09:33 (1)	08:43		09:36 (1)
	17:01		18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	9 09:42 (1)	16:14	28	10:04 (1)
29	08:18			07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:23	07:19	08:15	09:31 (1)	08:43		09:36 (1)
	17:03			19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	12 09:43 (1)	16:14	28	10:04 (1)
30	08:17			07:08	05:57	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	09:30 (1)	08:43		09:37 (1)
	17:04			19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	15 09:45 (1)	16:15	28	10:05 (1)
31	08:15			07:05		05:07		05:40	06:33		07:22			08:43		09:38 (1)
	17:06			19:59		21:43		21:26	20:21		16:58			16:16	27	10:05 (1)
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260		235		
astr.max.mögl.Beschattung		291											36		818	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19											0.23		0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97											0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung		0.59											0.59		0.59	
Gesamte Reduktion		0.11											0.13		0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		31											5		65	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CB - IO80
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember		
1	08:43		09:30 (1) 08:14	07:17	07:03	05:54	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24		08:19		09:19 (1)
	16:18	27	09:57 (1) 17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06	16:56		16:13	21	09:40 (1)
2	08:43		09:29 (1) 08:12	07:15	07:00	05:52	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26		08:20		09:18 (1)
	16:19	27	09:56 (1) 17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:54		16:12	22	09:40 (1)
3	08:43		09:30 (1) 08:10	07:12	06:58	05:50	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31	07:28		08:22		09:18 (1)
	16:20	27	09:57 (1) 17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52		16:11	24	09:42 (1)
4	08:43		09:31 (1) 08:09	07:10	06:56	05:48	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32	07:30		08:23		09:18 (1)
	16:21	27	09:58 (1) 17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:51		16:11	24	09:42 (1)
5	08:42		09:32 (1) 08:07	07:08	06:53	05:46	05:02	05:05	05:48	06:42	07:34	07:32		08:24		09:18 (1)
	16:22	25	09:57 (1) 17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49		16:10	25	09:43 (1)
6	08:42		09:33 (1) 08:05	07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36	07:34		08:26		09:18 (1)
	16:24	25	09:58 (1) 17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47		16:10	25	09:43 (1)
7	08:41		09:33 (1) 08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38	07:36		08:27		09:19 (1)
	16:25	25	09:58 (1) 17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	18:52	16:45		16:09	26	09:45 (1)
8	08:41		09:34 (1) 08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40	07:38		08:28		09:19 (1)
	16:26	24	09:58 (1) 17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49	16:43		16:09	26	09:45 (1)
9	08:40		09:34 (1) 07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:48	07:41	07:40		08:30		09:19 (1)
	16:28	23	09:57 (1) 17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47	16:41		16:08	26	09:45 (1)
10	08:40		09:36 (1) 07:57	06:56	06:41	05:37	04:59	05:10	05:56	06:50	07:43	07:42		08:31		09:20 (1)
	16:29	22	09:58 (1) 17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:44	16:40		16:08	26	09:46 (1)
11	08:39		09:37 (1) 07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45	07:43		08:32		09:20 (1)
	16:31	21	09:58 (1) 17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42	16:38		16:08	27	09:47 (1)
12	08:38		09:38 (1) 07:54	06:51	06:37	05:33	04:59	05:12	06:00	06:54	07:47	07:45		08:33		09:20 (1)
	16:32	20	09:58 (1) 17:30	18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36		16:08	27	09:47 (1)
13	08:38		09:39 (1) 07:52	06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:55	07:49	07:47		08:34		09:20 (1)
	16:34	18	09:57 (1) 17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35		16:08	28	09:48 (1)
14	08:37		09:40 (1) 07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:50	07:49		08:35		09:21 (1)
	16:36	16	09:56 (1) 17:34	18:28	20:24	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33		16:08	27	09:48 (1)
15	08:36		09:42 (1) 07:48	06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51		08:36		09:21 (1)
	16:37	14	09:56 (1) 17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32		16:08	28	09:49 (1)
16	08:35		09:44 (1) 07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53		08:37		09:21 (1)
	16:39	10	09:54 (1) 17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30		16:08	28	09:49 (1)
17	08:34		09:47 (1) 07:43	06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55		08:38		09:22 (1)
	16:41	3	09:50 (1) 17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29		16:08	28	09:50 (1)
18	08:33		07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56		08:38		09:23 (1)
	16:42		17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26	16:27		16:08	28	09:51 (1)
19	08:32		07:39	06:34	06:20	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58		08:39		09:23 (1)
	16:44		17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26		16:08	28	09:51 (1)
20	08:31		07:37	06:32	06:18	05:20	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00		08:40		09:23 (1)
	16:46		17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22	16:24		16:09	28	09:51 (1)
21	08:29		07:35	06:29	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02		08:40		09:23 (1)
	16:48		17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23		16:09	28	09:51 (1)
22	08:28		07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04		08:41		09:24 (1)
	16:49		17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22		16:10	28	09:52 (1)
23	08:27		07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05		08:41		09:24 (1)
	16:51		17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21		16:10	28	09:52 (1)
24	08:26		07:28	06:22	06:09	05:15	04:58	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07		08:42		09:25 (1)
	16:53		17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:20		16:11	29	09:54 (1)
25	08:24		07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:11	08:09	09:26 (1)	08:42		09:26 (1)
	16:55		17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18	2 09:28 (1)	16:11	28	09:54 (1)
26	08:23		07:24	06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13	08:11	09:23 (1)	08:43		09:26 (1)
	16:57		17:57	18:50	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17	9 09:32 (1)	16:12	28	09:54 (1)
27	08:21		07:22	06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	09:21 (1)	08:43		09:26 (1)
	16:59		17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:06	16:16	14 09:35 (1)	16:13	28	09:54 (1)
28	08:20		07:19	06:12	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	09:20 (1)	08:43		09:27 (1)
	17:01		18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	16 09:36 (1)	16:14	28	09:55 (1)
29	08:18			07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:23	07:19	08:15	09:19 (1)	08:43		09:27 (1)
	17:03			19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	18 09:37 (1)	16:14	28	09:55 (1)
30	08:17			07:08	05:57	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	09:19 (1)	08:43		09:28 (1)
	17:04			19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	20 09:39 (1)	16:15	28	09:56 (1)
31	08:15			07:05		05:07		05:40	06:33		07:22			08:43		09:29 (1)
	17:06			19:59		21:43		21:26	20:21		16:58			16:16	27	09:56 (1)
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260		235		
astr.max.mögl.Beschattung		354											79		830	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19											0.23		0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97											0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung		0.58											0.58		0.58	
Gesamte Reduktion		0.11											0.13		0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		38											10		66	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CC - IO81
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember		
1	08:43		09:34 (1)	08:14	07:17	07:03	05:54	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24		08:19		09:24 (1)
	16:18	27	10:01 (1)	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06	16:56		16:13	19	09:43 (1)
2	08:43		09:34 (1)	08:12	07:15	07:00	05:52	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26		08:20		09:23 (1)
	16:19	26	10:00 (1)	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:54		16:12	20	09:43 (1)
3	08:43		09:35 (1)	08:10	07:12	06:58	05:50	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31	07:28		08:22		09:23 (1)
	16:20	26	10:01 (1)	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52		16:11	22	09:45 (1)
4	08:43		09:36 (1)	08:09	07:10	06:56	05:48	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32	07:30		08:23		09:23 (1)
	16:21	25	10:01 (1)	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:51		16:11	22	09:45 (1)
5	08:42		09:36 (1)	08:07	07:08	06:53	05:46	05:02	05:05	05:48	06:42	07:34	07:32		08:24		09:23 (1)
	16:22	25	10:01 (1)	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49		16:10	24	09:47 (1)
6	08:42		09:37 (1)	08:05	07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36	07:34		08:26		09:23 (1)
	16:24	25	10:02 (1)	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47		16:10	24	09:47 (1)
7	08:41		09:38 (1)	08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38	07:36		08:27		09:23 (1)
	16:25	23	10:01 (1)	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	18:52	16:45		16:09	25	09:48 (1)
8	08:41		09:38 (1)	08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40	07:38		08:28		09:23 (1)
	16:26	23	10:01 (1)	17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49	16:43		16:09	26	09:49 (1)
9	08:40		09:39 (1)	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:48	07:41	07:40		08:30		09:23 (1)
	16:28	22	10:01 (1)	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47	16:41		16:08	26	09:49 (1)
10	08:40		09:41 (1)	07:57	06:56	06:41	05:37	04:59	05:10	05:56	06:50	07:43	07:42		08:31		09:24 (1)
	16:29	20	10:01 (1)	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:44	16:40		16:08	26	09:50 (1)
11	08:39		09:42 (1)	07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45	07:43		08:32		09:24 (1)
	16:31	19	10:01 (1)	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42	16:38		16:08	27	09:51 (1)
12	08:38		09:43 (1)	07:54	06:51	06:37	05:33	04:59	05:12	06:00	06:54	07:47	07:45		08:33		09:24 (1)
	16:32	17	10:00 (1)	17:30	18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36		16:08	27	09:51 (1)
13	08:38		09:45 (1)	07:52	06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:55	07:49	07:47		08:34		09:24 (1)
	16:34	15	10:00 (1)	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35		16:08	28	09:52 (1)
14	08:37		09:46 (1)	07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:50	07:49		08:35		09:25 (1)
	16:36	13	09:59 (1)	17:34	18:28	20:24	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33		16:08	27	09:52 (1)
15	08:36		09:49 (1)	07:48	06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51		08:36		09:25 (1)
	16:37	8	09:57 (1)	17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32		16:08	28	09:53 (1)
16	08:35			07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53		08:37		09:26 (1)
	16:39			17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30		16:08	27	09:53 (1)
17	08:34			07:43	06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55		08:38		09:26 (1)
	16:41			17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29		16:08	28	09:54 (1)
18	08:33			07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56		08:38		09:27 (1)
	16:42			17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26	16:27		16:08	28	09:55 (1)
19	08:32			07:39	06:34	06:20	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58		08:39		09:27 (1)
	16:44			17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26		16:08	28	09:55 (1)
20	08:31			07:37	06:32	06:18	05:20	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00		08:40		09:27 (1)
	16:46			17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22	16:24		16:09	29	09:56 (1)
21	08:29			07:35	06:29	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02		08:40		09:27 (1)
	16:48			17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23		16:09	28	09:55 (1)
22	08:28			07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04		08:41		09:28 (1)
	16:49			17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22		16:10	28	09:56 (1)
23	08:27			07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05		08:41		09:28 (1)
	16:51			17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21		16:10	29	09:57 (1)
24	08:26			07:28	06:22	06:09	05:15	04:58	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07		08:42		09:30 (1)
	16:53			17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:20		16:11	28	09:58 (1)
25	08:24			07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:11	08:09		08:42		09:30 (1)
	16:55			17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18		16:11	28	09:58 (1)
26	08:23			07:24	06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13	08:11		08:43		09:30 (1)
	16:57			17:57	18:50	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17		16:12	28	09:58 (1)
27	08:21			07:22	06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	09:28 (1)	08:43		09:30 (1)
	16:59			17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:06	16:16	8 09:36 (1)	16:13	28	09:58 (1)
28	08:20			07:19	06:12	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	09:26 (1)	08:43		09:31 (1)
	17:01			18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	13 09:39 (1)	16:14	28	09:59 (1)
29	08:18				07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:23	07:19	08:15	09:25 (1)	08:43		09:32 (1)
	17:03				19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	15 09:40 (1)	16:14	27	09:59 (1)
30	08:17				07:08	05:57	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	09:24 (1)	08:43		09:32 (1)
	17:04				19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	17 09:41 (1)	16:15	27	09:59 (1)
31	08:15				07:05		05:07		05:40	06:33		07:22			08:43		09:33 (1)
	17:06				19:59		21:43		21:26	20:21		16:58			16:16	27	10:00 (1)
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		314											53			817	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19											0.23			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97											0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.58											0.58			0.58	
Gesamte Reduktion		0.11											0.13			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		33											7			65	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CD - IO82
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember		
1	08:43		09:39 (1)	08:14	07:17	07:03	05:54	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24		08:19		09:30 (1)
	16:18	26	10:05 (1)	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06	16:56		16:13	16	09:46 (1)
2	08:43		09:39 (1)	08:12	07:15	07:00	05:52	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26		08:20		09:29 (1)
	16:19	25	10:04 (1)	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:54		16:12	17	09:46 (1)
3	08:43		09:40 (1)	08:10	07:12	06:58	05:50	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31	07:28		08:22		09:29 (1)
	16:20	25	10:05 (1)	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52		16:11	19	09:48 (1)
4	08:43		09:41 (1)	08:09	07:10	06:56	05:48	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32	07:30		08:23		09:28 (1)
	16:21	24	10:05 (1)	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:51		16:11	21	09:49 (1)
5	08:42		09:41 (1)	08:07	07:08	06:53	05:46	05:02	05:05	05:48	06:42	07:34	07:32		08:24		09:28 (1)
	16:22	24	10:05 (1)	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49		16:10	22	09:50 (1)
6	08:42		09:43 (1)	08:05	07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36	07:34		08:26		09:28 (1)
	16:24	22	10:05 (1)	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47		16:10	22	09:50 (1)
7	08:41		09:43 (1)	08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38	07:36		08:27		09:28 (1)
	16:25	22	10:05 (1)	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	18:52	16:45		16:09	24	09:52 (1)
8	08:41		09:44 (1)	08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40	07:38		08:28		09:28 (1)
	16:26	20	10:04 (1)	17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49	16:43		16:09	24	09:52 (1)
9	08:40		09:45 (1)	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:48	07:41	07:40		08:30		09:28 (1)
	16:28	19	10:04 (1)	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47	16:41		16:08	25	09:53 (1)
10	08:40		09:47 (1)	07:57	06:56	06:41	05:37	04:59	05:10	05:56	06:50	07:43	07:42		08:31		09:29 (1)
	16:29	17	10:04 (1)	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:44	16:40		16:08	25	09:54 (1)
11	08:39		09:48 (1)	07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45	07:43		08:32		09:29 (1)
	16:31	16	10:04 (1)	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42	16:38		16:08	26	09:55 (1)
12	08:38		09:49 (1)	07:54	06:51	06:37	05:33	04:59	05:12	06:00	06:54	07:47	07:45		08:33		09:29 (1)
	16:32	14	10:03 (1)	17:30	18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36		16:08	26	09:55 (1)
13	08:38		09:51 (1)	07:52	06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:55	07:49	07:47		08:34		09:29 (1)
	16:34	11	10:02 (1)	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35		16:08	27	09:56 (1)
14	08:37		09:55 (1)	07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:50	07:49		08:35		09:29 (1)
	16:36	4	09:59 (1)	17:34	18:28	20:24	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33		16:08	27	09:56 (1)
15	08:36			07:47	06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51		08:36		09:30 (1)
	16:37			17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32		16:08	27	09:57 (1)
16	08:35			07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53		08:37		09:30 (1)
	16:39			17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30		16:08	27	09:57 (1)
17	08:34			07:43	06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55		08:38		09:31 (1)
	16:41			17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29		16:08	27	09:58 (1)
18	08:33			07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56		08:38		09:31 (1)
	16:42			17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26	16:27		16:08	28	09:59 (1)
19	08:32			07:39	06:34	06:20	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58		08:39		09:31 (1)
	16:44			17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26		16:08	28	09:59 (1)
20	08:31			07:37	06:32	06:18	05:20	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00		08:40		09:32 (1)
	16:46			17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22	16:24		16:09	28	10:00 (1)
21	08:29			07:35	06:29	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02		08:40		09:32 (1)
	16:48			17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23		16:09	28	10:00 (1)
22	08:28			07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04		08:41		09:33 (1)
	16:49			17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22		16:10	28	10:01 (1)
23	08:27			07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05		08:41		09:33 (1)
	16:51			17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21		16:10	28	10:01 (1)
24	08:26			07:28	06:22	06:09	05:15	04:58	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07		08:42		09:34 (1)
	16:53			17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:20		16:11	28	10:02 (1)
25	08:24			07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:11	08:09		08:42		09:34 (1)
	16:55			17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18		16:11	28	10:02 (1)
26	08:23			07:24	06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13	08:10		08:43		09:35 (1)
	16:57			17:57	18:50	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17		16:12	27	10:02 (1)
27	08:21			07:22	06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12		08:43		09:35 (1)
	16:59			17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:06	16:16		16:13	27	10:02 (1)
28	08:20			07:19	06:12	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	09:35 (1)	08:43		09:36 (1)
	17:01			18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	4 09:39 (1)	16:14	27	10:03 (1)
29	08:18				07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:23	07:19	08:15	09:31 (1)	08:43		09:36 (1)
	17:03				19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	10 09:41 (1)	16:14	27	10:03 (1)
30	08:17				07:08	05:57	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	09:30 (1)	08:43		09:37 (1)
	17:04				19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	14 09:44 (1)	16:15	26	10:03 (1)
31	08:15				07:05		05:07		05:40	06:33		07:22			08:43		09:38 (1)
	17:06				19:59		21:43		21:26	20:21		16:58			16:16	26	10:04 (1)
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		269											28			786	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19											0.23			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97											0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.59											0.59			0.59	
Gesamte Reduktion		0.11											0.13			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		29											4			63	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CE - IO83
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember		
1	08:43		09:41 (1)	08:14	07:17	07:03	05:54	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24		08:19		09:34 (1)
	16:18	26	10:07 (1)	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06	16:56		16:13	13	09:47 (1)
2	08:43		09:41 (1)	08:12	07:15	07:00	05:52	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26		08:20		09:32 (1)
	16:19	25	10:06 (1)	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:54		16:12	16	09:48 (1)
3	08:43		09:43 (1)	08:10	07:12	06:58	05:50	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31	07:28		08:22		09:32 (1)
	16:20	24	10:07 (1)	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52		16:11	18	09:50 (1)
4	08:43		09:44 (1)	08:09	07:10	06:56	05:48	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32	07:30		08:23		09:31 (1)
	16:21	23	10:07 (1)	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:51		16:11	19	09:50 (1)
5	08:42		09:44 (1)	08:07	07:08	06:53	05:46	05:02	05:05	05:48	06:42	07:34	07:32		08:24		09:31 (1)
	16:22	23	10:07 (1)	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49		16:10	21	09:52 (1)
6	08:42		09:46 (1)	08:05	07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36	07:34		08:26		09:31 (1)
	16:24	21	10:07 (1)	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47		16:10	21	09:52 (1)
7	08:41		09:46 (1)	08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38	07:36		08:27		09:31 (1)
	16:25	21	10:07 (1)	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	18:52	16:45		16:09	23	09:54 (1)
8	08:41		09:47 (1)	08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40	07:38		08:28		09:31 (1)
	16:26	19	10:06 (1)	17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49	16:43		16:09	23	09:54 (1)
9	08:40		09:48 (1)	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:48	07:41	07:40		08:30		09:31 (1)
	16:28	18	10:06 (1)	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47	16:41		16:08	24	09:55 (1)
10	08:40		09:50 (1)	07:57	06:56	06:41	05:37	04:59	05:10	05:56	06:50	07:43	07:42		08:31		09:32 (1)
	16:29	16	10:06 (1)	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:44	16:40		16:08	24	09:56 (1)
11	08:39		09:51 (1)	07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45	07:43		08:32		09:32 (1)
	16:31	14	10:05 (1)	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42	16:38		16:08	25	09:57 (1)
12	08:38		09:53 (1)	07:54	06:51	06:37	05:33	04:59	05:12	06:00	06:54	07:47	07:45		08:33		09:32 (1)
	16:32	11	10:04 (1)	17:30	18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36		16:08	25	09:57 (1)
13	08:38		09:56 (1)	07:52	06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:55	07:49	07:47		08:34		09:32 (1)
	16:34	5	10:01 (1)	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35		16:08	26	09:58 (1)
14	08:37			07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:50	07:49		08:35		09:32 (1)
	16:36			17:34	18:28	20:24	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33		16:08	26	09:58 (1)
15	08:36			07:47	06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51		08:36		09:32 (1)
	16:37			17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32		16:08	27	09:59 (1)
16	08:35			07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53		08:37		09:33 (1)
	16:39			17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30		16:08	27	10:00 (1)
17	08:34			07:43	06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55		08:38		09:33 (1)
	16:41			17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29		16:08	27	10:00 (1)
18	08:33			07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56		08:38		09:34 (1)
	16:42			17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26	16:27		16:08	27	10:01 (1)
19	08:32			07:39	06:34	06:20	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58		08:39		09:34 (1)
	16:44			17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26		16:08	27	10:01 (1)
20	08:31			07:37	06:32	06:18	05:20	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00		08:40		09:35 (1)
	16:46			17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22	16:24		16:09	27	10:02 (1)
21	08:29			07:35	06:29	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02		08:40		09:35 (1)
	16:48			17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23		16:09	27	10:02 (1)
22	08:28			07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04		08:41		09:36 (1)
	16:49			17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22		16:10	27	10:03 (1)
23	08:27			07:30	06:25	06:11	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05		08:41		09:36 (1)
	16:51			17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21		16:10	27	10:03 (1)
24	08:26			07:28	06:22	06:09	05:15	04:58	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07		08:42		09:37 (1)
	16:53			17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:20		16:11	27	10:04 (1)
25	08:24			07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:11	08:09		08:42		09:37 (1)
	16:55			17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18		16:11	27	10:04 (1)
26	08:23			07:24	06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13	08:10		08:43		09:37 (1)
	16:57			17:57	18:50	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17		16:12	27	10:04 (1)
27	08:21			07:22	06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12		08:43		09:38 (1)
	16:59			17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:06	16:16		16:13	27	10:05 (1)
28	08:20			07:19	06:12	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14		08:43		09:38 (1)
	17:01			18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15		16:14	27	10:05 (1)
29	08:18				07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:23	07:19	08:15	09:37 (1)	08:43		09:39 (1)
	17:03				19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	4 09:41 (1)	16:14	26	10:05 (1)
30	08:17				07:08	05:57	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	09:34 (1)	08:43		09:40 (1)
	17:04				19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	11 09:45 (1)	16:15	26	10:06 (1)
31	08:15				07:05		05:07		05:40	06:33		07:22			08:43		09:40 (1)
	17:06				19:59		21:43		21:26	20:21		16:58			16:16	26	10:06 (1)
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		246											15			760	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19											0.23			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97											0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung		0.59											0.59			0.59	
Gesamte Reduktion		0.11											0.13			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		26											2			61	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CF - IO84
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember		
1	08:43		09:33 (1) 08:14	07:17	07:03	05:54	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24		08:19		09:23 (1)
	16:18	25	09:58 (1) 17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:25	20:19	19:06	16:56		16:13	17	09:40 (1)
2	08:43		09:32 (1) 08:12	07:15	07:00	05:52	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26		08:20		09:22 (1)
	16:19	26	09:58 (1) 17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:54		16:12	19	09:41 (1)
3	08:43		09:34 (1) 08:10	07:12	06:58	05:50	05:04	05:04	05:45	06:38	07:31	07:28		08:22		09:22 (1)
	16:20	24	09:58 (1) 17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52		16:11	20	09:42 (1)
4	08:43		09:35 (1) 08:09	07:10	06:56	05:48	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32	07:30		08:23		09:21 (1)
	16:21	24	09:59 (1) 17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:51		16:11	22	09:43 (1)
5	08:42		09:35 (1) 08:07	07:08	06:53	05:46	05:02	05:05	05:48	06:42	07:34	07:32		08:24		09:22 (1)
	16:22	24	09:59 (1) 17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49		16:10	22	09:44 (1)
6	08:42		09:36 (1) 08:05	07:05	06:51	05:45	05:02	05:06	05:50	06:43	07:36	07:34		08:26		09:21 (1)
	16:24	23	09:59 (1) 17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47		16:10	23	09:44 (1)
7	08:41		09:37 (1) 08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38	07:36		08:27		09:22 (1)
	16:25	22	09:59 (1) 17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:05	18:52	16:45		16:09	24	09:46 (1)
8	08:41		09:37 (1) 08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	05:08	05:53	06:47	07:40	07:38		08:28		09:22 (1)
	16:26	22	09:59 (1) 17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	21:55	21:12	20:02	18:49	16:43		16:09	24	09:46 (1)
9	08:40		09:38 (1) 07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:48	07:41	07:40		08:30		09:23 (1)
	16:28	20	09:58 (1) 17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47	16:41		16:08	25	09:48 (1)
10	08:40		09:40 (1) 07:57	06:56	06:41	05:37	04:59	05:10	05:56	06:50	07:43	07:42		08:31		09:23 (1)
	16:29	19	09:59 (1) 17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:44	16:40		16:08	25	09:48 (1)
11	08:39		09:41 (1) 07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45	07:43		08:32		09:23 (1)
	16:31	17	09:58 (1) 17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:06	19:55	18:42	16:38		16:08	25	09:48 (1)
12	08:38		09:42 (1) 07:54	06:51	06:37	05:33	04:59	05:12	06:00	06:54	07:47	07:45		08:33		09:23 (1)
	16:32	16	09:58 (1) 17:30	18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36		16:08	26	09:49 (1)
13	08:38		09:44 (1) 07:52	06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:02	06:55	07:49	07:47		08:34		09:23 (1)
	16:34	13	09:57 (1) 17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35		16:08	26	09:49 (1)
14	08:37		09:46 (1) 07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:50	07:49		08:35		09:23 (1)
	16:36	10	09:56 (1) 17:34	18:28	20:24	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33		16:08	27	09:50 (1)
15	08:36		09:49 (1) 07:48	06:44	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51		08:36		09:24 (1)
	16:37	4	09:53 (1) 17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32		16:08	26	09:50 (1)
16	08:35		07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53		08:37		09:24 (1)
	16:39		17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30		16:08	27	09:51 (1)
17	08:34		07:43	06:39	06:25	05:25	04:58	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55		08:38		09:25 (1)
	16:41		17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29		16:08	27	09:52 (1)
18	08:33		07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56		08:38		09:26 (1)
	16:42		17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26	16:27		16:08	27	09:53 (1)
19	08:32		07:39	06:34	06:20	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58		08:39		09:25 (1)
	16:44		17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26		16:08	27	09:52 (1)
20	08:31		07:37	06:32	06:18	05:20	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00		08:40		09:26 (1)
	16:46		17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22	16:24		16:09	27	09:53 (1)
21	08:29		07:35	06:29	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02		08:40		09:26 (1)
	16:48		17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23		16:09	27	09:53 (1)
22	08:28		07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04		08:41		09:27 (1)
	16:49		17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22		16:10	27	09:54 (1)
23	08:27		07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05		08:41		09:27 (1)
	16:51		17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21		16:10	27	09:54 (1)
24	08:26		07:28	06:22	06:09	05:15	04:58	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07		08:42		09:28 (1)
	16:53		17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:20		16:11	27	09:55 (1)
25	08:24		07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16	07:11	08:09		08:42		09:28 (1)
	16:55		17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18		16:11	27	09:55 (1)
26	08:23		07:24	06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18	07:13	08:11		08:43		09:29 (1)
	16:57		17:57	18:50	20:46	21:37	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17		16:12	27	09:56 (1)
27	08:21		07:22	06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	09:28 (1)	08:43		09:29 (1)
	16:59		17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:06	16:16	4 09:32 (1)	16:13	27	09:56 (1)
28	08:20		07:19	06:12	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	09:26 (1)	08:43		09:30 (1)
	17:01		18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	10 09:36 (1)	16:14	26	09:56 (1)
29	08:18			07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:23	07:19	08:15	09:24 (1)	08:43		09:30 (1)
	17:03			19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	13 09:37 (1)	16:14	27	09:57 (1)
30	08:17			07:08	05:57	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	09:23 (1)	08:43		09:31 (1)
	17:04			19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	16 09:39 (1)	16:15	26	09:57 (1)
31	08:15			07:05		05:07		05:40	06:33		07:22			08:43		09:32 (1)
	17:06			19:59		21:43		21:26	20:21		16:58			16:16	26	09:58 (1)
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260		235		
astr.max.mögl.Beschattung		289											43		780	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19											0.23		0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.97											0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung		0.58											0.58		0.58	
Gesamte Reduktion		0.11											0.13		0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		31											6		62	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CG - IO85
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:43	09:49 (1)	08:14	07:17		07:03		05:54	06:36 (7)	05:06
	16:18 24	10:13 (1)	17:08	18:03		20:01		20:55 8	06:44 (7)	21:44
2	08:43	09:49 (1)	08:12	07:15		07:00		05:52		05:05
	16:19 23	10:12 (1)	17:10	18:05		20:03		20:57		21:46
3	08:43	09:51 (1)	08:10	07:12		06:58		05:50		05:04
	16:20 22	10:13 (1)	17:12	18:07		20:04		20:59		21:47
4	08:43	09:52 (1)	08:09	07:10		06:56		05:48		05:03
	16:21 21	10:13 (1)	17:14	18:09		20:06		21:01		21:48
5	08:42	09:52 (1)	08:07	07:08		06:53		05:46		05:02
	16:22 21	10:13 (1)	17:16	18:11		20:08		21:02		21:49
6	08:42	09:54 (1)	08:05	07:05		06:51		05:45		05:02
	16:24 19	10:13 (1)	17:18	18:13		20:10		21:04		21:50
7	08:41	09:55 (1)	08:03	07:03		06:48		05:43		05:01
	16:25 17	10:12 (1)	17:20	18:15		20:12		21:06		21:51
8	08:41	09:56 (1)	08:01	07:01		06:46		05:41		05:01
	16:26 16	10:12 (1)	17:22	18:17		20:14		21:08		21:52
9	08:40	09:57 (1)	07:59	06:58		06:44		05:39		05:00
	16:28 14	10:11 (1)	17:24	18:18		20:15		21:09		21:53
10	08:40	10:00 (1)	07:57	06:56		06:41		05:37		04:59
	16:29 10	10:10 (1)	17:26	18:20		20:17		21:11		21:54
11	08:39	10:02 (1)	07:56	06:54		06:39		05:35		04:59
	16:31 6	10:08 (1)	17:28	18:22		20:19		21:13		21:54
12	08:38		07:54	06:51		06:37		05:33		04:59
	16:32		17:30	18:24		20:21		21:15		21:55
13	08:38		07:52	06:49		06:34		05:32		04:58
	16:34		17:32	18:26		20:23		21:16		21:56
14	08:37		07:50	06:46		06:32		05:30		04:58
	16:36		17:34	18:28		20:24		21:18		21:57
15	08:36		07:47	06:44		06:30		05:28		04:58
	16:37		17:36	18:30		20:26		21:20		21:57
16	08:35		07:45	06:42		06:27		05:27		04:58
	16:39		17:38	18:31		20:28		21:21		21:58
17	08:34		07:43	06:39		06:25		05:25		04:58
	16:41		17:40	18:33		20:30		21:23		21:58
18	08:33		07:41	06:37	07:00 (13)	06:23		05:24		04:58
	16:42		17:42	18:35 2	07:02 (13)	20:32		21:24		21:59
19	08:32		07:39	06:34	06:58 (13)	06:20	06:45 (7)	05:22		04:58
	16:44		17:44	18:37 5	07:03 (13)	20:34 3	06:48 (7)	21:26		21:59
20	08:31		07:37	06:32	06:55 (13)	06:18	06:42 (7)	05:20		04:58
	16:46		17:46	18:39 9	07:04 (13)	20:35 6	06:48 (7)	21:28		21:59
21	08:29		07:35	06:29	06:53 (13)	06:16	06:40 (7)	05:19		04:58
	16:48		17:48	18:41 11	07:04 (13)	20:37 9	06:49 (7)	21:29		22:00
22	08:28		07:33	06:27	06:50 (13)	06:14	06:38 (7)	05:18		04:58
	16:49		17:50	18:43 14	07:04 (13)	20:39 12	06:50 (7)	21:31		22:00
23	08:27		07:30	06:25	06:48 (13)	06:11	06:36 (7)	05:16		04:58
	16:51		17:52	18:44 16	07:04 (13)	20:41 14	06:50 (7)	21:32		22:00
24	08:26		07:28	06:22	06:46 (13)	06:09	06:34 (7)	05:15		04:58
	16:53		17:54	18:46 18	07:04 (13)	20:43 16	06:50 (7)	21:34		22:00
25	08:24		07:26	06:20	06:45 (13)	06:07	06:32 (7)	05:14		04:59
	16:55		17:56	18:48 18	07:03 (13)	20:44 18	06:50 (7)	21:35		22:00
26	08:23		07:24	06:17	06:46 (13)	06:05	06:32 (7)	05:12		04:59
	16:57		17:57	18:50 16	07:02 (13)	20:46 18	06:50 (7)	21:37		22:00
27	08:21		07:22	06:15	06:46 (13)	06:03	06:32 (7)	05:11		05:00
	16:59		17:59	18:52 14	07:00 (13)	20:48 17	06:49 (7)	21:38		22:00
28	08:20		07:19	06:12	06:49 (13)	06:01	06:33 (7)	05:10		05:00
	17:01		18:01	18:54 9	06:58 (13)	20:50 16	06:49 (7)	21:39		22:00
29	08:18			07:10		05:59	06:33 (7)	05:09		05:01
	17:03			19:55		20:52 15	06:48 (7)	21:41		22:00
30	08:17			07:08		05:57	06:34 (7)	05:08		05:01
	17:04			19:57		20:53 12	06:46 (7)	21:42		21:59
31	08:15			07:05				05:07		
	17:06			19:59				21:43		
Sonnenscheinstunden	252		274	367		419		492		508
astr.max.mögl.Beschattung	193			132		156		8		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19			0.27		0.39		0.45		
Reduktion Betriebsdauer	0.97			0.97		0.97		0.97		
Reduktion Windrichtung	0.59			0.66		0.68		0.68		
Gesamte Reduktion	0.11			0.17		0.25		0.30		
Met.wahrsch.Beschattung	21			22		40		2		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CG - IO85
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember	
1	05:02		05:41		06:35		07:27	07:24	08:19	09:45 (1)
	21:59		21:25		20:19		19:06	16:56	16:13 5	09:50 (1)
2	05:03		05:43		06:36		07:29	07:26	08:20	09:42 (1)
	21:59		21:23		20:17		19:04	16:54	16:12 10	09:52 (1)
3	05:04		05:45		06:38		07:31	07:28	08:21	09:41 (1)
	21:58		21:21		20:14		19:01	16:52	16:11 14	09:55 (1)
4	05:04		05:46		06:40		07:32	07:30	08:23	09:40 (1)
	21:58		21:19		20:12		18:59	16:51	16:11 16	09:56 (1)
5	05:05		05:48		06:42		07:34	07:32	08:24	09:40 (1)
	21:57		21:17		20:09		18:56	16:49	16:10 17	09:57 (1)
6	05:06		05:50		06:43		07:36	07:34	08:26	09:39 (1)
	21:57		21:15		20:07		18:54	16:47	16:10 19	09:58 (1)
7	05:07		05:51		06:45		07:38	07:36	08:27	09:39 (1)
	21:56		21:13		20:05		18:52	16:45	16:09 21	10:00 (1)
8	05:08		05:53		06:47		07:40	07:38	08:28	09:39 (1)
	21:55		21:12		20:02		18:49	16:43	16:09 21	10:00 (1)
9	05:09		05:55		06:48		07:41	07:40	08:30	09:39 (1)
	21:55		21:10		20:00		18:47	16:41	16:08 22	10:01 (1)
10	05:10		05:56		06:50		07:43	07:42	08:31	09:39 (1)
	21:54		21:08		19:57		18:44	16:40	16:08 24	10:03 (1)
11	05:11		05:58		06:52		07:45	07:43	08:32	09:39 (1)
	21:53		21:06		19:55		18:42	16:38	16:08 24	10:03 (1)
12	05:12		06:00	06:44 (7)	06:54		07:47	07:45	08:33	09:39 (1)
	21:52		21:03 9	06:53 (7)	19:52		18:40	16:36	16:08 25	10:04 (1)
13	05:14		06:01	06:42 (7)	06:55		07:49	07:47	08:34	09:40 (1)
	21:51		21:01 12	06:54 (7)	19:50		18:37	16:35	16:08 24	10:04 (1)
14	05:15		06:03	06:41 (7)	06:57		07:50	07:49	08:35	09:40 (1)
	21:50		20:59 14	06:55 (7)	19:48		18:35	16:33	16:08 25	10:05 (1)
15	05:16		06:05	06:40 (7)	06:59	07:38 (13)	07:52	07:51	08:36	09:40 (1)
	21:49		20:57 16	06:56 (7)	19:45 8	07:46 (13)	18:33	16:32	16:08 26	10:06 (1)
16	05:17		06:07	06:39 (7)	07:01	07:36 (13)	07:54	07:53	08:37	09:40 (1)
	21:48		20:55 17	06:56 (7)	19:43 13	07:49 (13)	18:31	16:30	16:08 26	10:06 (1)
17	05:19		06:08	06:38 (7)	07:02	07:35 (13)	07:56	07:55	08:38	09:41 (1)
	21:47		20:53 19	06:57 (7)	19:40 15	07:50 (13)	18:28	16:29	16:08 26	10:07 (1)
18	05:20		06:10	06:39 (7)	07:04	07:33 (13)	07:58	07:56	08:38	09:42 (1)
	21:46		20:51 18	06:57 (7)	19:38 17	07:50 (13)	18:26	16:27	16:08 26	10:08 (1)
19	05:21		06:12	06:40 (7)	07:06	07:32 (13)	08:00	07:58	08:39	09:41 (1)
	21:44		20:49 16	06:56 (7)	19:35 18	07:50 (13)	18:24	16:26	16:08 27	10:08 (1)
20	05:23		06:14	06:42 (7)	07:08	07:34 (13)	08:02	08:00	08:40	09:42 (1)
	21:43		20:46 14	06:56 (7)	19:33 17	07:51 (13)	18:22	16:24	16:09 27	10:09 (1)
21	05:24		06:15	06:43 (7)	07:09	07:35 (13)	08:03	08:02	08:40	09:42 (1)
	21:42		20:44 12	06:55 (7)	19:30 14	07:49 (13)	18:19	16:23	16:09 27	10:09 (1)
22	05:26		06:17	06:45 (7)	07:11	07:37 (13)	08:05	08:04	08:41	09:43 (1)
	21:40		20:42 9	06:54 (7)	19:28 12	07:49 (13)	18:17	16:22	16:10 27	10:10 (1)
23	05:27		06:19	06:47 (7)	07:13	07:39 (13)	08:07	08:05	08:41	09:43 (1)
	21:39		20:40 6	06:53 (7)	19:25 9	07:48 (13)	18:15	16:21	16:10 27	10:10 (1)
24	05:29		06:21	06:48 (7)	07:15	07:41 (13)	08:09	08:07	08:42	09:44 (1)
	21:37		20:37 2	06:50 (7)	19:23 7	07:48 (13)	18:13	16:20	16:11 27	10:11 (1)
25	05:30		06:22		07:16	07:42 (13)	07:11	08:09	08:42	09:44 (1)
	21:36		20:35		19:21 3	07:45 (13)	17:11	16:18	16:11 27	10:11 (1)
26	05:32		06:24		07:18		07:13	08:10	08:43	09:45 (1)
	21:34		20:33		19:18		17:09	16:17	16:12 26	10:11 (1)
27	05:33		06:26		07:20		07:15	08:12	08:43	09:45 (1)
	21:33		20:31		19:16		17:06	16:16	16:13 26	10:11 (1)
28	05:35		06:28		07:22		07:17	08:14	08:43	09:46 (1)
	21:31		20:28		19:13		17:04	16:15	16:14 26	10:12 (1)
29	05:36		06:29		07:23		07:19	08:15	08:43	09:46 (1)
	21:30		20:26		19:11		17:02	16:14	16:14 26	10:12 (1)
30	05:38		06:31		07:25		07:21	08:17	08:43	09:47 (1)
	21:28		20:24		19:08		17:00	16:14	16:15 25	10:12 (1)
31	05:40		06:33				07:22		08:43	09:48 (1)
	21:26		20:21				16:58		16:16 25	10:13 (1)
Sonnenscheinstunden	510		459		382		329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung				164		133			714	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.36			0.14	
Reduktion Betriebsdauer				0.97		0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung				0.68		0.66			0.59	
Gesamte Reduktion				0.27		0.23			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung				44		31			57	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CH - IO86
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:43		09:55 (1)	08:14			07:17			07:03			05:54			06:35 (7)		05:06
	16:18	21	10:16 (1)	17:08			18:03			20:01			20:55	10		06:45 (7)		21:44
2	08:43		09:55 (1)	08:12			07:15			07:00			05:52			06:37 (7)		05:05
	16:19	21	10:16 (1)	17:10			18:05			20:03			20:57	5		06:42 (7)		21:46
3	08:43		09:56 (1)	08:10			07:12			06:58		07:21 (9)	05:50					05:04
	16:20	20	10:16 (1)	17:12			18:07			20:04	1	07:22 (9)	20:59					21:47
4	08:43		09:58 (1)	08:09			07:10			06:56		07:19 (9)	05:48					05:03
	16:21	18	10:16 (1)	17:14			18:09			20:06	5	07:24 (9)	21:01					21:48
5	08:42		09:58 (1)	08:07			07:08			06:53		07:17 (9)	05:46					05:02
	16:22	18	10:16 (1)	17:16			18:11			20:08	8	07:25 (9)	21:02					21:49
6	08:42		10:00 (1)	08:05			07:05			06:51		07:14 (9)	05:45					05:02
	16:24	16	10:16 (1)	17:18			18:13			20:10	11	07:25 (9)	21:04					21:50
7	08:41		10:01 (1)	08:03			07:03			06:48		07:12 (9)	05:43					05:01
	16:25	14	10:15 (1)	17:20			18:15			20:12	14	07:26 (9)	21:06					21:51
8	08:41		10:03 (1)	08:01			07:01			06:46		07:10 (9)	05:41					05:01
	16:26	10	10:13 (1)	17:22			18:17			20:14	16	07:26 (9)	21:08					21:52
9	08:40		10:05 (1)	07:59			06:58			06:44		07:07 (9)	05:39					05:00
	16:28	6	10:11 (1)	17:24			18:18			20:15	18	07:25 (9)	21:09					21:53
10	08:40			07:57			06:56			06:41		07:07 (9)	05:37					04:59
	16:29			17:26			18:20			20:17	18	07:25 (9)	21:11					21:54
11	08:39			07:56			06:54			06:39		07:08 (9)	05:35					04:59
	16:31			17:28			18:22			20:19	16	07:24 (9)	21:13					21:54
12	08:38			07:54			06:51			06:37		07:08 (9)	05:33					04:59
	16:32			17:30			18:24			20:21	14	07:22 (9)	21:15					21:55
13	08:38			07:52			06:49			06:34		07:09 (9)	05:32					04:58
	16:34			17:32			18:26			20:23	12	07:21 (9)	21:16					21:56
14	08:37			07:50			06:46			06:32		07:12 (9)	05:30					04:58
	16:36			17:34			18:28			20:24	6	07:18 (9)	21:18					21:57
15	08:36			07:47			06:44			06:30			05:28					04:58
	16:37			17:36			18:30			20:26			21:20					21:57
16	08:35			07:45			06:42			06:27			05:27					04:58
	16:39			17:38			18:31			20:28			21:21					21:58
17	08:34			07:43			06:39			06:25			05:25					04:58
	16:41			17:40			18:33			20:30			21:23					21:58
18	08:33			07:41			06:37		07:00 (13)	06:23			05:24					04:58
	16:42			17:42			18:35	3	07:03 (13)	20:32			21:24					21:59
19	08:32			07:39			06:34		06:58 (13)	06:20		06:45 (7)	05:22					04:58
	16:44			17:44			18:37	6	07:04 (13)	20:34	2	06:47 (7)	21:26					21:59
20	08:31			07:37			06:32		06:55 (13)	06:18		06:42 (7)	05:20					04:58
	16:46			17:46			18:39	10	07:05 (13)	20:35	6	06:48 (7)	21:28					21:59
21	08:29			07:35			06:29		06:53 (13)	06:16		06:40 (7)	05:19					04:58
	16:48			17:48			18:41	12	07:05 (13)	20:37	9	06:49 (7)	21:29					22:00
22	08:28			07:33			06:27		06:50 (13)	06:14		06:38 (7)	05:18					04:58
	16:49			17:50			18:43	15	07:05 (13)	20:39	12	06:50 (7)	21:31					22:00
23	08:27			07:30			06:25		06:48 (13)	06:11		06:36 (7)	05:16					04:58
	16:51			17:52			18:44	17	07:05 (13)	20:41	14	06:50 (7)	21:32					22:00
24	08:26			07:28			06:22		06:46 (13)	06:09		06:34 (7)	05:15					04:58
	16:53			17:54			18:46	19	07:05 (13)	20:43	16	06:50 (7)	21:34					22:00
25	08:24			07:26			06:20		06:46 (13)	06:07		06:32 (7)	05:14					04:59
	16:55			17:56			18:48	17	07:03 (13)	20:44	18	06:50 (7)	21:35					22:00
26	08:23			07:24			06:17		06:47 (13)	06:05		06:31 (7)	05:12					04:59
	16:57			17:57			18:50	16	07:03 (13)	20:46	19	06:50 (7)	21:37					22:00
27	08:21			07:22			06:15		06:47 (13)	06:03		06:31 (7)	05:11					05:00
	16:59			17:59			18:52	13	07:00 (13)	20:48	18	06:49 (7)	21:38					22:00
28	08:20			07:19			06:12		06:49 (13)	06:01		06:32 (7)	05:10					05:00
	17:01			18:01			18:54	9	06:58 (13)	20:50	17	06:49 (7)	21:39					22:00
29	08:18						07:10			05:59		06:32 (7)	05:09					05:01
	17:03						19:55			20:52	16	06:48 (7)	21:41					22:00
30	08:17						07:08			05:57		06:33 (7)	05:08					05:01
	17:04						19:57			20:53	14	06:47 (7)	21:42					21:59
31	08:15						07:05						05:07					
	17:06						19:59						21:43					
Sonnenscheinstunden	252			274			367			419			492					508
astr.max.mögl.Beschattung		144						137			300			15				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19						0.27			0.39			0.45				
Reduktion Betriebsdauer		0.97						0.97			0.97			0.97				
Reduktion Windrichtung		0.59						0.66			0.68			0.68				
Gesamte Reduktion		0.11						0.17			0.25			0.30				
Met.wahrsch.Beschattung		15						23			76			4				

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CH - IO86
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August			September			Oktober		November	Dezember	
1	05:02		05:41			06:35		07:07 (9)	07:27		07:24	08:19	
	21:59		21:25			20:19	16	07:23 (9)	19:06		16:56	16:13	
2	05:03		05:43			06:36		07:05 (9)	07:29		07:26	08:20	
	21:59		21:23			20:17	18	07:23 (9)	19:04		16:54	16:12	
3	05:04		05:45			06:38		07:05 (9)	07:31		07:28	08:21	09:50 (1)
	21:58		21:21			20:14	18	07:23 (9)	19:01		16:52	16:11	5 09:55 (1)
4	05:04		05:46			06:40		07:07 (9)	07:32		07:30	08:23	09:47 (1)
	21:58		21:19			20:12	16	07:23 (9)	18:59		16:51	16:11	10 09:57 (1)
5	05:05		05:48			06:42		07:08 (9)	07:34		07:32	08:24	09:47 (1)
	21:57		21:17			20:09	14	07:22 (9)	18:56		16:49	16:10	13 10:00 (1)
6	05:06		05:50			06:43		07:10 (9)	07:36		07:34	08:26	09:45 (1)
	21:57		21:15			20:07	11	07:21 (9)	18:54		16:47	16:10	16 10:01 (1)
7	05:07		05:51			06:45		07:12 (9)	07:38		07:36	08:27	09:46 (1)
	21:56		21:13			20:05	9	07:21 (9)	18:52		16:45	16:09	17 10:03 (1)
8	05:08		05:53			06:47		07:13 (9)	07:40		07:38	08:28	09:45 (1)
	21:55		21:12			20:02	5	07:18 (9)	18:49		16:43	16:09	18 10:03 (1)
9	05:09		05:55			06:48		07:15 (9)	07:41		07:40	08:30	09:45 (1)
	21:55		21:10			20:00	1	07:16 (9)	18:47		16:41	16:08	19 10:04 (1)
10	05:10		05:56			06:50			07:43		07:42	08:31	09:45 (1)
	21:54		21:08			19:57			18:44		16:40	16:08	21 10:06 (1)
11	05:11		05:58		06:45 (7)	06:52			07:45		07:43	08:32	09:45 (1)
	21:53		21:06	6	06:51 (7)	19:55			18:42		16:38	16:08	21 10:06 (1)
12	05:12		06:00		06:43 (7)	06:54			07:47		07:45	08:33	09:45 (1)
	21:52		21:03	11	06:54 (7)	19:52			18:40		16:36	16:08	22 10:07 (1)
13	05:14		06:01		06:40 (7)	06:55			07:49		07:47	08:34	09:45 (1)
	21:51		21:01	14	06:54 (7)	19:50			18:37		16:35	16:08	23 10:08 (1)
14	05:15		06:03		06:40 (7)	06:57			07:50		07:49	08:35	09:45 (1)
	21:50		20:59	16	06:56 (7)	19:48			18:35		16:33	16:08	23 10:08 (1)
15	05:16		06:05		06:39 (7)	06:59		07:39 (13)	07:52		07:51	08:36	09:45 (1)
	21:49		20:57	17	06:56 (7)	19:45	8	07:47 (13)	18:33		16:32	16:08	24 10:09 (1)
16	05:17		06:07		06:38 (7)	07:01		07:37 (13)	07:54		07:53	08:37	09:46 (1)
	21:48		20:55	18	06:56 (7)	19:43	12	07:49 (13)	18:31		16:30	16:08	24 10:10 (1)
17	05:19		06:08		06:38 (7)	07:02		07:35 (13)	07:56		07:55	08:38	09:46 (1)
	21:47		20:53	19	06:57 (7)	19:40	16	07:51 (13)	18:28		16:29	16:08	25 10:11 (1)
18	05:20		06:10		06:39 (7)	07:04		07:33 (13)	07:58		07:56	08:38	09:47 (1)
	21:46		20:51	18	06:57 (7)	19:38	18	07:51 (13)	18:26		16:27	16:08	25 10:12 (1)
19	05:21		06:12		06:40 (7)	07:06		07:33 (13)	08:00		07:58	08:39	09:47 (1)
	21:44		20:49	16	06:56 (7)	19:35	18	07:51 (13)	18:24		16:26	16:08	24 10:11 (1)
20	05:23		06:14		06:42 (7)	07:08		07:34 (13)	08:02		08:00	08:40	09:47 (1)
	21:43		20:46	14	06:56 (7)	19:33	17	07:51 (13)	18:22		16:24	16:09	25 10:12 (1)
21	05:24		06:15		06:43 (7)	07:09		07:35 (13)	08:03		08:02	08:40	09:47 (1)
	21:42		20:44	11	06:54 (7)	19:30	15	07:50 (13)	18:19		16:23	16:09	25 10:12 (1)
22	05:26		06:17		06:45 (7)	07:11		07:37 (13)	08:05		08:04	08:41	09:48 (1)
	21:40		20:42	8	06:53 (7)	19:28	13	07:50 (13)	18:17		16:22	16:10	25 10:13 (1)
23	05:27		06:19		06:47 (7)	07:13		07:39 (13)	08:07		08:05	08:41	09:48 (1)
	21:39		20:40	5	06:52 (7)	19:25	10	07:49 (13)	18:15		16:21	16:10	25 10:13 (1)
24	05:29		06:21		06:48 (7)	07:15		07:41 (13)	08:09		08:07	08:42	09:50 (1)
	21:37		20:37	1	06:49 (7)	19:23	7	07:48 (13)	18:13		16:20	16:11	24 10:14 (1)
25	05:30		06:22			07:16		07:42 (13)	07:11		08:09	08:42	09:50 (1)
	21:36		20:35			19:21	4	07:46 (13)	17:11		16:18	16:11	24 10:14 (1)
26	05:32		06:24			07:18			07:13		08:10	08:43	09:50 (1)
	21:34		20:33			19:18			17:09		16:17	16:12	25 10:15 (1)
27	05:33		06:26			07:20			07:15		08:12	08:43	09:51 (1)
	21:33		20:31			19:16			17:06		16:16	16:13	24 10:15 (1)
28	05:35		06:28			07:22			07:17		08:14	08:43	09:51 (1)
	21:31		20:28			19:13			17:04		16:15	16:14	24 10:15 (1)
29	05:36		06:29		07:13 (9)	07:23			07:19		08:15	08:43	09:52 (1)
	21:30		20:26	6	07:19 (9)	19:11			17:02		16:14	16:14	23 10:15 (1)
30	05:38		06:31		07:09 (9)	07:25			07:21		08:17	08:43	09:53 (1)
	21:28		20:24	12	07:21 (9)	19:08			17:00		16:14	16:15	23 10:16 (1)
31	05:40		06:33		07:08 (9)				07:22			08:43	09:54 (1)
	21:26		20:21	14	07:22 (9)				16:58			16:16	22 10:16 (1)
Sonnenscheinstunden	510		459			382			329		260	235	
astr.max.mögl.Beschattung				206			246						619
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.36						0.14
Reduktion Betriebsdauer				0.97			0.97						0.97
Reduktion Windrichtung				0.68			0.67						0.59
Gesamte Reduktion				0.27			0.23						0.08
Met.wahrsch.Beschattung				55			58						50

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CI - IO87
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März			April			Mai			Juni
1	08:43		10:03 (1)	08:14	07:17			07:03			05:54		06:32 (7)	05:06
	16:18	17	10:20 (1)	17:08	18:03			20:01			20:55	14	06:46 (7)	21:44
2	08:43		10:03 (1)	08:12	07:15			07:00			05:52		06:33 (7)	05:05
	16:19	17	10:20 (1)	17:10	18:05			20:03			20:57	11	06:44 (7)	21:46
3	08:43		10:05 (1)	08:10	07:12			06:58			05:50		06:36 (7)	05:04
	16:20	15	10:20 (1)	17:12	18:07			20:04			20:59	5	06:41 (7)	21:47
4	08:43		10:07 (1)	08:08	07:10			06:56		07:19 (9)	05:48			05:03
	16:21	13	10:20 (1)	17:14	18:09			20:06	5	07:24 (9)	21:01			21:48
5	08:42		10:08 (1)	08:07	07:08			06:53		07:17 (9)	05:46			05:02
	16:22	10	10:18 (1)	17:16	18:11			20:08	8	07:25 (9)	21:02			21:49
6	08:42		10:10 (1)	08:05	07:05			06:51		07:14 (9)	05:45			05:02
	16:24	7	10:17 (1)	17:18	18:13			20:10	11	07:25 (9)	21:04			21:50
7	08:41			08:03	07:03			06:48		07:12 (9)	05:43			05:01
	16:25			17:20	18:15			20:12	14	07:26 (9)	21:06			21:51
8	08:41			08:01	07:01			06:46		07:10 (9)	05:41			05:01
	16:26			17:22	18:17			20:14	16	07:26 (9)	21:08			21:52
9	08:40			07:59	06:58			06:44		07:07 (9)	05:39			05:00
	16:28			17:24	18:18			20:15	18	07:25 (9)	21:09			21:53
10	08:40			07:57	06:56			06:41		07:07 (9)	05:37			04:59
	16:29			17:26	18:20			20:17	18	07:25 (9)	21:11			21:54
11	08:39			07:56	06:54			06:39		07:07 (9)	05:35			04:59
	16:31			17:28	18:22			20:19	18	07:25 (9)	21:13			21:54
12	08:38			07:54	06:51			06:37		07:07 (9)	05:33			04:59
	16:32			17:30	18:24			20:21	16	07:23 (9)	21:15			21:55
13	08:38			07:52	06:49			06:34		07:08 (9)	05:32			04:58
	16:34			17:32	18:26			20:23	14	07:22 (9)	21:16			21:56
14	08:37			07:50	06:46			06:32		07:10 (9)	05:30			04:58
	16:36			17:34	18:28			20:24	10	07:20 (9)	21:18			21:57
15	08:36			07:47	06:44			06:30			05:28			04:58
	16:37			17:36	18:30			20:26			21:20			21:57
16	08:35			07:45	06:42			06:27			05:27			04:58
	16:39			17:38	18:31			20:28			21:21			21:58
17	08:34			07:43	06:39			06:25			05:25			04:58
	16:41			17:40	18:33			20:30			21:23			21:58
18	08:33			07:41	06:37		07:00 (13)	06:23			05:24			04:58
	16:42			17:42	18:35	4	07:04 (13)	20:32			21:24			21:59
19	08:32			07:39	06:34		06:58 (13)	06:20			05:22			04:58
	16:44			17:44	18:37	7	07:05 (13)	20:34			21:26			21:59
20	08:31			07:37	06:32		06:55 (13)	06:18		06:42 (7)	05:20			04:58
	16:46			17:46	18:39	10	07:05 (13)	20:35	4	06:46 (7)	21:28			21:59
21	08:29			07:35	06:29		06:53 (13)	06:16		06:40 (7)	05:19			04:58
	16:48			17:48	18:41	13	07:06 (13)	20:37	7	06:47 (7)	21:29			22:00
22	08:28			07:33	06:27		06:50 (13)	06:14		06:38 (7)	05:18			04:58
	16:49			17:50	18:43	15	07:05 (13)	20:39	10	06:48 (7)	21:31			22:00
23	08:27			07:30	06:25		06:48 (13)	06:11		06:36 (7)	05:16			04:58
	16:51			17:52	18:44	18	07:06 (13)	20:41	13	06:49 (7)	21:32			22:00
24	08:26			07:28	06:22		06:46 (13)	06:09		06:34 (7)	05:15			04:58
	16:53			17:54	18:46	20	07:06 (13)	20:43	15	06:49 (7)	21:34			22:00
25	08:24			07:26	06:20		06:46 (13)	06:07		06:32 (7)	05:14			04:59
	16:55			17:56	18:48	18	07:04 (13)	20:44	17	06:49 (7)	21:35			22:00
26	08:23			07:24	06:17		06:47 (13)	06:05		06:30 (7)	05:12			04:59
	16:57			17:57	18:50	16	07:03 (13)	20:46	19	06:49 (7)	21:37			22:00
27	08:21			07:22	06:15		06:47 (13)	06:03		06:30 (7)	05:11			05:00
	16:59			17:59	18:52	14	07:01 (13)	20:48	19	06:49 (7)	21:38			22:00
28	08:20			07:19	06:12		06:50 (13)	06:01		06:30 (7)	05:10			05:00
	17:01			18:01	18:54	9	06:59 (13)	20:50	19	06:49 (7)	21:39			22:00
29	08:18				07:10			05:59		06:31 (7)	05:09			05:01
	17:03				19:55			20:52	17	06:48 (7)	21:41			22:00
30	08:17				07:08			05:57		06:31 (7)	05:08			05:01
	17:04				19:57			20:53	16	06:47 (7)	21:42			21:59
31	08:15				07:05						05:07			
	17:06				19:59						21:43			
Sonnenscheinstunden	252			274	367			419			492			508
astr.max.mögl.Beschattung		79				144			304			30		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19				0.27			0.39			0.45		
Reduktion Betriebsdauer		0.97				0.97			0.97			0.97		
Reduktion Windrichtung		0.59				0.66			0.68			0.68		
Gesamte Reduktion		0.11				0.17			0.25			0.30		
Met.wahrsch.Beschattung		8				24			77			9		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CI - IO87
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August			September			Oktober		November	Dezember	
1	05:02		05:41			06:35		07:06 (9)	07:27		07:24	08:19	
	21:59		21:25			20:19	17	07:23 (9)	19:06		16:56	16:13	
2	05:03		05:43			06:36		07:05 (9)	07:29		07:26	08:20	
	21:59		21:23			20:17	18	07:23 (9)	19:04		16:54	16:12	
3	05:04		05:45			06:38		07:05 (9)	07:31		07:28	08:21	
	21:58		21:21			20:14	18	07:23 (9)	19:01		16:52	16:11	
4	05:04		05:46			06:40		07:07 (9)	07:32		07:30	08:23	
	21:58		21:19			20:12	16	07:23 (9)	18:59		16:51	16:11	
5	05:05		05:48			06:42		07:08 (9)	07:34		07:32	08:24	
	21:57		21:17			20:09	14	07:22 (9)	18:56		16:49	16:10	
6	05:06		05:50			06:43		07:10 (9)	07:36		07:34	08:26	09:56 (1)
	21:57		21:15			20:07	11	07:21 (9)	18:54		16:47	16:10	6 10:02 (1)
7	05:07		05:51			06:45		07:12 (9)	07:38		07:36	08:27	09:55 (1)
	21:56		21:13			20:05	8	07:20 (9)	18:52		16:45	16:09	10 10:05 (1)
8	05:08		05:53			06:47		07:13 (9)	07:40		07:38	08:28	09:54 (1)
	21:55		21:12			20:02	5	07:18 (9)	18:49		16:43	16:09	13 10:07 (1)
9	05:09		05:55			06:48			07:41		07:40	08:30	09:53 (1)
	21:55		21:10			20:00			18:47		16:41	16:08	15 10:08 (1)
10	05:10		05:56		06:44 (7)	06:50			07:43		07:42	08:31	09:53 (1)
	21:54		21:08	8	06:52 (7)	19:57			18:44		16:40	16:08	17 10:10 (1)
11	05:11		05:58		06:41 (7)	06:52			07:45		07:43	08:32	09:53 (1)
	21:53		21:06	12	06:53 (7)	19:55			18:42		16:38	16:08	17 10:10 (1)
12	05:12		06:00		06:40 (7)	06:54			07:47		07:45	08:33	09:53 (1)
	21:52		21:03	15	06:55 (7)	19:52			18:40		16:36	16:08	18 10:11 (1)
13	05:14		06:01		06:38 (7)	06:55			07:49		07:47	08:34	09:53 (1)
	21:51		21:01	17	06:55 (7)	19:50			18:37		16:35	16:08	19 10:12 (1)
14	05:15		06:03		06:38 (7)	06:57			07:50		07:49	08:35	09:53 (1)
	21:50		20:59	18	06:56 (7)	19:48			18:35		16:33	16:08	20 10:13 (1)
15	05:16		06:05		06:38 (7)	06:59		07:39 (13)	07:52		07:51	08:36	09:53 (1)
	21:49		20:57	18	06:56 (7)	19:45	9	07:48 (13)	18:33		16:32	16:08	21 10:14 (1)
16	05:17		06:07		06:37 (7)	07:01		07:37 (13)	07:54		07:53	08:37	09:53 (1)
	21:48		20:55	19	06:56 (7)	19:43	13	07:50 (13)	18:31		16:30	16:08	21 10:14 (1)
17	05:19		06:08		06:37 (7)	07:02		07:36 (13)	07:56		07:55	08:38	09:54 (1)
	21:47		20:53	19	06:56 (7)	19:40	16	07:52 (13)	18:28		16:29	16:08	21 10:15 (1)
18	05:20		06:10		06:39 (7)	07:04		07:34 (13)	07:58		07:56	08:38	09:54 (1)
	21:46		20:51	17	06:56 (7)	19:38	17	07:51 (13)	18:26		16:27	16:08	22 10:16 (1)
19	05:21		06:12		06:40 (7)	07:06		07:33 (13)	08:00		07:58	08:39	09:54 (1)
	21:44		20:49	15	06:55 (7)	19:35	19	07:52 (13)	18:24		16:26	16:08	22 10:16 (1)
20	05:23		06:14		06:42 (7)	07:08		07:34 (13)	08:02		08:00	08:40	09:55 (1)
	21:43		20:46	13	06:55 (7)	19:33	18	07:52 (13)	18:22		16:24	16:09	22 10:17 (1)
21	05:24		06:15		06:43 (7)	07:09		07:35 (13)	08:03		08:02	08:40	09:55 (1)
	21:42		20:44	10	06:53 (7)	19:30	16	07:51 (13)	18:19		16:23	16:09	22 10:17 (1)
22	05:26		06:17		06:45 (7)	07:11		07:37 (13)	08:05		08:04	08:41	09:56 (1)
	21:40		20:42	7	06:52 (7)	19:28	14	07:51 (13)	18:17		16:22	16:10	22 10:18 (1)
23	05:27		06:19		06:47 (7)	07:13		07:39 (13)	08:07		08:05	08:41	09:56 (1)
	21:39		20:40	3	06:50 (7)	19:25	11	07:50 (13)	18:15		16:21	16:10	22 10:18 (1)
24	05:29		06:21			07:15		07:41 (13)	08:09		08:07	08:42	09:57 (1)
	21:37		20:37			19:23	8	07:49 (13)	18:13		16:20	16:11	22 10:19 (1)
25	05:30		06:22			07:16		07:42 (13)	07:11		08:09	08:42	09:57 (1)
	21:36		20:35			19:21	5	07:47 (13)	17:11		16:18	16:11	22 10:19 (1)
26	05:32		06:24			07:18		07:44 (13)	07:13		08:10	08:43	09:58 (1)
	21:34		20:33			19:18	1	07:45 (13)	17:09		16:17	16:12	21 10:19 (1)
27	05:33		06:26			07:20			07:15		08:12	08:43	09:58 (1)
	21:33		20:31			19:16			17:06		16:16	16:13	21 10:19 (1)
28	05:35		06:28			07:22			07:17		08:14	08:43	09:59 (1)
	21:31		20:28			19:13			17:04		16:15	16:14	21 10:20 (1)
29	05:36		06:29		07:11 (9)	07:23			07:19		08:15	08:43	09:59 (1)
	21:30		20:26	10	07:21 (9)	19:11			17:02		16:14	16:14	21 10:20 (1)
30	05:38		06:31		07:08 (9)	07:25			07:21		08:17	08:43	10:00 (1)
	21:28		20:24	14	07:22 (9)	19:08			17:00		16:14	16:15	20 10:20 (1)
31	05:40		06:33		07:07 (9)				07:22			08:43	10:01 (1)
	21:26		20:21	16	07:23 (9)				16:58			16:16	19 10:20 (1)
Sonnenscheinstunden	510		459			382			329		260	235	
astr.max.mögl.Beschattung				231			254						497
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.36						0.14
Reduktion Betriebsdauer				0.97			0.97						0.97
Reduktion Windrichtung				0.68			0.66						0.59
Gesamte Reduktion				0.27			0.23						0.08
Met.wahrsch.Beschattung				61			60						40

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CJ - IO88
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar		März			April			Mai			Juni	
1	08:43		09:59 (1)	08:14		07:17			07:03			05:54		06:27 (7)	05:06	
	16:18	22	10:21 (1)	17:08		18:03			20:01			20:55	17	06:44 (7)	21:44	
2	08:43		09:59 (1)	08:12		07:15			07:00			05:52		06:27 (7)	05:05	
	16:19	21	10:20 (1)	17:10		18:05			20:03			20:57	16	06:43 (7)	21:46	
3	08:43		10:00 (1)	08:10		07:12			06:58			05:50		06:28 (7)	05:04	
	16:20	20	10:20 (1)	17:12		18:07			20:04			20:59	14	06:42 (7)	21:47	
4	08:43		10:02 (1)	08:08		07:10			06:56			05:48		06:29 (7)	05:03	
	16:21	19	10:21 (1)	17:14		18:09			20:06			21:01	11	06:40 (7)	21:48	
5	08:42		10:03 (1)	08:07		07:08			06:53		07:17 (9)	05:46		06:31 (7)	05:02	
	16:22	17	10:20 (1)	17:16		18:11			20:08	2	07:19 (9)	21:02	6	06:37 (7)	21:49	
6	08:42		10:04 (1)	08:05		07:05			06:51		07:14 (9)	05:45			05:02	
	16:24	16	10:20 (1)	17:18		18:13			20:10	6	07:20 (9)	21:04			21:50	
7	08:41		10:06 (1)	08:03		07:03			06:48		07:12 (9)	05:43			05:01	
	16:25	13	10:19 (1)	17:20		18:15			20:12	9	07:21 (9)	21:06			21:51	
8	08:41		10:07 (1)	08:01		07:01			06:46		07:10 (9)	05:41			05:01	
	16:26	10	10:17 (1)	17:22		18:17			20:14	12	07:22 (9)	21:08			21:52	
9	08:40		10:10 (1)	07:59		06:58			06:44		07:07 (9)	05:39			05:00	
	16:28	5	10:15 (1)	17:24		18:18			20:15	15	07:22 (9)	21:09			21:53	
10	08:40			07:57		06:56			06:41		07:05 (9)	05:37			04:59	
	16:29			17:26		18:20			20:17	17	07:22 (9)	21:11			21:54	
11	08:39			07:56		06:54			06:39		07:03 (9)	05:35			04:59	
	16:31			17:28		18:22			20:19	19	07:22 (9)	21:13			21:54	
12	08:38			07:54		06:51			06:37		07:03 (9)	05:33			04:59	
	16:32			17:30		18:24			20:21	18	07:21 (9)	21:15			21:55	
13	08:38			07:52		06:49			06:34		07:03 (9)	05:32			04:58	
	16:34			17:32		18:26			20:23	17	07:20 (9)	21:16			21:56	
14	08:37			07:50		06:46			06:32		07:04 (9)	05:30			04:58	
	16:36			17:34		18:28			20:24	15	07:19 (9)	21:18			21:57	
15	08:36			07:47		06:44			06:30		07:04 (9)	05:28			04:58	
	16:37			17:36		18:30			20:26	13	07:17 (9)	21:20			21:57	
16	08:35			07:45		06:42			06:27		07:06 (9)	05:27			04:58	
	16:39			17:38		18:31			20:28	9	07:15 (9)	21:21			21:58	
17	08:34			07:43		06:39			06:25			05:25			04:58	
	16:41			17:40		18:33			20:30			21:23			21:58	
18	08:33			07:41		06:37			06:23			05:24			04:58	
	16:42			17:42		18:35			20:32			21:24			21:59	
19	08:32			07:39		06:34		06:58 (13)	06:20			05:22			04:58	
	16:44			17:44		18:37	2	07:00 (13)	20:34			21:26			21:59	
20	08:31			07:37		06:32		06:55 (13)	06:18			05:20			04:58	
	16:46			17:46		18:39	6	07:01 (13)	20:35			21:28			21:59	
21	08:29			07:35		06:29		06:53 (13)	06:16			05:19			04:58	
	16:48			17:48		18:41	9	07:02 (13)	20:37			21:29			22:00	
22	08:28			07:33		06:27		06:50 (13)	06:14		06:38 (7)	05:18			04:58	
	16:49			17:50		18:43	12	07:02 (13)	20:39	5	06:43 (7)	21:31			22:00	
23	08:27			07:30		06:25		06:48 (13)	06:11		06:36 (7)	05:16			04:58	
	16:51			17:52		18:44	14	07:02 (13)	20:41	8	06:44 (7)	21:32			22:00	
24	08:26			07:28		06:22		06:46 (13)	06:09		06:34 (7)	05:15			04:58	
	16:53			17:54		18:46	17	07:03 (13)	20:43	11	06:45 (7)	21:34			22:00	
25	08:24			07:26		06:20		06:43 (13)	06:07		06:32 (7)	05:14			04:59	
	16:55			17:56		18:48	19	07:02 (13)	20:44	13	06:45 (7)	21:35			22:00	
26	08:23			07:24		06:17		06:43 (13)	06:05		06:30 (7)	05:12			04:59	
	16:57			17:57		18:50	18	07:01 (13)	20:46	16	06:46 (7)	21:37			22:00	
27	08:21			07:22		06:15		06:42 (13)	06:03		06:28 (7)	05:11			05:00	
	16:59			17:59		18:52	18	07:00 (13)	20:48	18	06:46 (7)	21:38			22:00	
28	08:20			07:19		06:12		06:44 (13)	06:01		06:26 (7)	05:10			05:00	
	17:01			18:01		18:54	15	06:59 (13)	20:50	20	06:46 (7)	21:39			22:00	
29	08:18					07:10		07:44 (13)	05:59		06:26 (7)	05:09			05:01	
	17:03					19:55	13	07:57 (13)	20:52	19	06:45 (7)	21:41			22:00	
30	08:17					07:08		07:47 (13)	05:57		06:26 (7)	05:08			05:01	
	17:04					19:57	7	07:54 (13)	20:53	19	06:45 (7)	21:42			21:59	
31	08:15					07:05						05:07				
	17:06					19:59						21:43				
Sonnenscheinstunden	252			274		367			419			492			508	
astr.max.mögl.Beschattung		143					150			281			64			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19					0.27			0.39			0.45			
Reduktion Betriebsdauer		0.97					0.97			0.97			0.97			
Reduktion Windrichtung		0.59					0.66			0.68			0.68			
Gesamte Reduktion		0.11					0.17			0.25			0.30			
Met.wahrsch.Beschattung		15					26			72			19			

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CJ - IO88
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August			September			Oktober		November	Dezember	
1	05:02		05:41			06:35		07:02 (9)	07:27		07:24	08:19	
	21:59		21:25			20:19	19	07:21 (9)	19:06		16:56	16:13	
2	05:03		05:43			06:36		07:03 (9)	07:29		07:26	08:20	
	21:59		21:23			20:17	17	07:20 (9)	19:04		16:54	16:12	
3	05:04		05:45			06:38		07:05 (9)	07:31		07:28	08:21	09:54 (1)
	21:58		21:21			20:14	15	07:20 (9)	19:01		16:52	16:11	5 09:59 (1)
4	05:04		05:46			06:40		07:07 (9)	07:32		07:30	08:23	09:51 (1)
	21:58		21:19			20:12	12	07:19 (9)	18:59		16:51	16:11	10 10:01 (1)
5	05:05		05:48			06:42		07:08 (9)	07:34		07:32	08:24	09:51 (1)
	21:57		21:17			20:09	9	07:17 (9)	18:56		16:49	16:10	13 10:04 (1)
6	05:06		05:50			06:43		07:10 (9)	07:36		07:34	08:26	09:50 (1)
	21:57		21:15			20:07	6	07:16 (9)	18:54		16:47	16:10	15 10:05 (1)
7	05:07		05:51			06:45		07:12 (9)	07:38		07:36	08:27	09:50 (1)
	21:56		21:13			20:05	2	07:14 (9)	18:52		16:45	16:09	17 10:07 (1)
8	05:08		05:53		06:40 (7)	06:47			07:40		07:38	08:28	09:49 (1)
	21:55		21:12	8	06:48 (7)	20:02			18:49		16:43	16:09	19 10:08 (1)
9	05:09		05:55		06:38 (7)	06:48			07:41		07:40	08:30	09:49 (1)
	21:55		21:10	12	06:50 (7)	20:00			18:47		16:41	16:08	19 10:08 (1)
10	05:10		05:56		06:37 (7)	06:50			07:43		07:42	08:31	09:49 (1)
	21:54		21:08	15	06:52 (7)	19:57			18:44		16:40	16:08	21 10:10 (1)
11	05:11		05:58		06:35 (7)	06:52			07:45		07:43	08:32	09:49 (1)
	21:53		21:06	17	06:52 (7)	19:55			18:42		16:38	16:08	22 10:11 (1)
12	05:12		06:00		06:35 (7)	06:54			07:47		07:45	08:33	09:49 (1)
	21:52		21:03	18	06:53 (7)	19:52			18:40		16:36	16:08	22 10:11 (1)
13	05:14		06:01		06:34 (7)	06:55		07:39 (13)	07:49		07:47	08:34	09:49 (1)
	21:51		21:01	18	06:52 (7)	19:50	5	07:44 (13)	18:37		16:35	16:08	23 10:12 (1)
14	05:15		06:03		06:34 (7)	06:57		07:35 (13)	07:50		07:49	08:35	09:49 (1)
	21:50		20:59	19	06:53 (7)	19:48	12	07:47 (13)	18:35		16:33	16:08	24 10:13 (1)
15	05:16		06:05		06:34 (7)	06:59		07:33 (13)	07:52		07:51	08:36	09:49 (1)
	21:49		20:57	19	06:53 (7)	19:45	15	07:48 (13)	18:33		16:32	16:08	25 10:14 (1)
16	05:17		06:07		06:35 (7)	07:01		07:32 (13)	07:54		07:53	08:37	09:50 (1)
	21:48		20:55	17	06:52 (7)	19:43	17	07:49 (13)	18:31		16:30	16:08	24 10:14 (1)
17	05:19		06:08		06:37 (7)	07:02		07:31 (13)	07:56		07:55	08:38	09:50 (1)
	21:47		20:53	15	06:52 (7)	19:40	19	07:50 (13)	18:28		16:29	16:08	25 10:15 (1)
18	05:20		06:10		06:39 (7)	07:04		07:30 (13)	07:58		07:56	08:38	09:51 (1)
	21:46		20:51	13	06:52 (7)	19:38	19	07:49 (13)	18:26		16:27	16:08	25 10:16 (1)
19	05:21		06:12		06:40 (7)	07:06		07:32 (13)	08:00		07:58	08:39	09:51 (1)
	21:44		20:49	10	06:50 (7)	19:35	17	07:49 (13)	18:24		16:26	16:08	25 10:16 (1)
20	05:23		06:14		06:42 (7)	07:08		07:34 (13)	08:02		08:00	08:40	09:51 (1)
	21:43		20:46	7	06:49 (7)	19:33	15	07:49 (13)	18:22		16:24	16:09	26 10:17 (1)
21	05:24		06:15		06:43 (7)	07:09		07:35 (13)	08:03		08:02	08:40	09:51 (1)
	21:42		20:44	4	06:47 (7)	19:30	13	07:48 (13)	18:19		16:23	16:09	26 10:17 (1)
22	05:26		06:17			07:11		07:37 (13)	08:05		08:04	08:41	09:52 (1)
	21:40		20:42			19:28	10	07:47 (13)	18:17		16:22	16:10	26 10:18 (1)
23	05:27		06:19			07:13		07:39 (13)	08:07		08:05	08:41	09:52 (1)
	21:39		20:40			19:25	7	07:46 (13)	18:15		16:21	16:10	26 10:18 (1)
24	05:29		06:21			07:15		07:41 (13)	08:09		08:07	08:42	09:53 (1)
	21:37		20:37			19:23	3	07:44 (13)	18:13		16:20	16:11	26 10:19 (1)
25	05:30		06:22			07:16			07:11		08:09	08:42	09:54 (1)
	21:36		20:35			19:21			17:11		16:18	16:11	25 10:19 (1)
26	05:32		06:24			07:18			07:13		08:10	08:43	09:54 (1)
	21:34		20:33			19:18			17:09		16:17	16:12	25 10:19 (1)
27	05:33		06:26		07:08 (9)	07:20			07:15		08:12	08:43	09:55 (1)
	21:33		20:31	9	07:17 (9)	19:16			17:06		16:16	16:13	24 10:19 (1)
28	05:35		06:28		07:06 (9)	07:22			07:17		08:14	08:43	09:55 (1)
	21:31		20:28	13	07:19 (9)	19:13			17:04		16:15	16:14	24 10:19 (1)
29	05:36		06:29		07:05 (9)	07:23			07:19		08:15	08:43	09:56 (1)
	21:30		20:26	15	07:20 (9)	19:11			17:02		16:14	16:14	24 10:20 (1)
30	05:38		06:31		07:03 (9)	07:25			07:21		08:17	08:43	09:57 (1)
	21:28		20:24	17	07:20 (9)	19:08			17:00		16:14	16:15	23 10:20 (1)
31	05:40		06:33		07:03 (9)				07:22			08:43	09:58 (1)
	21:26		20:21	17	07:20 (9)				16:58			16:16	22 10:20 (1)
Sonnenscheinstunden	510		459			382			329		260	235	
astr.max.mögl.Beschattung				263			232						631
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.36						0.14
Reduktion Betriebsdauer				0.97			0.97						0.97
Reduktion Windrichtung				0.68			0.67						0.59
Gesamte Reduktion				0.27			0.23						0.08
Met.wahrsch.Beschattung				70			54						51

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CK - IO89
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:43	09:46 (1)	08:14	07:17		07:03	07:36 (13)	05:54	06:20 (7)	05:06
	16:18 30	10:16 (1)	17:08	18:03		20:01 13	07:49 (13)	20:55 18	06:38 (7)	21:44
2	08:43	09:46 (1)	08:12	07:15		07:00	07:39 (13)	05:52	06:19 (7)	05:05
	16:19 29	10:15 (1)	17:10	18:05		20:03 8	07:47 (13)	20:57 19	06:38 (7)	21:46
3	08:43	09:47 (1)	08:10	07:12		06:58		05:50	06:19 (7)	05:04
	16:20 29	10:16 (1)	17:12	18:07		20:04		20:59 18	06:37 (7)	21:47
4	08:43	09:48 (1)	08:08	07:10		06:56		05:48	06:19 (7)	05:03
	16:21 28	10:16 (1)	17:14	18:09		20:06		21:01 18	06:37 (7)	21:48
5	08:42	09:48 (1)	08:07	07:08		06:53		05:46	06:20 (7)	05:02
	16:22 28	10:16 (1)	17:16	18:11		20:08		21:02 16	06:36 (7)	21:49
6	08:42	09:50 (1)	08:05	07:05		06:51		05:45	06:21 (7)	05:02
	16:24 27	10:17 (1)	17:18	18:13		20:10		21:04 15	06:36 (7)	21:50
7	08:41	09:50 (1)	08:03	07:03		06:48		05:43	06:22 (7)	05:01
	16:25 26	10:16 (1)	17:20	18:15		20:12		21:06 12	06:34 (7)	21:51
8	08:41	09:51 (1)	08:01	07:01		06:46	07:10 (9)	05:41	06:24 (7)	05:01
	16:26 25	10:16 (1)	17:22	18:17		20:14 1	07:11 (9)	21:08 8	06:32 (7)	21:52
9	08:40	09:52 (1)	07:59	06:58		06:44	07:07 (9)	05:39		05:00
	16:28 23	10:15 (1)	17:24	18:18		20:15 5	07:12 (9)	21:09		21:53
10	08:40	09:54 (1)	07:57	06:56		06:41	07:05 (9)	05:37		04:59
	16:29 22	10:16 (1)	17:26	18:20		20:17 8	07:13 (9)	21:11		21:54
11	08:39	09:55 (1)	07:56	06:54		06:39	07:03 (9)	05:35		04:59
	16:31 20	10:15 (1)	17:28	18:22		20:19 11	07:14 (9)	21:13		21:54
12	08:38	09:56 (1)	07:54	06:51		06:37	07:00 (9)	05:33		04:59
	16:32 19	10:15 (1)	17:30	18:24		20:21 14	07:14 (9)	21:15		21:55
13	08:38	09:57 (1)	07:52	06:49		06:34	06:58 (9)	05:32		04:58
	16:34 17	10:14 (1)	17:32	18:26		20:23 16	07:14 (9)	21:16		21:56
14	08:37	09:59 (1)	07:50	06:46		06:32	06:56 (9)	05:30		04:58
	16:36 14	10:13 (1)	17:34	18:28		20:24 18	07:14 (9)	21:18		21:57
15	08:36	10:02 (1)	07:47	06:44		06:30	06:55 (9)	05:28		04:58
	16:37 9	10:11 (1)	17:36	18:30		20:26 18	07:13 (9)	21:20		21:57
16	08:35		07:45	06:42		06:27	06:55 (9)	05:27		04:58
	16:39		17:38	18:31		20:28 17	07:12 (9)	21:21		21:58
17	08:34		07:43	06:39		06:25	06:56 (9)	05:25		04:58
	16:41		17:40	18:33		20:30 15	07:11 (9)	21:23		21:58
18	08:33		07:41	06:37		06:23	06:57 (9)	05:24		04:58
	16:42		17:42	18:35		20:32 13	07:10 (9)	21:24		21:59
19	08:32		07:39	06:34		06:20	06:59 (9)	05:22		04:58
	16:44		17:44	18:37		20:34 9	07:08 (9)	21:26		21:59
20	08:31		07:37	06:32		06:18		05:20		04:58
	16:46		17:46	18:39		20:35		21:28		21:59
21	08:29		07:35	06:29		06:16		05:19		04:58
	16:48		17:48	18:41		20:37		21:29		22:00
22	08:28		07:33	06:27	06:50 (13)	06:14		05:18		04:58
	16:49		17:50	18:43 1	06:51 (13)	20:39		21:31		22:00
23	08:27		07:30	06:25	06:48 (13)	06:11		05:16		04:58
	16:51		17:52	18:44 5	06:53 (13)	20:41		21:32		22:00
24	08:26		07:28	06:22	06:46 (13)	06:09		05:15		04:58
	16:53		17:54	18:46 8	06:54 (13)	20:43		21:34		22:00
25	08:24		07:26	06:20	06:43 (13)	06:07	06:32 (7)	05:14		04:59
	16:55		17:56	18:48 11	06:54 (13)	20:44 3	06:35 (7)	21:35		22:00
26	08:23		07:24	06:17	06:41 (13)	06:05	06:30 (7)	05:12		04:59
	16:57		17:57	18:50 14	06:55 (13)	20:46 7	06:37 (7)	21:37		22:00
27	08:21		07:22	06:15	06:38 (13)	06:03	06:28 (7)	05:11		05:00
	16:59		17:59	18:52 16	06:54 (13)	20:48 9	06:37 (7)	21:38		22:00
28	08:20		07:19	06:12	06:36 (13)	06:01	06:26 (7)	05:10		05:00
	17:01		18:01	18:54 18	06:54 (13)	20:50 12	06:38 (7)	21:39		22:00
29	08:18			07:10	07:34 (13)	05:59	06:24 (7)	05:09		05:01
	17:03			19:55 19	07:53 (13)	20:52 14	06:38 (7)	21:41		22:00
30	08:17			07:08	07:35 (13)	05:57	06:22 (7)	05:08		05:01
	17:04			19:57 17	07:52 (13)	20:53 16	06:38 (7)	21:42		21:59
31	08:15			07:05	07:36 (13)			05:07		
	17:06			19:59 16	07:52 (13)			21:43		
Sonnenscheinstunden	252		274	367		419		492		508
astr.max.mögl.Beschattung		346			125		227		124	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.27		0.39		0.45	
Reduktion Betriebsdauer		0.97			0.97		0.97		0.97	
Reduktion Windrichtung		0.59			0.66		0.68		0.69	
Gesamte Reduktion		0.11			0.17		0.25		0.30	
Met.wahrsch.Beschattung		37			21		58		37	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CK - IO89
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August			September			Oktober		November			Dezember		
1	05:02		05:41			06:35		07:02 (9)	07:27		07:24			08:19		09:37 (1)
	21:59		21:25			20:19	11	07:13 (9)	19:06		16:56			16:13	21	09:58 (1)
2	05:03		05:43			06:36		07:03 (9)	07:29		07:26			08:20		09:36 (1)
	21:59		21:23			20:17	8	07:11 (9)	19:04		16:54			16:12	22	09:58 (1)
3	05:04		05:45			06:38		07:05 (9)	07:31		07:28			08:21		09:36 (1)
	21:58		21:21			20:14	5	07:10 (9)	19:01		16:52			16:11	24	10:00 (1)
4	05:04		05:46		06:35 (7)	06:40		07:07 (9)	07:32		07:30			08:23		09:35 (1)
	21:58		21:19	5	06:40 (7)	20:12	1	07:08 (9)	18:59		16:51			16:11	25	10:00 (1)
5	05:05		05:48		06:33 (7)	06:42			07:34		07:32			08:24		09:35 (1)
	21:57		21:17	10	06:43 (7)	20:09			18:56		16:49			16:10	26	10:01 (1)
6	05:06		05:50		06:31 (7)	06:43			07:36		07:34			08:26		09:35 (1)
	21:57		21:15	13	06:44 (7)	20:07			18:54		16:47			16:10	27	10:02 (1)
7	05:07		05:51		06:30 (7)	06:45			07:38		07:36			08:27		09:36 (1)
	21:56		21:13	15	06:45 (7)	20:05			18:52		16:45			16:09	27	10:03 (1)
8	05:08		05:53		06:29 (7)	06:47			07:40		07:38			08:28		09:35 (1)
	21:55		21:12	17	06:46 (7)	20:02			18:49		16:43			16:09	28	10:03 (1)
9	05:09		05:55		06:29 (7)	06:48			07:41		07:40			08:30		09:35 (1)
	21:55		21:10	17	06:46 (7)	20:00			18:47		16:41			16:08	29	10:04 (1)
10	05:10		05:56		06:29 (7)	06:50		07:33 (13)	07:43		07:42			08:31		09:36 (1)
	21:54		21:08	18	06:47 (7)	19:57	6	07:39 (13)	18:44		16:40			16:08	29	10:05 (1)
11	05:11		05:58		06:28 (7)	06:52		07:29 (13)	07:45		07:43			08:32		09:36 (1)
	21:53		21:06	18	06:46 (7)	19:55	12	07:41 (13)	18:42		16:38			16:08	30	10:06 (1)
12	05:12		06:00		06:29 (7)	06:54		07:27 (13)	07:47		07:45			08:33		09:36 (1)
	21:52		21:03	18	06:47 (7)	19:52	16	07:43 (13)	18:40		16:36			16:08	30	10:06 (1)
13	05:14		06:01		06:30 (7)	06:55		07:26 (13)	07:49		07:47			08:34		09:36 (1)
	21:51		21:01	16	06:46 (7)	19:50	18	07:44 (13)	18:37		16:35			16:08	31	10:07 (1)
14	05:15		06:03		06:32 (7)	06:57		07:25 (13)	07:50		07:49			08:35		09:37 (1)
	21:50		20:59	14	06:46 (7)	19:48	18	07:43 (13)	18:35		16:33			16:08	30	10:07 (1)
15	05:16		06:05		06:34 (7)	06:59		07:25 (13)	07:52		07:51			08:36		09:37 (1)
	21:49		20:57	11	06:45 (7)	19:45	19	07:44 (13)	18:33		16:32			16:08	31	10:08 (1)
16	05:17		06:07		06:35 (7)	07:01		07:27 (13)	07:54		07:53			08:37		09:38 (1)
	21:48		20:55	9	06:44 (7)	19:43	17	07:44 (13)	18:31		16:30			16:08	31	10:09 (1)
17	05:19		06:08		06:37 (7)	07:02		07:29 (13)	07:56		07:55			08:38		09:38 (1)
	21:47		20:53	6	06:43 (7)	19:40	14	07:43 (13)	18:28		16:29			16:08	31	10:09 (1)
18	05:20		06:10		06:39 (7)	07:04		07:30 (13)	07:58		07:56			08:38		09:39 (1)
	21:46		20:51	2	06:41 (7)	19:38	12	07:42 (13)	18:26		16:27			16:08	31	10:10 (1)
19	05:21		06:12			07:06		07:32 (13)	08:00		07:58			08:39		09:39 (1)
	21:44		20:49			19:35	9	07:41 (13)	18:24		16:26			16:08	31	10:10 (1)
20	05:23		06:14			07:08		07:34 (13)	08:02		08:00			08:40		09:39 (1)
	21:43		20:46			19:33	6	07:40 (13)	18:22		16:24			16:09	32	10:11 (1)
21	05:24		06:15			07:09		07:35 (13)	08:03		08:02			08:40		09:39 (1)
	21:42		20:44			19:30	2	07:37 (13)	18:19		16:23			16:09	32	10:11 (1)
22	05:26		06:17			07:11			08:05		08:04			08:41		09:40 (1)
	21:40		20:42			19:28			18:17		16:22			16:10	32	10:12 (1)
23	05:27		06:19		07:06 (9)	07:13			08:07		08:05			08:41		09:40 (1)
	21:39		20:40	2	07:08 (9)	19:25			18:15		16:21			16:10	32	10:12 (1)
24	05:29		06:21		07:01 (9)	07:15			08:09		08:07			08:42		09:42 (1)
	21:37		20:37	10	07:11 (9)	19:23			18:13		16:20			16:11	31	10:13 (1)
25	05:30		06:22		07:00 (9)	07:16			07:11		08:09			08:42		09:42 (1)
	21:36		20:35	13	07:13 (9)	19:21			17:11		16:18			16:11	31	10:13 (1)
26	05:32		06:24		06:59 (9)	07:18			07:13		08:10			08:43		09:42 (1)
	21:34		20:33	15	07:14 (9)	19:18			17:09		16:17			16:12	31	10:13 (1)
27	05:33		06:26		06:57 (9)	07:20			07:15		08:12		09:41 (1)	08:43		09:42 (1)
	21:33		20:31	17	07:14 (9)	19:16			17:06		16:16	9	09:50 (1)	16:13	32	10:14 (1)
28	05:35		06:28		06:57 (9)	07:22			07:17		08:14		09:39 (1)	08:43		09:43 (1)
	21:31		20:28	18	07:15 (9)	19:13			17:04		16:15	14	09:53 (1)	16:14	31	10:14 (1)
29	05:36		06:29		06:57 (9)	07:23			07:19		08:15		09:37 (1)	08:43		09:44 (1)
	21:30		20:26	18	07:15 (9)	19:11			17:02		16:14	17	09:54 (1)	16:14	30	10:14 (1)
30	05:38		06:31		06:58 (9)	07:25			07:21		08:17		09:37 (1)	08:43		09:44 (1)
	21:28		20:24	16	07:14 (9)	19:08			17:00		16:14	19	09:56 (1)	16:15	31	10:15 (1)
31	05:40		06:33		07:00 (9)				07:22					08:43		09:45 (1)
	21:26		20:21	14	07:14 (9)				16:58					16:16	30	10:15 (1)
Sonnenscheinstunden	510		459			382			329		260			235		
astr.max.mögl.Beschattung				312			174					59			909	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.36					0.23			0.14	
Reduktion Betriebsdauer				0.97			0.97					0.97			0.97	
Reduktion Windrichtung				0.68			0.67					0.59			0.59	
Gesamte Reduktion				0.27			0.23					0.13			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung				84			41					8			73	

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CL - IO90
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar			Februar	März	April	Mai	Juni			Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:43		09:31 (1)	08:14	07:17	07:03	05:54	05:06			05:02	05:41	06:35	07:27	07:24	08:19		
	16:18	18	09:49 (1)	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44			21:59	21:25	20:19	19:06	16:56	16:13		
2	08:43		09:31 (1)	08:12	07:15	07:00	05:52	05:05			05:03	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20		
	16:19	17	09:48 (1)	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46			21:59	21:23	20:17	19:04	16:54	16:12		
3	08:43		09:33 (1)	08:10	07:12	06:58	05:50	05:04			05:04	05:45	06:38	07:31	07:28	08:22		09:26 (1)
	16:20	16	09:49 (1)	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47			21:58	21:21	20:14	19:01	16:52	16:11	2	09:28 (1)
4	08:43		09:34 (1)	08:09	07:10	06:56	05:48	05:03			05:04	05:46	06:40	07:32	07:30	08:23		09:24 (1)
	16:21	15	09:49 (1)	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48			21:58	21:19	20:12	18:59	16:51	16:11	7	09:31 (1)
5	08:42		09:34 (1)	08:07	07:08	06:53	05:46	05:02			05:05	05:48	06:42	07:34	07:32	08:24		09:22 (1)
	16:22	14	09:48 (1)	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49			21:57	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10	11	09:33 (1)
6	08:42		09:36 (1)	08:05	07:05	06:51	05:45	05:02			05:06	05:50	06:43	07:36	07:34	08:26		09:21 (1)
	16:24	13	09:49 (1)	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50			21:57	21:15	20:07	18:54	16:47	16:10	13	09:34 (1)
7	08:41		09:37 (1)	08:03	07:03	06:48	05:43	05:01			05:07	05:51	06:45	07:38	07:36	08:27		09:22 (1)
	16:25	11	09:48 (1)	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51			21:56	21:13	20:05	18:52	16:45	16:09	13	09:35 (1)
8	08:41		09:39 (1)	08:01	07:01	06:46	05:41	05:01			05:08	05:53	06:47	07:40	07:38	08:28		09:21 (1)
	16:26	7	09:46 (1)	17:22	18:17	20:14	21:08	21:52			21:55	21:12	20:02	18:49	16:43	16:09	15	09:36 (1)
9	08:40		09:41 (1)	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00			05:09	05:55	06:49	07:41	07:40	08:30		09:22 (1)
	16:28	3	09:44 (1)	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53			21:55	21:10	20:00	18:47	16:41	16:08	16	09:38 (1)
10	08:40			07:57	06:56	06:41	05:37	04:59			05:10	05:56	06:50	07:43	07:42	08:31		09:21 (1)
	16:29			17:26	18:20	20:17	21:11	21:54			21:54	21:08	19:57	18:45	16:40	16:08	17	09:38 (1)
11	08:39			07:56	06:54	06:39	05:35	04:59			05:11	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32		09:21 (1)
	16:31			17:28	18:22	20:19	21:13	21:54			21:53	21:06	19:55	18:42	16:38	16:08	18	09:39 (1)
12	08:38			07:54	06:51	06:37	05:33	04:59			05:12	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33		09:21 (1)
	16:32			17:30	18:24	20:21	21:15	21:55			21:52	21:04	19:52	18:40	16:36	16:08	18	09:39 (1)
13	08:38			07:52	06:49	06:34	05:32	04:58		21:20 (18)	05:14	06:02	06:55	07:49	07:47	08:34		09:22 (1)
	16:34			17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	1	21:21 (18)	21:51	21:01	19:50	18:38	16:35	16:08	18	09:40 (1)
14	08:37			07:50	06:46	06:32	05:30	04:58		21:20 (18)	05:15	06:03	06:57	07:50	07:49	08:35		09:22 (1)
	16:36			17:34	18:28	20:25	21:18	21:57	1	21:21 (18)	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33	16:08	19	09:41 (1)
15	08:36			07:48	06:44	06:30	05:28	04:58		21:21 (18)	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51	08:36		09:22 (1)
	16:37			17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	1	21:22 (18)	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32	16:08	19	09:41 (1)
16	08:35			07:45	06:42	06:27	05:27	04:58		21:21 (18)	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53	08:37		09:23 (1)
	16:39			17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	2	21:23 (18)	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30	16:08	19	09:42 (1)
17	08:34			07:43	06:39	06:25	05:25	04:58		21:21 (18)	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55	08:38		09:23 (1)
	16:41			17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	2	21:23 (18)	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29	16:08	20	09:43 (1)
18	08:33			07:41	06:37	06:23	05:24	04:58		21:22 (18)	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56	08:38		09:24 (1)
	16:42			17:42	18:35	20:32	21:25	21:59	1	21:23 (18)	21:46	20:51	19:38	18:26	16:27	16:08	19	09:43 (1)
19	08:32			07:39	06:34	06:20	05:22	04:58		21:22 (18)	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58	08:39		09:23 (1)
	16:44			17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	2	21:24 (18)	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26	16:08	20	09:43 (1)
20	08:31			07:37	06:32	06:18	05:20	04:58		21:22 (18)	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00	08:40		09:24 (1)
	16:46			17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	2	21:24 (18)	21:43	20:46	19:33	18:22	16:24	16:09	20	09:44 (1)
21	08:30			07:35	06:29	06:16	05:19	04:58		21:22 (18)	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02	08:40		09:24 (1)
	16:48			17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	2	21:24 (18)	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23	16:09	20	09:44 (1)
22	08:28			07:33	06:27	06:14	05:18	04:58		21:22 (18)	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04	08:41		09:25 (1)
	16:49			17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	2	21:24 (18)	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22	16:10	20	09:45 (1)
23	08:27			07:30	06:25	06:12	05:16	04:58		21:23 (18)	05:27	06:19	07:13	08:07	08:05	08:42		09:25 (1)
	16:51			17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	2	21:25 (18)	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21	16:10	20	09:45 (1)
24	08:26			07:28	06:22	06:09	05:15	04:58		21:23 (18)	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07	08:42		09:26 (1)
	16:53			17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	1	21:24 (18)	21:38	20:37	19:23	18:13	16:20	16:11	20	09:46 (1)
25	08:24			07:26	06:20	06:07	05:14	04:59		21:22 (18)	05:30	06:22	07:16	07:11	08:09	08:42		09:27 (1)
	16:55			17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	2	21:24 (18)	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18	16:11	19	09:46 (1)
26	08:23			07:24	06:17	06:05	05:12	04:59		21:23 (18)	05:32	06:24	07:18	07:13	08:11	08:43		09:27 (1)
	16:57			17:57	18:50	20:46	21:37	22:00	2	21:25 (18)	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17	16:12	20	09:47 (1)
27	08:21			07:22	06:15	06:03	05:11	05:00		21:23 (18)	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	08:43		09:27 (1)
	16:59			17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	1	21:24 (18)	21:33	20:31	19:16	17:06	16:16	16:13	20	09:47 (1)
28	08:20			07:19	06:12	06:01	05:10	05:00		21:24 (18)	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	08:43		09:28 (1)
	17:01			18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	1	21:25 (18)	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	16:14	19	09:47 (1)
29	08:18				07:10	05:59	05:09	05:01		21:23 (18)	05:36	06:29	07:23	07:19	08:15	08:43		09:28 (1)
	17:03				19:55	20:52	21:41	22:00	1	21:24 (18)	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	16:14	19	09:47 (1)
30	08:17				07:08	05:57	05:08	05:01			05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	08:43		09:29 (1)
	17:04				19:57	20:54	21:42	21:59			21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	16:15	19	09:48 (1)
31	08:15				07:05		05:07				05:40	06:33		07:22		08:43		09:30 (1)
	17:06				19:59		21:43				21:26	20:21		16:58		16:16	18	09:48 (1)
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508			510	459	382	329	260	235			
astr.max.mögl.Beschattung		114						26								498		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19						0.35								0.14		
Reduktion Betriebsdauer		0.97						0.97								0.97		
Reduktion Windrichtung		0.58						0.59								0.58		
Gesamte Reduktion		0.11						0.20								0.08		
Met.wahrsch.Beschattung		12						5								40		

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB ~ GA **Schattenrezeptor:** CM - IO91
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:43		09:42 (1)	08:14	07:17	07:03	05:54	05:06		05:02		21:19 (18)	05:41	06:35	07:27	07:24	08:19	
	16:18	10	09:52 (1)	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44		21:59	5	21:24 (18)	21:25	20:19	19:06	16:56	16:13	
2	08:43		09:42 (1)	08:12	07:15	07:00	05:52	05:05		05:03		21:19 (18)	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20	
	16:19	9	09:51 (1)	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46		21:59	4	21:23 (18)	21:23	20:17	19:04	16:54	16:12	
3	08:43		09:44 (1)	08:10	07:12	06:58	05:50	05:04	21:12 (18)	05:04		21:19 (18)	05:45	06:38	07:31	07:28	08:22	
	16:20	7	09:51 (1)	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	1 21:13 (18)	21:58	4	21:23 (18)	21:21	20:14	19:01	16:52	16:11	
4	08:43		09:48 (1)	08:09	07:10	06:56	05:48	05:03	21:12 (18)	05:04		21:19 (18)	05:46	06:40	07:32	07:30	08:23	
	16:21	2	09:50 (1)	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	2 21:14 (18)	21:58	4	21:23 (18)	21:19	20:12	18:59	16:51	16:11	
5	08:42			08:07	07:08	06:53	05:46	05:02	21:12 (18)	05:05		21:19 (18)	05:48	06:42	07:34	07:32	08:24	
	16:22			17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	2 21:14 (18)	21:57	4	21:23 (18)	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10	
6	08:42			08:05	07:05	06:51	05:45	05:02	21:13 (18)	05:06		21:19 (18)	05:50	06:43	07:36	07:34	08:26	
	16:24			17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	3 21:16 (18)	21:57	3	21:22 (18)	21:15	20:07	18:54	16:47	16:10	
7	08:41			08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	21:13 (18)	05:07		21:18 (18)	05:51	06:45	07:38	07:36	08:27	
	16:25			17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	3 21:16 (18)	21:56	3	21:21 (18)	21:13	20:05	18:52	16:45	16:09	
8	08:41			08:01	07:01	06:46	05:41	05:01	21:14 (18)	05:08		21:19 (18)	05:53	06:47	07:40	07:38	08:28	
	16:26			17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	3 21:17 (18)	21:55	1	21:20 (18)	21:12	20:02	18:49	16:43	16:09	
9	08:40			07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	21:13 (18)	05:09		21:19 (18)	05:55	06:49	07:41	07:40	08:30	09:34 (1)
	16:28			17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	5 21:18 (18)	21:55	1	21:20 (18)	21:10	20:00	18:47	16:41	16:08	6 09:40 (1)
10	08:40			07:57	06:56	06:41	05:37	04:59	21:14 (18)	05:10			05:56	06:50	07:43	07:42	08:31	09:33 (1)
	16:29			17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	5 21:19 (18)	21:54			21:08	19:57	18:45	16:40	16:08	8 09:41 (1)
11	08:39			07:56	06:54	06:39	05:35	04:59	21:15 (18)	05:11			05:58	06:52	07:45	07:43	08:32	09:32 (1)
	16:31			17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	5 21:20 (18)	21:53			21:06	19:55	18:42	16:38	16:08	10 09:42 (1)
12	08:38			07:54	06:51	06:37	05:33	04:59	21:15 (18)	05:12			06:00	06:54	07:47	07:45	08:33	09:32 (1)
	16:32			17:30	18:24	20:21	21:15	21:55	5 21:20 (18)	21:52			21:04	19:52	18:40	16:36	16:08	11 09:43 (1)
13	08:38			07:52	06:49	06:34	05:32	04:58	21:16 (18)	05:14			06:02	06:55	07:49	07:47	08:34	09:32 (1)
	16:34			17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	5 21:21 (18)	21:51			21:01	19:50	18:37	16:35	16:08	12 09:44 (1)
14	08:37			07:50	06:46	06:32	05:30	04:58	21:16 (18)	05:15			06:03	06:57	07:50	07:49	08:35	09:32 (1)
	16:36			17:34	18:28	20:25	21:18	21:57	5 21:21 (18)	21:50			20:59	19:48	18:35	16:33	16:08	13 09:45 (1)
15	08:36			07:48	06:44	06:30	05:28	04:58	21:17 (18)	05:16			06:05	06:59	07:52	07:51	08:36	09:32 (1)
	16:37			17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	5 21:22 (18)	21:49			20:57	19:45	18:33	16:32	16:08	14 09:46 (1)
16	08:35			07:45	06:42	06:27	05:27	04:58	21:17 (18)	05:17			06:07	07:01	07:54	07:53	08:37	09:32 (1)
	16:39			17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	6 21:23 (18)	21:48			20:55	19:43	18:31	16:30	16:08	15 09:47 (1)
17	08:34			07:43	06:39	06:25	05:25	04:58	21:18 (18)	05:19			06:08	07:02	07:56	07:55	08:38	09:33 (1)
	16:41			17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	5 21:23 (18)	21:47			20:53	19:40	18:28	16:29	16:08	15 09:48 (1)
18	08:33			07:41	06:37	06:23	05:24	04:58	21:18 (18)	05:20			06:10	07:04	07:58	07:56	08:38	09:33 (1)
	16:42			17:42	18:35	20:32	21:25	21:59	5 21:23 (18)	21:46			20:51	19:38	18:26	16:27	16:08	16 09:49 (1)
19	08:32			07:39	06:34	06:20	05:22	04:58	21:18 (18)	05:21			06:12	07:06	08:00	07:58	08:39	09:33 (1)
	16:44			17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	5 21:23 (18)	21:44			20:49	19:35	18:24	16:26	16:08	15 09:48 (1)
20	08:31			07:37	06:32	06:18	05:20	04:58	21:19 (18)	05:23			06:14	07:08	08:02	08:00	08:40	09:33 (1)
	16:46			17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	4 21:23 (18)	21:43			20:46	19:33	18:22	16:24	16:09	16 09:49 (1)
21	08:30			07:35	06:29	06:16	05:19	04:58	21:19 (18)	05:24			06:15	07:09	08:03	08:02	08:40	09:33 (1)
	16:48			17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	4 21:23 (18)	21:42			20:44	19:30	18:19	16:23	16:09	16 09:49 (1)
22	08:28			07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	21:19 (18)	05:26			06:17	07:11	08:05	08:04	08:41	09:34 (1)
	16:49			17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	4 21:23 (18)	21:40			20:42	19:28	18:17	16:22	16:10	16 09:50 (1)
23	08:27			07:30	06:25	06:12	05:16	04:58	21:20 (18)	05:27			06:19	07:13	08:07	08:05	08:42	09:34 (1)
	16:51			17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	4 21:24 (18)	21:39			20:40	19:26	18:15	16:21	16:10	16 09:50 (1)
24	08:26			07:28	06:22	06:09	05:15	04:58	21:19 (18)	05:29			06:21	07:15	08:09	08:07	08:42	09:36 (1)
	16:53			17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	5 21:24 (18)	21:38			20:37	19:23	18:13	16:20	16:11	15 09:51 (1)
25	08:24			07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	21:19 (18)	05:30			06:22	07:16	07:11	08:09	08:42	09:36 (1)
	16:55			17:56	18:48	20:44	21:35	22:00	5 21:24 (18)	21:36			20:35	19:21	17:11	16:18	16:11	16 09:52 (1)
26	08:23			07:24	06:17	06:05	05:12	04:59	21:19 (18)	05:32			06:24	07:18	07:13	08:11	08:43	09:36 (1)
	16:57			17:57	18:50	20:46	21:37	22:00	6 21:25 (18)	21:34			20:33	19:18	17:09	16:17	16:12	16 09:52 (1)
27	08:21			07:22	06:15	06:03	05:11	05:00	21:19 (18)	05:33			06:26	07:20	07:15	08:12	08:43	09:37 (1)
	16:59			17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	5 21:24 (18)	21:33			20:31	19:16	17:06	16:16	16:13	15 09:52 (1)
28	08:20			07:19	06:12	06:01	05:10	05:00	21:19 (18)	05:35			06:28	07:22	07:17	08:14	08:43	09:38 (1)
	17:01			18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	6 21:25 (18)	21:31			20:28	19:13	17:04	16:15	16:14	14 09:52 (1)
29	08:18				07:10	05:59	05:09	05:01	21:19 (18)	05:36			06:29	07:23	07:19	08:15	08:43	09:38 (1)
	17:03				19:55	20:52	21:41	22:00	5 21:24 (18)	21:30			20:26	19:11	17:02	16:14	16:14	14 09:52 (1)
30	08:17				07:08	05:57	05:08	05:01	21:19 (18)	05:38			06:31	07:25	07:21	08:17	08:43	09:39 (1)
	17:04				19:57	20:54	21:42	21:59	5 21:24 (18)	21:28			20:24	19:08	17:00	16:14	16:15	13 09:52 (1)
31	08:15				07:05		05:07			05:40			06:33		07:22		08:43	09:40 (1)
	17:06				19:59		21:43			21:26			20:21		16:58		16:16	12 09:52 (1)
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508		510		459	382	329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		28						123		29						314		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19						0.35		0.37						0.14		
Reduktion Betriebsdauer		0.97						0.97		0.97						0.97		
Reduktion Windrichtung		0.59						0.60		0.60						0.59		
Gesamte Reduktion		0.11						0.20		0.21						0.08		
Met.wahrsch.Beschattung		3						25		6						25		

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

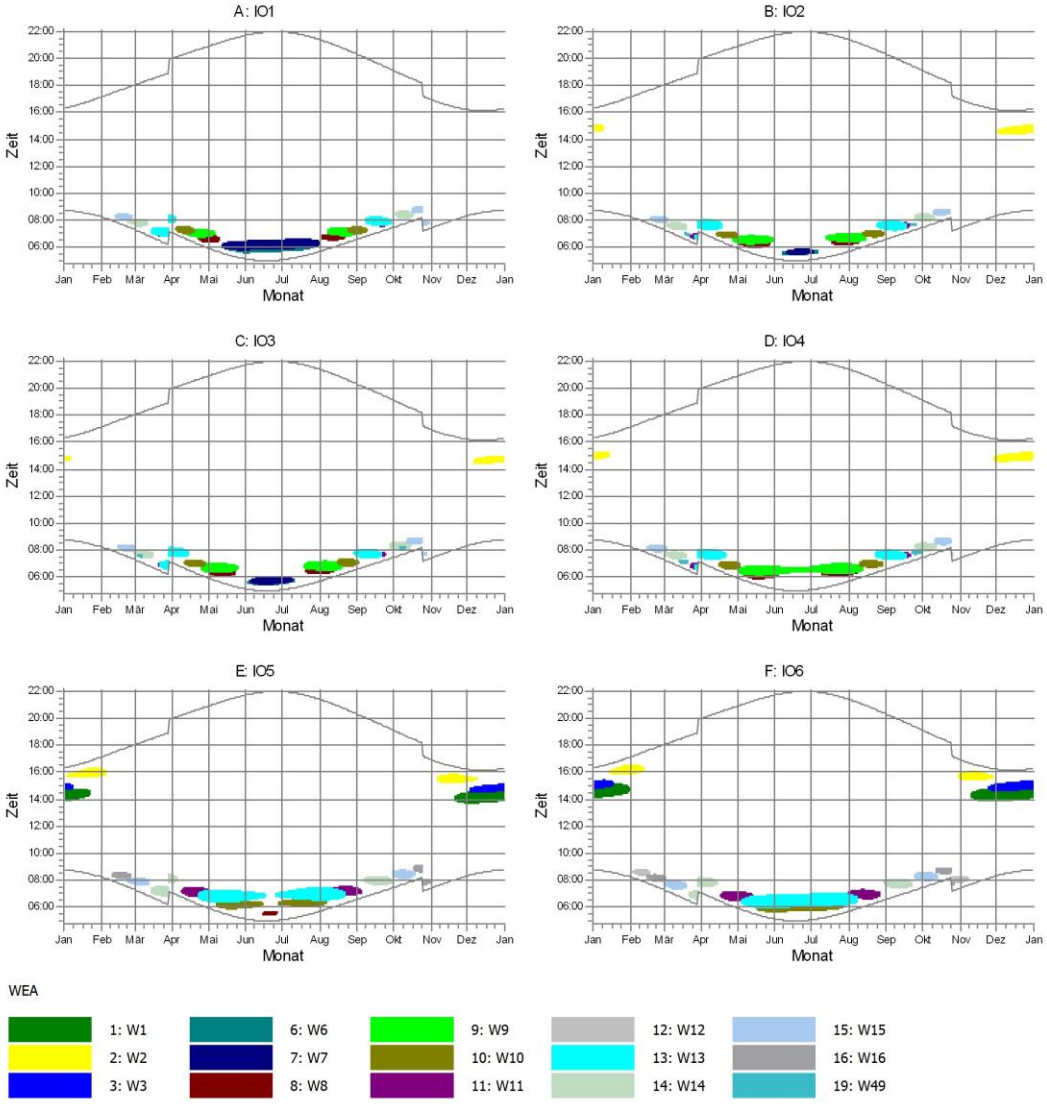
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB ~ GA

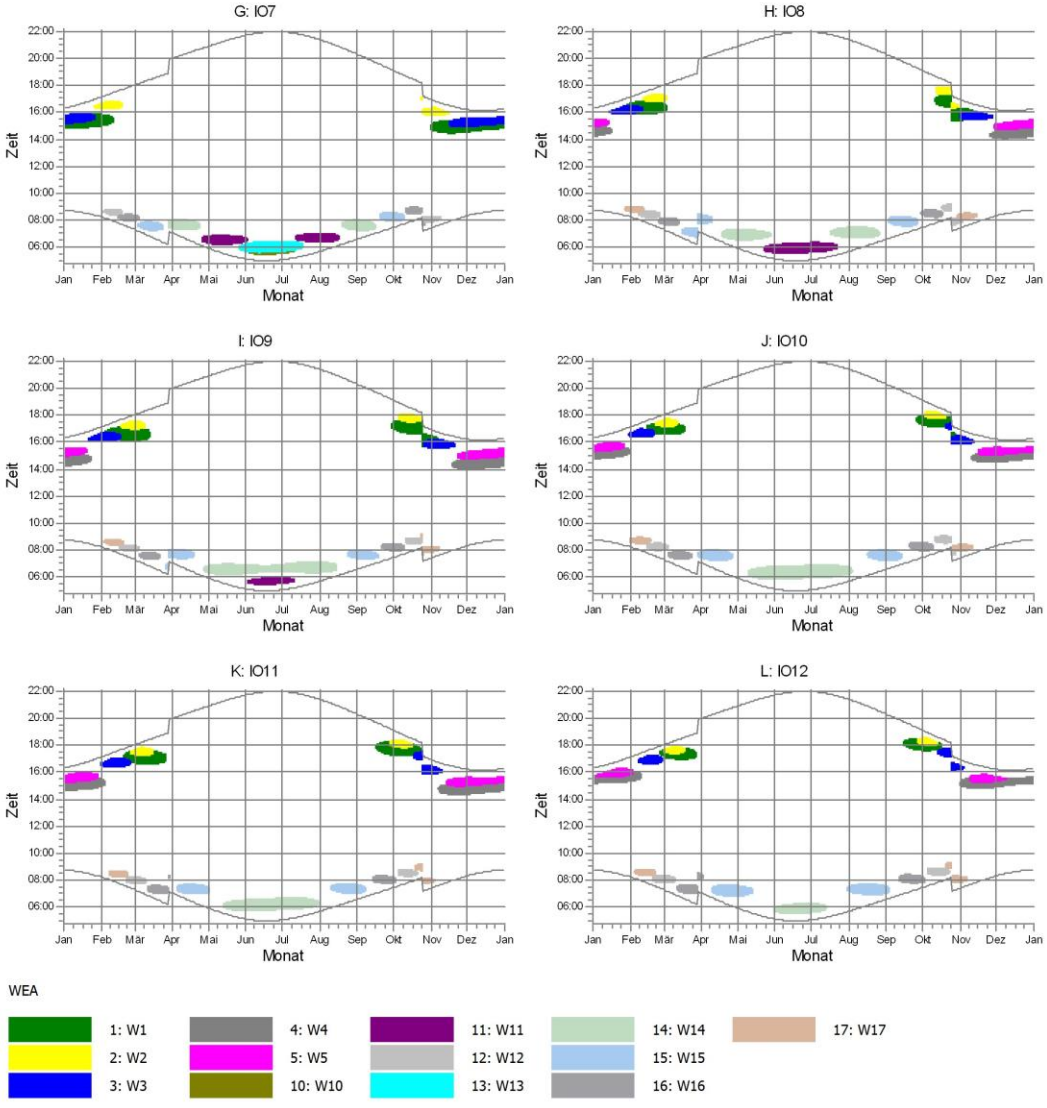


Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB ~ GA

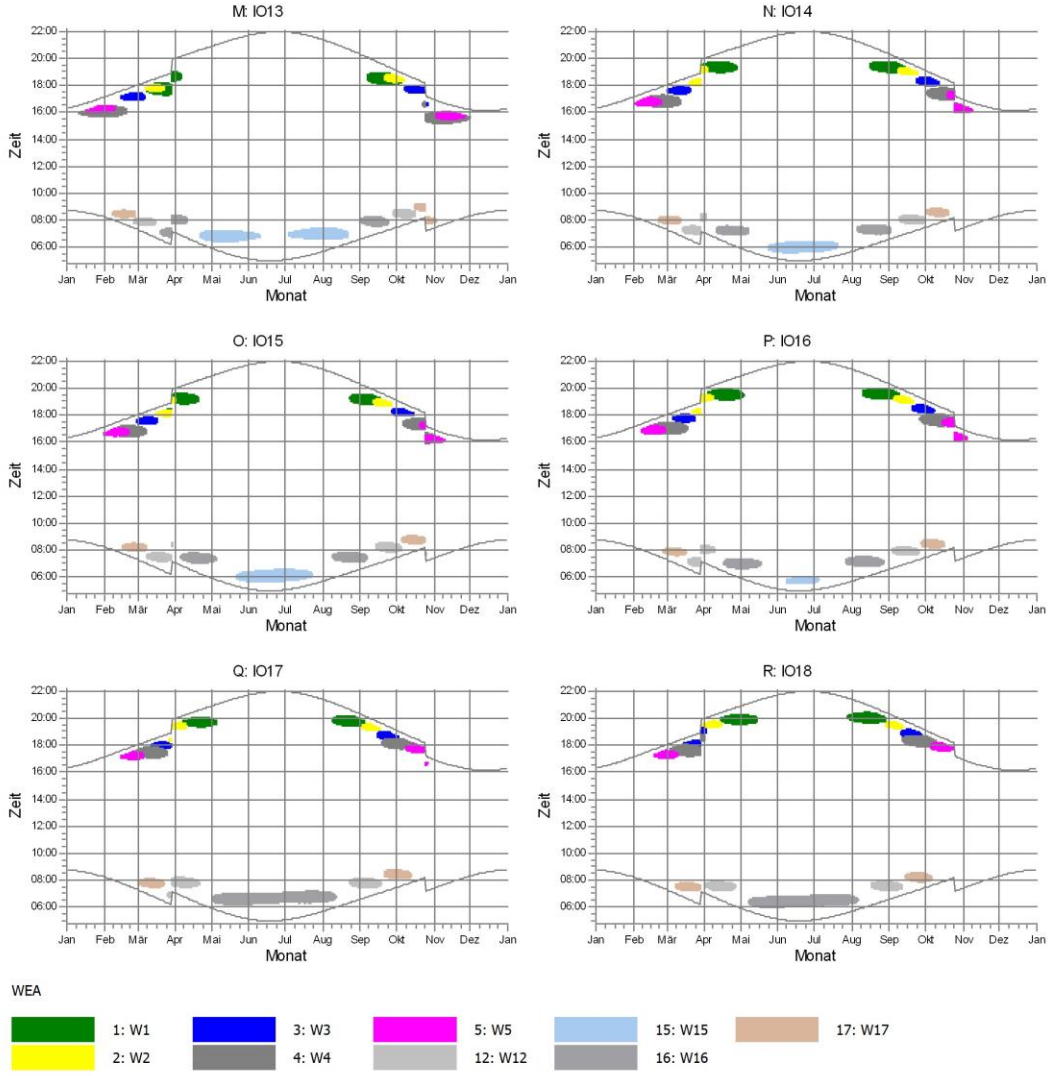


Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB ~ GA

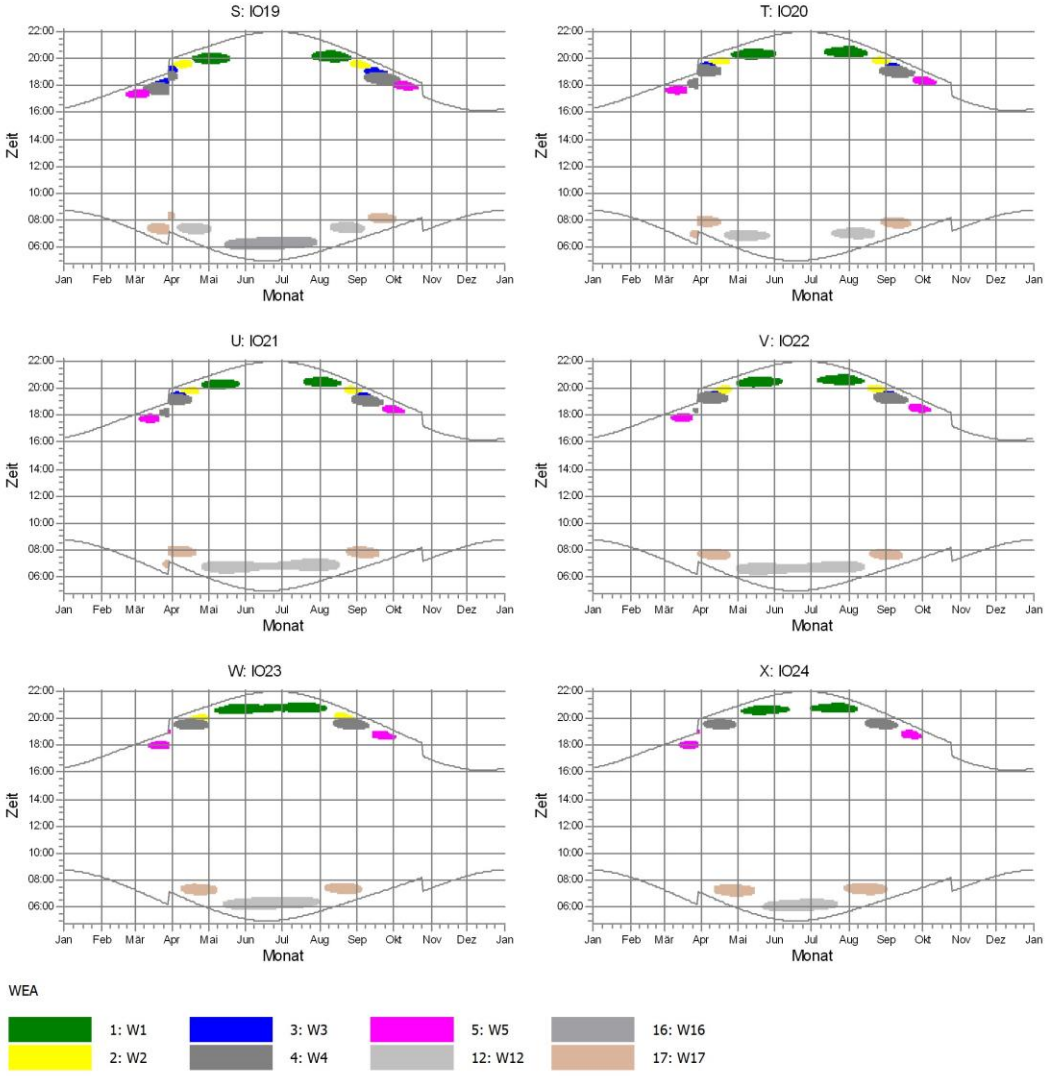


Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB ~ GA

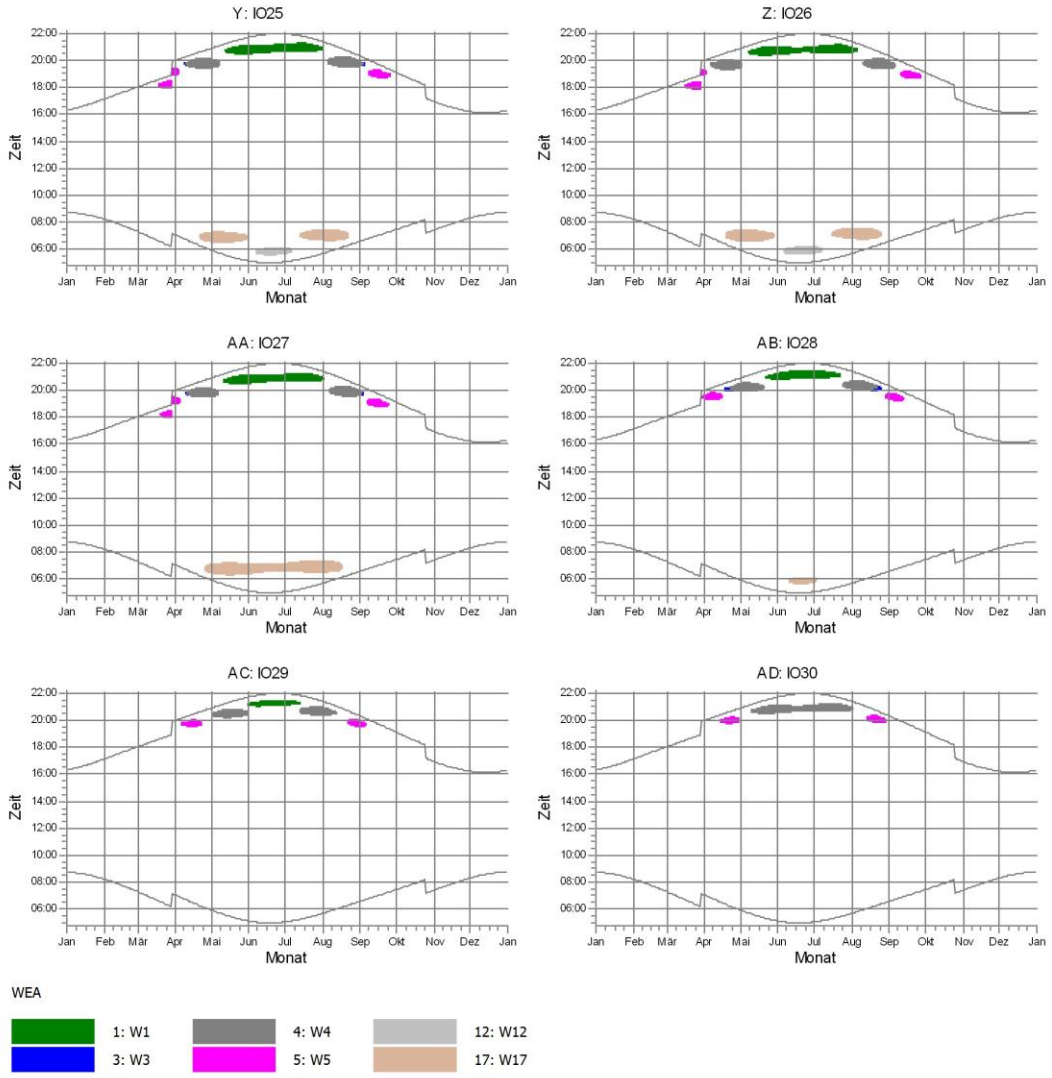


Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB ~ GA

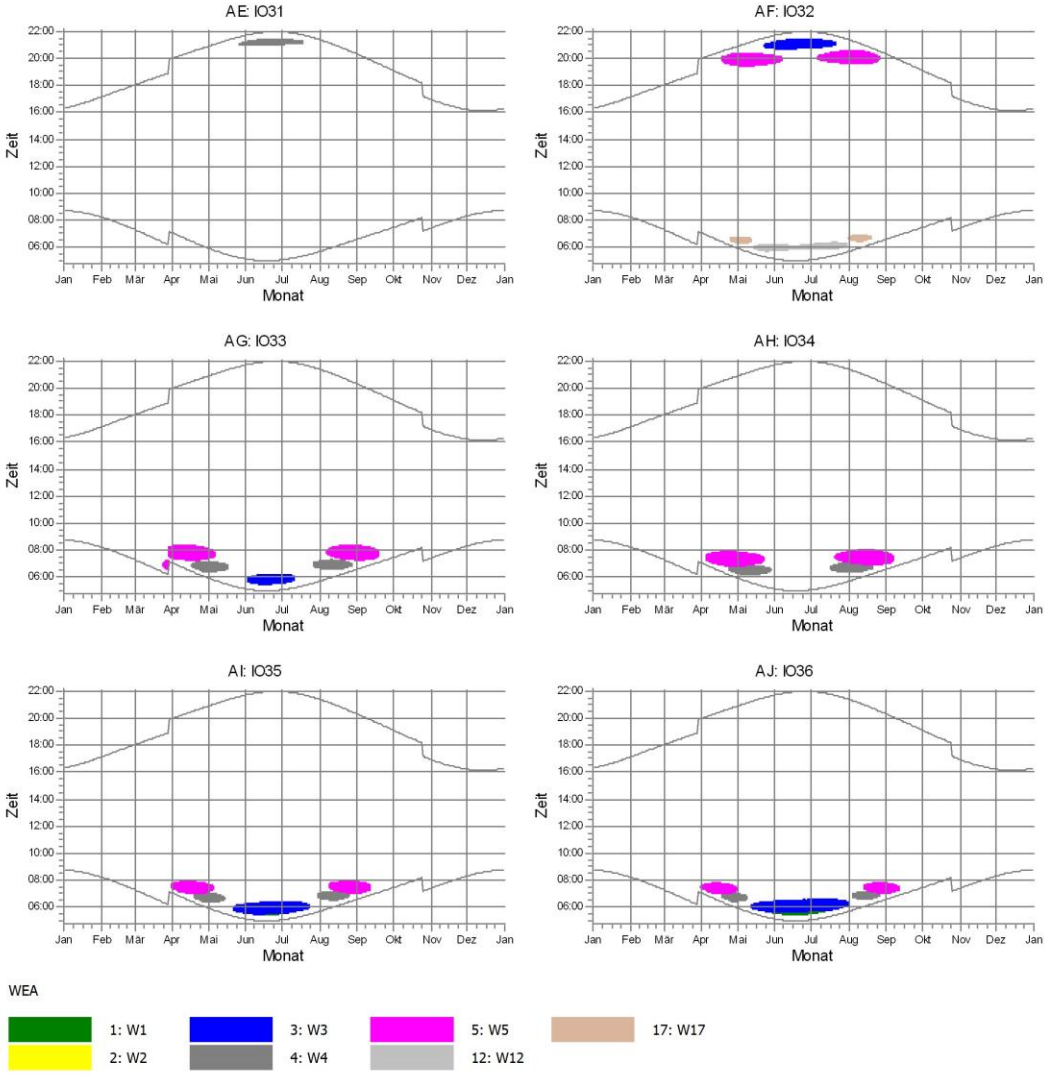


Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB ~ GA

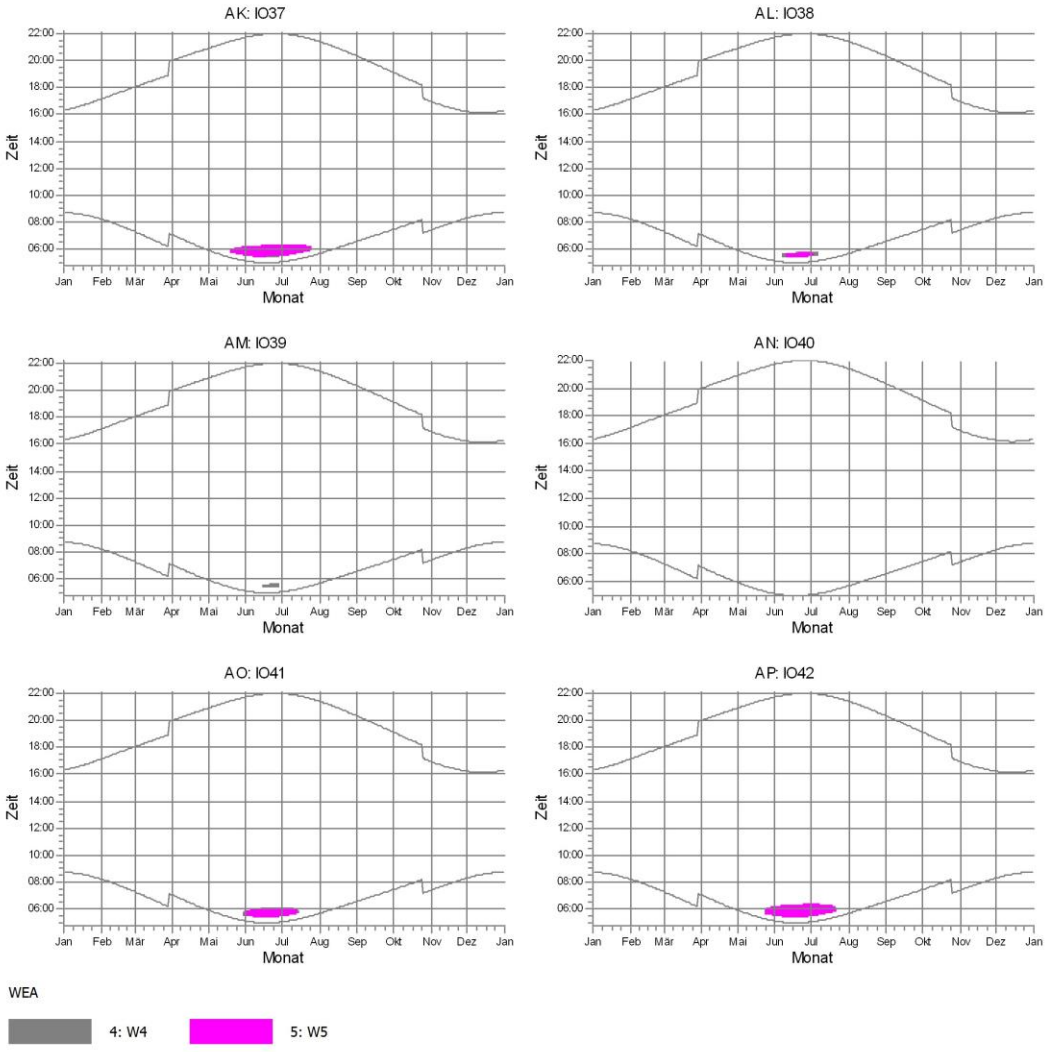


Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB ~ GA

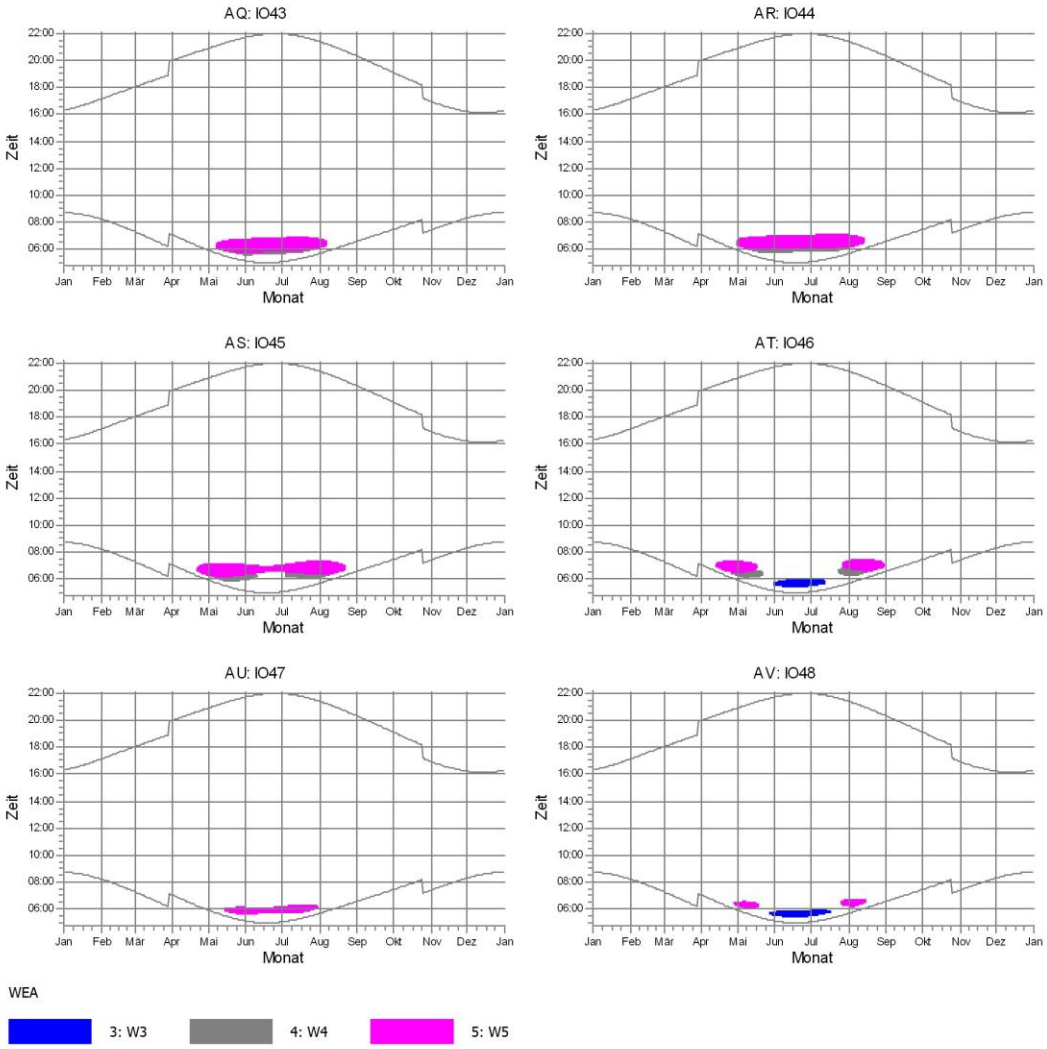


Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB ~ GA

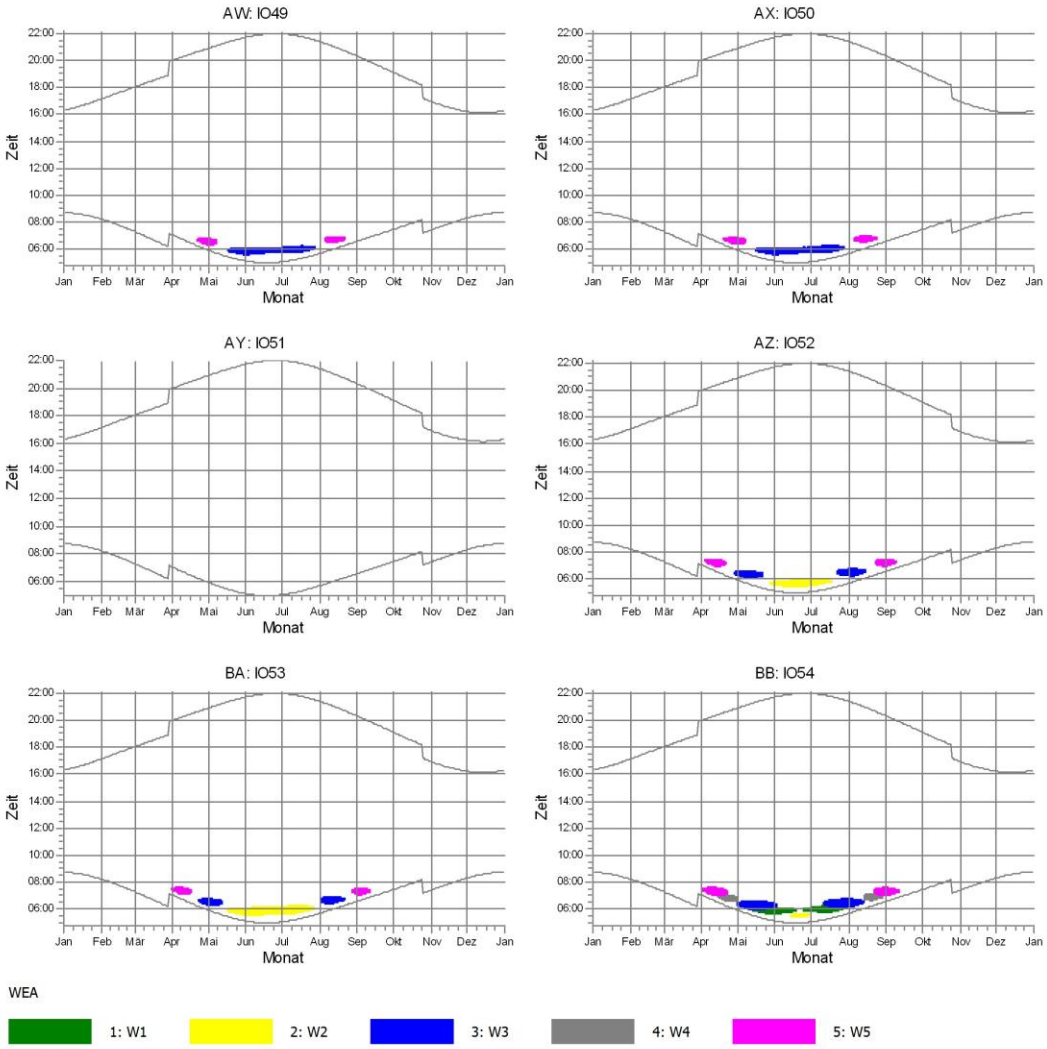


Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB ~ GA

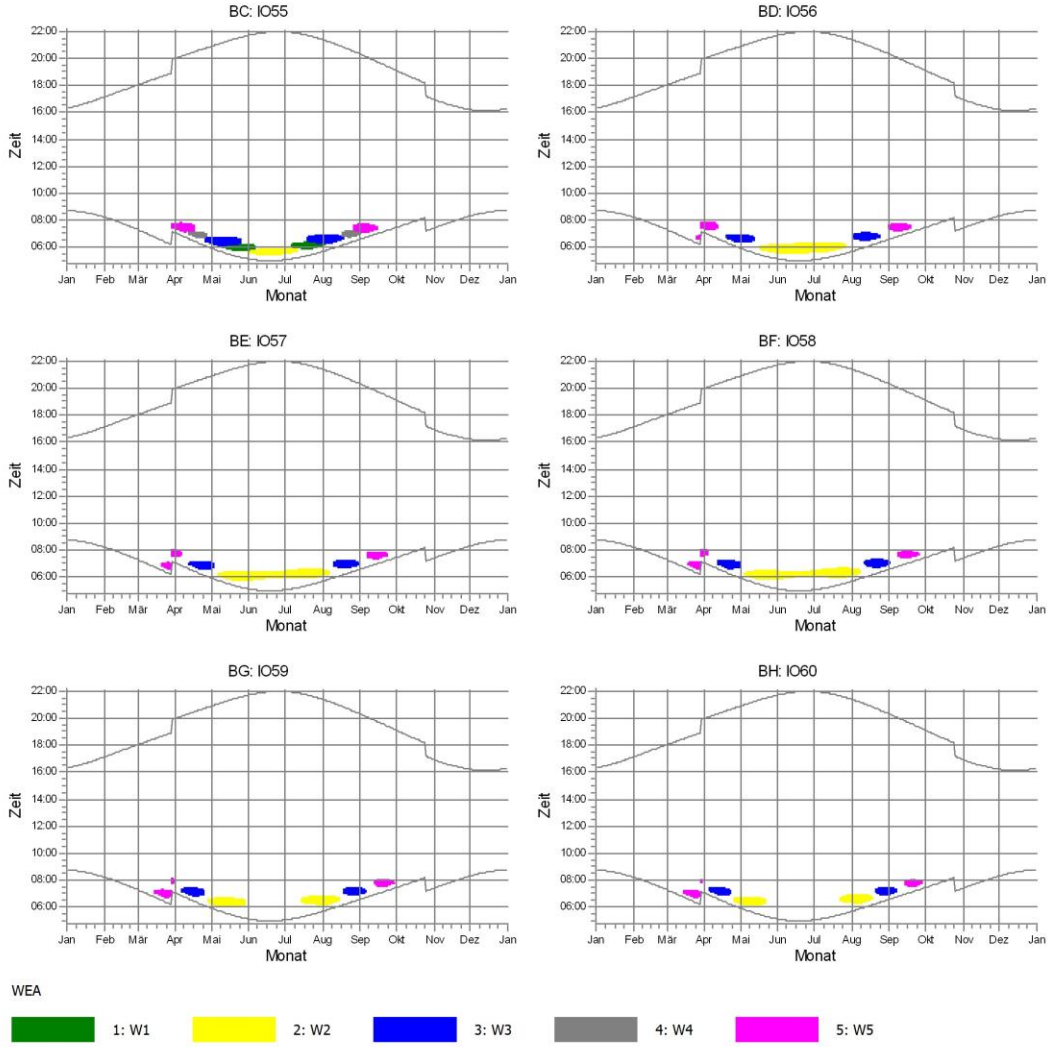


Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB ~ GA

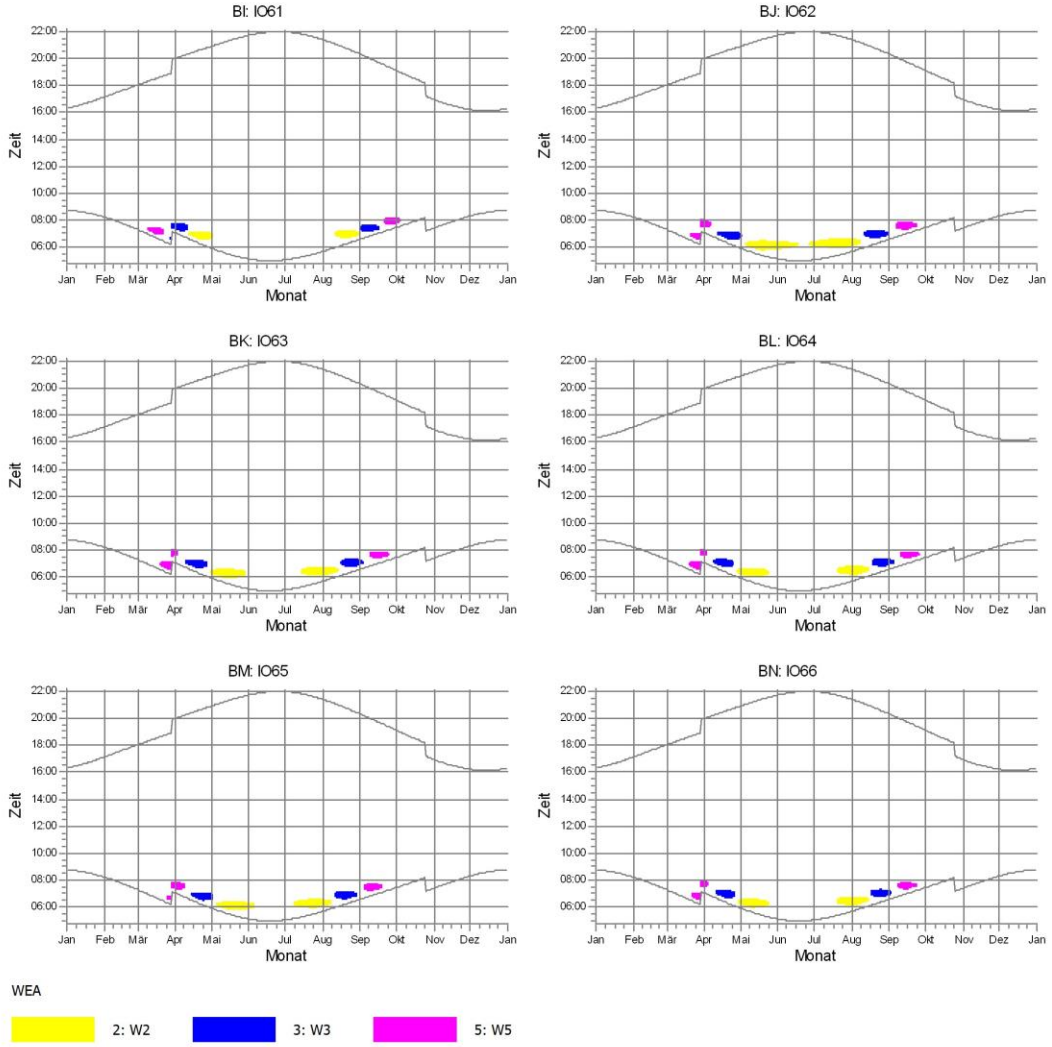


Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB ~ GA

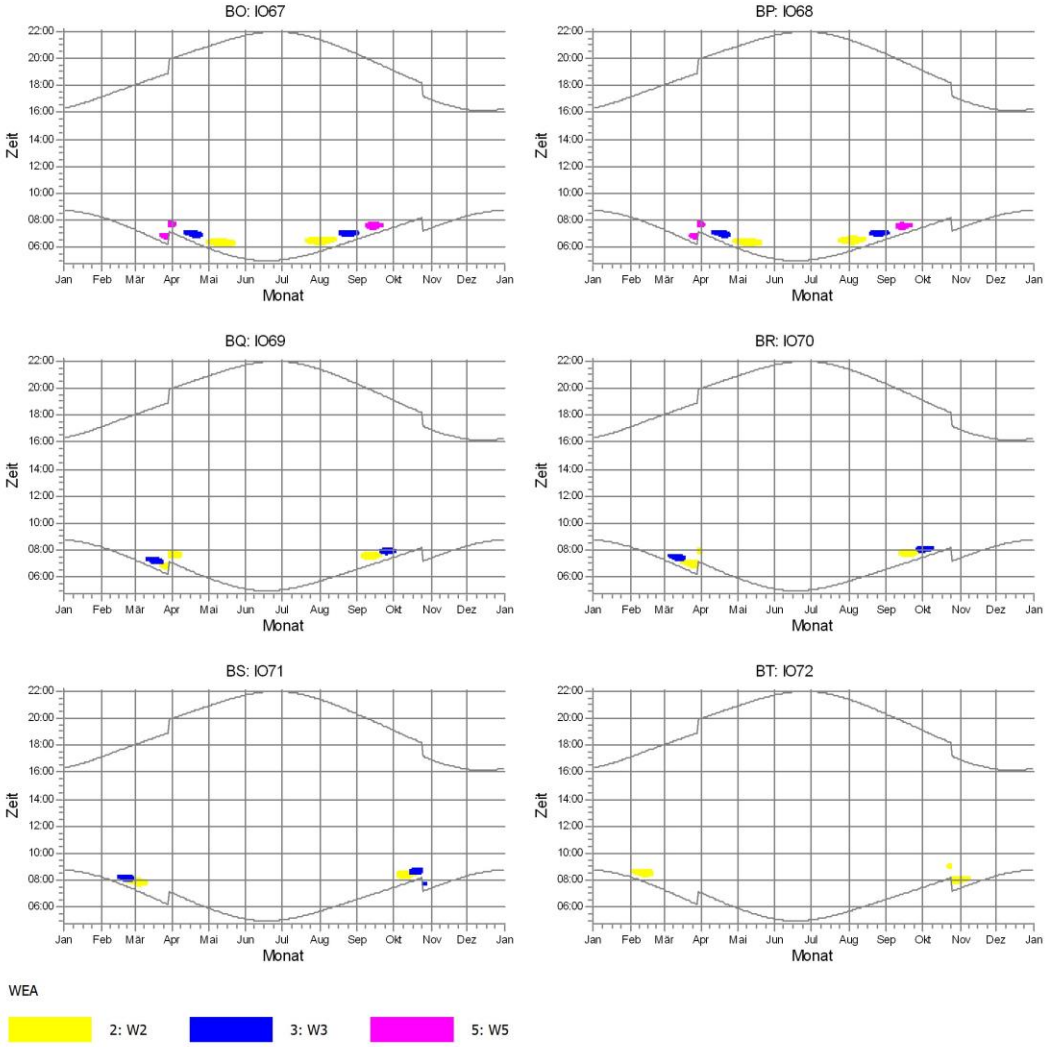


Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

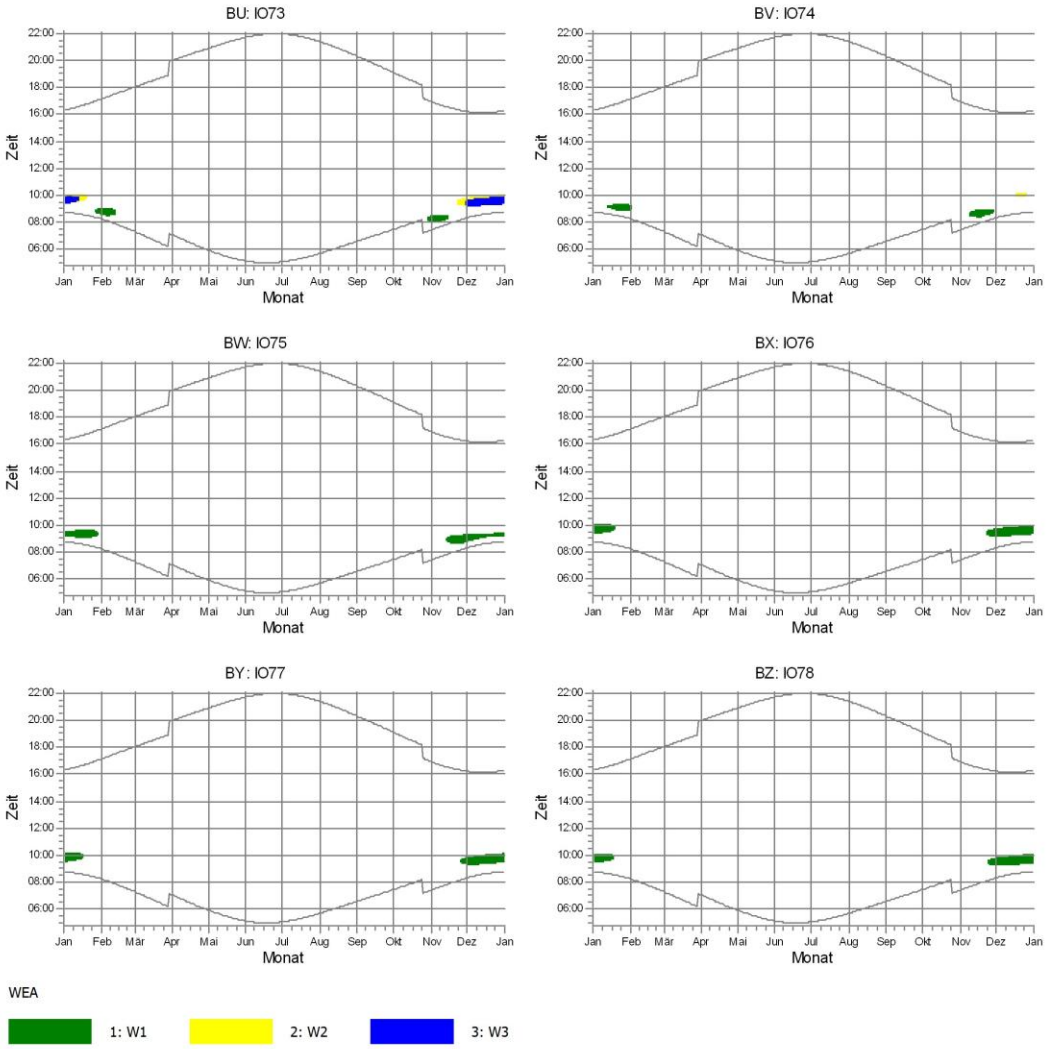
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB ~ GA



SHADOW - Grafischer Kalender

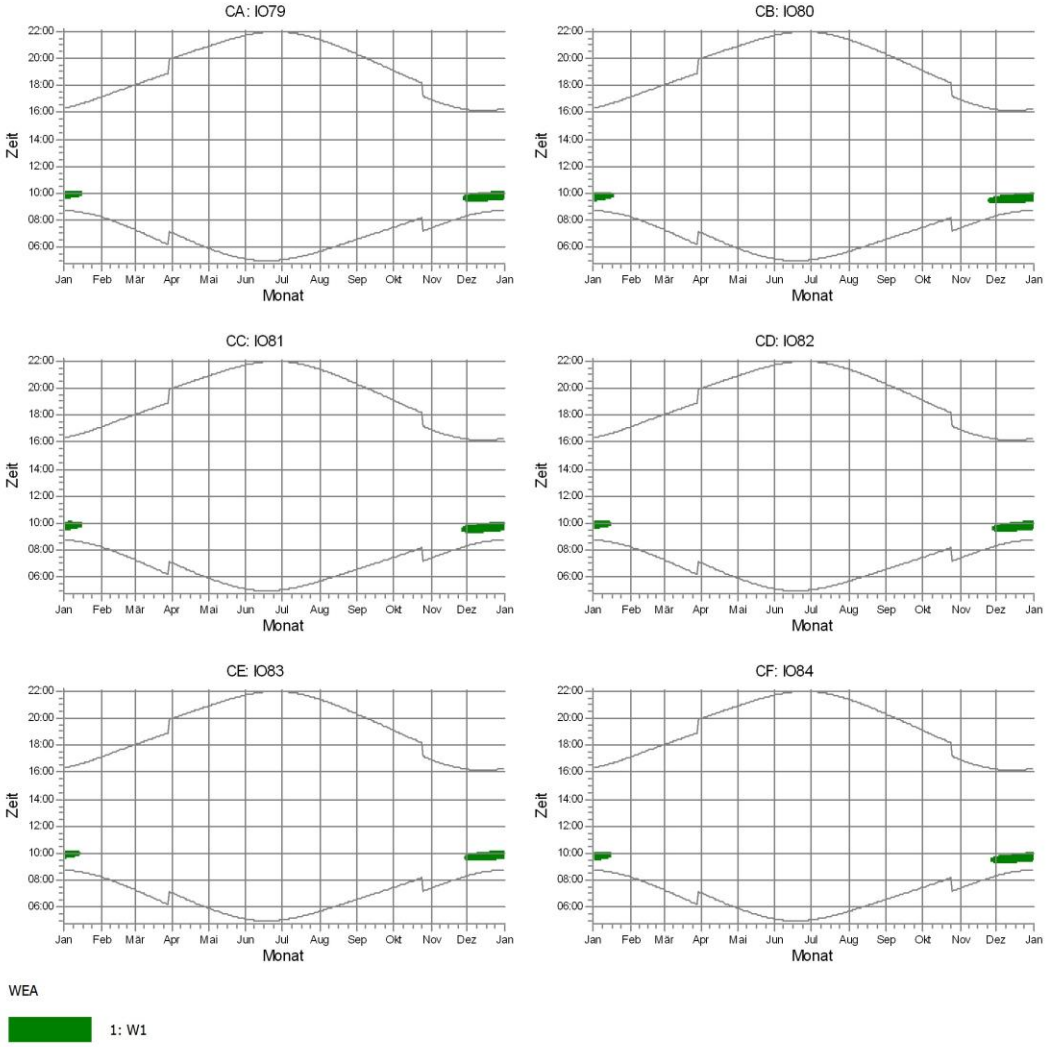
Berechnung: GB ~ GA



Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB ~ GA

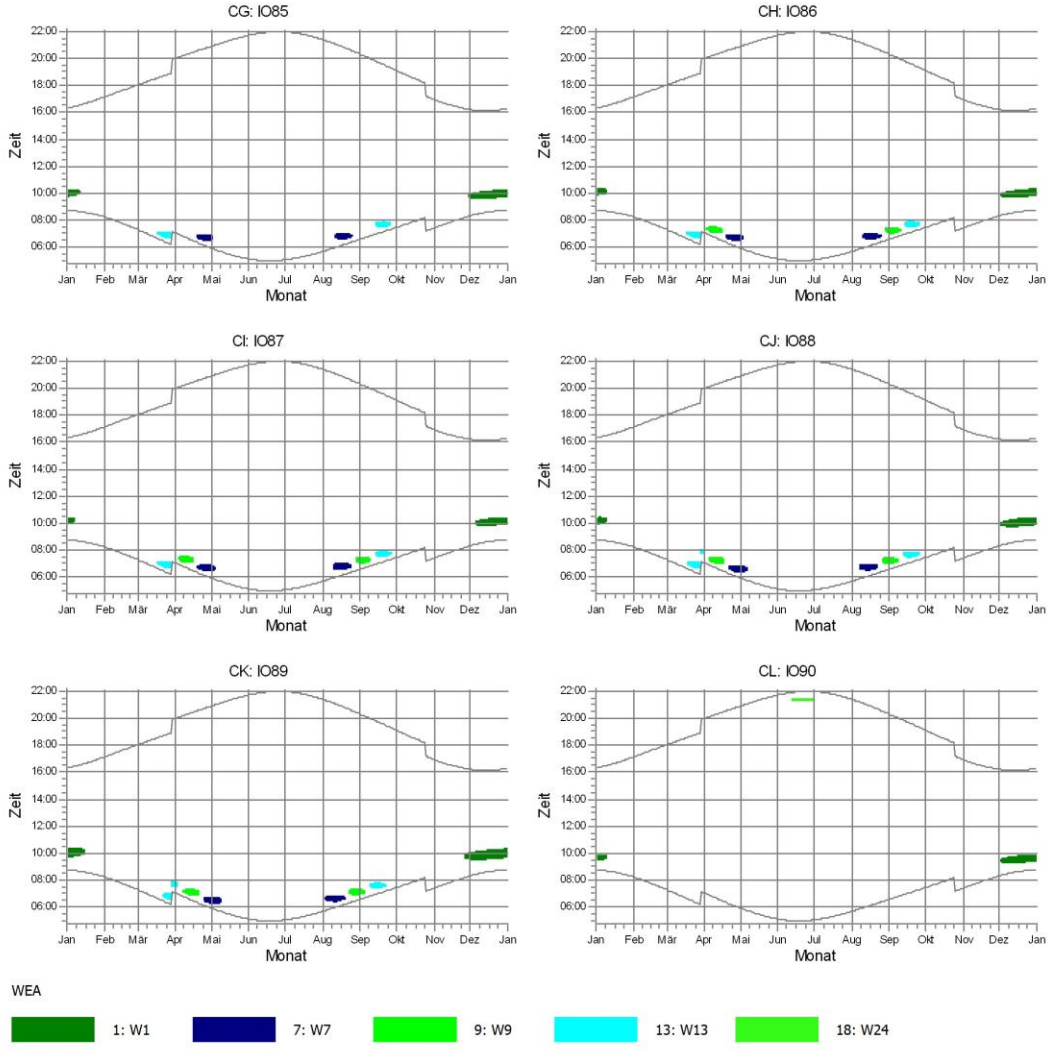


Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender

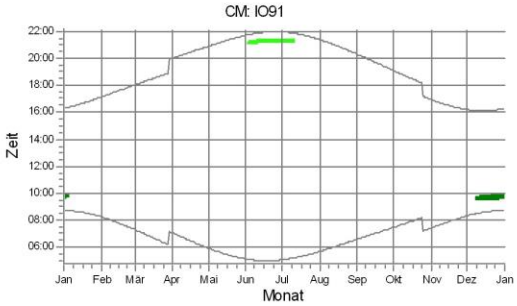
Berechnung: GB ~ GA



Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB ~ GA



WEA

1: W1

18: W24

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 1 - W1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43 09:27-10:21/54 13:58-15:36/98 16:18 09:17-09:24/7	08:14 09:02-09:09/7 16:02-16:37/35 17:08 08:41-08:54/13 15:03-15:46/43	07:17 16:09-17:36/87 18:03	07:03 18:58-19:34/36 20:01 18:24-18:57/33	05:54 19:21-20:26/65 20:55	05:06 05:36-06:05/29 21:44 20:20-21:10/50
2	08:43 09:27-10:20/53 13:58-15:36/98 16:19 09:16-09:24/8	08:12 08:39-08:54/15 15:04-15:46/42 17:10 16:01-16:39/38	07:15 16:10-17:38/88 18:05	07:00 18:57-19:36/39 20:03 18:26-18:55/29	05:52 19:23-20:27/64 20:57	05:05 05:35-06:04/29 21:46 20:21-21:11/50
3	08:43 09:28-10:20/52 13:59-15:37/98 16:20 09:16-09:25/9	08:10 08:37-08:54/17 15:05-15:45/40 17:12 16:00-16:41/41	07:12 16:10-17:40/90 18:07	06:58 18:56-19:37/41 20:04 18:27-18:53/26	05:50 19:35-20:29/54 20:59 19:28-19:32/4	05:04 05:35-06:04/29 21:47 20:23-21:13/50
4	08:42 09:29-10:21/52 14:00-15:37/97 16:21 09:16-09:26/10	08:08 08:36-08:55/19 15:06-15:44/38 17:14 15:59-16:41/42	07:10 16:11-17:42/91 18:09	06:56 18:56-19:40/44 20:06 18:29-18:50/21	05:48 19:37-20:30/53 21:01	05:03 05:34-06:03/29 21:48 20:24-21:13/49
5	08:42 09:29-10:20/51 14:00-15:39/99 16:22 09:15-09:26/11	08:07 08:34-08:55/21 15:08-15:44/36 17:16 15:59-16:45/46	07:08 16:12-17:44/92 18:11	06:53 18:55-19:42/47 20:08 18:33-18:47/14	05:46 19:37-20:32/55 21:02	05:02 05:33-06:01/28 21:49 20:25-21:14/49
6	08:42 09:30-10:20/50 14:00-15:39/99 16:24 09:15-09:28/13	08:05 08:33-08:55/22 15:09-15:42/33 17:18 15:59-16:48/49	07:05 16:12-17:46/94 18:13	06:51 18:54-19:43/49 20:10	05:45 19:39-20:34/55 21:04	05:02 05:33-06:01/28 21:50 20:29-21:15/46
7	08:41 09:30-10:19/49 14:02-15:40/98 16:25 09:14-09:28/14	08:03 08:33-08:55/22 15:11-15:41/30 17:20 15:58-16:50/52	07:03 16:13-17:47/94 18:15	06:48 18:55-19:45/50 20:12	05:43 19:39-20:36/57 21:06	05:01 05:32-06:00/28 21:51 20:29-21:16/47
8	08:41 09:31-10:17/46 14:02-15:40/98 16:26 09:13-09:28/15	08:01 08:34-08:54/20 15:13-15:39/26 17:22 15:58-16:52/54	07:01 16:14-17:48/94 18:17	06:46 18:54-19:46/52 20:14	05:41 19:40-20:37/57 21:08	05:01 05:32-06:00/28 21:52 20:30-21:17/47
9	08:40 09:31-10:15/44 14:03-15:41/98 16:28 09:12-09:29/17	07:59 08:35-08:53/18 15:16-15:37/21 17:24 15:57-16:55/58	06:58 16:16-17:52/96 18:18	06:44 18:54-19:48/54 20:15	05:39 19:41-20:38/57 21:09	05:00 05:31-06:00/29 21:53 20:30-21:17/47
10	08:40 09:33-10:16/43 14:04-15:42/98 16:29 09:12-09:30/18	07:57 08:36-08:52/16 15:20-15:33/13 17:26 15:57-16:57/60	06:56 16:18-17:54/96 18:20	06:41 18:55-19:50/55 20:17	05:37 19:42-20:41/59 21:11	04:59 05:31-06:00/29 21:54 20:31-21:19/48
11	08:39 09:33-10:15/42 14:05-15:43/98 16:31 09:11-09:30/19	07:55 08:38-08:51/13 17:28 15:56-16:57/61	06:54 16:19-17:55/96 18:22	06:39 18:54-19:51/57 20:19	05:35 06:02-06:05/3 21:13 19:43-20:42/59	04:59 05:31-05:59/28 21:54 20:32-21:20/48
12	08:38 09:34-10:15/41 14:06-15:43/97 16:32 09:10-09:31/21	07:53 08:41-08:48/7 17:30 15:56-16:59/63	06:51 16:22-17:58/96 18:24	06:37 18:55-19:53/58 20:21	05:33 06:00-06:05/5 21:14 19:45-20:43/58	04:59 05:30-05:58/28 21:55 20:32-21:19/47
13	08:38 09:35-10:14/39 14:07-15:44/97 16:34 09:09-09:31/22	07:51 15:56-17:00/64 17:32	06:49 16:26-17:59/93 18:26	06:34 18:56-19:55/59 20:23	05:32 05:59-06:07/8 21:16 19:47-20:45/58	04:58 05:30-05:58/28 21:56 20:32-21:20/48
14	08:37 09:36-10:13/37 14:08-15:44/96 16:36 09:08-09:32/24	07:49 15:56-17:01/65 17:34	06:46 16:39-18:01/82 18:28	06:32 18:57-19:57/60 20:24	05:30 05:57-06:07/10 21:18 19:49-20:46/57	04:58 05:30-05:58/28 21:56 20:33-21:21/48
15	08:36 10:02-10:11/9 09:07-09:32/25 16:37 09:38-10:00/22 14:10-15:45/95	07:47 15:56-17:07/71 17:36	06:44 16:39-18:03/84 18:30	06:30 18:57-19:58/61 20:26	05:28 05:56-06:08/12 21:20 19:51-20:48/57	04:58 05:30-05:58/28 21:57 20:34-21:22/48
16	08:35 09:39-09:57/18 14:10-15:45/95 16:39 09:06-09:33/27	07:45 15:57-17:09/72 17:38	06:42 16:40-18:05/85 18:31	06:27 18:58-20:00/62 20:28	05:27 05:54-06:08/14 21:21 19:53-20:49/56	04:58 05:53-05:57/4 20:34-21:22/48 21:58 05:30-05:52/22
17	08:34 09:40-09:54/14 14:12-15:45/93 16:41 09:04-09:32/28	07:43 15:57-17:12/75 17:40	06:39 16:41-18:06/85 18:33	06:25 19:00-20:02/62 20:30	05:25 05:53-06:08/15 21:23 19:56-20:51/55	04:58 05:54-05:56/2 20:35-21:23/48 21:58 05:30-05:52/22
18	08:33 09:43-09:52/9 14:14-15:46/92 16:42 09:03-09:33/30	07:41 15:57-17:13/76 17:42	06:37 16:41-18:06/85 18:35	06:23 19:02-20:04/62 20:32	05:24 05:52-06:09/17 21:24 20:04-20:52/48	04:58 05:30-05:52/22 21:58 20:35-21:23/48
19	08:32 09:02-09:33/31 16:44 14:16-15:47/91	07:39 15:57-17:15/78 17:44	06:34 16:42-18:07/85 18:37	06:20 19:02-20:06/64 20:34	05:22 05:50-06:08/18 21:26 20:05-20:54/49	04:58 05:30-05:53/23 21:59 20:35-21:23/48
20	08:31 09:00-09:32/32 16:46 14:18-15:46/88	07:37 15:58-17:18/80 17:46	06:32 16:43-18:06/83 18:39	06:18 19:02-20:07/65 20:35	05:20 05:49-06:09/20 21:28 20:05-20:55/50	04:58 05:30-05:53/23 21:59 20:35-21:24/49
21	08:29 08:59-09:33/34 16:48 14:22-15:47/85	07:35 15:59-17:20/81 17:48	06:29 16:44-18:06/82 18:41	06:16 19:03-20:09/66 20:37	05:19 05:48-06:09/21 21:29 20:05-20:56/51	04:58 05:30-05:53/23 21:59 20:35-21:24/49
22	08:28 08:58-09:33/35 16:49 14:23-15:48/85	07:33 15:59-17:21/82 17:50	06:27 16:45-18:06/81 18:42	06:14 19:04-20:10/66 20:39	05:18 05:46-06:08/22 21:31 20:06-20:58/52	04:58 05:31-05:54/23 22:00 20:35-21:24/49
23	08:27 08:56-09:32/36 16:51 14:24-15:47/83	07:30 16:00-17:24/84 17:52	06:25 16:47-18:06/79 18:44	06:11 19:05-20:12/67 20:41	05:16 05:45-06:08/23 21:32 20:07-20:59/52	04:58 05:31-05:54/23 22:00 20:36-21:24/48
24	08:26 08:55-09:32/37 16:53 14:25-15:48/83	07:28 16:01-17:26/85 17:54	06:22 18:16-18:19/3 18:46 16:48-18:05/77	06:09 19:07-20:14/67 20:43	05:15 05:44-06:08/24 21:34 20:08-21:01/53	04:58 05:31-05:53/22 22:00 20:36-21:24/48
25	08:24 08:53-09:31/38 14:26-15:48/82 16:55 16:15-16:22/7	07:26 16:02-17:28/86 17:55	06:20 18:10-18:22/12 18:48 16:51-18:05/74	06:07 19:09-20:16/67 20:44	05:14 05:43-06:08/25 21:35 20:09-21:02/53	04:59 05:57-05:58/1 20:36-21:24/48 22:00 05:32-05:54/22
26	08:23 08:54-09:29/35 14:28-15:47/79 16:57 16:11-16:24/13	07:24 16:03-17:30/87 17:57	06:17 18:08-18:24/16 18:50 16:56-18:04/68	06:05 19:11-20:18/67 20:46	05:12 05:42-06:08/26 21:36 20:10-21:04/54	04:59 05:55-05:59/4 20:36-21:25/49 22:00 05:32-05:54/22
27	08:21 09:17-09:28/11 16:09-16:26/17 16:59 08:55-09:15/20 14:30-15:48/78	07:21 16:05-17:32/87 17:59	06:15 18:05-18:25/20 18:52 17:13-18:03/50	06:03 19:14-20:19/65 20:48	05:11 05:41-06:08/27 21:38 20:11-21:05/54	05:00 05:32-05:59/27 22:00 20:36-21:24/48
28	08:20 09:21-09:24/3 08:48-08:50/2 15:00-15:47/47 17:01 08:55-09:14/19 16:07-16:28/21 14:31-14:59/28	07:19 16:07-17:34/87 18:01	06:12 18:03-18:27/24 18:53 17:21-18:02/41	06:01 19:16-20:21/65 20:50	05:10 05:40-06:08/28 21:39 20:13-21:06/53	05:00 05:33-06:01/28 22:00 20:36-21:24/48
29	08:18 08:56-09:13/17 16:05-16:30/25 14:34-14:57/23 17:02 08:46-08:51/5 15:00-15:47/47		07:10 18:21-19:28/67 19:55	05:59 19:17-20:23/66 20:52	05:09 05:39-06:07/28 21:41 20:14-21:07/53	05:01 05:34-06:02/28 22:00 20:36-21:24/48
30	08:17 08:58-09:13/15 16:04-16:33/29 14:37-14:55/18 17:04 08:45-08:53/8 15:02-15:47/45		07:08 18:22-19:31/69 19:57	05:57 19:19-20:24/65 20:53	05:08 05:38-06:07/29 21:42 20:16-21:08/52	05:01 05:34-06:02/28 21:59 20:36-21:24/48
31	08:15 08:59-09:11/12 16:03-16:35/32 14:42-14:50/8 17:06 08:43-08:53/10 15:02-15:47/45		07:05 18:23-19:32/69 19:59		05:07 05:37-06:06/29 21:43 20:18-21:09/51	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	4346	2391	2628	1861	2109	2241

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 1 - W1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:02 05:35-06:03/28 21:59 20:36-21:24/48	05:41 06:12-06:16/4 21:24 19:54-20:53/59	06:35 18:54-19:51/57 20:19	07:27 17:03-18:38/95 19:06	07:24 08:06-08:22/16 14:48-15:02/14 16:56 15:26-16:25/59	08:18 09:15-09:58/43 13:47-15:25/98 16:13 08:53-09:13/20
2	05:03 05:35-06:04/29 21:59 20:35-21:23/48	05:43 06:13-06:15/2 21:23 19:53-20:52/59	06:36 18:53-19:48/55 20:16	07:29 16:59-18:35/96 19:04	07:26 08:04-08:23/19 14:44-15:06/22 16:54 15:26-16:23/57	08:20 09:15-09:58/43 13:47-15:24/97 16:12 08:54-09:12/18
3	05:04 05:36-06:05/29 21:58 20:36-21:23/47	05:45 19:51-20:49/58 21:21	06:38 18:52-19:46/54 20:14	07:30 16:57-18:33/96 19:01	07:28 08:04-08:24/20 14:43-15:09/26 16:52 15:28-16:22/54	08:21 09:15-10:00/45 13:47-15:25/98 16:11 08:56-09:13/17
4	05:04 05:37-06:05/28 21:58 20:36-21:23/47	05:46 19:51-20:48/57 21:19	06:40 18:52-19:44/52 20:12	07:32 16:54-18:30/96 18:59	07:30 08:03-08:25/22 14:41-15:11/30 16:50 15:28-16:20/52	08:23 09:15-10:01/46 13:46-15:25/99 16:11 08:57-09:12/15
5	05:05 05:38-06:06/28 21:57 20:36-21:22/46	05:48 19:50-20:47/57 21:17	06:42 18:51-19:41/50 20:09	07:34 16:52-18:27/95 18:56	07:32 08:03-08:25/22 14:39-15:12/33 16:49 15:29-16:17/48	08:24 09:15-10:04/49 13:47-15:25/98 16:10 08:59-09:13/14
6	05:06 05:39-06:07/28 21:57 20:36-21:22/46	05:50 19:48-20:44/56 21:15	06:43 18:51-19:39/48 20:07	07:36 16:50-18:23/93 18:54	07:34 08:04-08:25/21 14:38-15:14/36 16:47 15:29-16:14/45	08:26 09:15-10:05/50 13:46-15:25/99 16:10 09:00-09:13/13
7	05:07 05:40-06:08/28 21:56 20:32-21:21/49	05:51 19:48-20:43/55 21:13	06:45 18:51-19:37/46 20:04	07:38 16:49-18:22/93 18:52	07:36 08:06-08:25/19 14:36-15:15/39 16:45 15:30-16:12/42	08:27 09:16-10:07/51 13:47-15:26/99 16:09 09:02-09:13/11
8	05:08 05:41-06:10/29 21:55 20:31-21:20/49	05:53 19:47-20:41/54 21:11	06:47 18:50-19:34/44 20:02	07:39 16:47-18:21/94 18:49	07:38 08:08-08:25/17 14:35-15:16/41 16:43 15:31-16:11/40	08:28 09:16-10:08/52 13:47-15:26/99 16:09 09:03-09:13/10
9	05:09 05:41-06:11/30 21:55 20:30-21:19/49	05:55 19:46-20:39/53 21:09	06:48 18:50-19:32/42 20:00	07:41 16:46-18:18/92 18:47	07:40 08:10-08:25/15 14:34-15:16/42 16:41 15:32-16:09/37	08:29 09:16-10:08/52 13:47-15:25/98 16:08 09:05-09:14/9
10	05:10 05:42-06:12/30 21:54 20:29-21:19/50	05:56 19:34-20:37/63 21:07	06:50 18:50-19:30/40 19:57	07:43 16:45-18:16/91 18:44	07:41 08:32-08:40/8 15:33-16:07/34 16:40 08:12-08:25/13 14:34-15:17/43	08:31 09:17-10:10/53 13:48-15:26/98 16:08 09:06-09:14/8
11	05:11 05:44-06:13/29 21:53 20:28-21:18/50	05:58 19:31-20:35/64 21:05	06:52 18:50-19:27/37 19:55	07:45 16:44-18:13/89 18:42	07:43 08:30-08:42/12 15:34-16:05/31 14:12-14:22/10 16:38 08:14-08:24/10 14:33-15:18/45	08:32 09:17-10:11/54 13:48-15:26/98 16:08 09:07-09:14/7
12	05:12 05:45-06:14/29 21:52 20:26-21:17/51	06:00 19:28-20:34/66 21:03	06:54 18:15-19:24/69 19:52	07:47 16:43-18:10/87 18:40	07:45 08:29-08:44/15 15:35-16:04/29 14:08-14:26/18 16:36 08:16-08:24/8 14:32-15:18/46	08:33 09:17-10:11/54 13:48-15:27/99 16:08 09:08-09:14/6
13	05:14 05:46-06:15/29 21:51 20:25-21:17/52	06:01 19:26-20:31/65 21:01	06:55 18:14-19:22/68 19:50	07:49 16:41-18:08/87 18:37	07:47 08:28-08:45/17 15:37-16:02/25 14:05-14:29/24 16:35 08:18-08:23/5 14:32-15:19/47	08:34 09:18-10:12/54 13:48-15:27/99 16:08 09:09-09:14/5
14	05:15 05:47-06:15/28 21:50 20:23-21:16/53	06:03 19:24-20:30/66 20:59	06:57 18:12-19:19/67 19:47	07:50 16:39-18:06/87 18:35	07:49 08:54-08:57/3 08:21-08:23/2 14:32-15:19/47 16:33 08:28-08:47/19 15:39-16:00/21 14:03-14:31/28	08:35 09:18-10:13/55 13:49-15:27/98 16:08 09:10-09:14/4
15	05:16 05:48-06:16/28 21:49 20:22-21:15/53	06:05 19:23-20:28/65 20:57	06:59 18:11-19:17/66 19:45	07:52 16:36-18:03/87 18:33	07:51 08:50-09:01/11 15:41-15:58/17 16:32 08:27-08:48/21 14:02-15:20/78	08:36 09:18-10:14/56 13:49-15:27/98 16:08 09:11-09:15/4
16	05:17 05:49-06:16/27 21:48 20:20-21:14/54	06:07 19:20-20:25/65 20:55	07:01 18:54-19:15/21 19:43 18:04-18:52/48	07:54 16:35-18:01/86 18:31	07:53 08:27-09:03/36 14:00-15:20/80 16:30 15:44-15:57/13	08:37 09:19-10:14/55 13:49-15:28/99 16:08 09:12-09:15/3
17	05:19 05:50-06:17/27 21:47 20:19-21:13/54	06:08 19:17-20:24/67 20:53	07:02 18:56-19:13/17 17:46-17:58/12 19:40 17:59-18:53/54	07:56 16:33-17:59/86 18:28	07:55 08:27-09:05/38 13:59-15:21/82 16:29 15:49-15:56/6	08:38 09:20-10:15/55 13:50-15:28/98 16:08 09:13-09:15/2
18	05:20 05:52-06:18/26 21:45 20:19-21:12/53	06:10 19:14-20:21/67 20:51	07:04 18:57-19:10/13 19:38 17:40-18:52/72	07:58 16:32-17:57/85 18:26	07:56 08:29-09:06/37 16:27 13:59-15:21/82	08:38 09:20-10:16/56 13:50-15:28/98 16:08 09:14-09:16/2
19	05:21 05:53-06:18/25 21:44 20:18-21:11/53	06:12 19:12-20:19/67 20:49	07:06 19:01-19:07/6 19:35 17:37-18:52/75	08:00 16:31-17:54/83 18:24	07:58 08:31-09:07/36 16:26 13:59-15:21/82	08:39 09:20-10:16/56 13:50-15:29/99 16:08 09:14-09:16/2
20	05:23 05:54-06:18/24 21:43 20:17-21:10/53	06:14 19:11-20:18/67 20:46	07:08 17:34-18:52/78 19:33	08:02 16:30-17:52/82 18:22	08:00 08:33-09:08/35 16:24 13:57-15:22/85	08:40 09:21-10:17/56 13:51-15:29/98 16:09 09:15-09:16/1
21	05:24 05:56-06:19/23 21:42 20:16-21:08/52	06:15 19:09-20:15/66 20:44	07:09 17:31-18:51/80 19:30	08:03 16:29-17:50/81 18:19	08:02 08:35-09:09/34 16:23 13:57-15:22/85	08:40 09:21-10:17/56 13:51-15:29/98 16:09 09:15-09:16/1
22	05:26 05:57-06:19/22 21:40 20:16-21:08/52	06:17 19:08-20:13/65 20:42	07:11 17:29-18:51/82 19:28	08:05 16:28-17:47/79 18:17	08:04 08:37-09:08/31 16:22 13:54-15:22/88	08:41 09:22-10:18/56 13:52-15:30/98 16:10 09:16-09:17/1
23	05:27 05:58-06:19/21 21:39 20:15-21:06/51	06:19 19:07-20:11/64 20:40	07:13 17:28-18:51/83 19:25	08:07 16:27-17:45/78 18:15	08:05 08:38-09:09/31 16:21 13:52-15:23/91	08:41 09:22-10:18/56 13:52-15:30/98 16:10 09:16-09:17/1
24	05:29 06:00-06:19/19 21:37 20:16-21:05/49	06:21 19:05-20:08/63 20:37	07:15 17:26-18:50/84 19:23	08:09 16:27-17:43/76 18:13	08:07 09:20-09:29/9 13:51-15:23/92 16:20 08:40-09:10/30	08:42 09:23-10:19/56 13:53-15:31/98 16:11 09:17-09:19/2
25	05:30 06:01-06:19/18 21:36 20:15-21:03/48	06:22 19:04-20:07/63 20:35	07:16 17:24-18:49/85 19:21	08:11 15:26-16:41/75 17:11	08:09 09:18-09:32/14 13:50-15:23/93 16:18 08:42-09:10/28	08:42 09:23-10:19/56 13:54-15:32/98 16:11 09:17-09:19/2
26	05:32 06:03-06:19/16 21:34 20:07-21:02/55	06:24 19:03-20:05/62 20:33	07:18 17:23-18:48/85 19:18	08:13 15:26-16:38/72 17:09	08:10 09:17-09:35/18 13:49-15:24/95 16:17 08:44-09:11/27	08:42 09:23-10:19/56 13:54-15:32/98 16:12 09:17-09:19/2
27	05:33 06:04-06:19/15 21:33 20:05-21:01/56	06:26 19:00-20:02/62 20:31	07:20 17:22-18:47/85 19:16	08:15 15:26-16:36/70 17:06	08:12 09:41-09:50/9 08:46-09:11/25 16:16 09:17-09:39/22 13:49-15:24/95	08:43 09:24-10:19/55 13:54-15:33/99 16:13 09:17-09:20/3
28	05:35 06:06-06:19/13 21:31 20:02-20:59/57	06:28 18:59-20:00/61 20:28	07:22 17:21-18:45/84 19:13	08:17 15:26-16:30/64 17:04	08:14 09:16-09:53/37 13:48-15:24/96 16:15 08:48-09:12/24	08:43 09:24-10:20/56 13:55-15:33/98 16:14 09:17-09:20/3
29	05:36 06:07-06:18/11 21:30 20:01-20:58/57	06:29 18:58-19:58/60 20:26	07:23 17:19-18:42/83 19:11	08:19 15:26-16:29/63 17:02	08:15 09:15-09:54/39 13:47-15:24/97 16:14 08:49-09:11/22	08:43 09:25-10:20/55 13:55-15:34/99 16:15 09:17-09:21/4
30	05:38 06:08-06:17/9 21:28 19:59-20:56/57	06:31 18:56-19:55/59 20:24	07:25 17:08-18:40/92 19:08	07:20 08:09-08:17/8 17:00 15:26-16:28/62	08:17 09:15-09:56/41 13:47-15:24/97 16:14 08:51-09:12/21	08:43 09:25-10:20/55 13:56-15:34/98 16:15 09:17-09:22/5
31	05:40 06:10-06:17/7 21:26 19:57-20:55/58	06:33 18:55-19:53/58 20:21		07:22 08:06-08:20/14 16:58 15:26-16:27/61		08:43 09:26-10:20/54 13:57-15:35/98 16:16 09:17-09:23/6
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	2330	1919	2156	2603	3578	4894

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 2 - W2
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43 09:29-09:58/29 16:18 14:37-15:14/37	08:14 15:49-16:37/48 17:08	07:17 07:41-08:04/23 18:03 16:57-17:36/39	07:03 07:28-07:53/25 20:01 19:03-19:34/31	05:54 06:20-06:40/20 20:55 06:46-06:54/8	05:06 05:36-06:22/46 21:44
2	08:43 09:29-09:58/29 16:19 14:37-15:14/37	08:12 15:50-16:39/49 17:10	07:15 07:39-08:04/25 18:05 17:00-17:38/38	07:00 07:28-07:53/25 20:03 19:04-19:36/32	05:52 06:18-06:40/22 20:57	05:05 05:35-06:22/47 21:46
3	08:43 09:30-09:59/29 16:20 14:39-15:14/35	08:10 08:37-08:38/1 17:12 15:52-16:41/49	07:12 07:38-08:04/26 18:07 17:01-17:40/39	06:58 07:28-07:51/23 20:04 19:06-19:37/31	05:50 06:16-06:40/24 20:59	05:04 05:35-06:22/47 21:47
4	08:43 09:31-09:59/28 14:40-15:15/35 16:21 15:43-15:45/2	08:08 08:36-08:41/5 17:14 15:55-16:43/48	07:10 07:37-08:03/26 18:09 17:02-17:42/40	06:56 07:29-07:51/22 20:06 19:09-19:40/31	05:48 06:14-06:40/26 21:01	05:03 05:34-06:22/48 21:48 21:12-21:13/1
5	08:42 09:31-09:59/28 14:41-15:14/33 16:23 15:43-15:46/3	08:07 08:34-08:42/8 17:16 16:00-16:46/46	07:08 07:38-08:02/24 18:11 17:03-17:44/41	06:53 07:30-07:49/19 20:08 19:10-19:42/32	05:46 06:12-06:40/28 21:02	05:03 05:33-06:21/48 21:49 21:10-21:14/4
6	08:42 09:32-10:00/28 14:42-15:14/32 16:24 15:42-15:47/5	08:05 08:32-08:43/11 17:18 16:01-16:48/47	07:05 07:38-08:01/23 18:13 17:04-17:46/42	06:51 07:31-07:47/16 20:10 19:12-19:43/31	05:45 06:11-06:41/30 21:04	05:02 05:33-06:21/48 21:50 21:11-21:15/4
7	08:41 09:32-10:00/28 14:44-15:14/30 16:25 15:42-15:49/7	08:03 08:30-08:43/13 17:20 16:02-16:49/47	07:03 07:39-08:00/21 18:15 17:06-17:48/42	06:48 07:33-07:44/11 20:12 19:16-19:45/29	05:43 06:09-06:41/32 21:06	05:01 05:32-06:21/49 21:51 21:10-21:16/6
8	08:41 09:33-10:00/27 14:46-15:14/28 16:27 15:42-15:50/8	08:01 08:28-08:44/16 17:22 16:03-16:49/46	07:01 07:41-07:59/18 18:17 17:08-17:49/41	06:46 19:19-19:46/27 20:14	05:41 06:07-06:40/33 21:08	05:01 05:32-06:21/49 21:52 21:10-21:17/7
9	08:40 09:33-09:59/26 14:54-15:13/19 16:28 15:41-15:51/10 14:49-14:52/3	07:59 08:26-08:44/18 17:24 16:05-16:49/44	06:58 07:42-07:56/14 18:18 17:16-17:52/36	06:44 19:21-19:48/27 20:15	05:39 06:05-06:40/35 21:09	05:00 05:31-06:20/49 21:53 21:09-21:17/8
10	08:40 09:35-10:00/25 14:56-15:14/18 16:29 15:42-15:54/12	07:57 08:24-08:45/21 17:26 16:07-16:49/42	06:56 07:46-07:52/6 18:20 17:17-17:54/37	06:41 19:23-19:50/27 20:17	05:37 06:04-06:40/36 21:11	05:00 05:31-06:20/49 21:54 21:09-21:19/10
11	08:39 09:36-10:00/24 14:57-15:13/16 16:31 15:42-15:55/13	07:55 08:22-08:45/23 16:11-16:17/6 17:28 16:20-16:48/28	06:54 17:17-17:55/38 18:22	06:39 19:23-19:51/28 20:19	05:35 06:02-06:39/37 21:13	04:59 05:31-06:20/49 21:54 21:10-21:20/10
12	08:38 09:36-10:00/24 14:59-15:12/13 16:32 15:42-15:57/15	07:53 08:20-08:45/25 16:20-16:47/27 17:30 16:58-17:00/2	06:51 17:19-17:58/39 18:24	06:37 19:25-19:53/28 20:21	05:33 06:00-06:39/39 21:15	04:59 05:30-06:19/49 21:55 21:09-21:19/10
13	08:38 09:37-10:00/23 15:01-15:10/9 16:34 15:42-15:59/17	07:52 08:20-08:44/24 16:21-16:47/26 17:32 16:56-17:02/6	06:49 17:19-17:59/40 18:26	06:34 06:58-07:00/2 20:23 19:27-19:55/28	05:32 05:59-06:38/39 21:16	04:58 05:30-06:19/49 21:56 21:09-21:20/11
14	08:37 09:38-09:59/21 16:36 15:42-16:01/19	07:49 08:20-08:43/23 16:22-16:46/24 17:34 16:55-17:05/10	06:46 17:21-18:01/40 18:28	06:32 06:56-07:02/6 20:24 19:29-19:57/28	05:30 05:57-06:37/40 21:18	04:58 05:30-06:19/49 21:56 21:09-21:21/12
15	08:36 09:40-09:59/19 16:37 15:42-16:03/21	07:47 08:21-08:43/22 16:24-16:45/21 17:36 16:54-17:07/13	06:44 17:23-18:03/40 18:30	06:30 06:54-07:04/10 20:26 19:30-19:58/28	05:28 05:56-06:37/41 21:20	04:58 05:30-06:19/49 21:57 21:09-21:22/13
16	08:35 09:41-09:58/17 16:39 15:41-16:04/23	07:45 08:22-08:42/20 16:26-16:43/17 17:38 16:53-17:09/16	06:42 07:05-07:06/1 18:31 17:31-18:03/32	06:27 06:51-07:04/13 20:28 19:34-20:00/26	05:27 05:54-06:35/41 21:21	04:58 05:30-06:19/49 21:58 21:09-21:22/13
17	08:34 09:42-09:56/14 16:41 15:41-16:06/25	07:43 08:23-08:41/18 16:28-16:41/13 17:40 16:53-17:12/19	06:39 07:03-07:08/5 17:35-18:03/28 18:33 18:05-18:07/2	06:25 06:49-07:05/16 20:30 19:38-20:02/23	05:25 05:53-06:35/42 21:23	04:58 05:30-06:19/49 21:58 21:10-21:23/13
18	08:33 09:45-09:55/10 16:42 15:41-16:08/27	07:41 08:25-08:40/15 17:42 16:51-17:13/22	06:37 07:00-07:09/9 17:38-18:01/23 18:35 18:03-18:09/6	06:23 06:47-07:05/18 20:32 19:40-20:04/24	05:24 05:52-06:35/43 21:24	04:58 05:30-06:18/48 21:59 21:10-21:23/13
19	08:32 09:50-09:51/1 16:44 15:42-16:10/28	07:39 08:26-08:36/10 17:44 16:51-17:15/24	06:34 06:58-07:11/13 18:37 17:39-18:11/32	06:20 06:45-07:06/21 20:34 19:40-20:06/26	05:22 05:50-06:34/44 21:26	04:58 05:30-06:18/48 21:59 21:10-21:23/13
20	08:31 15:41-16:11/30 16:46	07:37 16:51-17:18/27 17:46	06:32 06:55-07:11/16 17:39-17:58/19 18:39 18:00-18:12/12	06:18 06:43-07:06/23 20:35 19:40-20:07/27	05:21 05:49-06:34/45 21:28	04:58 05:30-06:18/48 21:59 21:10-21:24/14
21	08:29 15:42-16:14/32 16:48	07:35 16:51-17:20/29 17:48	06:29 06:53-07:11/18 17:41-17:57/16 18:41 17:59-18:15/16	06:16 06:40-07:05/25 20:37 19:42-20:09/27	05:19 05:48-06:33/45 21:29	04:58 05:30-06:18/48 21:59 21:10-21:24/14
22	08:28 15:43-16:16/33 16:49	07:33 16:50-17:21/31 17:50	06:27 06:51-07:12/21 17:43-17:53/10 18:43 17:58-18:16/18	06:14 06:38-07:05/27 20:39 19:44-20:10/26	05:18 05:46-06:32/46 21:31	04:58 05:31-06:19/48 22:00 21:10-21:24/14
23	08:27 15:42-16:18/36 16:51	07:30 07:55-07:59/4 17:52 16:51-17:24/33	06:25 06:48-07:11/23 18:44 17:58-18:18/20	06:12 06:38-07:05/27 20:41 19:47-20:12/25	05:16 05:45-06:31/46 21:32	04:58 05:31-06:19/48 22:00 21:11-21:24/13
24	08:26 15:43-16:20/37 16:53	07:28 07:53-08:01/8 17:54 16:51-17:26/35	06:22 06:46-07:11/25 18:46 17:57-18:19/22	06:09 06:38-07:04/26 20:43 19:49-20:14/25	05:15 05:44-06:31/47 21:34	04:59 05:31-06:19/48 22:00 21:11-21:24/13
25	08:24 15:43-16:22/39 16:55	07:26 07:51-08:03/12 17:56 16:52-17:28/36	06:20 06:43-07:10/27 18:48 17:57-18:22/25	06:07 06:39-07:04/25 20:44 19:52-20:13/21	05:14 05:43-06:30/47 21:35	04:59 05:32-06:20/48 22:00 21:11-21:24/13
26	08:23 15:43-16:24/41 16:57	07:24 07:48-08:03/15 17:57 16:52-17:30/38	06:17 06:41-07:10/29 18:50 17:58-18:24/26	06:05 06:39-07:03/24 19:54-20:12/18 20:46 06:30-06:35/5	05:12 05:42-06:29/47 21:36	04:59 05:32-06:21/49 22:00 21:11-21:25/14
27	08:21 15:45-16:26/41 16:59	07:21 07:46-08:03/17 17:59 16:54-17:32/38	06:15 06:38-07:09/31 18:52 17:57-18:25/28	06:03 06:40-07:02/22 19:55-20:11/16 20:48 06:28-06:37/9	05:11 05:41-06:27/46 21:38	05:00 05:32-06:21/49 22:00 21:11-21:24/13
28	08:20 15:45-16:28/43 17:01	07:19 07:44-08:04/20 18:01 16:55-17:34/39	06:12 06:36-07:08/32 18:53 17:59-18:27/28	06:01 06:26-06:38/12 19:57-20:09/12 20:50 06:41-07:01/20	05:10 05:40-06:26/46 21:39	05:00 05:33-06:22/49 22:00 21:12-21:24/12
29	08:18 15:45-16:30/45 17:03		07:10 07:33-08:06/33 19:55 18:59-19:28/29	05:59 06:24-06:39/15 19:59-20:07/8 20:52 06:42-06:59/17	05:09 05:39-06:24/45 21:41	05:01 05:34-06:23/49 22:00 21:12-21:24/12
30	08:17 15:47-16:33/46 17:04		07:08 07:31-08:04/33 19:57 19:01-19:31/30	05:57 06:22-06:39/17 20:53 06:44-06:57/13	05:08 05:38-06:23/45 21:42	05:01 05:34-06:23/49 21:59 21:13-21:24/11
31	08:15 15:48-16:35/47 17:06		07:05 07:29-08:02/33 19:59 19:01-19:32/31		05:07 05:37-06:23/46 21:43	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	1480	1395	1600	1276	1211	1743

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 2 - W2
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:02 05:35-06:24/49 21:59 21:14-21:24/10	05:41 06:12-06:50/38 21:24	06:35 19:23-19:51/28 20:19	07:27 17:58-18:38/40 19:06	07:24 07:54-08:14/20 16:56 15:36-16:18/42	08:18 09:18-09:42/24 14:39-14:55/16 16:13 15:24-15:38/14
2	05:03 05:35-06:24/49 21:59 21:13-21:23/10	05:43 06:13-06:50/37 21:23	06:36 19:21-19:48/27 20:16	07:29 17:57-18:35/38 19:04	07:26 07:56-08:14/18 16:54 15:33-16:18/45	08:20 09:17-09:42/25 14:38-14:56/18 16:12 15:24-15:36/12
3	05:04 05:36-06:25/49 21:58 21:14-21:23/9	05:45 06:15-06:50/35 21:21	06:38 19:19-19:46/27 20:14	07:31 17:56-18:33/37 19:01	07:28 07:58-08:14/16 16:52 15:33-16:19/46	08:21 09:17-09:43/26 14:38-14:57/19 16:11 15:25-15:36/11 14:34-14:36/2
4	05:04 05:37-06:26/49 21:58 21:15-21:23/8	05:46 06:16-06:50/34 21:19	06:40 19:17-19:44/27 20:12	07:32 08:21-08:33/12 18:59 17:54-18:30/36	07:30 08:00-08:13/13 16:51 15:32-16:19/47	08:23 09:18-09:45/27 14:30-14:58/28 16:11 15:26-15:34/8
5	05:05 05:38-06:27/49 21:57 21:16-21:22/6	05:48 06:18-06:51/33 21:17	06:42 07:30-07:40/10 20:09 19:13-19:41/28	07:34 08:18-08:34/16 18:56 17:48-18:27/39	07:32 08:02-08:12/10 16:49 15:31-16:17/46	08:24 09:17-09:45/28 14:29-14:59/30 16:10 15:27-15:34/7
6	05:06 05:39-06:27/48 21:57 21:17-21:22/5	05:50 06:19-06:50/31 21:15	06:43 07:27-07:43/16 20:07 19:08-19:39/31	07:36 08:16-08:35/19 18:54 17:43-18:25/42	07:34 08:04-08:11/7 16:47 15:30-16:15/45	08:26 09:17-09:45/28 14:28-15:00/32 16:10 15:28-15:33/5
7	05:07 05:40-06:28/48 21:56 21:17-21:21/4	05:51 06:21-06:50/29 21:13	06:45 07:25-07:44/19 20:05 19:06-19:37/31	07:38 08:15-08:36/21 18:52 17:41-18:23/42	07:36 08:06-08:10/4 16:45 15:25-16:13/48	08:27 09:18-09:46/28 14:28-15:01/33 16:09 15:30-15:33/3
8	05:08 05:41-06:29/48 21:55 21:17-21:20/3	05:53 06:22-06:50/28 21:11	06:47 07:23-07:45/22 20:02 19:03-19:34/31	07:40 08:14-08:37/23 18:49 17:39-18:21/42	07:38 08:08-08:09/1 16:43 15:23-16:11/48	08:28 09:18-09:46/28 14:27-15:02/35 16:09 15:30-15:32/2
9	05:09 05:42-06:30/48 21:55	05:55 06:24-06:50/26 21:09	06:48 07:22-07:45/23 20:00 19:00-19:32/32	07:41 08:13-08:38/25 18:47 17:38-18:18/40	07:40 15:21-16:09/48 16:41	08:29 09:19-09:48/29 16:08 14:27-15:02/35
10	05:10 05:43-06:30/47 21:54	05:56 06:26-06:50/24 21:07	06:50 07:22-07:46/24 19:57 18:58-19:30/32	07:43 08:12-08:38/26 18:44 17:37-18:16/39	07:41 15:20-16:07/47 16:40	08:31 09:19-09:48/29 16:08 14:27-15:04/37
11	05:11 05:44-06:31/47 21:53	05:58 06:27-06:48/21 21:05	06:52 07:21-07:46/25 19:55 18:55-19:27/32	07:45 08:12-08:38/26 18:42 17:35-18:13/38	07:43 15:19-16:05/46 16:38	08:32 09:19-09:48/29 16:08 14:27-15:04/37
12	05:12 05:45-06:31/46 21:52	06:00 06:29-06:48/19 21:03 06:54-07:03/9	06:54 07:20-07:53/33 19:52 18:54-19:24/30	07:47 08:14-08:38/24 18:40 17:31-18:10/39	07:45 15:18-16:04/46 16:36	08:33 09:19-09:49/30 16:08 14:27-15:05/38
13	05:14 05:46-06:32/46 21:51	06:02 06:31-06:48/17 21:01 06:52-07:06/14	06:55 07:22-07:55/33 19:50 18:52-19:22/30	07:49 08:15-08:37/22 18:37 17:29-18:08/39	07:47 15:17-16:02/45 16:35	08:34 09:20-09:49/29 16:08 14:27-15:05/38
14	05:15 05:47-06:32/45 21:50	06:03 06:32-06:46/14 20:06-20:15/9 20:59 06:49-07:07/18	06:57 07:24-07:57/33 19:48 18:49-19:19/30	07:50 08:17-08:36/19 18:35 17:27-18:06/39	07:49 15:17-16:00/43 16:33	08:35 09:20-09:50/30 16:08 14:27-15:06/39
15	05:16 05:48-06:33/45 21:49	06:05 06:48-07:08/20 20:04-20:17/13 20:57 06:34-06:45/11	06:59 07:25-07:57/32 19:45 18:48-19:17/29	07:52 08:19-08:35/16 18:33 17:25-18:03/38	07:51 15:16-15:58/42 16:32	08:36 09:20-09:50/30 16:08 14:27-15:06/39
16	05:17 05:49-06:35/46 21:48	06:07 06:46-07:09/23 20:01-20:18/17 20:55 06:35-06:43/8	07:01 07:27-07:58/31 19:43 18:47-19:15/28	07:54 08:21-08:35/14 18:31 17:24-18:01/37	07:53 15:16-15:57/41 16:30	08:37 09:21-09:51/30 16:08 14:28-15:07/39
17	05:19 05:50-06:37/47 21:47	06:08 06:46-07:10/24 20:01-20:19/18 20:53 06:37-06:41/4	07:02 07:29-07:58/29 19:40 18:46-19:13/27	07:56 08:23-08:33/10 18:28 17:23-17:59/36	07:55 15:17-15:55/38 16:29	08:38 09:22-09:51/29 16:08 14:28-15:08/40
18	05:20 05:52-06:39/47 21:46	06:10 06:45-07:10/25 20:51 19:57-20:19/22	07:04 07:30-07:58/28 19:38 18:45-19:10/25	07:58 08:25-08:32/7 18:26 17:23-17:57/34	07:56 15:17-15:54/37 16:27	08:38 10:00-10:03/3 14:28-15:08/40 16:08 09:22-09:52/30
19	05:21 05:53-06:40/47 21:44	06:12 06:44-07:10/26 20:49 19:54-20:19/25	07:06 07:32-07:58/26 19:35 18:44-19:07/23	08:00 08:27-08:30/3 18:24 17:22-17:54/32	07:58 15:17-15:53/36 16:26	08:39 09:59-10:03/4 14:29-15:08/39 16:08 09:22-09:52/30
20	05:23 05:54-06:41/47 21:43	06:14 06:44-07:10/26 20:46 19:53-20:18/25	07:08 07:34-07:58/24 19:33 18:44-19:05/21	08:02 17:22-17:52/30 18:22	08:00 15:17-15:50/33 16:24	08:40 09:59-10:05/6 14:29-15:09/40 16:09 09:23-09:53/30
21	05:24 05:56-06:42/46 21:42	06:15 06:44-07:11/27 20:44 19:49-20:15/26	07:09 07:36-07:58/22 18:30-18:37/7 19:30 18:43-19:02/19	08:03 17:21-17:50/29 18:19	08:02 15:17-15:49/32 16:23	08:40 09:59-10:05/6 14:29-15:09/40 16:09 09:23-09:53/30
22	05:26 05:57-06:43/46 21:40	06:17 06:45-07:10/25 20:42 19:46-20:13/27	07:11 07:37-07:56/19 18:27-18:41/14 19:28 18:44-19:00/16	08:05 09:01-09:03/2 18:17 17:21-17:47/26	08:04 15:17-15:47/30 16:22	08:41 10:00-10:06/6 14:30-15:10/40 16:10 09:24-09:54/30
23	05:27 05:58-06:43/45 21:39	06:19 06:47-07:10/23 20:40 19:45-20:11/26	07:13 07:39-07:56/17 18:24-18:43/19 19:25 18:44-18:58/14	08:07 08:56-09:08/12 18:15 17:22-17:45/23	08:05 15:18-15:46/28 16:21	08:41 10:00-10:06/6 14:30-15:10/40 16:10 09:24-09:54/30
24	05:29 06:00-06:44/44 21:37	06:21 06:49-07:09/20 20:37 19:43-20:08/25	07:15 07:41-07:55/14 18:23-18:44/21 19:23 18:45-18:55/10	08:09 08:54-09:10/16 17:01-17:07/6 18:13 17:22-17:43/21	08:07 09:22-09:32/10 16:20 15:18-15:45/27	08:42 10:02-10:07/5 14:31-15:11/40 16:11 09:25-09:55/30
25	05:30 06:01-06:44/43 21:36	06:22 06:50-07:08/18 20:35 19:42-20:07/25	07:16 07:43-07:53/10 18:21-18:44/23 19:21 18:45-18:52/7	08:11 07:52-08:11/19 15:57-16:11/14 17:11 16:22-16:40/18	08:09 09:20-09:34/14 16:18 15:19-15:44/25	08:42 10:02-10:06/4 14:32-15:11/39 16:11 09:25-09:55/30
26	05:32 06:03-06:46/43 21:34	06:24 06:52-07:08/16 20:33 19:42-20:05/23	07:18 07:44-07:51/7 18:20-18:44/24 19:18 18:46-18:50/4	08:13 07:51-08:12/21 15:55-16:13/18 17:09 16:23-16:38/15	08:10 09:19-09:36/17 16:17 15:20-15:43/23	08:43 09:25-09:55/30 16:12 14:32-15:12/40
27	05:33 06:04-06:46/42 21:33	06:26 06:53-07:06/13 20:31 19:35-20:02/27	07:20 07:46-07:49/3 19:16 18:13-18:45/32	08:15 07:50-08:13/23 15:53-16:14/21 17:06 16:24-16:36/12	08:12 09:19-09:38/19 16:16 15:21-15:42/21	08:43 09:26-09:56/30 16:13 14:33-15:12/39
28	05:35 06:06-06:47/41 21:31	06:28 06:55-07:05/10 20:28 19:32-20:00/28	07:22 18:07-18:45/38 19:13	08:17 07:49-08:13/24 15:52-16:15/23 17:04 16:25-16:34/9	08:14 09:19-09:39/20 16:15 15:21-15:40/19	08:43 09:26-09:56/30 16:14 14:33-15:12/39
29	05:36 06:07-06:48/41 21:30	06:29 06:57-07:03/6 20:26 19:30-19:58/28	07:23 18:02-18:42/40 19:11	08:19 07:49-08:13/24 15:51-16:16/25 17:02 16:26-16:32/6	08:15 09:17-09:40/23 14:42-14:50/8 16:14 15:22-15:39/17	08:43 09:27-09:56/29 16:15 14:34-15:13/39
30	05:38 06:09-06:49/40 21:28	06:31 06:58-07:00/2 20:24 19:26-19:55/29	07:25 18:00-18:40/40 19:08	08:21 07:49-08:14/25 15:50-16:17/27 17:00 16:28-16:29/1	08:17 09:17-09:41/24 14:40-14:53/13 16:14 15:23-15:38/15	08:43 09:27-09:57/30 16:15 14:35-15:13/38
31	05:40 06:10-06:49/39 21:26	06:33 19:25-19:53/28 20:21		07:22 07:51-08:13/22 15:39-15:48/9 16:58 15:49-16:17/28		08:43 09:28-09:57/29 16:16 14:36-15:13/37
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	1472	1175	1397	1559	1343	2104

Tabellen-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:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 3 - W3
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43 09:27-09:49/22 16:18 14:44-15:41/57	08:14 15:58-16:37/39 17:08	07:17 17:28-17:36/8 18:03 16:57-17:24/27	07:03 07:26-07:41/15 20:01 18:58-19:34/36	05:54 06:20-06:57/37 20:55 20:01-20:14/13	05:06 05:36-06:23/47 21:44 20:48-21:10/22
2	08:43 09:27-09:48/21 16:19 14:44-15:42/58	08:12 15:58-16:39/41 17:10	07:15 17:27-17:38/11 18:05 16:59-17:23/24	07:00 07:24-07:41/17 20:03 19:01-19:36/35	05:52 06:18-06:54/36 20:57 20:03-20:12/9	05:05 05:35-06:23/48 21:46 20:47-21:11/24
3	08:43 09:28-09:49/21 16:20 14:45-15:43/58	08:10 15:59-16:41/42 17:12	07:12 17:25-17:40/15 18:07 16:59-17:21/22	06:58 07:21-07:41/20 20:04 19:02-19:37/35	05:50 06:16-06:51/35 20:59	05:04 05:35-06:24/49 21:47 20:47-21:13/26
4	08:42 09:29-09:50/21 16:21 14:47-15:44/57	08:08 15:59-16:43/44 17:14	07:10 17:24-17:42/18 18:09 17:01-17:19/18	06:56 07:19-07:40/21 19:07-19:11/4 20:06 19:12-19:40/28	05:48 06:14-06:50/36 21:01	05:03 05:34-06:24/50 21:48 20:47-21:13/26
5	08:42 09:30-09:49/19 16:23 14:48-15:45/57	08:07 16:01-16:46/45 17:16	07:08 07:32-07:34/2 17:04-17:17/13 18:11 17:24-17:44/20	06:53 07:18-07:40/22 20:08 19:12-19:42/30	05:46 06:12-06:49/37 21:02	05:03 05:33-06:23/50 21:49 20:46-21:14/28
6	08:42 09:31-09:50/19 16:24 14:49-15:46/57	08:05 16:02-16:48/46 17:18	07:05 07:29-07:35/6 17:08-17:11/3 18:13 17:23-17:46/23	06:51 07:14-07:39/25 20:10 19:12-19:43/31	05:45 06:11-06:49/38 21:04	05:02 05:33-06:24/51 21:50 20:47-21:15/28
7	08:41 09:32-09:49/17 16:25 14:51-15:47/56	08:03 16:03-16:50/47 17:20	07:03 07:27-07:36/9 18:15 17:23-17:48/25	06:48 07:12-07:38/26 20:12 19:13-19:45/32	05:43 06:09-06:48/39 21:06	05:01 05:32-06:24/52 21:51 20:46-21:16/30
8	08:41 09:32-09:49/17 16:27 14:53-15:47/54	08:01 16:05-16:52/47 17:22	07:01 07:25-07:37/12 18:17 17:22-17:49/27	06:46 07:10-07:37/27 20:14 19:13-19:46/33	05:41 06:07-06:46/39 21:08	05:01 05:32-06:25/53 21:52 20:47-21:17/30
9	08:40 09:33-09:48/15 16:28 14:55-15:47/52	07:59 16:07-16:55/48 17:24	06:58 07:22-07:36/14 18:18 17:22-17:52/30	06:44 07:07-07:34/27 20:15 19:14-19:48/34	05:39 06:05-06:44/39 21:09	05:00 05:31-06:24/53 21:53 20:46-21:17/31
10	08:40 09:35-09:49/14 16:29 14:57-15:48/51	07:57 16:09-16:57/48 17:26	06:56 07:20-07:37/17 18:20 17:22-17:54/32	06:41 07:05-07:32/27 20:17 19:16-19:50/34	05:37 06:04-06:43/39 21:11	05:00 05:31-06:25/54 21:54 20:46-21:19/33
11	08:39 09:37-09:48/11 16:31 14:58-15:48/50	07:55 16:09-16:58/49 17:28	06:54 07:17-07:36/19 18:22 17:22-17:55/33	06:39 07:03-07:23/20 20:19 19:18-19:51/33	05:35 06:02-06:41/39 21:13	04:59 05:31-06:25/54 21:54 20:47-21:20/33
12	08:38 09:39-09:47/8 16:32 14:59-15:49/50	07:53 16:10-17:00/50 17:30	06:51 07:15-07:36/21 18:24 17:23-17:58/35	06:37 07:00-07:22/22 20:21 19:21-19:53/32	05:33 06:00-06:40/40 21:14	04:59 05:30-06:25/55 21:55 20:46-21:19/33
13	08:38 15:00-15:49/49 16:34	07:51 16:11-17:02/51 17:32	06:49 07:13-07:35/22 18:26 17:23-17:59/36	06:34 06:58-07:22/24 20:23 19:23-19:55/32	05:32 05:59-06:40/41 21:16	04:58 05:30-06:25/55 21:56 20:46-21:20/34
14	08:37 15:01-15:49/48 16:36	07:49 16:13-17:05/52 17:34	06:46 07:10-07:34/24 18:28 17:25-18:01/36	06:32 06:56-07:22/26 20:24 19:25-19:57/32	05:30 05:57-06:39/42 21:18	04:58 05:30-06:26/56 21:56 20:47-21:21/34
15	08:36 16:02-16:03/1 16:37 15:03-15:49/46	07:47 08:13-08:16/3 17:36 16:16-17:07/51	06:44 07:08-07:33/25 18:30 17:25-18:03/38	06:30 06:54-07:21/27 20:26 19:29-19:58/29	05:28 05:56-06:39/43 21:20	04:58 05:30-06:26/56 21:57 20:47-21:22/35
16	08:35 16:00-16:04/4 15:04-15:17/13 16:39 15:19-15:49/30	07:45 08:11-08:17/6 17:38 16:19-17:09/50	06:42 07:05-07:30/25 18:31 17:26-18:05/39	06:27 06:51-07:20/29 20:28 19:30-20:00/30	05:27 05:54-06:38/44 21:21	04:58 05:30-06:26/56 21:58 20:47-21:22/35
17	08:34 15:59-16:06/7 15:08-15:15/7 16:41 15:20-15:49/29	07:43 08:09-08:18/9 17:40 16:28-17:12/44	06:39 07:03-07:28/25 18:33 17:28-18:07/39	06:25 06:49-07:19/30 20:30 19:31-20:02/31	05:25 05:53-06:38/45 21:23	04:58 05:30-06:27/57 21:58 20:47-21:23/36
18	08:33 15:59-16:08/9 16:42 15:21-15:49/28	07:41 08:07-08:19/12 17:42 16:27-17:13/46	06:37 07:00-07:21/21 18:35 17:29-18:09/40	06:23 06:47-07:19/32 20:32 19:32-20:04/32	05:24 05:52-06:38/46 21:24	04:58 05:30-06:27/57 21:58 20:48-21:23/35
19	08:32 15:59-16:10/11 16:44 15:22-15:49/27	07:39 08:04-08:18/14 17:44 16:28-17:15/47	06:34 07:00-07:21/21 18:37 17:31-18:11/40	06:20 06:45-07:18/33 20:34 19:34-20:06/32	05:22 05:50-06:36/46 21:26	04:58 05:30-06:27/57 21:59 20:48-21:23/35
20	08:31 15:57-16:11/14 16:46 15:22-15:48/26	07:37 08:02-08:19/17 17:46 16:29-17:18/49	06:32 07:00-07:19/19 18:39 17:34-18:12/38	06:18 06:43-07:17/34 20:35 19:38-20:07/29	05:21 05:49-06:36/47 21:28	04:58 05:30-06:27/57 21:59 20:48-21:24/36
21	08:29 15:58-16:14/16 16:48 15:24-15:48/24	07:35 08:00-08:19/19 17:48 16:31-17:20/49	06:29 07:01-07:18/17 18:41 17:35-18:15/40	06:16 06:40-07:15/35 20:37 19:40-20:09/29	05:19 05:48-06:35/47 21:29	04:58 05:30-06:27/57 21:59 20:48-21:24/36
22	08:28 15:57-16:15/18 16:49 15:25-15:48/23	07:33 07:58-08:19/21 17:50 16:32-17:21/49	06:27 07:03-07:16/13 18:43 17:36-18:16/40	06:14 06:38-07:14/36 20:39 19:41-20:10/29	05:18 05:46-06:33/47 21:31	04:58 05:31-06:28/57 22:00 20:48-21:24/36
23	08:27 15:57-16:18/21 16:51 15:26-15:47/21	07:30 07:57-08:17/20 17:52 16:34-17:24/50	06:25 07:05-07:12/7 18:44 17:39-18:18/39	06:12 06:36-07:12/36 19:43-19:57/14 20:41 19:58-20:12/14	05:16 05:45-06:32/47 21:32 20:57-20:59/2	04:58 05:31-06:28/57 22:00 20:49-21:24/35
24	08:26 15:57-16:20/23 16:53 15:28-15:46/18	07:28 07:58-08:17/19 17:54 16:38-17:26/48	06:22 17:47-18:19/32 18:46	06:09 06:34-07:09/35 19:45-19:55/10 20:43 19:58-20:14/16	05:15 05:44-06:30/46 21:34 20:54-21:01/7	04:59 05:31-06:28/57 22:00 20:49-21:24/35
25	08:24 15:57-16:22/25 16:55 15:30-15:45/15	07:26 07:59-08:16/17 17:56 16:46-17:27/41	06:20 17:48-18:22/34 18:48	06:07 06:32-07:07/35 20:44 19:58-20:16/18	05:14 05:43-06:28/45 21:35 20:53-21:02/9	04:59 05:32-06:29/57 22:00 20:48-21:24/36
26	08:23 15:56-16:24/28 16:57 15:32-15:42/10	07:24 08:00-08:13/13 17:57 16:47-17:26/39	06:17 17:50-18:24/34 18:50	06:05 06:30-07:06/36 20:46 19:58-20:18/20	05:12 05:42-06:28/46 21:36 20:52-21:04/12	04:59 05:32-06:28/56 22:00 20:49-21:25/36
27	08:21 15:57-16:26/29 16:59	07:21 08:03-08:11/8 17:59 16:50-17:25/35	06:15 17:51-18:25/34 18:52	06:03 06:28-07:05/37 20:48 19:58-20:19/21	05:11 05:41-06:27/46 21:38 20:51-21:05/14	05:00 05:32-06:28/56 22:00 20:49-21:24/35
28	08:20 15:57-16:28/31 17:01	07:19 17:31-17:35/4 18:01 16:57-17:25/28	06:12 06:36-06:38/2 18:53 17:53-18:27/34	06:01 06:26-07:03/37 20:50 19:58-20:18/20	05:10 05:40-06:26/46 21:39 20:50-21:06/16	05:00 05:33-06:29/56 22:00 20:50-21:24/34
29	08:18 15:57-16:30/33 17:03		07:10 07:33-07:39/6 19:55 18:53-19:28/35	05:59 06:24-07:01/37 20:52 19:59-20:17/18	05:09 05:39-06:25/46 21:41 20:49-21:07/18	05:01 05:34-06:30/56 22:00 20:50-21:24/34
30	08:17 15:58-16:33/35 17:04		07:08 07:31-07:40/9 19:57 18:55-19:31/36	05:57 06:22-06:59/37 20:53 20:00-20:16/16	05:08 05:38-06:24/46 21:42 20:49-21:08/19	05:01 05:34-06:29/55 21:59 20:50-21:24/34
31	08:15 15:58-16:35/37 17:06		07:05 07:29-07:41/12 19:59 18:56-19:32/36		05:07 05:37-06:22/45 21:43 20:48-21:09/21	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	1618	1457	1432	1734	1455	2606

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 3 - W3
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:02 05:35-06:30/55 21:59 20:51-21:24/33	05:41 06:12-06:51/39 21:24	06:35 07:02-07:21/19 20:19 19:17-19:51/34	07:27 07:53-08:15/22 19:06 18:02-18:38/36	07:24 15:37-16:25/48 16:56	08:18 09:19-09:30/11 16:13 14:40-15:30/50
2	05:03 05:35-06:29/54 21:59 20:51-21:23/32	05:43 06:13-06:52/39 21:23	06:36 07:03-07:30/27 20:16 19:14-19:48/34	07:29 07:55-08:15/20 19:04 18:01-18:35/34	07:26 15:35-16:23/48 16:54	08:20 09:17-09:31/14 16:12 14:39-15:30/51
3	05:04 05:36-06:30/54 21:58 20:51-21:23/32	05:45 06:15-06:54/39 21:21	06:38 07:05-07:32/27 20:14 19:12-19:46/34	07:31 07:57-08:15/18 19:01 18:01-18:33/32	07:28 15:34-16:22/48 16:52	08:21 09:17-09:32/15 16:11 14:39-15:31/52
4	05:04 05:37-06:30/53 21:58 20:52-21:23/31	05:46 06:16-06:55/39 21:19	06:40 07:07-07:34/27 20:12 19:11-19:44/33	07:32 07:59-08:14/15 18:59 17:59-18:30/31	07:30 15:33-16:20/47 16:51	08:23 09:18-09:34/16 16:11 14:37-15:31/54
5	05:05 05:38-06:30/52 21:57 20:52-21:22/30	05:48 06:18-06:57/39 21:17	06:42 07:08-07:34/26 20:09 19:09-19:41/32	07:34 08:00-08:13/13 18:56 17:59-18:27/28	07:32 15:32-16:17/45 16:49	08:24 09:17-09:34/17 16:10 14:36-15:32/56
6	05:06 05:39-06:31/52 21:57 20:53-21:22/29	05:50 06:19-06:58/39 21:15	06:43 07:10-07:35/25 20:07 19:08-19:39/31	07:36 08:02-08:12/10 18:54 17:59-18:25/26	07:34 15:31-16:15/44 16:47	08:26 09:16-09:35/19 16:10 14:35-15:32/57
7	05:07 05:40-06:31/51 21:56 20:53-21:21/28	05:51 06:21-06:59/38 21:13	06:45 07:13-07:35/22 20:05 19:08-19:37/29	07:38 08:04-08:11/7 18:52 17:59-18:23/24	07:36 15:30-16:13/43 16:45	08:27 09:17-09:36/19 16:09 14:35-15:33/58
8	05:08 05:41-06:31/50 21:55 20:53-21:20/27	05:53 06:22-06:59/37 21:11	06:47 07:13-07:35/22 19:02-19:04/2 20:02 19:06-19:34/28	07:39 08:06-08:10/4 17:41-17:50/9 18:49 17:59-18:21/22	07:38 15:29-16:11/42 16:43	08:28 09:17-09:37/20 16:09 14:34-15:32/58
9	05:09 05:41-06:30/49 21:55 20:54-21:19/25	05:55 06:24-07:00/36 21:09	06:48 07:15-07:35/20 20:00 18:57-19:32/35	07:41 17:59-18:18/19 18:47 17:37-17:53/16	07:40 15:29-16:09/40 16:41	08:29 09:17-09:38/21 16:08 14:34-15:31/57
10	05:10 05:42-06:30/48 21:54 20:54-21:19/25	05:56 06:26-07:00/34 21:07 20:14-20:17/3	06:50 07:17-07:35/18 19:57 18:54-19:30/36	07:43 18:00-18:16/16 18:44 17:35-17:55/20	07:41 15:29-16:07/38 16:40	08:31 09:17-09:38/21 16:08 14:34-15:32/58
11	05:11 05:44-06:31/47 21:53 20:55-21:18/23	05:58 06:27-07:04/37 21:05 20:11-20:21/10	06:52 07:19-07:34/15 19:55 18:51-19:27/36	07:45 17:59-18:13/14 18:42 17:32-17:55/23	07:43 15:29-16:05/36 16:38	08:32 09:17-09:39/22 16:08 14:34-15:31/57
12	05:12 05:45-06:31/46 21:52 20:56-21:18/22	06:00 06:29-07:06/37 21:03 20:09-20:23/14	06:54 07:20-07:33/13 19:52 18:48-19:24/36	07:47 18:00-18:10/10 18:40 17:31-17:56/25	07:45 15:28-16:04/36 16:36	08:33 09:18-09:39/21 16:08 14:34-15:31/57
13	05:14 05:46-06:32/46 21:51 20:57-21:17/20	06:02 06:30-07:08/38 21:01 20:07-20:24/17	06:55 07:22-07:32/10 19:50 18:46-19:22/36	07:49 18:02-18:08/6 18:37 17:30-17:57/27	07:47 15:29-16:02/33 16:35	08:34 09:18-09:40/22 16:08 14:34-15:31/57
14	05:15 05:47-06:33/46 21:50 20:58-21:16/18	06:03 06:32-07:09/37 20:59 20:06-20:25/19	06:57 07:24-07:31/7 19:48 18:44-19:19/35	07:50 18:04-18:06/2 18:35 17:26-17:57/31	07:49 15:29-16:00/31 16:33	08:35 09:18-09:40/22 16:08 14:34-15:30/56
15	05:16 05:48-06:34/46 21:49 20:58-21:15/17	06:05 06:34-07:11/37 20:57 20:06-20:26/20	06:59 07:25-07:28/3 19:45 18:43-19:17/34	07:52 08:34-08:44/10 18:33 17:21-17:58/37	07:51 15:29-15:58/29 16:32	08:36 09:18-09:41/23 16:08 14:34-15:30/56
16	05:17 05:49-06:35/46 21:48 20:59-21:14/15	06:07 06:35-07:12/37 20:55 20:04-20:25/21	07:01 18:41-19:15/34 19:43	07:54 08:32-08:46/14 18:31 17:19-17:58/39	07:53 15:29-15:57/28 16:30 15:05-15:15/10	08:37 09:19-09:42/23 16:08 14:35-15:31/56
17	05:19 05:50-06:36/46 21:47 21:00-21:13/13	06:08 06:37-07:13/36 20:53 20:04-20:24/20	07:02 18:39-19:13/34 19:40	07:56 08:30-08:47/17 18:28 17:17-17:58/41	07:55 15:30-15:55/25 16:29 15:03-15:18/15	08:38 09:20-09:42/22 16:08 14:35-15:31/56
18	05:20 05:52-06:37/45 21:45 21:02-21:12/10	06:10 06:39-07:14/35 20:51 20:03-20:21/18	07:04 18:36-19:10/34 19:38	07:58 08:29-08:48/19 18:26 17:07-17:57/50	07:56 15:30-15:53/23 16:27 15:01-15:19/18	08:38 09:20-09:43/23 16:08 14:35-15:30/55
19	05:21 05:53-06:38/45 21:44 21:03-21:11/8	06:12 06:40-07:15/35 19:50-20:01/11 20:49 20:03-20:19/16	07:06 18:34-19:07/33 19:35	08:00 08:28-08:49/21 18:24 17:05-17:54/49	07:58 15:31-15:52/21 16:26 15:00-15:21/21	08:39 09:20-09:43/23 16:08 14:35-15:31/56
20	05:23 05:54-06:40/46 21:43 21:05-21:10/5	06:14 06:42-07:18/36 19:48-20:03/15 20:46 20:04-20:18/14	07:08 07:54-07:57/3 19:33 18:27-19:05/38	08:02 08:29-08:49/20 18:22 17:02-17:52/50	08:00 15:32-15:50/18 16:24 14:59-15:22/23	08:40 09:21-09:44/23 16:09 14:36-15:31/55
21	05:24 05:56-06:43/47 21:42	06:15 06:44-07:20/36 20:44 19:46-20:15/29	07:09 07:49-08:01/12 19:30 18:23-19:02/39	08:03 08:31-08:49/18 18:19 17:01-17:50/49	08:02 15:33-15:49/16 16:23 14:59-15:23/24	08:40 09:21-09:44/23 16:09 14:36-15:31/55
22	05:26 05:57-06:44/47 21:40	06:17 06:45-07:20/35 20:42 19:44-20:13/29	07:11 07:46-08:02/16 19:28 18:21-19:00/39	08:05 08:33-08:49/16 18:17 16:59-17:47/48	08:04 15:34-15:47/13 16:22 14:58-15:24/26	08:41 09:22-09:45/23 16:10 14:37-15:32/55
23	05:27 05:58-06:45/47 21:39	06:19 06:47-07:21/34 20:40 19:41-20:11/30	07:13 07:45-08:03/18 19:25 18:19-18:58/39	08:07 08:35-08:49/14 18:15 16:58-17:45/47	08:05 15:35-15:46/11 16:21 14:58-15:25/27	08:41 09:22-09:45/23 16:10 14:37-15:32/55
24	05:29 06:00-06:47/47 21:37	06:21 06:49-07:22/33 20:37 19:37-20:08/31	07:15 07:44-08:04/20 19:23 18:16-18:55/39	08:09 08:37-08:48/11 18:13 16:58-17:43/45	08:07 15:36-15:45/9 16:20 14:58-15:26/28	08:42 09:23-09:46/23 16:11 14:38-15:34/56
25	05:30 06:01-06:47/46 21:36	06:22 06:50-07:22/32 20:35 19:35-20:06/31	07:16 07:43-08:05/22 19:21 18:12-18:52/40	08:11 07:39-07:47/8 17:11 15:57-16:41/44	08:09 15:37-15:44/7 14:46-14:53/7 16:18 14:58-15:27/29	08:42 09:23-09:46/23 16:11 14:39-15:34/55
26	05:32 06:03-06:48/45 21:34	06:24 06:52-07:22/30 20:33 19:34-20:05/31	07:18 07:44-08:08/24 19:18 18:10-18:50/40	07:13 07:41-07:46/5 17:09 15:48-16:38/50	08:10 15:39-15:43/4 14:44-14:56/12 16:17 14:58-15:28/30	08:42 09:23-09:46/23 16:12 14:39-15:35/56
27	05:33 06:04-06:49/45 21:33	06:26 06:53-07:22/29 20:31 19:32-20:02/30	07:20 07:46-08:11/25 19:16 18:09-18:48/39	07:15 07:43-07:45/2 17:06 15:45-16:36/51	08:12 15:41-15:42/1 16:16 14:42-15:28/46	08:43 09:24-09:47/23 16:13 14:39-15:35/56
28	05:35 06:06-06:50/44 21:31	06:28 06:55-07:22/27 20:28 19:31-20:00/29	07:22 07:48-08:13/25 19:13 18:07-18:45/38	07:17 15:42-16:34/52 17:04	08:14 14:41-15:28/47 16:15	08:43 09:24-09:47/23 16:14 14:40-15:36/56
29	05:36 06:07-06:50/43 21:30	06:29 06:57-07:23/26 20:26 19:26-19:58/32	07:23 07:50-08:14/24 19:11 18:05-18:42/37	07:19 15:41-16:32/51 17:02	08:15 14:40-15:29/49 16:14	08:43 09:25-09:47/22 16:15 14:41-15:37/56
30	05:38 06:08-06:50/42 21:28	06:31 06:58-07:22/24 20:24 19:22-19:55/33	07:25 07:51-08:14/23 19:08 18:03-18:40/37	07:20 15:39-16:29/50 17:00	08:17 09:20-09:27/7 16:14 14:40-15:30/50	08:43 09:25-09:48/23 16:15 14:42-15:38/56
31	05:40 06:10-06:51/41 21:26	06:33 07:00-07:22/22 20:21 19:21-19:53/32		07:22 15:38-16:27/49 16:58		08:43 09:26-09:48/22 16:16 14:42-15:39/57
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	1914	1607	1558	1537	1253	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:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 4 - W4
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43 14:16-15:41/85 16:18	08:14 15:01-16:26/85 17:08	07:17 16:28-17:36/68 18:03	07:03 18:27-19:34/67 20:01	05:54 06:20-07:04/44 20:55 19:32-20:26/54	05:06 05:36-06:22/46 21:44 20:37-21:10/33
2	08:43 14:15-15:42/87 16:19	08:12 15:03-16:26/83 17:10	07:15 16:29-17:38/69 18:05	07:00 18:30-19:36/66 20:03	05:52 06:18-07:04/46 20:57 19:33-20:27/54	05:05 05:35-06:21/46 21:45 20:37-21:11/34
3	08:43 14:16-15:43/87 16:20	08:10 15:24-16:26/62 17:12 15:06-15:21/15	07:12 16:29-17:40/71 18:07	06:58 18:31-19:37/66 20:04	05:50 06:16-07:03/47 20:59 19:34-20:29/55	05:04 05:35-06:22/47 21:47 20:38-21:13/35
4	08:42 14:16-15:44/88 16:21	08:08 15:25-16:26/61 17:14	07:10 16:30-17:42/72 18:09	06:56 18:36-19:40/64 20:06	05:48 06:14-07:03/49 21:01 19:35-20:30/55	05:03 05:34-06:21/47 21:48 20:38-21:13/35
5	08:42 14:18-15:46/88 16:22	08:07 15:27-16:26/59 17:16	07:08 16:31-17:44/73 18:11	06:53 18:47-19:42/55 20:08	05:46 06:12-07:02/50 19:37-19:56/19 21:02 19:58-20:32/34	05:03 05:33-06:20/47 21:49 20:38-21:14/36
6	08:42 14:18-15:47/89 16:24	08:05 15:29-16:27/58 17:18	07:05 16:31-17:46/75 18:13	06:51 18:46-19:43/57 20:10	05:45 06:11-07:02/51 19:40-19:54/14 21:04 19:58-20:33/35	05:02 05:33-06:19/46 20:39-21:01/22 21:50 21:02-21:15/13
7	08:41 14:19-15:49/90 16:25	08:03 16:42-16:50/8 17:20 15:31-16:27/56	07:03 16:33-17:48/75 18:15	06:48 18:47-19:45/58 20:12	05:43 06:09-07:01/52 19:43-19:50/7 21:06 19:59-20:36/37	05:01 05:32-06:18/46 21:51 20:39-21:16/37
8	08:41 14:19-15:50/91 16:27	08:01 16:39-16:52/13 17:22 15:33-16:27/54	07:01 16:34-17:49/75 18:17	06:46 18:46-19:46/60 20:13	05:41 06:07-07:00/53 21:08 19:59-20:37/38	05:01 05:32-06:18/46 20:40-21:01/21 21:52 21:02-21:17/15
9	08:40 14:20-15:52/92 16:28	07:59 16:37-16:55/18 17:24 15:36-16:26/50	06:58 16:36-17:52/76 18:18	06:44 18:47-19:48/61 20:15	05:39 06:05-06:59/54 21:09 19:59-20:38/39	05:00 05:31-06:18/47 20:40-21:00/20 21:53 21:01-21:17/16
10	08:40 14:20-15:53/93 16:29	07:57 16:34-16:56/22 17:26 15:46-16:26/40	06:56 16:39-17:54/75 18:20	06:41 18:48-19:50/62 20:17	05:37 06:04-06:59/55 21:11 20:00-20:41/41	05:00 05:31-06:18/47 20:41-21:00/19 21:54 21:02-21:18/16
11	08:39 14:22-15:55/93 16:31	07:55 16:33-16:58/25 17:28 15:46-16:24/38	06:54 16:42-17:55/73 18:22	06:39 18:48-19:51/63 20:19	05:35 06:02-06:58/56 21:13 20:00-20:42/42	04:59 05:31-06:18/47 20:42-21:01/19 21:54 21:02-21:20/18
12	08:38 14:23-15:57/94 16:32	07:53 16:32-17:00/28 17:30 15:47-16:24/37	06:51 16:44-17:58/74 18:24	06:37 07:00-07:02/2 20:21 18:50-19:53/63	05:33 06:00-06:56/56 21:14 20:00-20:43/43	04:59 05:30-06:18/48 20:42-21:00/18 21:55 21:02-21:19/17
13	08:37 14:24-15:59/95 16:34	07:51 16:31-17:02/31 17:32 15:48-16:23/35	06:49 16:45-17:59/74 18:26	06:34 06:58-07:04/6 20:23 18:51-19:55/64	05:32 05:59-06:55/56 21:16 20:01-20:45/44	04:58 05:30-06:18/48 20:43-21:00/17 21:56 21:02-21:20/18
14	08:37 14:25-16:01/96 16:36	07:49 16:30-17:05/35 17:34 15:49-16:22/33	06:46 16:47-18:01/74 18:28	06:32 06:56-07:05/9 20:24 18:53-19:57/64	05:30 05:57-06:53/56 21:18 20:02-20:46/44	04:58 05:30-06:18/48 20:43-21:00/17 21:56 21:03-21:21/18
15	08:36 14:26-16:03/97 16:37	07:47 16:29-17:07/38 17:36 15:51-16:21/30	06:44 16:48-18:03/75 18:30	06:30 06:54-07:06/12 20:26 18:54-19:58/64	05:28 05:56-06:52/56 21:19 20:04-20:48/44	04:58 05:30-06:18/48 20:44-21:00/16 21:57 21:03-21:22/19
16	08:35 14:26-16:04/98 16:39	07:45 16:29-17:09/40 17:38 15:53-16:19/26	06:42 16:51-18:05/74 18:31	06:27 06:51-07:05/14 20:28 18:58-20:00/62	05:27 05:54-06:49/55 21:21 20:04-20:49/45	04:58 05:30-06:18/48 20:44-21:00/16 21:58 21:03-21:22/19
17	08:34 14:28-16:06/98 16:41	07:43 16:29-17:12/43 17:40 15:55-16:17/22	06:39 17:08-18:07/59 18:33 16:56-17:06/10	06:25 06:49-07:05/16 20:30 19:02-20:02/60	05:25 05:53-06:46/53 21:23 20:06-20:51/45	04:58 05:30-06:19/49 20:45-21:00/15 21:58 21:04-21:23/19
18	08:33 14:29-16:08/99 16:42	07:41 16:27-17:13/46 17:42 15:57-16:14/17	06:37 17:08-18:06/58 18:35	06:23 06:47-07:05/18 20:32 19:03-20:04/61	05:24 05:51-06:45/54 21:24 20:08-20:52/44	04:58 05:30-06:19/49 20:45-21:00/15 21:58 21:04-21:23/19
19	08:32 14:31-16:10/99 16:44	07:39 16:27-17:15/48 17:44 16:03-16:08/5	06:34 17:09-18:07/58 18:37	06:20 06:45-07:05/20 20:33 19:05-20:06/61	05:22 05:50-06:44/54 20:13-20:14/1 21:26 20:17-20:54/37	04:58 05:30-06:19/49 20:45-21:00/15 21:59 21:04-21:23/19
20	08:31 14:32-16:11/99 16:46	07:37 16:27-17:18/51 17:46	06:32 17:10-18:06/56 18:39	06:18 06:42-07:05/23 20:35 19:06-20:07/61	05:20 05:49-06:44/55 21:28 20:18-20:55/37	04:58 05:30-06:19/49 20:46-21:00/14 21:59 21:04-21:24/20
21	08:29 14:34-16:14/100 16:48	07:35 16:27-17:20/53 17:48	06:29 17:12-18:15/63 18:41	06:16 06:40-07:03/23 20:37 19:10-20:08/58	05:19 05:48-06:43/55 21:29 20:18-20:56/38	04:58 05:30-06:19/49 20:46-21:00/14 21:59 21:04-21:24/20
22	08:28 14:36-16:15/99 16:49	07:33 16:26-17:21/55 17:50	06:27 17:13-18:16/63 18:42	06:14 06:38-07:03/25 20:39 19:15-20:08/53	05:18 05:46-06:42/56 21:31 20:19-20:58/39	04:58 05:31-06:20/49 20:46-21:00/14 22:00 21:04-21:24/20
23	08:27 14:40-16:18/98 16:51	07:30 16:27-17:24/57 17:52	06:25 17:15-18:18/63 18:44	06:11 06:36-07:03/27 19:16-20:08/52 20:41 20:09-20:12/3	05:16 05:45-06:41/56 21:32 20:20-20:59/39	04:58 05:31-06:20/49 20:47-21:01/14 22:00 21:05-21:24/19
24	08:26 14:50-16:19/89 16:53	07:28 16:27-17:26/59 17:54	06:22 17:15-18:19/64 18:46	06:09 06:34-07:03/29 20:43 19:16-20:14/58	05:15 05:44-06:40/56 21:34 20:21-21:01/40	04:59 05:31-06:20/49 20:46-21:01/15 22:00 21:05-21:24/19
25	08:24 14:51-16:22/91 16:55	07:26 16:28-17:26/58 17:55	06:20 17:16-18:22/66 18:48	06:07 06:32-07:04/32 20:44 19:17-20:16/59	05:14 05:43-06:38/55 21:35 20:22-21:02/40	04:59 05:32-06:21/49 20:46-21:01/15 22:00 21:05-21:24/19
26	08:23 14:52-16:23/91 16:57	07:24 16:27-17:26/59 17:57	06:17 17:17-18:24/67 18:50	06:05 06:30-07:04/34 20:46 19:19-20:18/59	05:12 05:42-06:25/43 20:23-21:03/40 21:36 06:26-06:37/11	04:59 05:32-06:20/48 20:47-21:02/15 22:00 21:05-21:24/19
27	08:21 14:53-16:24/91 16:59	07:21 16:28-17:32/64 17:59	06:15 17:17-18:25/68 18:52	06:03 06:28-07:04/36 20:48 19:20-20:19/59	05:11 05:41-06:25/44 21:04-21:05/1 21:38 06:30-06:33/3 20:24-21:03/39	05:00 05:32-06:20/48 20:46-21:02/16 22:00 21:05-21:24/19
28	08:20 14:54-16:24/90 17:01	07:19 16:28-17:35/67 18:01	06:12 17:19-18:27/68 18:53	06:01 06:26-07:04/38 20:50 19:22-20:21/59	05:10 05:40-06:25/45 21:39 20:25-21:06/41	05:00 05:33-06:21/48 20:47-21:03/16 22:00 21:06-21:24/18
29	08:18 14:55-16:25/90 17:03		07:10 18:20-19:28/68 19:55	05:59 06:24-07:04/40 20:52 19:25-20:23/58	05:09 05:39-06:24/45 20:27-21:02/35 21:41 21:03-21:07/4	05:01 05:34-06:22/48 20:46-21:03/17 21:59 21:06-21:24/18
30	08:17 14:57-16:26/89 17:04		07:08 18:23-19:31/68 19:57	05:57 06:22-07:04/42 20:53 19:30-20:24/54	05:08 05:38-06:24/46 21:42 20:28-21:08/40	05:01 05:34-06:22/48 20:46-21:04/18 21:59 21:06-21:24/18
31	08:15 14:59-16:26/87 17:06		07:05 18:26-19:32/66 19:59		05:07 05:37-06:23/46 21:43 20:36-21:09/33	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	2873	1784	2138	2257	2950	2476

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 4 - W4
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:02 05:35-06:22/47 20:46-21:05/19	05:41 06:11-07:07/56	06:35 18:48-19:51/63	07:27 17:24-18:38/74	07:24 16:04-16:25/21	08:18 14:04-15:37/93
	21:59 21:07-21:24/17	21:24 20:10-20:53/43	20:19	19:06	16:56 15:09-15:55/46	16:13
2	05:03 05:35-06:22/47 20:46-21:05/19	05:43 06:13-07:08/55	06:36 18:46-19:48/62	07:29 17:22-18:35/73	07:26 16:06-16:23/17	08:20 14:04-15:36/92
	21:59 21:06-21:23/17	21:23 20:10-20:52/42	20:16	19:04	16:54 15:04-15:55/51	16:12
3	05:04 05:36-06:23/47 20:46-21:05/19	05:45 06:15-07:10/55	06:38 18:45-19:46/61	07:30 17:18-18:33/75	07:28 16:08-16:21/13	08:21 14:04-15:36/92
	21:58 21:07-21:23/16	21:21 20:09-20:49/40	20:14	19:01	16:52 15:02-15:55/53	16:11
4	05:04 05:37-06:23/46 20:46-21:06/20	05:46 06:16-07:10/54	06:40 18:44-19:44/60	07:32 17:14-18:30/76	07:30 16:12-16:20/8	08:23 14:04-15:34/90
	21:58 21:07-21:23/16	21:19 20:09-20:48/39	20:12	18:59	16:51 15:00-15:57/57	16:11
5	05:05 05:38-06:24/46 20:46-21:07/21	05:48 06:18-07:11/53	06:42 18:43-19:41/58	07:34 17:12-18:27/75	07:32 14:58-15:57/59	08:24 14:04-15:34/90
	21:57 21:08-21:22/14	21:17 20:09-20:47/38	20:09	18:56	16:49	16:10
6	05:06 05:39-06:25/46 20:46-21:07/21	05:50 06:19-07:11/52 19:51-20:01/10	06:43 18:42-19:39/57	07:36 17:10-18:25/75	07:34 14:57-15:57/60	08:26 14:04-15:33/89
	21:57 21:08-21:22/14	21:15 20:08-20:44/36	20:07	18:54	16:47	16:10
7	05:07 05:40-06:26/46	05:51 06:21-07:12/51 19:48-20:05/17	06:45 18:42-19:37/55	07:38 17:08-18:23/75	07:36 14:56-15:57/61	08:27 14:05-15:33/88
	21:56 20:45-21:21/36	21:13 20:08-20:43/35	20:04	18:52	16:45 14:44-14:45/1	16:09
8	05:08 05:41-06:28/47	05:53 06:22-07:12/50 19:46-20:06/20	06:47 18:41-19:34/53	07:39 17:07-18:21/74	07:38 14:55-15:57/62	08:28 14:04-15:32/88
	21:55 20:45-21:20/35	21:11 20:07-20:41/34	20:02 18:30-18:40/10	18:49	16:43 14:37-14:52/15	16:09
9	05:09 05:41-06:28/47	05:55 06:24-07:12/48	06:48 18:26-19:32/66	07:41 17:05-18:18/73	07:40 14:34-15:57/83	08:29 14:04-15:31/87
	21:54 20:44-21:19/35	21:09 19:44-20:39/55	20:00	18:47	16:41	16:08
10	05:10 05:42-06:29/47	05:56 06:26-07:13/47	06:50 18:23-19:30/67	07:43 17:04-18:16/72	07:41 14:31-15:57/86	08:31 14:05-15:32/87
	21:54 20:44-21:19/35	21:07 19:42-20:37/55	19:57	18:44	16:40	16:08
11	05:11 05:44-06:30/46	05:58 06:27-07:12/45	06:52 18:20-19:27/67	07:45 17:02-18:13/71	07:43 14:30-15:57/87	08:32 14:06-15:31/85
	21:53 20:44-21:18/34	21:05 19:41-20:35/54	19:55	18:42	16:38	16:08
12	05:12 05:45-06:31/46	06:00 06:29-07:12/43	06:54 18:18-19:24/66	07:47 17:02-18:10/68	07:45 14:28-15:57/89	08:33 14:06-15:31/85
	21:52 20:44-21:17/33	21:03 19:41-20:34/53	19:52	18:40	16:36	16:08
13	05:14 05:46-06:32/46 20:38-20:44/6	06:01 06:30-07:12/42	06:55 18:15-19:22/67	07:49 17:01-18:08/67	07:47 14:27-15:57/90	08:34 14:06-15:31/85
	21:51 20:45-21:17/32	21:01 19:35-20:31/56	19:50	18:37	16:35	16:08
14	05:15 05:47-06:32/45	06:03 06:32-07:12/40	06:57 18:11-19:19/68	07:50 17:00-18:06/66	07:49 14:26-15:56/90	08:35 14:06-15:30/84
	21:50 20:36-21:16/40	20:59 19:31-20:30/59	19:47	18:35	16:33	16:08
15	05:16 05:48-06:33/45	06:05 06:34-07:12/38	06:59 18:09-19:17/68	07:52 17:00-18:03/63	07:51 14:25-15:56/91	08:36 14:07-15:30/83
	21:49 20:34-21:15/41	20:57 19:29-20:28/59	19:45	18:33	16:32	16:08
16	05:17 05:49-06:33/44 20:33-21:11/38	06:07 06:35-07:11/36	07:01 18:07-19:15/68	07:54 16:59-17:58/59	07:53 14:25-15:56/91	08:37 14:07-15:31/84
	21:48 21:12-21:14/2	20:55 19:26-20:25/59	19:43	18:31	16:30	16:08
17	05:19 05:50-06:34/44 21:12-21:13/1	06:08 06:37-07:11/34	07:02 18:06-19:12/66	07:56 16:59-17:57/58	07:55 14:24-15:55/91	08:38 14:08-15:31/83
	21:47 06:36-06:44/8 20:32-21:11/39	20:53 19:25-20:24/59	19:40	18:28	16:29	16:08
18	05:20 05:52-06:47/55	06:10 06:39-07:10/31	07:04 18:03-19:10/67	07:58 16:58-17:57/59	07:56 14:24-15:53/89	08:38 14:08-15:30/82
	21:45 20:32-21:12/40	20:51 19:23-20:21/58	19:38	18:26	16:27	16:08
19	05:21 05:53-06:49/56	06:12 06:40-07:09/29	07:06 18:02-19:07/65	08:00 16:58-17:54/56	07:58 14:14-15:52/98	08:39 14:08-15:31/83
	21:44 20:31-21:11/40	20:49 19:22-20:19/57	19:35	18:24	16:26	16:08
20	05:23 05:54-06:50/56	06:14 06:42-07:08/26 19:21-20:13/52	07:08 18:01-19:05/64	08:02 16:58-17:52/54	08:00 14:11-15:50/99	08:40 14:09-15:32/83
	21:43 20:30-21:10/40	20:46 20:16-20:18/2	19:33	18:22	16:24	16:09
21	05:24 05:56-06:52/56	06:15 06:44-07:08/24	07:09 17:59-19:02/63	08:03 16:58-17:50/52	08:02 14:09-15:49/100	08:40 14:09-15:31/82
	21:42 20:29-21:08/39	20:44 19:19-20:12/53	19:30	18:19	16:23	16:09
22	05:26 05:57-06:53/56	06:17 06:45-07:08/23	07:11 17:57-19:00/63	08:05 16:58-17:47/49	08:04 14:08-15:47/99	08:41 14:10-15:32/82
	21:40 20:29-21:07/38	20:42 19:14-20:12/58	19:28	18:17	16:22	16:10
23	05:27 05:58-06:53/55	06:19 06:47-07:09/22	07:13 18:55-18:58/3	08:07 16:58-17:45/47	08:05 14:07-15:46/99	08:41 14:10-15:32/82
	21:39 20:28-21:06/38	20:40 19:11-20:11/60	19:25 17:55-18:51/56	18:15 16:31-16:41/10	16:21	16:10
24	05:29 06:00-06:55/55	06:21 06:48-07:09/21	07:15 17:54-18:51/57	08:09 16:58-17:43/45	08:07 14:06-15:45/99	08:42 14:10-15:33/83
	21:37 20:28-21:05/37	20:37 19:08-20:08/60	19:23	18:13 16:27-16:45/18	16:20	16:11
25	05:30 06:01-06:55/54	06:22 06:50-07:08/18	07:16 17:51-18:49/58	07:11 15:58-16:41/43	08:09 14:06-15:44/98	08:42 14:12-15:34/82
	21:36 20:20-21:03/43	20:35 19:06-20:06/60	19:21	17:11 15:24-15:47/23	16:18	16:11
26	05:32 06:03-06:56/53	06:24 06:52-07:08/16	07:18 17:50-18:48/58	07:13 15:59-16:38/39	08:10 14:05-15:43/98	08:42 14:12-15:35/83
	21:34 20:17-21:02/45	20:33 19:04-20:05/61	19:18 17:42-17:44/2	17:09 15:22-15:49/27	16:17	16:12
27	05:33 06:04-06:57/53	06:26 06:53-07:07/14	07:20 17:35-18:48/73	07:15 15:59-16:36/37	08:12 14:05-15:42/97	08:43 14:12-15:35/83
	21:33 20:16-21:01/45	20:30 18:59-20:02/63	19:16	17:06 15:20-15:51/31	16:16	16:13
28	05:35 06:05-07:00/55	06:28 06:55-07:06/11	07:22 17:31-18:45/74	07:17 16:00-16:34/34	08:14 14:04-15:40/96	08:43 14:13-15:36/83
	21:31 20:14-20:59/45	20:28 18:56-20:00/64	19:13	17:04 15:19-15:52/33	16:15	16:14
29	05:36 06:07-07:03/56	06:29 06:57-07:06/9	07:23 17:28-18:42/74	07:19 16:00-16:32/32	08:15 14:04-15:39/95	08:43 14:13-15:37/84
	21:30 20:13-20:58/45	20:26 18:54-19:58/64	19:11	17:02 15:17-15:53/36	16:14	16:15
30	05:38 06:08-07:04/56	06:31 06:58-07:04/6	07:25 17:25-18:40/75	07:20 16:01-16:29/28	08:17 14:04-15:38/94	08:43 14:14-15:38/84
	21:28 20:12-20:56/44	20:24 18:51-19:55/64	19:08	17:00 15:16-15:54/38	16:14	16:15
31	05:40 06:10-07:06/56	06:33 07:00-07:02/2		07:22 16:03-16:27/24		08:43 14:15-15:39/84
	21:26 20:12-20:55/43	20:21 18:49-19:53/64		16:58 15:15-15:54/39		16:16
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	2764	2754	1934	2048	2583	2645

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 5 - W5
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43 14:58-15:41/43 16:18	08:14 15:53-16:30/37 17:08	07:17 17:01-17:36/35 18:03	07:03 07:26-08:15/49 19:01-19:24/23 20:01 19:27-19:34/7	05:54 06:20-08:01/101 20:55 19:33-20:21/48	05:06 05:36-06:58/82 21:44 19:46-20:09/23
2	08:43 14:58-15:42/44 16:19	08:12 16:36-16:39/3 17:10 15:56-16:29/33	07:15 17:02-17:38/36 18:05	07:00 07:24-08:16/52 19:03-19:23/20 20:03 19:26-19:36/10	05:52 06:18-07:59/101 20:57 19:32-20:21/49	05:05 05:35-06:57/82 21:45 19:48-20:08/20
3	08:43 14:59-15:43/44 16:20	08:10 16:35-16:41/6 17:12 16:03-16:29/26	07:12 17:03-17:40/37 18:07	06:58 07:21-08:16/55 19:04-19:20/16 20:04 19:24-19:37/13	05:50 06:16-07:57/101 20:59 19:32-20:21/49	05:04 05:35-06:58/83 21:47 19:50-20:08/18
4	08:42 15:00-15:44/44 16:21	08:08 16:33-16:43/10 17:14 16:03-16:28/25	07:10 17:05-17:42/37 18:09	06:56 07:19-08:17/58 19:09-19:17/8 20:06 19:24-19:40/16	05:48 06:14-07:54/100 21:01 19:31-20:21/50	05:03 05:34-06:57/83 21:48 19:51-20:06/15
5	08:42 15:01-15:46/45 16:23	08:07 16:33-16:45/12 17:16 16:04-16:27/23	07:08 17:06-17:44/38 18:11	06:53 07:17-08:18/61 20:08 19:23-19:42/19	05:46 06:12-07:50/98 21:02 19:31-20:21/50	05:03 05:33-06:56/83 21:49 19:53-20:04/11
6	08:42 15:01-15:47/46 16:24	08:05 16:33-16:48/15 17:18 16:06-16:27/21	07:05 17:07-17:46/39 18:13	06:51 07:14-08:18/64 20:10 19:22-19:43/21	05:45 06:11-07:47/96 21:04 19:32-20:22/50	05:02 05:33-06:56/83 21:50 19:56-20:02/6
7	08:41 15:03-15:49/46 16:25	08:03 16:32-16:50/18 17:20 16:08-16:26/18	07:03 17:09-17:48/39 18:15	06:48 07:12-08:19/67 20:12 19:23-19:45/22	05:43 06:09-07:46/97 21:06 19:31-20:22/51	05:01 05:32-06:55/83 21:51
8	08:41 15:03-15:50/47 16:27	08:01 16:32-16:52/20 17:22 16:10-16:24/14	07:01 17:10-17:49/39 18:17	06:46 07:10-08:19/69 20:14 19:22-19:46/24	05:41 06:07-07:45/98 21:08 19:31-20:21/50	05:01 05:32-06:55/83 21:52
9	08:40 15:04-15:52/48 16:28	07:59 16:32-16:55/23 17:24 16:13-16:21/8	06:58 17:13-17:52/39 18:18	06:44 07:07-08:18/71 20:15 19:23-19:48/25	05:39 06:05-07:43/98 21:09 19:31-20:21/50	05:00 05:31-06:54/83 21:53
10	08:40 15:05-15:53/48 16:29	07:57 16:30-16:56/26 17:26	06:56 07:20-07:22/2 18:20 17:15-17:54/39	06:41 07:05-08:19/74 20:17 19:23-19:50/27	05:37 06:04-07:43/99 21:11 19:32-20:21/49	05:00 05:31-06:54/83 21:54
11	08:39 15:07-15:56/49 16:31	07:55 16:31-16:58/27 17:28	06:54 07:17-07:22/5 18:22 17:18-17:55/37	06:39 07:03-08:19/76 20:19 19:23-19:51/28	05:35 06:02-07:42/100 21:13 19:31-20:21/50	04:59 05:31-06:54/83 21:54
12	08:38 15:08-15:57/49 16:32	07:53 16:31-17:00/29 17:30	06:51 07:15-07:23/8 18:24 17:27-17:58/31	06:37 07:00-08:18/78 20:21 19:25-19:53/28	05:33 06:00-07:41/101 21:14 19:31-20:20/49	04:59 05:30-06:54/84 21:55
13	08:37 15:09-15:59/50 16:34	07:51 16:31-17:02/31 17:32	06:49 07:13-07:24/11 18:26 17:27-17:59/32	06:34 06:59-08:18/79 20:23 19:27-19:55/28	05:32 05:59-07:40/101 21:16 19:32-20:20/48	04:58 05:30-06:54/84 21:56
14	08:37 15:10-16:01/51 16:36	07:49 16:31-17:05/34 17:34	06:46 07:10-07:24/14 18:28 17:28-18:01/33	06:32 06:56-08:18/82 19:31-19:35/4 20:24 19:37-19:57/20	05:30 05:57-07:39/102 21:18 19:32-20:20/48	04:58 05:30-06:54/84 21:56
15	08:36 15:11-16:03/52 16:37	07:47 16:32-17:07/35 17:36	06:44 07:08-07:24/16 18:30 17:28-18:03/35	06:30 06:54-08:17/83 20:26 19:36-19:58/22	05:28 05:56-07:38/102 21:19 19:33-20:20/47	04:58 05:30-06:55/85 21:57
16	08:35 15:12-16:04/52 16:39	07:45 16:33-17:09/36 17:38	06:42 07:05-07:23/18 18:31 17:29-18:05/36	06:27 06:51-08:17/86 20:28 19:37-20:00/23	05:27 05:54-07:36/102 21:21 19:33-20:19/46	04:58 05:30-06:55/85 21:58
17	08:34 15:14-16:06/52 16:41	07:43 16:34-17:12/38 17:40	06:39 07:03-07:23/20 18:33 17:30-18:07/37	06:25 06:49-08:16/87 20:30 19:37-20:02/25	05:25 05:53-07:35/102 21:23 19:34-20:19/45	04:58 05:30-06:55/85 21:58
18	08:33 15:16-16:08/52 16:42	07:41 16:33-17:13/40 17:42	06:37 07:00-07:21/21 18:35 17:31-18:09/38	06:23 06:47-08:16/89 20:32 19:38-20:04/26	05:24 05:51-07:33/102 21:24 19:34-20:18/44	04:58 05:30-06:55/85 21:58
19	08:32 15:19-16:10/51 16:44	07:39 16:35-17:15/40 17:44	06:34 06:58-07:21/23 18:37 17:34-18:11/37	06:20 06:45-08:16/91 20:34 19:40-20:06/26	05:22 05:50-07:03/73 19:35-20:18/43 21:26 07:06-07:31/25	04:58 05:30-06:55/85 21:59
20	08:31 15:26-16:11/45 16:46	07:37 16:36-17:18/42 17:46	06:32 06:55-07:18/23 18:39 17:37-18:12/35	06:18 06:42-08:14/92 20:35 19:40-20:07/27	05:21 05:49-07:03/74 19:36-20:18/42 21:28 07:08-07:30/22	04:58 05:30-06:55/85 21:59
21	08:29 15:27-16:14/47 16:48	07:35 16:38-17:20/42 17:48	06:29 06:53-07:16/23 18:41 17:39-18:15/36	06:16 06:40-08:13/93 20:37 19:43-20:09/26	05:19 05:48-07:03/75 19:35-20:17/42 21:29 07:11-07:28/17	04:58 05:30-06:55/85 21:59
22	08:28 15:28-16:15/47 16:49	07:33 16:39-17:21/42 17:50	06:27 06:50-07:12/22 18:43 17:40-18:16/36	06:14 06:38-08:13/95 20:39 19:42-20:10/28	05:18 05:46-07:02/76 19:36-20:16/40 21:31 07:13-07:23/10	04:58 05:31-06:56/85 22:00
23	08:27 15:29-16:18/49 16:51	07:30 16:43-17:24/41 17:52	06:25 06:48-07:12/24 18:44 17:43-18:18/35	06:12 06:36-08:12/96 20:41 19:40-20:12/32	05:16 05:45-07:02/77 21:32 19:37-20:16/39	04:58 05:31-06:56/85 22:00
24	08:26 15:30-16:19/49 16:53	07:28 16:45-17:26/41 17:54	06:22 06:46-07:12/26 18:46 17:47-18:19/32	06:09 06:34-08:11/97 20:43 19:39-20:14/35	05:15 05:44-07:02/78 21:34 19:38-20:16/38	04:59 05:31-06:56/85 22:00
25	08:24 15:32-16:22/50 16:55	07:26 16:46-17:28/42 17:56	06:20 06:43-07:11/28 18:48 17:48-18:22/34	06:07 06:32-08:10/98 20:44 19:38-20:16/38	05:14 05:43-07:01/78 21:35 19:39-20:15/36	04:59 05:32-06:57/85 22:00
26	08:23 15:33-16:24/51 16:57	07:24 16:48-17:30/42 17:57	06:17 06:41-07:10/29 18:50 17:49-18:24/35	06:05 06:30-08:09/99 20:46 19:37-20:18/41	05:12 05:42-07:01/79 21:36 19:40-20:14/34	04:59 05:32-06:57/85 22:00
27	08:21 15:36-16:26/50 16:59	07:21 17:00-17:32/32 17:59 16:53-16:57/4	06:15 06:38-07:08/30 18:52 17:50-18:25/35	06:03 06:28-08:07/99 20:48 19:36-20:19/43	05:11 05:41-07:01/80 21:38 19:41-20:14/33	05:00 05:32-06:57/85 22:00
28	08:20 15:48-16:28/40 17:01 15:38-15:47/9	07:19 17:01-17:35/34 18:01	06:12 06:36-07:10/34 18:53 17:52-18:27/35	06:01 06:26-08:06/100 20:50 19:35-20:20/45	05:10 05:40-07:00/80 21:39 19:42-20:13/31	05:00 05:33-06:57/84 22:00
29	08:18 15:48-16:29/41 17:03		07:10 07:33-08:11/38 19:55 18:55-19:27/32	05:59 06:24-08:05/101 20:52 19:34-20:20/46	05:09 05:39-07:00/81 21:41 19:43-20:12/29	05:01 05:34-06:58/84 21:59
30	08:17 15:50-16:30/40 17:04		07:08 07:31-08:13/42 19:57 18:59-19:27/28	05:57 06:22-08:03/101 20:53 19:33-20:21/48	05:08 05:38-06:59/81 21:42 19:44-20:11/27	05:01 05:34-06:58/84 21:59
31	08:15 15:51-16:30/39 17:06		07:05 07:29-08:15/46 19:00-19:25/25 19:59 19:28-19:32/4		05:07 05:37-06:59/82 21:43 19:45-20:10/25	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	1470	1010	1599	3332	4221	2613

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 5 - W5
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:02 05:35-06:59/84 21:59	05:41 06:11-07:51/100 21:24 19:42-20:31/49	06:35 07:02-08:18/76 20:19 19:23-19:51/28	07:27 07:53-08:03/10 19:06 18:06-18:38/32	07:24 16:00-16:25/25 16:56	08:18 14:49-15:38/49 16:13
2	05:03 05:35-06:58/83 21:59	05:43 06:13-07:53/100 21:23 19:42-20:31/49	06:36 07:03-08:17/74 20:16 19:21-19:48/27	07:29 07:55-08:02/7 19:04 17:58-18:35/37	07:26 16:00-16:23/23 16:54 15:41-15:51/10	08:20 14:49-15:36/47 16:12
3	05:04 05:36-06:59/83 21:58	05:45 06:15-07:54/99 21:21 19:41-20:31/50	06:38 07:05-08:16/71 20:14 19:21-19:46/25	07:31 07:57-08:00/3 19:01 17:55-18:33/38	07:28 16:01-16:21/20 16:52 15:38-15:53/15	08:21 14:48-15:36/48 16:11
4	05:04 05:37-07:00/83 21:58	05:46 06:16-07:54/98 21:19 19:41-20:31/50	06:40 07:07-08:16/69 20:12 19:20-19:44/24	07:32 17:51-18:30/39 18:59	07:30 16:02-16:20/18 16:51 15:37-15:56/19	08:23 14:48-15:34/46 16:11
5	05:05 05:38-07:01/83 21:57	05:48 06:18-07:55/97 21:17 19:41-20:32/51	06:42 07:08-08:15/67 20:09 19:19-19:41/22	07:34 17:49-18:27/38 18:56	07:32 16:03-16:17/14 16:49 15:36-15:57/21	08:24 14:48-15:34/46 16:10
6	05:06 05:39-07:02/83 21:57 20:05-20:06/1	05:50 06:19-07:55/96 21:15 19:41-20:31/50	06:43 07:10-08:14/64 20:07 19:19-19:39/20	07:36 17:46-18:25/39 18:54	07:34 16:03-16:15/12 16:47 15:35-15:58/23	08:26 14:47-15:33/46 16:10
7	05:07 05:40-07:03/83 21:56 20:00-20:09/9	05:51 06:21-07:56/95 21:13 19:41-20:31/50	06:45 07:12-08:13/61 20:04 19:19-19:37/18	07:38 17:44-18:23/39 18:52	07:36 16:04-16:13/9 16:45 15:34-15:59/25	08:27 14:48-15:33/45 16:09
8	05:08 05:41-07:04/83 21:55 19:58-20:12/14	05:53 06:22-08:01/99 21:11 19:40-20:30/50	06:47 07:13-08:12/59 19:04-19:11/7 20:02 19:18-19:34/16	07:39 17:42-18:21/39 18:49	07:38 16:06-16:11/5 16:43 15:33-16:00/27	08:28 14:48-15:32/44 16:09
9	05:09 05:41-07:04/83 21:54 19:57-20:13/16	05:55 06:24-08:04/100 21:09 19:41-20:31/50	06:48 07:15-08:11/56 18:59-19:14/15 20:00 19:18-19:32/14	07:41 17:41-18:18/37 18:47	07:40 16:07-16:09/2 16:41 15:26-16:00/34	08:29 14:48-15:31/43 16:08
10	05:10 05:42-07:04/82 21:54 19:56-20:15/19	05:56 06:26-08:07/101 21:07 19:41-20:31/50	06:50 07:17-08:10/53 18:56-19:16/20 19:57 19:19-19:30/11	07:43 17:39-18:16/37 18:44	07:41 15:24-16:01/37 16:40	08:31 14:48-15:32/44 16:08
11	05:11 05:44-07:06/82 21:53 19:54-20:16/22	05:58 06:27-08:08/101 21:05 19:41-20:30/49	06:52 07:18-08:07/49 18:53-19:16/23 19:55 19:19-19:27/8	07:45 17:36-18:13/37 18:42	07:43 15:22-16:01/39 16:38	08:32 14:48-15:31/43 16:08
12	05:12 05:45-07:07/82 21:52 19:54-20:18/24	06:00 06:29-08:10/101 21:03 19:41-20:29/48	06:54 07:20-08:06/46 18:52-19:17/25 19:52 19:20-19:24/4	07:47 17:35-18:10/35 18:40	07:45 15:21-16:01/40 16:36	08:33 14:49-15:31/42 16:08
13	05:14 05:46-07:07/81 21:51 19:53-20:19/26	06:02 06:30-08:11/101 21:01 19:41-20:28/47	06:55 07:22-08:04/42 19:50 18:50-19:18/28	07:49 17:34-18:08/34 18:37	07:47 15:20-16:01/41 16:35	08:34 14:49-15:31/42 16:08
14	05:15 05:47-07:08/81 21:50 19:52-20:20/28	06:03 06:32-08:12/100 20:59 19:42-20:28/46	06:57 07:24-08:03/39 19:47 18:46-19:17/31	07:50 17:33-18:06/33 18:35	07:49 15:10-16:00/50 16:33	08:35 14:49-15:30/41 16:08
15	05:16 05:48-07:09/81 21:49 19:51-20:21/30	06:05 06:34-08:14/100 20:57 19:43-20:27/44	06:59 07:25-07:59/34 19:45 18:42-19:17/35	07:52 17:23-18:03/40 18:33	07:51 15:07-15:58/51 16:32	08:36 14:49-15:30/41 16:08
16	05:17 05:49-07:09/80 21:48 19:50-20:22/32	06:07 06:35-08:14/99 20:55 19:43-20:25/42	07:01 07:27-07:57/30 19:43 18:40-19:15/35	07:54 17:19-18:01/42 18:31	07:53 15:06-15:57/51 16:30	08:37 14:50-15:31/41 16:08
17	05:19 05:50-07:09/79 21:47 19:49-20:23/34	06:08 06:37-08:16/99 20:53 19:43-20:24/41	07:02 07:29-07:58/29 19:40 18:37-19:12/35	07:56 17:17-17:59/42 18:28	07:55 15:05-15:55/50 16:29	08:38 14:50-15:31/41 16:08
18	05:20 05:52-07:11/79 21:45 19:49-20:24/35	06:10 06:39-08:17/98 20:51 19:45-20:22/37	07:04 07:30-07:58/28 19:38 18:36-19:10/34	07:58 17:15-17:57/42 18:26	07:56 15:04-15:53/49 16:27	08:38 14:50-15:30/40 16:08
19	05:21 05:53-07:11/78 21:44 19:48-20:25/37	06:12 06:40-08:17/97 20:49 19:45-20:19/34	07:06 07:32-07:58/26 19:35 18:35-19:07/32	08:00 17:13-17:54/41 18:24	07:58 15:03-15:52/49 16:26	08:39 14:51-15:31/40 16:08
20	05:23 05:54-07:11/77 21:43 19:47-20:25/38	06:14 06:42-08:18/96 20:46 19:46-20:18/32	07:08 07:34-07:59/25 19:33 18:30-19:05/35	08:02 17:10-17:52/42 18:22	08:00 15:03-15:50/47 16:24	08:40 14:52-15:32/40 16:09
21	05:24 05:56-07:12/76 19:47-20:27/40 21:42 07:28-07:30/2	06:15 06:44-08:18/94 20:44 19:47-20:15/28	07:09 07:36-07:59/23 19:30 18:26-19:02/36	08:03 17:07-17:50/43 18:19	08:02 15:02-15:49/47 16:23	08:40 14:52-15:31/39 16:09
22	05:26 05:57-07:13/76 19:47-20:27/40 21:40 07:22-07:36/14	06:17 06:45-08:18/93 20:42 19:47-20:13/26	07:11 07:37-08:00/23 19:28 18:24-19:00/36	08:05 17:06-17:47/41 18:17	08:04 15:02-15:47/45 16:22	08:41 14:53-15:32/39 16:10
23	05:27 05:58-07:13/75 19:46-20:27/41 21:39 07:19-07:38/19	06:19 06:47-08:19/92 20:40 19:45-20:11/26	07:13 07:39-08:03/24 19:25 18:22-18:58/36	08:07 17:05-17:45/40 18:15	08:05 14:55-15:46/51 16:21	08:41 14:53-15:32/39 16:10
24	05:29 06:00-07:14/74 19:46-20:28/42 21:37 07:17-07:41/24	06:21 06:48-08:18/90 20:37 19:42-20:08/26	07:15 07:41-08:04/23 19:23 18:19-18:55/36	08:09 17:04-17:43/39 18:13	08:07 14:53-15:45/52 16:20	08:42 14:53-15:33/40 16:11
25	05:30 06:01-07:14/73 19:45-20:29/44 21:36 07:15-07:43/28	06:22 06:50-08:19/89 20:35 19:41-20:06/25	07:16 07:42-08:05/23 19:21 18:14-18:52/38	08:11 16:03-16:41/38 17:11	08:09 14:52-15:44/52 16:18	08:42 14:54-15:34/40 16:11
26	05:32 06:03-07:45/102 21:34 19:44-20:29/45	06:24 06:52-08:19/87 20:33 19:40-20:05/25	07:18 07:44-08:05/21 19:18 18:12-18:50/38	08:13 16:02-16:38/36 17:09	08:10 14:51-15:43/52 16:17	08:42 14:54-15:35/41 16:12
27	05:33 06:04-07:46/102 21:33 19:44-20:30/46	06:26 06:53-08:19/86 20:31 19:39-20:02/23	07:20 07:46-08:05/19 19:16 18:11-18:48/37	08:15 16:01-16:36/35 17:06	08:12 14:50-15:42/52 16:16	08:43 14:55-15:35/40 16:13
28	05:35 06:05-07:47/102 21:31 19:43-20:30/47	06:28 06:55-08:19/84 20:28 19:38-20:00/22	07:22 07:48-08:05/17 19:13 18:10-18:45/35	08:17 16:01-16:34/33 17:04	08:14 14:49-15:40/51 16:15	08:43 14:55-15:36/41 16:14
29	05:36 06:07-07:49/102 21:30 19:43-20:30/47	06:29 06:57-08:19/82 19:31-19:36/5 20:26 19:38-19:58/20	07:23 07:50-08:05/15 19:11 18:08-18:42/34	08:19 16:01-16:32/31 17:02	08:15 14:49-15:39/50 16:14	08:43 14:56-15:37/41 16:15
30	05:38 06:08-07:49/101 21:28 19:42-20:30/48	06:31 06:59-08:18/79 20:24 19:27-19:55/28	07:25 07:51-08:03/12 19:08 18:07-18:40/33	08:20 16:00-16:29/29 17:00	08:17 14:49-15:38/49 16:14	08:43 14:56-15:38/42 16:15
31	05:40 06:10-07:51/101 21:26 19:42-20:31/49	06:33 07:00-08:18/78 20:21 19:25-19:53/28		08:22 16:00-16:27/27 16:58		08:43 14:57-15:39/42 16:16
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	3555	4132	2129	1175	1307	1313

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 6 - W6
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:54	05:06 05:38-06:05/27	05:02 05:35-06:11/36	05:41	06:34	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:24	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:52	05:05 05:38-06:05/27	05:03 05:35-06:10/35	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:16	19:03	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50	05:04 05:35-05:38/3	05:03 05:36-06:11/35	05:44	06:38	07:30	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47 05:39-06:05/26	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:43	08:08	07:10	06:55	05:48	05:03 05:34-06:05/31	05:04 05:37-06:11/34	05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:50	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:46	05:02 05:33-06:05/32	05:05 05:38-06:12/34	05:48	06:41	07:34	07:32	08:24
	16:22	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:48	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:44	05:02 05:33-06:06/33	05:06 05:39-06:12/33	05:49	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47	16:09
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:42	05:01 05:32-06:05/33	05:07 05:39-06:11/32	05:51	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	05:00 05:32-06:06/34	05:08 05:40-06:12/32	05:53	06:47	07:39	07:38	08:28
	16:26	17:22	18:16	20:13	21:08	21:52	21:55	21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00 05:31-06:05/34	05:09 05:41-06:12/31	05:54	06:48	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:09	20:00	18:47	16:41	16:08
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	04:59 05:31-06:06/35	05:10 05:42-05:43/1	05:56	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54 05:45-06:12/27	21:07	19:57	18:44	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:53	06:39	05:35	04:59 05:31-06:06/35	05:11 05:46-06:12/26	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:36	05:33	04:58 05:30-06:06/36	05:12 05:46-06:12/26	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:32	17:30	18:24	20:21	21:14	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:51	06:49	06:34	05:32	04:58 05:30-06:06/36	05:13 05:47-06:13/26	06:01	06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35	16:07
14	08:37	07:49	06:46	06:32	05:30	04:58 05:30-06:06/36	05:15 05:47-06:13/26	06:03	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:35	17:34	18:28	20:24	21:18	21:56	21:50	20:59	19:47	18:35	16:33	16:07
15	08:36	07:47	06:44	06:29	05:28	04:58 05:30-06:07/37	05:16 05:48-06:13/25	06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:31	16:07
16	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27	04:58 05:30-06:07/37	05:17 05:49-06:13/24	06:07	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:30	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25 05:53-05:55/2	04:57 05:30-06:07/37	05:18 05:50-06:12/22	06:08	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:40	17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:28	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:23 05:51-05:56/5	04:57 05:30-06:07/37	05:20 05:52-06:13/21	06:10	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:45	20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20	05:22 05:50-05:58/8	04:57 05:30-06:07/37	05:21 05:53-06:12/19	06:12	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:20 05:49-06:00/11	04:57 05:30-06:07/37	05:23 05:54-06:12/18	06:14	07:07	08:01	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:21	16:24	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16	05:19 05:47-06:00/13	04:58 05:30-06:07/37	05:24 05:55-06:11/16	06:15	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:47	17:48	18:41	20:37	21:29	21:59	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:17 05:46-06:01/15	04:58 05:30-06:07/37	05:25 05:57-06:11/14	06:17	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:42	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22	16:09
23	08:27	07:30	06:24	06:11	05:16 05:45-06:02/17	04:58 05:31-06:08/37	05:27 05:58-06:10/12	06:19	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:25	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15 05:44-06:02/18	04:58 05:31-06:08/37	05:28 06:00-06:10/10	06:20	07:14	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:53	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:19	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:13 05:43-06:03/20	04:59 05:31-06:08/37	05:30 06:01-06:08/7	06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:20	17:11	16:18	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:12 05:42-06:04/22	04:59 05:32-06:09/37	05:31 06:02-06:06/4	06:24	07:18	07:13	08:10	08:43
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	22:00	21:34	20:33	19:18	17:08	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03	05:11 05:41-06:04/23	05:00 05:32-06:09/37	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:30	19:16	17:06	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01	05:10 05:40-06:04/24	05:00 05:33-06:09/36	05:35	06:27	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:00	18:01	18:53	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	16:13
29	08:18		07:10	05:58	05:09 05:39-06:04/25	05:01 05:33-06:09/36	05:36	06:29	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:02		19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	16:14
30	08:17		07:07	05:56	05:08 05:38-06:05/27	05:01 05:34-06:10/36	05:38	06:31	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:04		19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:23	19:08	17:00	16:13	16:15
31	08:15		07:05		05:07 05:38-06:05/27		05:39	06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43		21:26	20:21		16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	257	1047	626	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 7 - W7
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:54 06:20-06:46/26	05:06 05:50-06:22/32	05:02 05:37-05:56/19	05:41	06:34	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59 05:57-06:28/31	21:24	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:52 06:19-06:44/25	05:05 05:50-06:22/32	05:03 05:37-05:55/18	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59 05:57-06:28/31	21:23	20:16	19:03	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50 06:19-06:42/23	05:04 05:51-06:23/32	05:03 05:38-05:55/17	05:44	06:38	07:30	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58 05:57-06:28/31	21:21	20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:43	08:08	07:10	06:55	05:48 06:19-06:40/21	05:03 05:51-06:23/32	05:04 05:39-05:55/16	05:46 06:35-06:40/5	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58 05:57-06:29/32	21:19	20:12	18:59	16:50	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:46 06:20-06:37/17	05:02 05:37-05:44/7	05:05 05:40-05:54/14	05:48 06:33-06:43/10	06:41	07:34	07:32	08:24
	16:22	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49 05:51-06:23/32	21:57 05:58-06:29/31	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:44 06:21-06:36/15	05:02 05:36-05:47/11	05:06 05:42-05:53/11	05:49 06:31-06:44/13	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50 05:52-06:23/31	21:57 05:58-06:30/32	21:15	20:07	18:54	16:47	16:09
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:42 06:22-06:34/12	05:01 05:34-05:48/14	05:07 05:42-05:51/9	05:51 06:30-06:45/15	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51 05:51-06:23/32	21:56 05:57-06:29/32	21:13	20:04	18:51	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41 06:24-06:32/8	05:00 05:34-05:49/15	05:08 05:45-05:49/4	05:53 06:29-06:48/19	06:47	07:39	07:38	08:28
	16:26	17:22	18:16	20:13	21:08	21:52 05:52-06:23/31	21:55 05:57-06:29/32	21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00 05:33-05:49/16	05:09 05:57-06:29/32	05:55 06:29-06:50/21	06:48	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53 05:52-06:23/31	21:55	21:09	20:00	18:47	16:41	16:08
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	04:59 05:33-05:51/18	05:10 05:58-06:30/32	05:56 06:29-06:52/23	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54 05:52-06:23/31	21:54	21:07	19:57	18:44	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:53	06:39	05:35	04:59 05:33-05:52/19	05:11 05:58-06:30/32	05:58 06:28-06:53/25	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54 05:53-06:24/31	21:53	21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:36	05:33	04:59 05:32-05:52/20	05:12 05:58-06:30/32	06:00 06:29-06:55/26	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:32	17:30	18:24	20:21	21:14	21:55 05:53-06:23/30	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:51	06:49	06:34	05:32 06:02-06:08/6	04:58 05:32-05:52/20	05:13 05:59-06:31/32	06:01 06:30-06:55/25	06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56 05:53-06:24/31	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32	05:30 05:58-06:11/13	04:58 05:32-05:53/21	05:15 05:59-06:31/32	06:03 06:32-06:56/24	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:35	17:34	18:28	20:24	21:18	21:56 05:54-06:24/30	21:50	20:59	19:47	18:35	16:33	16:07
15	08:36	07:47	06:44	06:29	05:28 05:57-06:14/17	04:58 05:31-06:24/53	05:16 05:59-06:31/32	06:05 06:34-06:56/22	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:31	16:08
16	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27 05:55-06:15/20	04:58 05:31-06:24/53	05:17 05:59-06:30/31	06:07 06:35-06:56/21	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:30	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25 05:54-06:16/22	04:57 05:31-06:25/54	05:19 05:59-06:30/31	06:08 06:37-06:57/20	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:40	17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:28	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:23 05:53-06:17/24	04:57 05:31-06:25/54	05:20 06:00-06:31/31	06:10 06:39-06:57/18	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:45	20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20 06:45-06:48/3	05:22 05:52-06:18/26	04:57 05:31-06:25/54	05:21 06:00-06:30/30	06:12 06:40-06:56/16	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18 06:42-06:48/6	05:20 05:52-06:19/27	04:58 05:31-06:25/54	05:23 06:00-06:30/30	06:14 06:42-06:56/14	07:08	08:01	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:21	16:24	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16 06:40-06:49/9	05:19 05:51-06:19/28	04:58 05:31-06:25/54	05:24 06:00-06:29/29	06:15 06:43-06:55/12	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:47	17:48	18:41	20:37	21:29	21:59	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14 06:38-06:50/12	05:17 05:51-06:19/28	04:58 05:31-06:25/54	05:25 06:01-06:30/29	06:17 06:45-06:54/9	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:42	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22	16:09
23	08:27	07:30	06:25	06:11 06:36-06:50/14	05:16 05:51-06:20/29	04:58 05:32-06:26/54	05:27 06:02-06:29/27	06:19 06:47-06:53/6	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:25	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09 06:34-06:50/16	05:15 05:51-06:21/30	04:58 05:32-06:26/54	05:28 06:03-06:29/26	06:21 06:48-06:50/2	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:53	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:19	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07 06:32-06:50/18	05:13 05:51-06:21/30	04:59 05:32-06:26/54	05:30 06:03-06:28/25	06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05 06:30-06:50/20	05:12 05:50-06:22/32	04:59 05:33-06:26/53	05:32 06:04-06:27/23	06:24	07:18	07:13	08:10	08:43
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	22:00	21:34	20:33	19:18	17:08	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03 06:28-06:49/21	05:11 05:50-06:22/32	05:00 05:33-06:26/53	05:33 06:05-06:26/21	06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:30	19:16	17:06	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01 06:26-06:49/23	05:10 05:50-06:22/32	05:00 05:35-05:56/21	05:35 06:06-06:24/18	06:27	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:00	18:01	18:53	20:50	21:39	22:00 05:57-06:27/30	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	16:13
29	08:18		07:10	05:58 06:24-06:48/24	05:09 05:50-06:22/32	05:01 05:35-06:27/52	05:36 06:08-06:23/15	06:29	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:02		19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	16:14
30	08:17		07:08	05:56 06:22-06:47/25	05:08 05:50-06:22/32	05:01 05:36-05:56/20	05:38 06:10-06:20/10	06:31	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:04		19:57	20:53	21:42	21:59 05:57-06:27/30	21:28	20:24	19:08	17:00	16:13	16:15
31	08:15		07:05		05:07 05:50-06:22/32		05:39	06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43		21:26	20:21		16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	191	639	1450	960	346	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:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 8 - W8
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:54 06:24-06:46/22	05:06 06:05-06:15/10	05:02	05:41 06:11-06:39/28	06:34	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:24	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:52 06:18-06:46/28	05:05 06:06-06:13/7	05:03	05:43 06:13-06:40/27	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:16	19:03	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50 06:16-06:45/29	05:04	05:03	05:44 06:14-06:39/25	06:38	07:30	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:55	05:48 06:14-06:44/30	05:03	05:04	05:46 06:16-06:39/23	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19 06:40-06:48/8	20:12	18:59	16:50	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:46 06:12-06:43/31	05:02	05:05	05:48 06:18-06:51/33	06:41	07:34	07:32	08:24
	16:22	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:48	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:44 06:11-06:43/32	05:02	05:06	05:49 06:19-06:51/32	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47	16:09
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:42 06:09-06:42/33	05:01	05:07	05:51 06:21-06:53/32	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41 06:07-06:40/33	05:00	05:08	05:53 06:22-06:53/31	06:47	07:39	07:38	08:28
	16:26	17:22	18:16	20:13	21:08	21:52	21:55	21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:43	05:39 06:05-06:29/24	05:00	05:09	05:54 06:24-06:54/30	06:48	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09 06:31-06:37/6	21:53	21:55	21:09	20:00	18:47	16:41	16:08
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37 06:04-06:30/26	04:59	05:10 06:15-06:20/5	05:56 06:26-06:55/29	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:07	19:57	18:44	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:53	06:39	05:35 06:02-06:30/28	04:59	05:11 06:13-06:22/9	05:58 06:27-06:54/27	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:36	05:33 06:00-06:29/29	04:59	05:12 06:12-06:23/11	06:00 06:33-06:54/21	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:32	17:30	18:24	20:21	21:14	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:51	06:49	06:34	05:32 05:59-06:29/30	04:58	05:13 06:12-06:25/13	06:01 06:32-06:54/22	06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35	16:07
14	08:37	07:49	06:46	06:32	05:30 05:57-06:29/32	04:58	05:15 06:11-06:26/15	06:03 06:32-06:54/22	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:35	17:34	18:28	20:24	21:18	21:56	21:50	20:59	19:47	18:35	16:33	16:07
15	08:36	07:47	06:44	06:29	05:28 05:57-06:29/32	04:58	05:16 06:10-06:27/17	06:05 06:34-06:54/20	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:19	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:31	16:07
16	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27 05:56-06:28/32	04:58 05:30-05:31/1	05:17 06:09-06:27/18	06:07 06:35-06:52/17	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:30	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25 05:57-06:28/31	04:57 05:30-05:32/2	05:18 06:09-06:28/19	06:08 06:37-06:52/15	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:40	17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:28	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:23 05:56-06:27/31	04:57 05:30-05:33/3	05:20 06:09-06:29/20	06:10 06:39-06:51/12	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:58	21:45	20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20	05:22 05:57-06:26/29	04:57 05:30-05:34/4	05:21 06:08-06:29/21	06:12 06:40-06:49/9	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:26	21:59	21:44	20:48	19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:20 05:57-06:25/28	04:57 05:30-05:34/4	05:23 06:08-06:30/22	06:14 06:42-06:47/5	07:07	08:01	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:21	16:24	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16	05:19 05:57-06:24/27	04:58 05:30-05:34/4	05:24 06:07-06:31/24	06:15	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:47	17:48	18:41	20:37	21:29	21:59	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:17 05:57-06:22/25	04:58 05:30-05:34/4	05:25 06:08-06:33/25	06:17	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:42	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22	16:09
23	08:27	07:30	06:24	06:11 06:36-06:42/6	05:16 05:58-06:20/22	04:58 05:31-05:35/4	05:27 06:07-06:35/28	06:19	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:25	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09 06:34-06:44/10	05:15 05:58-06:20/22	04:58 05:31-05:34/3	05:28 06:08-06:36/28	06:20	07:14	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:53	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:19	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07 06:32-06:45/13	05:13 05:59-06:20/21	04:59 05:31-05:34/3	05:30 06:07-06:37/30	06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:20	17:11	16:18	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05 06:30-06:45/15	05:12 06:00-06:19/19	04:59 05:32-05:34/2	05:31 06:07-06:37/30	06:24	07:18	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	22:00	21:34	20:33	19:18	17:08	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03 06:28-06:46/18	05:11 06:00-06:19/19	05:00	05:33 06:07-06:38/31	06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:30	19:16	17:06	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01 06:26-06:46/20	05:10 06:01-06:18/17	05:00	05:35 06:07-06:38/31	06:27	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:00	18:01	18:53	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	16:13
29	08:18		07:10	05:58 06:25-06:46/21	05:09 06:02-06:18/16	05:01	05:36 06:08-06:39/31	06:29	07:23	07:18	08:15	08:43
	17:02		19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	16:14
30	08:17		07:07	05:56 06:24-06:46/22	05:08 06:03-06:17/14	05:01	05:38 06:08-06:39/31	06:31	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:04		19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:23	19:08	17:00	16:13	16:15
31	08:15		07:05		05:07 06:04-06:16/12		05:39 06:10-06:40/30	06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43		21:26	20:21		16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	125	810	51	489	468	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:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 9 - W9
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:54 06:22-07:12/50	05:06 06:15-06:42/27	05:02 06:27-06:42/15	05:41 06:21-07:06/45	06:34 07:02-07:23/21	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:24	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:52 06:20-07:11/51	05:05 06:15-06:41/26	05:03 06:25-06:42/17	05:43 06:21-07:06/45	06:36 07:03-07:23/20	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:16	19:03	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58 07:21-07:22/1	05:50 06:19-07:09/50	05:04 06:16-06:42/26	05:03 06:25-06:44/19	05:44 06:21-07:06/45	06:38 07:05-07:23/18	07:30	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:55 07:19-07:24/5	05:48 06:18-07:07/49	05:03 06:17-06:41/24	05:04 06:25-06:45/20	05:46 06:22-07:06/44	06:40 07:07-07:23/16	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:50	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53 07:17-07:25/8	05:46 06:16-06:56/40	05:02 06:17-06:40/23	05:05 06:25-06:45/20	05:48 06:23-07:07/44	06:41 07:08-07:22/14	07:34	07:32	08:24
	16:22	17:16	18:11	20:08	21:02 06:58-07:02/4	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51 07:14-07:25/11	05:44 06:15-06:57/42	05:02 06:18-06:40/22	05:06 06:25-06:46/21	05:49 06:24-07:06/42	06:43 07:10-07:21/11	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47	16:09
7	08:41	08:03	07:03	06:48 07:12-07:26/14	05:42 06:14-06:57/43	05:01 06:18-06:39/21	05:07 06:24-06:46/22	05:51 06:25-07:06/41	06:45 07:12-07:21/9	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46 07:10-07:26/16	05:41 06:13-06:56/43	05:00 06:20-06:39/19	05:08 06:23-06:47/24	05:53 06:26-07:14/48	06:47 07:13-07:18/5	07:39	07:38	08:28
	16:26	17:22	18:16	20:13	21:08	21:52	21:55	21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44 07:07-07:25/18	05:39 06:12-06:56/44	05:00 06:20-06:39/19	05:09 06:23-06:48/25	05:55 06:28-07:17/49	06:48 07:15-07:16/1	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:09	20:00	18:47	16:41	16:08
10	08:40	07:57	06:56	06:41 07:05-07:25/20	05:37 06:12-06:56/44	04:59 06:21-06:38/17	05:10 06:23-06:48/25	05:56 06:29-07:19/50	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:07	19:57	18:44	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:53	06:39 07:03-07:25/22	05:35 06:11-06:56/45	04:59 06:22-06:38/16	05:11 06:22-06:49/27	05:58 06:29-07:20/51	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:36 07:00-07:23/23	05:33 06:10-06:55/45	04:59 06:22-06:37/15	05:12 06:22-06:50/28	06:00 06:31-07:21/50	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:32	17:30	18:24	20:21	21:14	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:51	06:49	06:34 06:58-07:22/24	05:32 06:10-06:55/45	04:58 06:23-06:37/14	05:13 06:22-06:51/29	06:01 06:32-07:21/49	06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32 06:56-07:20/24	05:30 06:10-06:54/44	04:58 06:24-06:37/13	05:15 06:22-06:52/30	06:03 06:35-07:22/47	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:35	17:34	18:28	20:24	21:18	21:56	21:50	20:59	19:47	18:35	16:33	16:07
15	08:36	07:47	06:44	06:29 06:54-07:17/23	05:28 06:10-06:54/44	04:58 06:25-06:37/12	05:16 06:21-06:52/31	06:05 06:37-07:23/46	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:19	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:31	16:08
16	08:35	07:45	06:41	06:27 06:52-07:15/23	05:27 06:09-06:53/44	04:58 06:26-06:37/11	05:17 06:21-06:52/31	06:07 06:38-07:23/45	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:30	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25 06:51-07:16/25	05:25 06:10-06:53/43	04:57 06:26-06:36/10	05:19 06:21-06:52/31	06:08 06:40-07:24/44	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:40	17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:28	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23 06:50-07:17/27	05:23 06:09-06:52/43	04:57 06:27-06:36/9	05:20 06:21-06:54/33	06:10 06:43-06:53/10	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:45	20:51 06:54-07:24/30	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20 06:50-07:18/28	05:22 06:09-06:51/42	04:57 06:27-06:36/9	05:21 06:21-06:54/33	06:12 06:53-07:23/30	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18 06:48-07:17/29	05:20 06:10-06:50/40	04:58 06:28-06:36/8	05:23 06:20-06:55/35	06:14 06:53-07:23/30	07:08	08:01	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:21	16:24	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16 06:48-07:18/30	05:19 06:09-06:49/40	04:58 06:28-06:36/8	05:24 06:20-06:56/36	06:15 06:52-07:22/30	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:47	17:48	18:41	20:37	21:29	21:59	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14 06:47-07:18/31	05:17 06:10-06:48/38	04:58 06:28-06:36/8	05:26 06:20-06:59/39	06:17 06:52-07:22/30	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:42	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22	16:09
23	08:27	07:30	06:25	06:11 06:47-07:18/31	05:16 06:10-06:46/36	04:58 06:29-06:37/8	05:27 06:20-07:00/40	06:19 06:53-07:22/29	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:25	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09 06:47-07:18/31	05:15 06:11-06:44/33	04:58 06:28-06:37/9	05:28 06:20-07:01/41	06:21 06:52-07:21/29	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:53	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:19	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07 06:36-07:17/41	05:13 06:11-06:44/33	04:59 06:28-06:37/9	05:30 06:20-07:02/42	06:22 06:53-07:20/27	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05 06:33-07:17/44	05:12 06:12-06:44/32	04:59 06:28-06:38/10	05:32 06:19-07:02/43	06:24 06:54-07:19/25	07:18	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	22:00	21:34	20:33	19:18	17:08	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03 06:31-07:16/45	05:11 06:12-06:44/32	05:00 06:27-06:39/12	05:33 06:20-07:04/44	06:26 06:54-07:17/23	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:30	19:16	17:06	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01 06:29-07:16/47	05:10 06:13-06:44/31	05:00 06:27-06:40/13	05:35 06:20-07:04/44	06:27 06:56-07:19/23	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:00	18:01	18:53	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:58 06:26-07:15/49	05:09 06:13-06:43/30	05:01 06:27-06:40/13	05:36 06:20-07:05/45	06:29 06:57-07:21/24	07:23	07:19	08:15	08:43
	17:02		19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	16:14
30	08:17		07:08	05:56 06:24-07:14/50	05:08 06:14-06:43/29	05:01 06:27-06:41/14	05:38 06:20-07:05/45	06:31 06:58-07:22/24	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:04		19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:23	19:08	17:00	16:13	16:15
31	08:15		07:05		05:07 06:14-06:42/28		05:39 06:21-07:06/45	06:33 07:00-07:23/23		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43		21:26	20:21		16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	740	1257	445	980	1172	115	0	0	0

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 10 - W10
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:13	07:17	07:03	05:54 06:43-06:57/14	05:06 05:43-06:23/40	05:02 05:35-06:22/47	05:41 06:11-06:31/20	06:34 07:02-07:04/2	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:24	20:19 07:05-07:26/21	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:52 06:45-06:55/10	05:05 05:43-06:22/39	05:03 05:35-06:23/48	05:43 06:13-06:31/18	06:36 07:04-07:25/21	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57	21:45	21:59	21:23	20:16	19:03	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50	05:04 05:43-06:22/39	05:03 05:36-06:24/48	05:44 06:14-06:29/15	06:38 07:05-07:25/20	07:30	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:55 07:19-07:21/2	05:48	05:03 05:34-05:41/7	05:04 05:37-06:25/48	05:46 06:16-06:28/12	06:40 07:07-07:24/17	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48 05:43-06:22/39	21:58	21:19	20:12	18:59	16:50	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53 07:17-07:24/7	05:46	05:02 05:33-05:42/9	05:05 05:38-06:26/48	05:48 06:18-06:25/7	06:41 07:08-07:23/15	07:34	07:32	08:24
	16:22	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49 05:43-06:21/38	21:57	21:17	20:09	18:56	16:48	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51 07:14-07:25/11	05:44	05:02 05:33-06:21/48	05:06 05:39-06:27/48	05:49	06:43 07:10-07:21/11	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47	16:09
7	08:41	08:03	07:03	06:48 07:12-07:26/14	05:42	05:01 05:32-06:20/48	05:07 05:39-06:27/48	05:51	06:45 07:12-07:20/8	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46 07:10-07:27/17	05:41 06:07-06:16/9	05:00 05:32-06:20/48	05:08 05:40-05:48/8	05:53	06:47 07:13-07:16/3	07:39	07:38	08:28
	16:26	17:22	18:16	20:13	21:08	21:52	21:55 05:50-06:28/38	21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:43 07:07-07:27/20	05:39 06:05-06:18/13	05:00 05:31-06:19/48	05:09 05:41-05:46/5	05:54	06:48	07:41	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:54 05:50-06:28/38	21:09	20:00	18:47	16:41	16:08
10	08:40	07:57	06:56	06:41 07:06-07:27/21	05:37 06:04-06:20/16	04:59 05:31-06:19/48	05:10 05:50-06:29/39	05:56 06:58-07:01/3	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:07	19:57	18:44	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:53	06:39 07:03-07:05/2	05:35 06:02-06:21/19	04:59 05:31-06:18/47	05:11 05:50-06:30/40	05:58 06:53-07:04/11	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19 07:06-07:27/21	21:13	21:54	21:53	21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:36 07:00-07:26/26	05:33 06:00-06:21/21	04:59 05:30-06:17/47	05:12 05:50-06:30/40	06:00 06:51-07:06/15	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:32	17:30	18:24	20:21	21:14	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:37	07:51	06:49	06:34 06:58-07:26/28	05:32 05:59-06:22/23	04:58 05:30-06:16/46	05:13 05:51-06:32/41	06:01 06:49-07:07/18	06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32 06:56-07:25/29	05:30 05:58-06:23/25	04:58 05:30-06:12/42	05:15 05:52-06:32/40	06:03 06:49-07:08/19	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:35	17:34	18:28	20:24	21:18	21:56 06:13-06:15/2	21:50	20:59	19:47	18:35	16:33	16:07
15	08:36	07:47	06:44	06:29 06:53-07:23/30	05:28 05:58-06:24/26	04:58 05:30-06:12/42	05:16 05:52-06:32/40	06:05 06:48-07:09/21	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:19	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:31	16:07
16	08:35	07:45	06:41	06:27 06:51-07:22/31	05:27 05:57-06:23/26	04:58 05:30-06:12/42	05:17 05:52-06:33/41	06:07 06:47-07:09/22	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:30	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25 06:49-07:20/31	05:25 05:53-06:24/31	04:57 05:30-06:13/43	05:18 05:52-06:33/41	06:08 06:46-07:12/26	07:02	07:56	07:54	08:38
	16:40	17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:28	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23 06:47-07:17/30	05:23 05:51-06:24/33	04:57 05:30-06:13/43	05:20 05:53-06:34/41	06:10 06:46-07:14/28	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:58	21:45	20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20 06:45-07:12/27	05:22 05:50-06:24/34	04:57 05:30-06:13/43	05:21 05:53-06:34/41	06:12 06:45-07:14/29	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:26	21:59	21:44	20:48	19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18 06:42-07:11/29	05:20 05:49-06:25/36	04:57 05:30-06:13/43	05:23 05:54-06:34/40	06:14 06:45-07:15/30	07:07	08:01	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:21	16:24	16:09
21	08:29	07:35	06:29	06:16 06:40-07:11/31	05:19 05:47-06:24/37	04:58 05:30-06:13/43	05:24 05:55-06:34/39	06:15 06:45-07:15/30	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:47	17:48	18:41	20:37	21:29	21:59	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14 06:40-07:10/30	05:17 05:46-06:24/38	04:58 05:30-06:13/43	05:25 05:57-06:35/38	06:17 06:45-07:15/30	07:11	08:05	08:03	08:41
	16:49	17:50	18:42	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22	16:09
23	08:27	07:30	06:24	06:11 06:40-07:09/29	05:16 05:45-06:24/39	04:58 05:31-06:14/43	05:27 05:58-06:34/36	06:19 06:47-07:16/29	07:13	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:25	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09 06:40-07:08/28	05:15 05:44-06:24/40	04:58 05:31-06:14/43	05:28 06:00-06:35/35	06:20 06:48-07:15/27	07:14	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:53	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:19	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07 06:40-07:07/27	05:13 05:44-06:25/41	04:59 05:31-06:14/43	05:30 06:01-06:35/34	06:22 06:50-07:20/30	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:20	17:11	16:18	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05 06:40-07:05/25	05:12 05:44-06:24/40	04:59 05:32-06:14/42	05:31 06:02-06:34/32	06:24 06:52-07:23/31	07:18	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	22:00	21:34	20:33	19:18	17:08	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03 06:40-07:02/22	05:11 05:43-06:24/41	05:00 05:32-06:14/42	05:33 06:04-06:07/3	06:26 06:53-07:24/31	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33 06:08-06:34/26	20:30	19:16	17:06	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01 06:41-07:01/20	05:10 05:43-06:24/41	05:00 05:33-06:15/42	05:35 06:08-06:34/26	06:27 06:55-07:25/30	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:00	18:01	18:53	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	16:13
29	08:18		07:10	05:58 06:41-07:00/19	05:09 05:43-06:24/41	05:01 05:33-06:19/46	05:36 06:09-06:34/25	06:29 06:57-07:26/29	07:23	07:18	08:15	08:43
	17:02		19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	16:14
30	08:17		07:07	05:56 06:42-06:59/17	05:08 05:43-06:23/40	05:01 05:34-06:21/47	05:38 06:09-06:33/24	06:31 06:58-07:26/28	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:04		19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:23	19:08	17:00	16:13	16:15
31	08:15		07:05		05:07 05:43-06:23/40		05:39 06:10-06:33/23	06:33 07:00-07:26/26		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43		21:26	20:21		16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	624	774	1325	1209	615	118	0	0	0

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 11 - W11
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:13	07:17	07:03 07:30-08:00/30	05:54 06:20-07:10/50	05:06 05:36-06:06/30	05:02 05:35-06:16/41	05:41 06:23-07:02/39	06:34 07:02-07:17/15	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44 06:31-06:33/2	21:59	21:24	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00 07:30-08:00/30	05:52 06:18-07:03/45	05:05 05:36-06:07/31	05:03 05:35-06:15/40	05:43 06:24-07:05/41	06:36 07:03-07:14/11	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:02	20:57	21:45	21:59	21:23	20:16	19:03	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58 07:30-07:57/27	05:50 06:16-07:03/47	05:04 05:35-06:08/33	05:03 05:36-06:15/39	05:44 06:23-07:06/43	06:38 07:05-07:09/4	07:30	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14 07:34-07:43/9	19:01	16:52	16:11
4	08:42	08:08	07:10	06:55 07:30-07:56/26	05:48 06:16-07:02/46	05:03 05:34-06:08/34	05:04 05:37-06:16/39	05:46 06:24-07:08/44	06:40 07:31-07:46/15	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:50	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53 07:31-07:54/23	05:46 06:15-07:01/46	05:02 05:33-06:08/35	05:05 05:38-06:16/38	05:48 06:24-07:09/45	06:41 07:28-07:47/19	07:34	07:32	08:24
	16:22	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51 07:31-07:52/21	05:44 06:15-07:01/46	05:02 05:33-06:09/36	05:06 05:39-06:16/37	05:49 06:24-07:10/46	06:43 07:27-07:48/21	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47	16:09
7	08:41	08:03	07:03	06:48 07:32-07:51/19	05:42 06:14-07:00/46	05:01 05:32-06:09/37	05:07 05:39-06:15/36	05:51 06:25-07:11/46	06:45 07:26-07:49/23	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46 07:33-07:48/15	05:41 06:14-06:59/45	05:00 05:32-06:10/38	05:08 05:40-06:15/35	05:53 06:24-07:11/47	06:47 07:24-07:50/26	07:39	07:38	08:28
	16:26	17:22	18:16	20:13	21:08	21:52	21:55	21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44 07:07-07:11/4	05:39 06:13-06:57/44	05:00 05:31-06:10/39	05:09 05:41-06:15/34	05:55 06:25-07:12/47	06:48 07:24-07:51/27	07:41	07:39	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15 07:36-07:45/9	21:09	21:53	21:54	21:09	20:00	18:47	16:41	16:08
10	08:40	07:57	06:56	06:41 07:05-07:16/11	05:37 06:14-06:56/42	04:59 05:31-06:11/40	05:10 05:43-06:14/31	05:56 06:26-07:12/46	06:50 07:23-07:53/30	07:43	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:07	19:57	18:44	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:53	06:39 07:03-07:19/16	05:35 06:13-06:54/41	04:59 05:31-06:11/40	05:11 05:44-06:14/30	05:58 06:27-07:15/48	06:52 07:22-07:53/31	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:36 07:00-07:19/19	05:33 06:13-06:50/37	04:59 05:30-06:11/41	05:12 05:44-06:14/30	06:00 06:29-07:19/50	06:54 07:22-07:53/31	07:47	07:45	08:33
	16:32	17:30	18:24	20:21	21:14	21:55	21:52 06:36-06:43/7	21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:37	07:51	06:49	06:34 06:58-07:21/23	05:32 06:14-06:49/35	04:58 05:30-06:12/42	05:13 05:46-06:14/28	06:01 06:30-07:21/51	06:55 07:22-07:54/32	07:48	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51 06:35-06:46/11	21:01	19:50	18:37	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46	06:32 06:56-07:22/26	05:30 06:13-06:48/35	04:58 05:30-06:12/42	05:15 05:47-06:14/27	06:03 06:32-07:23/51	06:57 07:23-07:55/32	07:50	07:49	08:35
	16:35	17:34	18:28	20:24	21:18	21:56	21:50 06:33-06:48/15	20:59	19:47	18:35	16:33	16:07
15	08:36	07:47	06:44 07:08-07:09/1	06:29 06:53-07:21/28	05:28 06:14-06:49/35	04:58 05:30-06:12/42	05:16 05:48-06:13/25	06:05 06:34-07:24/50	06:59 07:25-07:58/33	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:19	21:57	21:49 06:32-06:49/17	20:57	19:45	18:33	16:31	16:08
16	08:35	07:45	06:41 07:05-07:12/7	06:27 06:52-07:22/30	05:27 06:14-06:48/34	04:58 05:30-06:13/43	05:17 05:49-06:12/23	06:07 06:35-07:24/49	07:01 07:27-07:59/32	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:48 06:31-06:50/19	20:55	19:43	18:30	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39 07:03-07:13/10	06:25 06:50-06:51/1	05:25 06:14-06:48/34	04:57 05:30-06:13/43	05:19 05:50-06:11/21	06:08 06:40-07:25/45	07:02 07:29-08:00/31	07:56	07:54	08:38
	16:40	17:40	18:33	20:30 06:52-07:22/30	21:23	21:58	21:47 06:30-06:51/21	20:53	19:40	18:28	16:28	16:08
18	08:33	07:41	06:37 07:00-07:14/14	06:23 06:47-07:23/36	05:23 06:14-06:47/33	04:57 05:30-06:13/43	05:20 05:52-06:10/18	06:10 06:41-07:26/45	07:04 07:30-08:00/30	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:58	21:45 06:30-06:53/23	20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34 06:58-07:15/17	06:20 06:45-07:23/38	05:22 06:15-06:47/32	04:57 05:30-06:13/43	05:21 05:53-06:09/16	06:12 06:40-07:26/46	07:06 07:32-08:01/29	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:26	21:59	21:44 06:29-06:54/25	20:48	19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32 06:55-07:15/20	06:18 06:42-07:22/40	05:20 06:16-06:47/31	04:58 05:30-06:13/43	05:23 05:54-06:07/13	06:14 06:42-07:27/45	07:07 07:34-08:01/27	08:01	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	21:59	21:43 06:28-06:54/26	20:46	19:33	18:21	16:24	16:09
21	08:29	07:35	06:29 06:53-07:15/22	06:16 06:40-07:22/42	05:19 06:16-06:46/30	04:58 05:30-06:14/44	05:24 05:56-06:04/8	06:15 06:43-07:26/43	07:09 07:35-08:00/25	08:03	08:02	08:40
	16:47	17:48	18:41	20:37	21:29	21:59	21:42 06:27-06:55/28	20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27 06:50-07:14/24	06:14 06:38-07:21/43	05:17 06:17-06:45/28	04:58 05:30-06:14/44	05:25 06:27-06:56/29	06:17 06:45-07:26/41	07:11 07:37-08:00/23	08:05	08:03	08:41
	16:49	17:50	18:42	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22	16:09
23	08:27	07:30	06:24 06:48-07:14/26	06:11 06:36-07:21/45	05:16 05:45-05:56/11	04:58 05:31-06:14/43	05:27 06:26-06:56/30	06:19 06:47-07:26/39	07:13 07:39-07:59/20	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32 06:18-06:45/27	22:00	21:39	20:40	19:25	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22 06:46-07:14/28	06:09 06:34-07:20/46	05:15 05:44-05:58/14	04:58 05:31-06:14/43	05:28 06:26-06:57/31	06:20 06:48-07:26/38	07:14 07:41-07:59/18	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:53	18:46	20:43	21:34 06:19-06:44/25	22:00	21:37	20:37	19:23	18:13	16:19	16:11
25	08:24	07:26	06:20 06:43-07:13/30	06:07 06:34-07:20/46	05:13 05:43-06:00/17	04:59 05:31-06:14/43	05:30 06:25-06:58/33	06:22 06:50-07:25/35	07:16 07:42-07:57/15	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35 06:20-06:44/24	22:00	21:36	20:35	19:20	17:11	16:18	16:11
26	08:23	07:24	06:17 06:41-07:12/31	06:05 06:33-07:19/46	05:12 05:42-06:02/20	04:59 05:32-06:15/43	05:32 06:24-06:58/34	06:24 06:54-07:25/31	07:18 07:44-07:56/12	07:13	08:10	08:42
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36 06:21-06:43/22	22:00	21:34	20:33	19:18	17:08	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15 06:38-07:10/32	06:03 06:28-07:18/50	05:11 05:41-06:03/22	05:00 05:32-06:15/43	05:33 06:25-06:59/34	06:26 06:54-07:24/30	07:20 07:46-07:54/8	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38 06:22-06:42/20	22:00	21:33	20:30	19:16	17:06	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12 06:36-07:08/32	06:01 06:26-07:16/50	05:10 05:40-06:04/24	05:00 05:33-06:15/42	05:35 06:24-06:58/34	06:27 06:55-07:23/28	07:22 07:48-07:52/4	07:17	08:14	08:43
	17:00	18:01	18:53	20:50	21:39 06:23-06:41/18	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	16:13
29	08:18		07:10 07:33-08:05/32	05:58 06:24-07:15/51	05:09 05:39-06:05/26	05:01 05:33-06:15/42	05:36 06:24-06:59/35	06:29 06:57-07:22/25	07:23	07:18	08:15	08:43
	17:02		19:55	20:52	21:40 06:24-06:40/16	21:59	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	16:14
30	08:17		07:07 07:31-08:02/31	05:56 06:22-07:13/51	05:08 05:38-06:05/27	05:01 05:34-06:15/41	05:38 06:24-06:59/35	06:31 06:58-07:20/22	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:04		19:57	20:53	21:42 06:26-06:39/13	21:59	21:28	20:23	19:08	17:00	16:13	16:15
31	08:15		07:05 07:31-08:02/31		05:07 05:37-06:06/29		05:39 06:24-06:59/35	06:33 07:00-07:19/19		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43 06:27-06:37/10		21:26	20:21		16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	388	972	1227	1205	1131	1275	633	0	0	0

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 12 - W12
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43 16:18	08:13 17:08	07:17 07:42-08:23/41 18:03	07:03 07:35-08:22/47 20:01	05:54 06:29-07:11/42 20:55 07:12-07:29/17	05:06 05:46-07:01/75 21:44
2	08:43 16:19	08:12 17:10	07:15 07:42-08:21/39 18:05	07:00 07:31-08:19/48 20:02	05:52 06:26-07:11/45 20:57 07:15-07:26/11	05:05 05:46-07:00/74 21:45
3	08:43 16:20	08:10 08:37-08:38/1 17:12	07:12 07:40-08:17/37 18:07	06:58 07:27-08:17/50 20:04	05:50 06:24-07:11/47 20:59	05:04 05:47-07:01/74 21:47
4	08:42 16:21	08:08 08:35-08:40/5 17:14	07:10 07:40-08:16/36 18:09	06:55 07:25-08:16/51 20:06	05:48 06:22-07:11/49 21:00	05:03 05:47-07:00/73 21:48
5	08:42 16:22	08:07 08:34-08:43/9 17:16	07:08 07:40-08:16/36 18:11	06:53 07:23-08:14/51 20:08	05:46 06:20-07:10/50 21:02	05:02 05:46-06:59/73 21:49
6	08:42 16:24	08:05 08:32-08:44/12 17:18	07:05 07:39-08:14/35 18:13	06:51 07:21-08:12/51 20:10	05:44 06:20-07:11/51 21:04	05:02 05:47-07:00/73 21:50
7	08:41 16:25	08:03 08:30-08:44/14 17:20	07:03 07:39-08:13/34 18:15	06:48 07:19-08:10/51 20:12	05:42 06:19-07:11/52 21:06	05:01 05:44-06:59/75 21:51
8	08:41 16:26	08:01 08:28-08:45/17 17:22	07:01 07:38-08:10/32 18:16	06:46 07:15-08:08/53 20:13	05:41 06:18-07:10/52 21:07	05:00 05:43-06:59/76 21:52
9	08:40 16:28	07:59 08:26-08:45/19 17:24	06:58 07:27-07:36/9 18:18 07:39-08:07/28	06:43 07:13-08:08/55 20:15	05:39 06:17-07:10/53 21:09	05:00 05:41-06:58/77 21:53
10	08:40 16:29	07:57 08:24-08:46/22 17:26	06:56 07:24-08:06/42 18:20	06:41 07:12-08:08/56 20:17	05:37 06:17-07:10/53 21:11	04:59 05:40-06:58/78 21:53
11	08:39 16:31	07:55 08:21-08:45/24 17:28	06:53 07:20-08:05/45 18:22	06:39 07:10-08:07/57 20:19	05:35 06:16-07:10/54 21:13	04:59 05:40-06:58/78 21:54
12	08:38 16:32	07:53 08:19-08:44/25 17:30	06:51 07:19-08:04/45 18:24	06:36 07:09-08:06/57 20:21	05:33 06:15-07:09/54 21:14	04:59 05:39-06:57/78 21:55
13	08:37 16:34	07:51 08:17-08:44/27 17:32	06:49 07:17-08:01/44 18:26	06:34 07:08-08:05/57 20:22	05:32 06:15-07:09/54 21:16	04:58 05:39-06:57/78 21:56
14	08:37 16:35	07:49 08:15-08:44/29 17:34	06:46 07:14-08:00/46 18:28	06:32 07:07-08:04/57 20:24	05:30 06:07-07:08/61 21:18	04:58 05:39-06:57/78 21:56
15	08:36 16:37	07:47 08:13-08:43/30 17:36	06:44 07:10-07:56/46 18:29	06:29 07:06-08:02/56 20:26	05:28 05:56-06:00/4 21:19 06:05-07:08/63	04:58 05:38-06:57/79 21:57
16	08:35 16:39	07:45 08:11-08:41/30 17:38	06:41 07:08-07:46/38 18:31	06:27 07:05-08:01/56 20:28	05:27 05:54-06:01/7 21:21 06:02-07:07/65	04:58 05:38-06:57/79 21:57
17	08:34 16:40	07:43 08:09-08:39/30 17:40	06:39 07:06-07:46/40 18:33	06:25 07:05-07:59/54 20:30	05:25 05:53-07:06/73 21:23	04:58 05:38-06:57/79 21:58
18	08:33 16:42	07:41 08:06-08:36/30 17:42	06:37 07:04-07:46/42 18:35	06:23 07:05-07:57/52 20:32	05:23 05:51-07:05/74 21:24	04:57 05:38-06:57/79 21:58
19	08:32 16:44	07:39 08:04-08:36/32 17:44	06:34 07:02-07:46/44 18:37	06:20 07:05-07:55/50 20:33	05:22 05:50-07:05/75 21:26	04:57 05:38-06:57/79 21:59
20	08:30 16:46	07:37 08:02-08:35/33 17:46	06:32 06:58-07:45/47 18:39	06:18 07:04-07:49/45 20:35	05:20 05:49-07:05/76 21:27	04:58 05:38-06:57/79 21:59
21	08:29 16:47	07:35 08:00-08:35/35 17:48	06:29 06:56-07:45/49 18:41	06:16 06:52-06:55/3 20:37 07:04-07:45/41	05:19 05:47-07:04/77 21:29	04:58 05:38-06:57/79 21:59
22	08:28 16:49	07:32 07:57-08:33/36 17:50	06:27 06:54-07:44/50 18:42	06:14 06:46-07:01/15 20:39 07:04-07:44/40	05:18 05:46-07:04/78 21:30	04:58 05:38-06:57/79 22:00
23	08:27 16:51	07:30 07:55-08:32/37 17:52	06:24 06:53-07:43/50 18:44	06:11 06:43-07:03/20 20:41 07:04-07:43/39	05:16 05:45-07:04/79 21:32	04:58 05:39-06:58/79 22:00
24	08:25 16:53	07:28 07:53-08:29/36 17:53	06:22 06:51-07:41/50 18:46	06:09 06:41-07:41/60 20:42	05:15 05:44-07:04/80 21:33	04:58 05:39-06:58/79 22:00
25	08:24 16:55	07:26 07:51-08:28/37 17:55	06:20 06:50-07:41/51 18:48	06:07 06:39-07:38/59 20:44	05:14 05:44-07:04/80 21:35	04:59 05:39-06:58/79 22:00
26	08:23 16:57	07:24 07:48-08:26/38 17:57	06:17 06:50-07:40/50 18:50	06:05 06:38-07:37/59 20:46	05:12 05:45-07:04/79 21:36	04:59 05:40-06:59/79 22:00
27	08:21 16:59	07:21 07:46-08:26/40 17:59	06:15 06:45-07:37/52 18:52	06:03 06:37-07:36/59 20:48	05:11 05:45-07:03/78 21:38	05:00 05:40-06:59/79 22:00
28	08:20 17:00	07:19 07:45-08:25/40 18:01	06:12 06:43-07:35/52 18:53	06:01 06:36-07:35/59 20:50	05:10 05:45-07:03/78 21:39	05:00 05:41-07:00/79 22:00
29	08:18 17:02		07:10 07:40-08:31/51 19:55	05:58 06:34-07:33/59 20:51	05:09 05:45-07:03/78 21:40	05:01 05:42-07:00/78 21:59
30	08:17 17:04		07:07 07:38-08:26/48 19:57	05:56 06:32-07:31/59 20:53	05:08 05:45-07:02/77 21:42	05:01 05:43-07:01/78 21:59
31	08:15 17:06		07:05 07:36-08:24/48 19:59		05:07 05:45-07:02/77 21:43	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	0	688	1357	1626	2043	2322

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 12 - W12
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:02 05:44-07:02/78 21:59	05:41 06:26-07:19/53 21:24	06:34 07:09-08:06/57 20:19	07:27 07:57-08:42/45 19:06	07:24 07:53-08:14/21 16:56	08:18 16:13
2	05:03 05:44-07:02/78 21:58	05:43 06:26-07:20/54 21:23	06:36 07:10-08:06/56 20:16	07:29 07:59-08:43/44 19:03	07:26 07:55-08:14/19 16:54	08:20 16:12
3	05:03 05:46-07:03/77 21:58	05:44 06:26-07:20/54 21:21	06:38 07:11-08:06/55 20:14	07:30 08:00-08:44/44 19:01	07:28 07:58-08:15/17 16:52	08:21 16:11
4	05:04 05:47-07:04/77 21:58	05:46 06:27-07:20/53 21:19	06:40 07:13-08:06/53 20:12	07:32 08:02-08:15/13 18:59 08:16-08:43/27	07:30 08:00-08:14/14 16:50	08:23 16:11
5	05:05 05:49-07:05/76 21:57	05:48 06:28-07:21/53 21:17	06:41 07:15-08:06/51 20:09	07:34 08:15-08:45/30 18:56	07:32 08:02-08:13/11 16:49	08:24 16:10
6	05:06 05:52-07:06/74 21:56	05:49 06:29-07:20/51 21:15	06:43 07:17-08:08/51 20:07	07:36 08:15-08:48/33 18:54	07:34 08:04-08:12/8 16:47	08:25 16:10
7	05:07 05:52-07:05/73 21:56	05:51 06:30-07:21/51 21:13	06:45 07:18-08:09/51 20:04	07:38 08:15-08:49/34 18:51	07:36 08:06-08:11/5 16:45	08:27 16:09
8	05:08 05:53-07:06/73 21:55	05:53 06:30-07:20/50 21:11	06:47 07:19-08:10/51 20:02	07:39 08:15-08:50/35 18:49	07:38 08:08-08:09/1 16:43	08:28 16:09
9	05:09 05:53-07:07/74 21:54	05:55 06:32-07:20/48 21:09	06:48 07:21-08:11/50 20:00	07:41 08:15-08:51/36 18:47	07:39 16:41	08:29 16:08
10	05:10 05:53-07:08/75 21:54	05:56 06:33-07:19/46 21:07	06:50 07:24-08:12/48 19:57	07:43 08:15-08:52/37 18:44	07:41 16:40	08:31 16:08
11	05:11 05:53-07:08/75 21:53	05:58 06:35-07:19/44 21:05 07:22-07:35/13	06:52 07:28-08:14/46 19:55	07:45 08:14-08:53/39 18:42	07:43 16:38	08:32 16:08
12	05:12 05:54-07:09/75 21:52	06:00 06:39-07:19/40 21:03 07:20-07:38/18	06:54 07:28-08:16/48 19:52	07:47 08:15-08:55/40 18:40	07:45 16:36	08:33 16:08
13	05:13 05:54-07:10/76 21:51	06:01 06:40-07:39/59 21:01	06:55 07:30-08:17/47 19:50	07:48 08:16-08:57/41 18:37	07:47 16:35	08:34 16:08
14	05:15 05:54-07:11/77 21:50	06:03 06:42-07:41/59 20:59	06:57 07:30-08:21/51 19:47	07:50 08:17-08:58/41 18:35	07:49 16:33	08:35 16:08
15	05:16 05:53-07:11/78 21:49	06:05 06:44-07:43/59 20:57	06:59 07:32-08:24/52 19:45	07:52 08:19-08:58/39 18:33	07:51 16:31	08:36 16:08
16	05:17 05:53-07:12/79 21:48	06:07 06:44-07:43/59 20:55	07:01 07:34-08:26/52 19:42	07:54 08:21-08:59/38 18:30	07:53 16:30	08:37 16:08
17	05:19 05:53-07:12/79 21:47	06:08 06:45-07:44/59 20:53	07:02 07:38-08:28/50 19:40	07:56 08:23-08:59/36 18:28	07:54 16:28	08:37 16:08
18	05:20 05:54-07:13/79 21:45	06:10 06:45-07:45/60 20:51	07:04 07:38-08:28/50 19:38	07:58 08:25-09:02/37 18:26	07:56 16:27	08:38 16:08
19	05:21 05:54-07:13/79 21:44	06:12 06:47-07:47/60 20:48	07:06 07:38-08:29/51 19:35	08:00 08:27-09:03/36 18:24	07:58 16:26	08:39 16:08
20	05:23 05:54-07:14/80 21:43	06:14 06:49-07:09/20 20:46 07:10-07:49/39	07:07 07:39-08:29/50 19:33	08:01 08:29-09:05/36 18:21	08:00 16:24	08:40 16:09
21	05:24 05:56-07:14/78 21:42	06:15 06:51-07:05/14 20:44 07:09-07:49/40	07:09 07:39-08:29/50 19:30	08:03 08:31-09:05/34 18:19	08:02 16:23	08:40 16:09
22	05:26 05:57-07:15/78 21:40	06:17 07:08-07:50/42 20:42	07:11 07:40-08:29/49 19:28	08:05 08:33-09:06/33 18:17	08:03 16:22	08:41 16:09
23	05:27 05:58-07:15/77 21:39	06:19 07:08-07:55/47 20:40	07:13 07:42-08:29/47 19:25	08:07 08:35-09:06/31 18:15	08:05 16:21	08:41 16:10
24	05:28 06:00-07:15/75 21:37	06:20 07:07-07:58/51 20:37	07:14 07:45-08:29/44 19:23	08:09 08:37-09:06/29 18:13	08:07 16:19	08:42 16:11
25	05:30 06:01-07:15/74 21:36	06:22 07:08-08:00/52 20:35	07:16 07:46-08:28/42 19:20	07:11 07:39-08:09/30 17:11	08:09 16:18	08:42 16:11
26	05:32 06:02-07:16/74 21:34	06:24 07:08-08:02/54 20:33	07:18 07:47-08:28/41 19:18	07:13 07:41-08:11/30 17:08	08:10 16:17	08:42 16:12
27	05:33 06:04-07:17/73 21:33	06:26 07:07-08:03/56 20:30	07:20 07:49-08:28/39 19:16	07:15 07:43-08:12/29 17:06	08:12 16:16	08:43 16:13
28	05:35 06:05-06:11/6 21:31 06:13-07:17/64	06:27 07:07-08:04/57 20:28	07:22 07:50-08:27/37 19:13 08:28-08:36/8	07:17 07:45-08:13/28 17:04	08:14 16:15	08:43 16:14
29	05:36 06:07-06:10/3 21:29 06:16-07:18/62	06:29 07:08-08:05/57 20:26	07:23 07:52-08:39/47 19:11	07:18 07:47-08:14/27 17:02	08:15 16:14	08:43 16:14
30	05:38 06:21-06:23/2 21:28 06:25-07:18/53	06:31 07:08-08:05/57 20:23	07:25 07:56-08:41/45 19:08	07:20 07:49-08:14/25 17:00	08:17 16:13	08:43 16:15
31	05:39 06:26-07:19/53 21:26	06:33 07:08-08:06/58 20:21		07:22 07:51-08:14/23 16:58		08:43 16:16
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	2304	1687	1469	1080	96	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:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 13 - W13
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43 16:18	08:14 17:08	07:17 18:03	07:03 07:27-08:15/48 20:01	05:54 06:28-07:09/41 20:55	05:06 05:43-07:03/80 21:44	05:02 05:43-07:01/78 21:59	05:41 06:16-07:21/65 21:24	06:34 07:21-07:59/38 20:19	07:27 19:06	07:24 16:56	08:18 16:13
2	08:43 16:19	08:12 17:10	07:15 18:05	07:00 07:26-08:13/47 20:03	05:52 06:27-07:09/42 20:57	05:05 05:42-07:02/80 21:46	05:03 05:43-07:02/79 21:59	05:43 06:18-07:21/63 21:23	06:36 07:20-07:59/39 20:16	07:29 19:03	07:26 16:54	08:20 16:12
3	08:43 16:20	08:10 17:12	07:12 18:07	06:58 07:24-08:10/46 20:04	05:50 06:26-07:10/44 20:59	05:04 05:42-07:03/81 21:47	05:03 05:44-07:03/79 21:58	05:44 06:18-07:21/63 21:21	06:38 07:20-08:00/40 20:14	07:30 19:01	07:28 16:52	08:21 16:11
4	08:42 16:21	08:08 17:14	07:10 18:09	06:55 07:24-08:07/43 20:06	05:48 06:25-07:10/45 21:01	05:03 05:41-07:02/81 21:48	05:04 05:45-07:04/79 21:58	05:46 06:20-07:21/61 21:19	06:40 07:20-08:01/41 20:12	07:32 18:59	07:30 16:50	08:23 16:11
5	08:42 16:22	08:07 17:16	07:08 18:11	06:53 07:24-08:07/43 20:08	05:46 06:22-07:10/48 21:02	05:02 05:40-07:01/81 21:49	05:05 05:45-07:05/80 21:57	05:48 06:22-07:21/59 21:17	06:41 07:19-08:01/42 20:09	07:34 18:56	07:32 16:49	08:24 16:10
6	08:42 16:24	08:05 17:18	07:05 18:13	06:51 07:23-08:06/43 20:10	05:44 06:17-07:11/54 21:04	05:02 05:40-07:01/81 21:50	05:06 05:46-07:07/81 21:57	05:49 06:24-07:20/56 21:15	06:43 07:19-08:02/43 20:07	07:36 18:54	07:34 16:47	08:26 16:10
7	08:41 16:25	08:03 17:20	07:03 18:15	06:48 07:23-08:05/42 20:12	05:43 06:13-07:11/58 21:06	05:01 05:39-07:00/81 21:51	05:07 05:46-07:07/81 21:56	05:51 06:27-07:20/53 21:13	06:45 07:19-08:02/43 20:04	07:38 18:51	07:36 16:45	08:27 16:09
8	08:41 16:26	08:01 17:22	07:01 18:16	06:46 07:22-08:03/41 20:13	05:41 06:11-07:11/60 21:08	05:00 05:40-06:59/79 21:52	05:08 05:47-07:08/81 21:55	05:53 06:34-07:19/45 21:11	06:47 07:18-08:01/43 20:02	07:39 18:49	07:38 16:43	08:28 16:09
9	08:40 16:28	07:59 17:24	06:58 18:18	06:44 07:22-08:02/40 20:15	05:39 06:09-07:11/62 21:09	05:00 05:39-06:58/79 21:53	05:09 05:48-07:09/81 21:54	05:55 06:35-07:19/44 21:09	06:48 07:19-08:03/44 20:00	07:41 18:47	07:40 16:41	08:29 16:08
10	08:40 16:29	07:57 17:26	06:56 18:20	06:41 07:22-08:01/39 20:17	05:37 06:08-07:11/63 21:11	04:59 05:39-06:58/79 21:54	05:10 05:49-07:10/81 21:54	05:56 06:36-07:19/43 21:07	06:50 07:19-08:06/47 19:57	07:43 18:44	07:41 16:40	08:31 16:08
11	08:39 16:31	07:55 17:28	06:53 18:22	06:39 07:23-08:00/37 20:19	05:35 06:07-07:11/64 21:13	04:59 05:39-06:57/78 21:54	05:11 05:50-07:10/80 21:53	05:58 06:36-07:18/42 21:05	06:52 07:19-08:07/48 19:55	07:45 18:42	07:43 16:38	08:32 16:08
12	08:38 16:32	07:53 17:30	06:51 18:24	06:36 07:22-07:57/35 20:21	05:33 06:05-07:10/65 21:14	04:59 05:38-06:56/78 21:55	05:12 05:51-07:11/80 21:52	06:00 06:37-07:17/40 21:03	06:54 07:20-08:09/49 19:52	07:47 18:40	07:45 16:36	08:33 16:08
13	08:37 16:34	07:51 17:32	06:49 18:26	06:34 07:23-07:56/33 20:23	05:32 06:05-07:11/66 21:16	04:58 05:39-06:55/76 21:56	05:13 05:53-07:13/80 21:51	06:01 06:37-07:16/39 21:01	06:55 07:22-08:10/48 19:50	07:49 18:37	07:47 16:35	08:34 16:08
14	08:37 16:35	07:49 17:34	06:46 18:28	06:32 07:23-07:55/32 20:24	05:30 06:04-07:10/66 21:18	04:58 05:39-06:55/76 21:56	05:15 05:55-07:13/78 21:50	06:03 06:38-07:15/37 20:59	06:57 07:23-08:09/46 19:47	07:50 18:35	07:49 16:33	08:35 16:07
15	08:36 16:37	07:47 17:36	06:44 07:08-07:13/5 18:30	06:29 07:23-07:53/30 20:26	05:28 06:04-07:11/67 21:19	04:58 05:39-06:54/75 21:57	05:16 05:57-07:14/77 21:49	06:05 06:39-07:14/35 20:57	06:59 07:25-08:10/45 19:45	07:52 18:33	07:51 16:31	08:36 16:08
16	08:35 16:39	07:45 17:38	06:41 07:05-07:17/12 18:31	06:27 07:24-07:52/28 20:28	05:27 06:02-07:10/68 21:21	04:58 05:39-06:53/74 21:58	05:17 05:59-07:15/76 21:48	06:07 06:39-07:12/33 20:55	07:01 07:27-08:11/44 19:43	07:54 18:30	07:53 16:30	08:37 16:08
17	08:34 16:40	07:43 17:40	06:39 07:03-07:19/16 18:33	06:25 07:26-07:51/25 20:30	05:25 06:02-07:10/68 21:23	04:57 05:39-06:50/71 21:58	05:19 06:09-07:15/66 21:47	06:08 06:41-07:10/29 20:53	07:02 07:29-08:11/42 19:40	07:56 18:28	07:55 16:28	08:38 16:08
18	08:33 16:42	07:41 17:42	06:37 07:00-07:20/20 18:35	06:23 07:27-07:49/22 20:32	05:23 06:01-07:09/68 21:24	04:57 05:39-06:50/71 21:58	05:20 06:10-07:16/66 21:45	06:10 06:43-07:09/26 20:51	07:04 07:30-08:10/40 19:38	07:58 18:26	07:56 16:27	08:38 16:08
19	08:32 16:44	07:39 17:44	06:34 06:58-07:22/24 18:37	06:20 07:30-07:46/16 20:33	05:22 06:01-07:09/68 21:26	04:57 05:39-06:51/72 21:59	05:21 06:10-07:17/67 21:44	06:12 06:45-07:06/21 20:48	07:06 07:32-08:10/38 19:35	08:00 18:24	07:58 16:26	08:39 16:08
20	08:31 16:46	07:37 17:46	06:32 06:55-07:22/27 18:39	06:18 07:32-07:41/9 20:35	05:20 06:01-07:09/68 21:28	04:58 05:39-06:51/72 21:59	05:23 06:10-07:17/67 21:43	06:14 06:48-07:02/14 20:46	07:08 07:34-08:10/36 19:33	08:01 18:21	08:00 16:24	08:40 16:09
21	08:29 16:47	07:35 17:48	06:29 06:53-07:23/30 18:41	06:16 20:37	05:19 06:00-07:08/68 21:29	04:58 05:39-06:51/72 21:59	05:24 06:10-07:17/67 21:42	06:15 20:44	07:09 07:35-08:08/33 19:30	08:03 18:19	08:02 16:23	08:40 16:09
22	08:28 16:49	07:33 17:50	06:27 06:50-07:22/32 18:42	06:14 20:39	05:17 06:01-07:08/67 21:31	04:58 05:39-06:51/72 22:00	05:26 06:11-07:19/68 21:40	06:17 20:42	07:11 07:37-08:08/31 19:28	08:05 18:17	08:04 16:22	08:41 16:09
23	08:27 16:51	07:30 17:52	06:25 06:48-07:23/35 18:44	06:11 06:42-06:57/15 20:41	05:16 06:01-07:08/67 21:32	04:58 05:40-06:52/72 22:00	05:27 06:11-07:19/68 21:39	06:19 07:36-07:47/11 20:40	07:13 07:39-08:07/28 19:25	08:07 18:15	08:05 16:21	08:41 16:10
24	08:26 16:53	07:28 17:53	06:22 06:46-07:23/37 18:46	06:09 06:39-07:00/21 20:43	05:15 06:01-07:07/66 21:34	04:58 05:40-06:51/71 22:00	05:28 06:12-07:20/68 21:37	06:21 07:32-07:49/17 20:37	07:15 07:41-08:06/25 19:23	08:09 18:13	08:07 16:19	08:42 16:11
25	08:24 16:55	07:26 17:55	06:20 06:43-07:22/39 18:48	06:07 06:36-07:03/27 20:44	05:13 06:01-07:07/66 21:35	04:59 05:40-06:51/71 22:00	05:30 06:12-07:20/68 21:36	06:22 07:30-07:52/22 20:35	07:16 07:42-08:03/21 19:20	08:11 17:11	08:09 16:18	08:42 16:11
26	08:23 16:57	07:24 17:57	06:17 06:41-07:22/41 18:50	06:05 06:34-07:04/30 20:46	05:12 06:01-07:07/66 21:36	04:59 05:41-06:54/73 22:00	05:32 06:12-07:20/68 21:34	06:24 07:28-07:54/26 20:33	07:18 07:44-08:02/18 19:18	08:13 17:08	08:10 16:17	08:42 16:12
27	08:21 16:59	07:21 17:59	06:15 06:38-07:21/43 18:52	06:03 06:33-07:06/33 20:48	05:11 05:53-05:59/6 21:38 06:01-07:06/65	05:00 05:41-06:56/75 22:00	05:33 06:13-07:20/67 21:33	06:26 07:26-07:54/28 20:30	07:20 07:46-08:00/14 19:16	08:15 17:06	08:12 16:16	08:43 16:13
28	08:20 17:00	07:19 18:01	06:12 06:36-07:21/45 18:53	06:01 06:31-07:07/36 20:50	05:10 05:49-07:06/77 21:39	05:00 05:42-06:57/75 22:00	05:35 06:13-07:20/67 21:31	06:27 07:25-07:55/30 20:28	07:22 07:48-07:56/8 19:13	08:17 17:04	08:14 16:15	08:43 16:14
29	08:18 17:02		07:10 07:33-08:19/46 19:55	05:59 06:30-07:08/38 20:52	05:09 05:47-07:05/78 21:41	05:01 05:42-06:58/76 22:00	05:36 06:14-07:21/67 21:30	06:29 07:24-07:56/32 20:26	07:23 19:11	08:18 17:02	08:15 16:14	08:43 16:14
30	08:17 17:04		07:08 07:31-08:18/47 19:57	05:56 06:29-07:08/39 20:53	05:08 05:45-07:05/80 21:42	05:01 05:42-07:00/78 21:59	05:38 06:14-07:21/67 21:28	06:31 07:22-07:56/34 20:23	07:25 19:08	08:20 17:00	08:17 16:13	08:43 16:15
31	08:15 17:06		07:05 07:29-08:17/48 19:59		05:07 05:44-07:04/80 21:43		05:39 06:16-07:21/65 21:26	06:33 07:22-07:57/35 20:21		07:22 16:58		08:43 16:16
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	547	938	1971	2280	2277	1103	1034	0	0	0

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 14 - W14
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43 16:18	08:13 17:08	07:17 07:41-08:00/19 18:03	07:03 07:27-08:19/52 20:01	05:54 06:21-07:18/57 20:55	05:06 05:44-06:51/67 21:44
2	08:43 16:19	08:12 17:10	07:15 07:39-08:01/22 18:05	07:00 07:26-08:17/51 20:02	05:52 06:20-07:18/58 20:57	05:05 05:41-06:50/69 21:45
3	08:43 16:20	08:10 17:12	07:12 07:37-08:01/24 18:07	06:58 07:24-08:14/50 20:04	05:50 06:18-07:18/60 20:59	05:04 05:41-06:50/69 21:47
4	08:42 16:21	08:08 17:14	07:10 07:34-08:00/26 18:09	06:55 07:23-08:10/47 20:06	05:48 06:17-07:17/60 21:00	05:03 05:39-06:50/71 21:48
5	08:42 16:22	08:07 17:16	07:08 07:32-08:00/28 18:11	06:53 07:22-08:07/45 20:08	05:46 06:16-07:17/61 21:02	05:02 05:38-06:49/71 21:49
6	08:42 16:24	08:05 17:18	07:05 07:29-07:59/30 18:13	06:51 07:21-08:05/44 20:10	05:44 06:16-07:18/62 21:04	05:02 05:38-06:49/71 21:50
7	08:41 16:25	08:03 17:20	07:03 07:27-07:58/31 18:15	06:48 07:21-08:04/43 20:12	05:42 06:15-07:17/62 21:06	05:01 05:37-06:48/71 21:51
8	08:41 16:26	08:01 17:22	07:01 07:25-07:57/32 18:16	06:46 07:19-08:03/44 20:13	05:41 06:14-07:17/63 21:08	05:00 05:37-06:49/72 21:52
9	08:40 16:28	07:59 17:24	06:58 07:22-07:55/33 18:18	06:44 07:19-08:01/42 20:15	05:39 06:13-07:16/63 21:09	05:00 05:36-06:48/72 21:53
10	08:40 16:29	07:57 17:26	06:56 07:20-07:53/33 18:20	06:41 07:19-08:00/41 20:17	05:37 06:12-07:16/64 21:11	04:59 05:36-06:48/72 21:53
11	08:39 16:31	07:55 17:28	06:53 07:19-07:52/33 18:22	06:39 07:19-07:58/39 20:19	05:35 06:08-07:15/67 21:13	04:59 05:36-06:48/72 21:54
12	08:38 16:32	07:53 17:30	06:51 07:20-07:51/31 18:24	06:36 07:19-07:57/38 20:21	05:33 06:05-07:15/70 21:14	04:59 05:35-06:47/72 21:55
13	08:37 16:34	07:51 17:32	06:49 07:19-07:49/30 18:26	06:34 07:19-07:56/37 20:23	05:32 06:04-07:15/71 21:16	04:58 05:35-06:47/72 21:56
14	08:37 16:35	07:49 17:34	06:46 07:20-07:48/28 18:28	06:32 07:19-07:56/37 20:24	05:30 06:01-07:14/73 21:18	04:58 05:35-06:47/72 21:56
15	08:36 16:37	07:47 17:36	06:44 07:07-07:19/12 18:30 07:21-07:47/26	06:29 07:19-07:54/35 20:26	05:28 05:59-07:14/75 21:19	04:58 05:36-06:47/71 21:57
16	08:35 16:39	07:45 17:38	06:41 07:05-07:45/40 18:31	06:27 07:20-07:53/33 20:28	05:27 05:56-07:12/76 21:21	04:58 05:36-06:47/71 21:58
17	08:34 16:40	07:43 17:40	06:39 07:03-07:43/40 18:33	06:25 07:20-07:52/32 20:30	05:25 05:55-07:12/77 21:23	04:57 05:36-06:47/71 21:58
18	08:33 16:42	07:41 17:42	06:37 07:00-07:40/40 18:35	06:23 06:53-07:04/11 20:32 07:21-07:51/30	05:23 05:53-07:11/78 21:24	04:57 05:36-06:47/71 21:58
19	08:32 16:44	07:39 17:44	06:34 06:58-07:26/28 18:37 07:28-07:33/5	06:20 06:49-07:08/19 20:33 07:23-07:50/27	05:22 05:52-07:10/78 21:26	04:57 05:36-06:47/71 21:59
20	08:31 16:46	07:37 17:46	06:32 06:56-07:26/30 18:39	06:18 06:45-07:09/24 20:35 07:23-07:47/24	05:20 05:52-07:10/78 21:27	04:58 05:36-06:47/71 21:59
21	08:29 16:47	07:35 17:48	06:29 06:55-07:26/31 18:41	06:16 06:43-07:11/28 20:37 07:25-07:45/20	05:19 05:50-07:08/78 21:29	04:58 05:36-06:47/71 21:59
22	08:28 16:49	07:33 17:50	06:27 06:53-07:26/33 18:42	06:14 06:42-07:13/31 20:39 07:27-07:42/15	05:17 05:50-07:07/77 21:31	04:58 05:36-06:47/71 22:00
23	08:27 16:51	07:30 17:52	06:24 06:48-07:27/39 18:44	06:11 06:40-07:14/34 20:41 07:33-07:37/4	05:16 05:49-07:06/77 21:32	04:58 05:37-06:48/71 22:00
24	08:26 16:53	07:28 07:53-07:55/2 17:53	06:22 06:45-07:26/41 18:46	06:09 06:39-07:15/36 20:43	05:15 05:49-07:05/76 21:34	04:58 05:37-06:48/71 22:00
25	08:24 16:55	07:26 07:51-07:57/6 17:55	06:20 06:43-07:26/43 18:48	06:07 06:38-07:16/38 20:44	05:13 05:49-07:03/74 21:35	04:59 05:37-06:48/71 22:00
26	08:23 16:57	07:24 07:48-07:58/10 17:57	06:17 06:41-07:26/45 18:50	06:05 06:37-07:16/39 20:46	05:12 05:49-07:01/72 21:36	04:59 05:38-06:49/71 22:00
27	08:21 16:59	07:21 07:46-08:00/14 17:59	06:15 06:38-07:25/47 18:52	06:03 06:36-07:17/41 20:48	05:11 05:48-06:58/70 21:38	05:00 05:38-06:49/71 22:00
28	08:20 17:00	07:19 07:44-08:01/17 18:01	06:12 06:37-07:24/47 18:53	06:01 06:31-07:17/46 20:50	05:10 05:48-06:52/64 21:39	05:00 05:38-06:50/72 22:00
29	08:18 17:02		07:10 07:34-08:23/49 19:55	05:58 06:26-07:18/52 20:52	05:09 05:48-06:52/64 21:40	05:01 05:38-06:50/72 21:59
30	08:17 17:04		07:07 07:31-08:22/51 19:57	05:56 06:24-07:18/54 20:53	05:08 05:48-06:51/63 21:42	05:01 05:39-06:51/72 21:59
31	08:15 17:06		07:05 07:28-08:21/53 19:59		05:07 05:47-06:51/64 21:43	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	0	49	1100	1283	2132	2132

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 14 - W14
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:02 05:40-06:52/72 21:59	05:41 06:16-07:25/69 21:24	06:34 07:18-07:57/39 20:19	07:27 07:59-08:29/30 19:06	07:24 16:56	08:18 16:13
2	05:03 05:40-06:52/72 21:59	05:43 06:20-07:26/66 21:23	06:36 07:17-07:58/41 20:16	07:29 07:58-08:30/32 19:03	07:26 16:54	08:20 16:12
3	05:03 05:41-06:53/72 21:58	05:44 06:23-07:26/63 21:21	06:38 07:17-07:59/42 20:14	07:30 07:58-08:31/33 19:01	07:28 16:52	08:21 16:11
4	05:04 05:42-06:54/72 21:58	05:46 06:24-07:27/63 21:19	06:40 07:17-08:01/44 20:12	07:32 07:59-08:32/33 18:59	07:30 16:50	08:23 16:11
5	05:05 05:43-06:55/72 21:57	05:48 06:24-07:27/63 21:17	06:41 07:17-08:00/43 20:09	07:34 08:00-08:33/33 18:56	07:32 16:49	08:24 16:10
6	05:06 05:44-06:55/71 21:57	05:49 06:24-07:27/63 21:15	06:43 07:17-08:01/44 20:07	07:36 08:02-08:34/32 18:54	07:34 16:47	08:26 16:10
7	05:07 05:44-06:55/71 21:56	05:51 06:25-07:27/62 21:13	06:45 07:17-08:02/45 20:04	07:38 08:04-08:35/31 18:51	07:36 16:45	08:27 16:09
8	05:08 05:45-06:56/71 21:55	05:53 06:25-07:27/62 21:11	06:47 07:17-08:03/46 20:02	07:39 08:06-08:35/29 18:49	07:38 16:43	08:28 16:09
9	05:09 05:47-06:56/69 21:54	05:55 06:27-07:27/60 21:09	06:48 07:18-08:08/50 20:00	07:41 08:08-08:35/27 18:47	07:39 16:41	08:29 16:08
10	05:10 05:48-06:57/69 21:54	05:56 06:28-07:26/58 21:07	06:50 07:19-08:10/51 19:57	07:43 08:10-08:35/25 18:44	07:41 16:40	08:31 16:08
11	05:11 05:50-06:58/68 21:53	05:58 06:29-07:26/57 21:05	06:52 07:19-08:11/52 19:55	07:45 08:12-08:35/23 18:42	07:43 16:38	08:32 16:08
12	05:12 05:53-06:58/65 21:52	06:00 06:30-07:26/56 21:03	06:54 07:21-08:12/51 19:52	07:47 08:13-08:34/21 18:40	07:45 16:36	08:33 16:08
13	05:13 05:56-07:00/64 21:51	06:01 06:32-07:25/53 21:01	06:55 07:22-08:13/51 19:50	07:48 08:15-08:33/18 18:37	07:47 16:35	08:34 16:08
14	05:15 05:56-07:00/64 21:50	06:03 06:35-07:25/50 20:59	06:57 07:24-08:13/49 19:47	07:50 08:17-08:32/15 18:35	07:49 16:33	08:35 16:07
15	05:16 05:56-07:01/65 21:49	06:05 06:43-07:25/42 20:57	06:59 07:27-08:14/47 19:45	07:52 08:19-08:31/12 18:33	07:51 16:31	08:36 16:08
16	05:17 05:57-07:01/64 21:48	06:07 06:43-07:23/40 20:55	07:01 07:27-08:14/47 19:43	07:54 08:21-08:30/9 18:30	07:53 16:30	08:37 16:08
17	05:19 05:57-07:08/71 21:47	06:08 06:44-07:23/39 20:53	07:02 07:29-08:14/45 19:40	07:56 08:23-08:28/5 18:28	07:54 16:28	08:38 16:08
18	05:20 05:58-07:12/74 21:45	06:10 06:44-07:21/37 20:51	07:04 07:30-08:13/43 19:38	07:58 18:26	07:56 16:27	08:38 16:08
19	05:21 05:58-07:14/76 21:44	06:12 06:45-07:20/35 20:48	07:06 07:32-08:13/41 19:35	08:00 18:24	07:58 16:26	08:39 16:08
20	05:23 05:59-07:15/76 21:43	06:14 06:46-07:19/33 20:46 07:37-07:44/7	07:07 07:34-08:13/39 19:33	08:01 18:21	08:00 16:24	08:40 16:09
21	05:24 05:59-07:16/77 21:42	06:15 06:46-07:17/31 20:44 07:32-07:47/15	07:09 07:36-08:12/36 19:30	08:03 18:19	08:02 16:23	08:40 16:09
22	05:26 06:00-07:18/78 21:40	06:17 06:48-07:16/28 20:42 07:29-07:50/21	07:11 07:40-08:11/31 19:28	08:05 18:17	08:03 16:22	08:41 16:09
23	05:27 06:01-07:19/78 21:39	06:19 06:50-07:14/24 20:40 07:27-07:52/25	07:13 07:40-08:11/31 19:25	08:07 18:15	08:05 16:21	08:41 16:10
24	05:28 06:02-07:20/78 21:37	06:20 06:52-07:10/18 20:37 07:25-07:53/28	07:14 07:41-08:10/29 19:23	08:09 18:13	08:07 16:19	08:42 16:11
25	05:30 06:03-07:21/78 21:36	06:22 06:56-07:06/10 20:35 07:24-07:54/30	07:16 07:42-08:21/39 19:20	07:11 17:11	08:09 16:18	08:42 16:11
26	05:32 06:04-07:21/77 21:34	06:24 07:23-07:55/32 20:33	07:18 07:44-08:24/40 19:18	07:13 17:08	08:10 16:17	08:42 16:12
27	05:33 06:06-07:23/77 21:33	06:26 07:21-07:55/34 20:30	07:20 07:46-08:26/40 19:16	07:15 17:06	08:12 16:16	08:43 16:13
28	05:35 06:07-07:23/76 21:31	06:27 07:21-07:56/35 20:28	07:22 07:48-08:27/39 19:13	07:17 17:04	08:14 16:15	08:43 16:14
29	05:36 06:10-07:24/74 21:30	06:29 07:20-07:57/37 20:26	07:23 07:49-07:56/7 19:11 08:00-08:27/27	07:18 17:02	08:15 16:14	08:43 16:14
30	05:38 06:13-07:24/71 21:28	06:31 07:19-07:56/37 20:23	07:25 07:59-08:28/29 19:08	07:20 17:00	08:17 16:13	08:43 16:15
31	05:39 06:15-07:25/70 21:26	06:33 07:18-07:56/38 20:21		07:22 16:58		08:43 16:16
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	2232	1521	1258	408	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:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 15 - W15
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43 16:18	08:13 17:08	07:17 07:41-08:13/32 18:03	07:03 07:28-08:21/53 20:01	05:54 06:29-07:32/63 20:55	05:06 05:40-06:20/40 21:44 06:36-07:02/26
2	08:43 16:19	08:12 17:10	07:15 07:39-08:10/31 18:05	07:00 07:26-08:21/55 20:02	05:52 06:28-07:31/63 20:57	05:05 05:39-06:20/41 21:45 06:37-07:01/24
3	08:43 16:20	08:10 17:12	07:12 07:36-08:06/30 18:07	06:58 07:24-08:19/55 20:04	05:50 06:27-07:30/63 20:59	05:04 05:40-06:22/42 21:47 06:39-07:01/22
4	08:42 16:21	08:08 17:14	07:10 07:34-08:06/32 18:09	06:55 07:22-08:18/56 20:06	05:48 06:26-07:29/63 21:00	05:03 05:39-06:22/43 21:48 06:39-06:59/20
5	08:42 16:22	08:07 17:16	07:08 07:32-08:06/34 18:11	06:53 07:21-08:17/56 20:08	05:46 06:26-07:28/62 21:02	05:02 05:38-06:22/44 21:49 06:40-06:58/18
6	08:42 16:24	08:05 17:18	07:05 07:29-08:05/36 18:13	06:51 07:15-08:14/59 20:10	05:44 06:26-07:27/61 21:04	05:02 05:39-06:23/44 21:50 06:42-06:58/16
7	08:41 16:25	08:03 17:20	07:03 07:27-08:04/37 18:15	06:48 07:12-08:13/61 20:12	05:42 06:26-07:26/60 21:06	05:01 05:38-06:23/45 21:51 06:43-06:56/13
8	08:41 16:26	08:01 17:22	07:01 07:24-08:04/40 18:16	06:46 07:09-08:09/60 20:13	05:41 06:25-07:24/59 21:08	05:00 05:38-06:24/46 21:52 06:45-06:55/10
9	08:40 16:28	07:59 17:24	06:58 07:22-08:02/40 18:18	06:44 07:08-08:04/56 20:15	05:39 06:25-07:22/57 21:09	05:00 05:38-06:24/46 21:53 06:47-06:52/5
10	08:40 16:29	07:57 17:26	06:56 07:21-08:01/40 18:20	06:41 07:06-07:58/52 20:17	05:37 06:26-07:21/55 21:11	04:59 05:36-06:25/49 21:53
11	08:39 16:31	07:55 17:28	06:53 07:19-07:59/40 18:22	06:39 07:05-07:57/52 20:19	05:35 06:25-07:19/54 21:13	04:59 05:36-06:25/49 21:54
12	08:38 16:32	07:53 17:30	06:51 07:19-07:56/37 18:24	06:36 07:03-07:57/54 20:21	05:33 06:25-07:15/50 21:14	04:59 05:34-06:25/51 21:55
13	08:37 16:34	07:51 08:17-08:20/3 17:32	06:49 07:18-07:51/33 18:26	06:34 07:01-07:57/56 20:23	05:32 06:25-07:11/46 21:16	04:58 05:34-06:26/52 21:56
14	08:37 16:35	07:49 08:15-08:21/6 17:34	06:46 07:18-07:50/32 18:28	06:32 06:59-07:57/58 20:24	05:30 06:25-07:11/46 21:18	04:58 05:34-06:26/52 21:56
15	08:36 16:37	07:47 08:13-08:22/9 17:36	06:44 07:17-07:49/32 18:30	06:29 06:57-07:55/58 20:26	05:28 06:26-07:11/45 21:19	04:58 05:34-06:27/53 21:57
16	08:35 16:39	07:45 08:11-08:23/12 17:38	06:41 07:18-07:49/31 18:31	06:27 06:56-07:55/59 20:28	05:27 06:26-07:10/44 21:21	04:58 05:34-06:27/53 21:57
17	08:34 16:40	07:43 08:09-08:24/15 17:40	06:39 07:05-07:14/9 18:33 07:18-07:48/30	06:25 06:55-07:54/59 20:30	05:25 06:26-07:10/44 21:23	04:57 05:33-06:27/54 21:58
18	08:33 16:42	07:41 08:06-08:23/17 17:42	06:37 07:00-07:17/17 18:35 07:18-07:47/29	06:23 06:54-07:54/60 20:32	05:23 06:26-07:09/43 21:24	04:57 05:33-06:28/55 21:58
19	08:32 16:44	07:39 08:04-08:23/19 17:44	06:34 06:58-07:46/48 18:37	06:20 06:54-07:53/59 20:33	05:22 06:27-07:09/42 21:26	04:57 05:33-06:28/55 21:59
20	08:31 16:46	07:37 08:02-08:23/21 17:46	06:32 06:55-07:44/49 18:39	06:18 06:52-07:51/59 20:35	05:20 06:28-07:09/41 21:27	04:58 05:33-06:28/55 21:59
21	08:29 16:47	07:35 08:00-08:23/23 17:48	06:29 06:54-07:43/49 18:41	06:16 06:52-07:50/58 20:37	05:19 06:27-07:08/41 21:29	04:58 05:33-06:28/55 21:59
22	08:28 16:49	07:32 07:57-08:22/25 17:50	06:27 06:52-07:40/48 18:42	06:14 06:44-07:48/64 20:39	05:17 05:55-06:06/11 21:31 06:28-07:08/40	04:58 05:33-06:28/55 22:00
23	08:27 16:51	07:30 07:55-08:21/26 17:52	06:24 06:51-07:23/32 18:44 07:24-07:37/13	06:11 06:41-07:47/66 20:41	05:16 05:52-06:09/17 21:32 06:29-07:07/38	04:58 05:34-06:29/55 22:00
24	08:25 16:53	07:28 07:53-08:19/26 17:53	06:22 06:49-07:23/34 18:46	06:09 06:38-07:45/67 20:42	05:15 05:50-06:11/21 21:34 06:30-07:07/37	04:58 05:34-06:29/55 22:00
25	08:24 16:55	07:26 07:51-08:19/28 17:55	06:20 06:49-07:24/35 18:48	06:07 06:36-07:43/67 20:44	05:13 05:48-06:13/25 21:35 06:31-07:07/36	04:59 05:34-06:28/54 22:00
26	08:23 16:57	07:24 07:48-08:17/29 17:57	06:17 06:49-07:24/35 18:50	06:05 06:34-07:39/65 20:46	05:12 05:46-06:14/28 21:36 06:31-07:06/35	04:59 05:36-06:29/53 22:00
27	08:21 16:59	07:21 07:46-08:16/30 17:59	06:15 06:38-07:24/46 18:52	06:03 06:33-07:34/61 20:48	05:11 05:45-06:16/31 21:38 06:32-07:06/34	05:00 05:36-06:29/53 22:00
28	08:20 17:00	07:19 07:44-08:15/31 18:01	06:12 06:36-07:24/48 18:53	06:01 06:32-07:33/61 20:50	05:10 05:44-06:17/33 21:39 06:33-07:05/32	05:00 05:37-06:29/52 22:00
29	08:18 17:02		07:10 07:33-08:23/50 19:55	05:58 06:31-07:33/62 20:52	05:09 05:43-06:18/35 21:40 06:34-07:04/30	05:01 05:37-06:29/52 21:59
30	08:17 17:04		07:07 07:31-08:23/52 19:57	05:56 06:30-07:32/62 20:53	05:08 05:42-06:19/37 21:42 06:35-07:04/29	05:01 05:38-06:29/51 21:59
31	08:15 17:06		07:05 07:29-08:22/53 19:59		05:07 05:41-06:19/38 21:43 06:35-07:03/28	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	0	320	1234	1770	1717	1658

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 15 - W15
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:02 05:40-06:30/50 21:59	05:41 06:35-07:27/52 21:24	06:34 07:04-07:57/53 20:19	07:27 07:58-08:34/36 19:06	07:24 16:56	08:18 16:13
2	05:03 05:40-06:29/49 21:59	05:43 06:36-07:30/54 21:23	06:36 07:04-07:56/52 20:16	07:29 07:58-08:37/39 19:03	07:26 16:54	08:20 16:12
3	05:03 05:42-06:29/47 21:58	05:44 06:35-07:31/56 21:21	06:38 07:06-08:02/56 20:14	07:30 07:58-08:38/40 19:01	07:28 16:52	08:21 16:11
4	05:04 05:43-06:30/47 21:58 06:51-07:00/9	05:46 06:35-07:33/58 21:19	06:40 07:07-08:07/60 20:12	07:32 07:58-08:39/41 18:59	07:30 16:50	08:23 16:11
5	05:05 05:44-06:30/46 21:57 06:50-07:02/12	05:48 06:36-07:35/59 21:17	06:41 07:08-08:09/61 20:09	07:34 08:00-08:40/40 18:56	07:32 16:49	08:24 16:10
6	05:06 05:45-06:30/45 21:57 06:49-07:03/14	05:49 06:35-07:36/61 21:15	06:43 07:11-08:10/59 20:07	07:36 08:02-08:40/38 18:54	07:34 16:47	08:26 16:10
7	05:07 05:44-06:29/45 21:56 06:47-07:04/17	05:51 06:36-07:37/61 21:13	06:45 07:16-08:12/56 20:04	07:38 08:04-08:41/37 18:51	07:36 16:45	08:27 16:09
8	05:08 05:45-06:28/43 21:55 06:46-07:05/19	05:53 06:35-07:37/62 21:11	06:47 07:16-08:12/56 20:02	07:39 08:06-08:41/35 18:49	07:38 16:43	08:28 16:09
9	05:09 05:46-06:28/42 21:54 06:45-07:07/22	05:55 06:36-07:39/63 21:09	06:48 07:18-08:13/55 20:00	07:41 08:08-08:41/33 18:47	07:39 16:41	08:29 16:08
10	05:10 05:46-06:28/42 21:54 06:45-07:08/23	05:56 06:36-07:39/63 21:07	06:50 07:19-08:14/55 19:57	07:43 08:10-08:41/31 18:44	07:41 16:40	08:31 16:08
11	05:11 05:47-06:27/40 21:53 06:44-07:09/25	05:58 06:37-07:39/62 21:05	06:52 07:20-08:13/53 19:55	07:45 08:12-08:41/29 18:42	07:43 16:38	08:32 16:08
12	05:12 05:48-06:27/39 21:52 06:43-07:10/27	06:00 06:37-07:40/63 21:03	06:54 07:21-08:14/53 19:52	07:47 08:13-08:45/32 18:40	07:45 16:36	08:33 16:08
13	05:13 05:50-06:27/37 21:51 06:43-07:12/29	06:01 06:37-07:40/63 21:01	06:55 07:22-08:14/52 19:50	07:48 08:15-08:47/32 18:37	07:47 16:35	08:34 16:08
14	05:15 05:51-06:27/36 21:50 06:43-07:12/29	06:03 06:38-07:41/63 20:59	06:57 07:23-08:13/50 19:47	07:50 08:17-08:48/31 18:35	07:49 16:33	08:35 16:08
15	05:16 05:51-06:26/35 21:49 06:42-07:13/31	06:05 06:39-07:41/62 20:57	06:59 07:25-08:13/48 19:45	07:52 08:19-08:49/30 18:33	07:51 16:31	08:36 16:08
16	05:17 05:53-06:25/32 21:48 06:41-07:14/33	06:07 06:40-07:41/61 20:55	07:01 07:27-08:13/46 19:43	07:54 08:21-08:49/28 18:30	07:53 16:30	08:37 16:08
17	05:19 05:54-06:24/30 21:47 06:40-07:14/34	06:08 06:41-07:47/66 20:53	07:02 07:31-08:13/42 19:40	07:56 08:23-08:50/27 18:28	07:54 16:28	08:37 16:08
18	05:20 05:56-06:23/27 21:45 06:41-07:16/35	06:10 06:42-07:49/67 20:51	07:04 07:36-08:12/36 19:38	07:58 08:25-08:51/26 18:26	07:56 16:27	08:38 16:08
19	05:21 05:59-06:22/23 21:44 06:40-07:16/36	06:12 06:44-07:51/67 20:48	07:06 07:37-08:11/34 19:35	08:00 08:27-08:52/25 18:24	07:58 16:26	08:39 16:08
20	05:23 06:01-06:20/19 21:43 06:39-07:17/38	06:14 06:47-07:53/66 20:46	07:07 07:37-08:10/33 19:33 08:12-08:23/11	08:01 08:29-08:53/24 18:21	08:00 16:24	08:40 16:09
21	05:24 06:03-06:17/14 21:42 06:38-07:17/39	06:15 06:50-07:53/63 20:44	07:09 07:37-08:25/48 19:30	08:03 08:31-08:54/23 18:19	08:02 16:23	08:40 16:09
22	05:26 06:08-06:13/5 21:40 06:38-07:18/40	06:17 06:57-07:55/58 20:42	07:11 07:38-08:27/49 19:28	08:05 08:33-08:54/21 18:17	08:03 16:22	08:41 16:09
23	05:27 06:38-07:19/41 21:39	06:19 06:57-07:56/59 20:40	07:13 07:39-08:28/49 19:25	08:07 08:35-08:54/19 18:15	08:05 16:21	08:41 16:10
24	05:28 06:38-07:20/42 21:37	06:20 06:57-07:56/59 20:37	07:14 07:41-08:29/48 19:23	08:09 08:37-08:54/17 18:13	08:07 16:19	08:42 16:11
25	05:30 06:37-07:20/43 21:36	06:22 06:57-07:56/59 20:35	07:16 07:42-08:29/47 19:20	07:11 07:39-07:53/14 17:11	08:09 16:18	08:42 16:11
26	05:32 06:36-07:20/44 21:34	06:24 06:58-07:57/59 20:33	07:18 07:45-07:57/12 19:18 08:00-08:30/30	07:13 07:41-07:53/12 17:08	08:10 16:17	08:42 16:12
27	05:33 06:37-07:21/44 21:33	06:26 06:58-07:57/59 20:30	07:20 07:59-08:30/31 19:16	07:15 07:43-07:52/9 17:06	08:12 16:16	08:43 16:13
28	05:35 06:36-07:20/44 21:31	06:27 06:59-07:57/58 20:28	07:22 07:59-08:30/31 19:13	07:17 07:45-07:51/6 17:04	08:14 16:15	08:43 16:14
29	05:36 06:36-07:21/45 21:29	06:29 07:00-07:57/57 20:26	07:23 07:58-08:30/32 19:11	07:18 07:47-07:49/2 17:02	08:15 16:14	08:43 16:14
30	05:38 06:35-07:21/46 21:28	06:31 07:01-07:57/56 20:23	07:25 07:58-08:30/32 19:08	07:20 17:00	08:17 16:13	08:43 16:15
31	05:39 06:36-07:23/47 21:26	06:33 07:03-07:57/54 20:21		07:22 16:58		08:43 16:16
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	1701	1870	1430	777	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:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 16 - W16
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43 16:18	08:13 17:08	07:17 07:42-08:18/36 18:03	07:03 07:45-08:19/34 20:01	05:54 06:40-07:34/54 20:55	05:06 05:52-06:56/64 21:44
2	08:43 16:19	08:12 17:10	07:15 07:42-08:16/34 18:05	07:00 07:45-08:19/34 20:02	05:52 06:31-07:31/60 20:57	05:05 05:52-06:56/64 21:45
3	08:43 16:20	08:10 17:12	07:12 07:41-08:12/31 18:07	06:58 07:45-08:17/32 20:04	05:50 06:27-07:29/62 20:59	05:04 05:53-06:57/64 21:47
4	08:42 16:21	08:08 17:14	07:10 07:40-08:07/27 18:09	06:55 07:45-08:17/32 20:06	05:48 06:24-07:24/60 21:00	05:03 05:52-06:56/64 21:48
5	08:42 16:22	08:07 17:16	07:08 07:32-08:07/35 18:11	06:53 07:46-08:16/30 20:08	05:46 06:22-07:20/58 21:02	05:02 05:52-06:56/64 21:49
6	08:42 16:24	08:05 17:18	07:05 07:29-08:06/37 18:13	06:51 07:25-07:30/5 20:10 07:46-08:14/28	05:44 06:20-07:19/59 21:04	05:02 05:53-06:56/63 21:50
7	08:41 16:25	08:03 17:20	07:03 07:27-08:06/39 18:15	06:48 07:20-07:36/16 20:12 07:47-08:13/26	05:42 06:20-07:16/56 21:06	05:01 05:52-06:56/64 21:51
8	08:41 16:26	08:01 17:22	07:01 07:24-08:05/41 18:16	06:46 07:16-07:38/22 20:13 07:48-08:10/22	05:41 06:17-07:15/58 21:07	05:00 05:53-06:56/63 21:52
9	08:40 16:28	07:59 17:24	06:58 07:23-08:04/41 18:18	06:44 07:14-07:40/26 20:15 07:50-08:08/18	05:39 06:14-07:14/60 21:09	05:00 05:52-06:56/64 21:53
10	08:40 16:29	07:57 17:26	06:56 07:22-08:04/42 18:20	06:41 07:13-07:41/28 20:17 07:53-08:05/12	05:37 06:12-07:13/61 21:11	04:59 05:53-06:56/63 21:53
11	08:39 16:31	07:55 08:21-08:26/5 17:28	06:53 07:21-08:01/40 18:22	06:39 07:09-07:42/33 20:19	05:35 06:10-07:12/62 21:13	04:59 05:53-06:56/63 21:54
12	08:38 16:32	07:53 08:19-08:28/9 17:30	06:51 07:16-08:00/44 18:24	06:36 07:06-07:43/37 20:21	05:33 06:08-07:11/63 21:14	04:59 05:53-06:56/63 21:55
13	08:37 16:34	07:51 08:17-08:29/12 17:32	06:49 07:12-07:56/44 18:26	06:34 07:04-07:44/40 20:23	05:32 06:07-07:10/63 21:16	04:58 05:53-06:56/63 21:56
14	08:37 16:35	07:49 08:15-08:30/15 17:34	06:46 07:10-07:52/42 18:28	06:32 07:02-07:44/42 20:24	05:30 06:06-07:08/62 21:18	04:58 05:54-06:56/62 21:56
15	08:36 16:37	07:47 08:13-08:30/17 17:36	06:44 07:08-07:51/43 18:29	06:29 07:00-07:44/44 20:26	05:28 06:06-07:07/61 21:19	04:58 05:54-06:56/62 21:57
16	08:35 16:39	07:45 08:11-08:31/20 17:38	06:41 07:07-07:51/44 18:31	06:27 06:59-07:44/45 20:28	05:27 06:03-07:04/61 21:21	04:58 05:54-06:57/63 21:57
17	08:34 16:40	07:43 08:09-08:31/22 17:40	06:39 07:06-07:50/44 18:33	06:25 06:58-07:44/46 20:30	05:25 06:01-07:02/61 21:23	04:58 05:54-06:57/63 21:58
18	08:33 16:42	07:41 08:06-08:30/24 17:42	06:37 07:05-07:49/44 18:35	06:23 06:54-07:45/51 20:32	05:23 05:59-06:56/57 21:24	04:57 05:55-06:57/62 21:58
19	08:32 16:44	07:39 08:04-08:30/26 17:44	06:34 07:05-07:48/43 18:37	06:20 06:51-07:45/54 20:33	05:22 05:58-06:56/58 21:26	04:57 05:55-06:57/62 21:59
20	08:30 16:46	07:37 08:02-08:30/28 17:46	06:32 07:01-07:46/45 18:39	06:18 06:48-07:43/55 20:35	05:20 05:57-06:57/60 21:27	04:58 05:55-06:57/62 21:59
21	08:29 16:47	07:35 08:00-08:29/29 17:48	06:29 06:57-07:45/48 18:41	06:16 06:47-07:43/56 20:37	05:19 05:56-06:56/60 21:29	04:58 05:55-06:57/62 21:59
22	08:28 16:49	07:32 07:59-08:27/28 17:50	06:27 06:54-07:42/48 18:42	06:14 06:45-07:43/58 20:39	05:18 05:55-06:57/62 21:31	04:58 05:55-06:57/62 22:00
23	08:27 16:51	07:30 07:59-08:26/27 17:52	06:24 06:52-07:39/47 18:44	06:11 06:44-07:42/58 20:41	05:16 05:55-06:57/62 21:32	04:58 05:56-06:58/62 22:00
24	08:25 16:53	07:28 07:59-08:23/24 17:53	06:22 06:50-07:35/45 18:46	06:09 06:44-07:42/58 20:42	05:15 05:54-06:57/63 21:33	04:58 05:56-06:58/62 22:00
25	08:24 16:55	07:26 07:51-08:22/31 17:55	06:20 06:49-07:34/45 18:48	06:07 06:43-07:41/58 20:44	05:14 05:54-06:57/63 21:35	04:59 05:56-06:58/62 22:00
26	08:23 16:57	07:24 07:48-08:21/33 17:57	06:17 06:49-07:34/45 18:50	06:05 06:42-07:40/58 20:46	05:12 05:54-06:57/63 21:36	04:59 05:56-06:59/63 22:00
27	08:21 16:59	07:21 07:46-08:21/35 17:59	06:15 06:47-07:32/45 18:52	06:03 06:42-07:39/57 20:48	05:11 05:54-06:57/63 21:38	05:00 05:56-06:58/62 22:00
28	08:20 17:00	07:19 07:44-08:20/36 18:01	06:12 06:47-07:31/44 18:53	06:01 06:41-07:38/57 20:50	05:10 05:53-06:57/64 21:39	05:00 05:57-06:59/62 22:00
29	08:18 17:02		07:10 07:46-08:29/43 19:55	05:58 06:41-07:37/56 20:52	05:09 05:53-06:57/64 21:40	05:01 05:56-06:59/63 21:59
30	08:17 17:04		07:07 07:46-08:27/41 19:57	05:56 06:40-07:35/55 20:53	05:08 05:53-06:57/64 21:42	05:01 05:57-07:00/63 21:59
31	08:15 17:06		07:05 07:45-08:24/39 19:59		05:07 05:53-06:57/64 21:43	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	0	421	1286	1383	1888	1885

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 16 - W16
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:02 05:58-07:01/63 21:59	05:41 06:19-07:21/62 21:24	06:34 07:09-07:42/33 20:19	07:27 07:53-08:38/45 19:06	07:24 16:56	08:18 16:13
2	05:03 05:57-07:00/63 21:59	05:43 06:21-07:23/62 21:23	06:36 07:11-07:39/28 20:16 07:51-08:03/12	07:29 08:00-08:40/40 19:03	07:26 16:54	08:20 16:12
3	05:03 05:58-07:01/63 21:58	05:44 06:22-07:23/61 21:21	06:38 07:12-07:38/26 20:14 07:48-08:06/18	07:30 08:00-08:41/41 19:01	07:28 16:52	08:21 16:11
4	05:04 05:58-07:02/64 21:58	05:46 06:25-07:24/59 21:19	06:40 07:14-07:36/22 20:12 07:46-08:08/22	07:32 08:00-08:41/41 18:59	07:30 16:50	08:23 16:11
5	05:05 05:59-07:02/63 21:57	05:48 06:29-07:25/56 21:17	06:41 07:16-07:32/16 20:09 07:44-08:09/25	07:34 08:00-08:42/42 18:56	07:32 16:49	08:24 16:10
6	05:06 05:59-07:03/64 21:56	05:49 06:29-07:26/57 21:15	06:43 07:21-07:27/6 20:07 07:42-08:10/28	07:36 08:02-08:42/40 18:54	07:34 16:47	08:26 16:10
7	05:07 05:58-07:02/64 21:56	05:51 06:31-07:29/58 21:13	06:45 07:41-08:11/30 20:04	07:38 08:04-08:42/38 18:51	07:36 16:45	08:27 16:09
8	05:08 05:59-07:03/64 21:55	05:53 06:32-07:30/58 21:11	06:47 07:40-08:11/31 20:02	07:39 08:06-08:42/36 18:49	07:38 16:43	08:28 16:09
9	05:09 05:59-07:03/64 21:54	05:55 06:34-07:35/61 21:09	06:48 07:39-08:11/32 20:00	07:41 08:09-08:15/6 18:47 08:16-08:42/26	07:39 16:41	08:29 16:08
10	05:10 05:59-07:03/64 21:54	05:56 06:36-07:38/62 21:07	06:50 07:38-08:12/34 19:57	07:43 08:16-08:42/26 18:44	07:41 16:40	08:31 16:08
11	05:11 06:00-07:04/64 21:53	05:58 06:41-06:47/6 21:05 06:49-07:41/52	06:52 07:37-08:11/34 19:55	07:45 08:15-08:48/33 18:42	07:43 16:38	08:32 16:08
12	05:12 06:00-07:04/64 21:52	06:00 06:49-07:43/54 21:03	06:54 07:37-08:15/38 19:52	07:47 08:15-08:50/35 18:40	07:45 16:36	08:33 16:08
13	05:13 06:01-07:05/64 21:51	06:01 06:48-07:43/55 21:01	06:55 07:37-08:18/41 19:50	07:48 08:16-08:51/35 18:37	07:47 16:35	08:34 16:08
14	05:15 06:01-07:06/65 21:50	06:03 06:48-07:45/57 20:59	06:57 07:36-08:19/43 19:47	07:50 08:17-08:52/35 18:35	07:49 16:33	08:35 16:08
15	05:16 06:02-07:06/64 21:49	06:05 06:49-07:46/57 20:57	06:59 07:36-08:20/44 19:45	07:52 08:19-08:53/34 18:33	07:51 16:31	08:36 16:08
16	05:17 06:02-07:06/64 21:48	06:07 06:48-07:46/58 20:55	07:01 07:36-08:21/45 19:42	07:54 08:21-08:53/32 18:30	07:53 16:30	08:37 16:08
17	05:19 06:02-07:06/64 21:47	06:08 06:49-07:47/58 20:53	07:02 07:37-08:22/45 19:40	07:56 08:23-08:53/30 18:28	07:54 16:28	08:37 16:08
18	05:20 06:03-07:07/64 21:45	06:10 06:49-07:47/58 20:51	07:04 07:37-08:22/45 19:38	07:58 08:30-08:56/26 18:26	07:56 16:27	08:38 16:08
19	05:21 06:04-07:07/63 21:44	06:12 06:49-07:48/59 20:48	07:06 07:38-08:22/44 19:35	08:00 08:30-08:58/28 18:24	07:58 16:26	08:39 16:08
20	05:23 06:04-07:06/62 21:43	06:14 06:50-07:48/58 20:46	07:07 07:39-08:24/45 19:33	08:01 08:30-08:59/29 18:21	08:00 16:24	08:40 16:09
21	05:24 06:05-07:06/61 21:42	06:15 06:50-07:48/58 20:44	07:09 07:39-08:27/48 19:30	08:03 08:31-09:00/29 18:19	08:02 16:23	08:40 16:09
22	05:26 06:06-07:07/61 21:40	06:17 06:52-07:48/56 20:42	07:11 07:41-08:29/48 19:28	08:05 08:33-09:00/27 18:17	08:03 16:22	08:41 16:09
23	05:27 06:07-07:07/60 21:39	06:19 06:53-07:48/55 20:40	07:13 07:44-08:30/46 19:25	08:07 08:35-09:01/26 18:15	08:05 16:21	08:41 16:10
24	05:28 06:08-07:07/59 21:37	06:20 06:54-07:47/53 20:37	07:14 07:48-08:31/43 19:23	08:09 08:37-09:01/24 18:13	08:07 16:19	08:42 16:11
25	05:30 06:09-07:07/58 21:36	06:22 06:57-07:47/50 20:35	07:16 07:48-08:31/43 19:20	07:11 07:39-08:01/22 17:11	08:09 16:18	08:42 16:11
26	05:32 06:10-07:06/56 21:34	06:24 07:01-07:47/46 20:33	07:18 07:48-08:32/44 19:18	07:13 07:41-08:00/19 17:08	08:10 16:17	08:42 16:12
27	05:33 06:12-07:14/62 21:33	06:26 07:01-07:46/45 20:30	07:20 07:49-08:32/43 19:16	07:15 07:43-08:00/17 17:06	08:12 16:16	08:43 16:13
28	05:35 06:15-07:16/61 21:31	06:27 07:02-07:46/44 20:28	07:22 07:49-08:32/43 19:13	07:17 07:45-07:59/14 17:04	08:14 16:15	08:43 16:14
29	05:36 06:16-07:18/62 21:29	06:29 07:03-07:45/42 20:26	07:23 07:49-08:31/42 19:11	07:18 07:47-07:58/11 17:02	08:15 16:14	08:43 16:14
30	05:38 06:17-07:19/62 21:28	06:31 07:04-07:43/39 20:23	07:25 07:51-08:33/42 19:08	07:20 07:49-07:57/8 17:00	08:17 16:13	08:43 16:15
31	05:39 06:18-07:21/63 21:26	06:33 07:06-07:43/37 20:21		07:22 07:51-07:55/4 16:58		08:43 16:16
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	1939	1693	1229	899	0	0

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 17 - W17
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43 16:18	08:13 08:41-08:56/15 17:08	07:17 07:42-08:26/44 18:03	07:03 07:33-08:13/40 20:01 08:14-08:24/10	05:54 06:20-07:34/74 20:55	05:06 06:28-07:03/35 21:44
2	08:43 16:19	08:12 08:39-08:57/18 17:10	07:14 07:41-08:26/45 18:05	07:00 07:31-08:14/43 20:02	05:52 06:19-07:33/74 20:57	05:05 06:28-07:03/35 21:45
3	08:43 16:20	08:10 08:37-08:57/20 17:12	07:12 07:39-08:24/45 18:07	06:58 07:28-08:13/45 20:04	05:50 06:19-07:32/73 20:59	05:04 06:30-07:03/33 21:47
4	08:42 16:21	08:08 08:35-08:57/22 17:14	07:10 07:38-08:23/45 18:09	06:55 07:27-08:14/47 20:06	05:48 06:19-07:31/72 21:00	05:03 06:30-07:03/33 21:48
5	08:42 16:22	08:07 08:34-08:58/24 17:16	07:08 07:36-08:22/46 18:11	06:53 07:27-08:14/47 20:08	05:46 06:19-07:30/71 21:02	05:02 06:30-07:02/32 21:49
6	08:42 16:24	08:05 08:32-08:58/26 17:18	07:05 07:34-08:20/46 18:13	06:51 07:25-08:13/48 20:10	05:44 06:20-07:30/70 21:04	05:02 06:31-07:02/31 21:50
7	08:41 16:25	08:03 08:30-08:58/28 17:20	07:03 07:34-08:17/43 18:15	06:48 07:24-08:13/49 20:12	05:43 06:21-07:29/68 21:06	05:01 06:32-07:01/29 21:51
8	08:41 16:26	08:01 08:28-08:57/29 17:22	07:01 07:32-08:10/38 18:16	06:46 07:23-08:12/49 20:13	05:41 06:21-07:28/67 21:07	05:00 06:33-07:02/29 21:52
9	08:40 16:28	07:59 08:26-08:56/30 17:24	06:58 07:26-08:09/43 18:18	06:43 07:17-08:12/55 20:15	05:39 06:22-07:26/64 21:09	05:00 06:33-07:01/28 21:53
10	08:40 16:29	07:57 08:24-08:55/31 17:26	06:56 07:23-08:08/45 18:20	06:41 07:13-08:11/58 20:17	05:37 06:24-07:26/62 21:11	04:59 06:34-07:01/27 21:53
11	08:39 16:31	07:55 08:21-08:52/31 17:28	06:53 07:20-08:05/45 18:22	06:39 07:09-08:10/61 20:19	05:35 06:23-07:24/61 21:13	04:59 05:47-05:55/8 21:54 06:35-07:01/26
12	08:38 16:32	07:53 08:19-08:52/33 17:30	06:51 07:19-08:04/45 18:24	06:36 07:07-08:09/62 20:21	05:33 06:23-07:22/59 21:14	04:59 05:45-05:56/11 21:55 06:34-07:00/26
13	08:37 16:34	07:51 08:17-08:51/34 17:32	06:49 07:16-08:03/47 18:26	06:34 07:06-08:09/63 20:22	05:32 06:23-07:20/57 21:16	04:58 05:45-05:57/12 21:56 06:35-07:00/25
14	08:37 16:35	07:49 08:16-08:50/34 17:34	06:46 07:14-08:03/49 18:28	06:32 07:05-08:08/63 20:24	05:30 06:22-07:18/56 21:18	04:58 05:44-05:58/14 21:56 06:36-07:00/24
15	08:36 16:37	07:47 08:15-08:49/34 17:36	06:44 07:12-08:02/50 18:29	06:29 07:03-08:05/62 20:26	05:28 06:23-07:18/55 21:19	04:58 05:44-05:59/15 21:57 06:37-07:00/23
16	08:35 16:39	07:45 08:15-08:47/32 17:38	06:41 07:10-08:01/51 18:31	06:27 07:01-08:04/63 20:28	05:27 06:22-07:17/55 21:21	04:58 05:44-06:00/16 21:57 06:37-07:00/23
17	08:34 16:40	07:43 08:11-08:46/35 17:40	06:39 07:10-08:01/51 18:33	06:25 07:00-08:02/62 20:30	05:25 06:23-07:17/54 21:23	04:58 05:44-06:01/17 21:58 06:38-07:00/22
18	08:33 16:42	07:41 08:06-08:44/38 17:42	06:37 07:08-07:59/51 18:35	06:23 06:58-08:00/62 20:32	05:23 06:22-07:15/53 21:24	04:57 05:43-06:01/18 21:58 06:38-07:00/22
19	08:32 16:44	07:39 08:04-08:43/39 17:44	06:34 07:08-07:58/50 18:37	06:20 06:58-07:57/59 20:33	05:22 06:23-07:15/52 21:26	04:57 05:43-06:01/18 21:59 06:38-07:00/22
20	08:30 16:46	07:37 08:03-08:41/38 17:46	06:32 07:06-07:55/49 18:39	06:18 06:53-07:51/58 20:35	05:20 06:23-07:15/52 21:27	04:58 05:43-06:02/19 21:59 06:38-07:00/22
21	08:29 16:47	07:35 08:02-08:39/37 17:48	06:29 07:06-07:53/47 18:41	06:16 06:50-07:50/60 20:37	05:19 06:23-07:13/50 21:29	04:58 05:43-06:02/19 21:59 06:38-07:00/22
22	08:28 16:49	07:32 08:00-08:38/38 17:50	06:27 07:05-07:48/43 18:42	06:14 06:48-07:48/60 20:39	05:18 06:23-07:12/49 21:30	04:58 05:43-06:02/19 22:00 06:38-07:00/22
23	08:27 16:51	07:30 07:55-08:37/42 17:52	06:24 07:06-07:43/37 18:44	06:11 06:45-07:45/60 20:41	05:16 06:24-07:11/47 21:32	04:58 05:44-06:03/19 22:00 06:39-07:01/22
24	08:25 16:53	07:28 07:53-08:36/43 17:53	06:22 06:51-07:41/50 18:46	06:09 06:43-07:40/57 20:42	05:15 06:24-07:10/46 21:33	04:58 05:44-06:02/18 22:00 06:39-07:01/22
25	08:24 16:55	07:26 07:51-08:34/43 17:55	06:20 06:48-07:40/52 18:48	06:07 06:32-06:36/4 20:44 06:41-07:37/56	05:14 06:25-07:09/44 21:35	04:59 05:44-06:02/18 22:00 06:39-07:01/22
26	08:23 16:57	07:24 07:49-08:29/40 17:57	06:17 06:46-07:39/53 18:50	06:05 06:30-06:38/8 20:46 06:39-07:36/57	05:12 06:25-07:07/42 21:36	04:59 05:46-06:02/16 22:00 06:39-07:02/23
27	08:21 16:59	07:21 07:47-08:27/40 17:59	06:15 06:44-07:36/52 18:52	06:03 06:28-07:35/67 20:48	05:11 06:26-07:06/40 21:38	05:00 05:46-06:02/16 22:00 06:39-07:02/23
28	08:20 08:48-08:52/4 17:00	07:19 07:45-08:27/42 18:01	06:12 06:43-07:34/51 18:53	06:01 06:26-07:35/69 20:50	05:10 06:26-07:05/39 21:39	05:00 05:47-06:02/15 22:00 06:39-07:03/24
29	08:18 08:46-08:53/7 17:02		07:10 07:41-08:32/51 19:55	05:58 06:24-07:35/71 20:51	05:09 06:27-07:05/38 21:40	05:01 05:47-06:01/14 21:59 06:39-07:03/24
30	08:17 08:45-08:55/10 17:04		07:07 07:40-08:31/51 19:57	05:56 06:22-07:34/72 20:53	05:08 06:27-07:04/37 21:42	05:01 05:49-06:00/11 21:59 06:39-07:04/25
31	08:15 08:43-08:56/13 17:06		07:05 07:35-08:28/53 19:59		05:07 06:28-07:04/36 21:43	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	34	916	1468	1747	1717	1089

Tabellen-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:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 17 - W17
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:02 05:51-06:00/9 21:59 06:39-07:05/26	05:41 06:33-07:33/60 21:24	06:34 07:09-08:10/61 20:19	07:27 07:57-08:43/46 19:06	07:24 07:53-08:24/31 16:56	08:18 16:13
2	05:03 05:52-05:57/5 21:58 06:38-07:05/27	05:43 06:34-07:35/61 21:23	06:36 07:11-08:09/58 20:16	07:29 07:59-08:43/44 19:03	07:26 07:55-08:25/30 16:54	08:20 16:12
3	05:03 06:38-07:06/28 21:58	05:44 06:32-07:36/64 21:21	06:38 07:15-08:10/55 20:14	07:30 08:00-08:45/45 19:01	07:28 07:58-08:27/29 16:52	08:21 16:11
4	05:04 06:38-07:07/29 21:58	05:46 06:32-07:37/65 21:19	06:40 07:21-08:10/49 20:12	07:32 08:01-08:46/45 18:59	07:30 08:00-08:27/27 16:50	08:23 16:11
5	05:05 06:38-07:08/30 21:57	05:48 06:31-07:39/68 21:17	06:41 07:20-08:09/49 20:09	07:34 08:05-08:47/42 18:56	07:32 08:02-08:28/26 16:49	08:24 16:10
6	05:06 06:38-07:08/30 21:56	05:49 06:30-07:39/69 21:15	06:43 07:21-08:09/48 20:07	07:36 08:09-08:51/42 18:54	07:34 08:04-08:28/24 16:47	08:25 16:10
7	05:07 06:37-07:08/31 21:56	05:51 06:30-07:40/70 21:13	06:45 07:22-08:09/47 20:04	07:38 08:10-08:55/45 18:51	07:36 08:06-08:28/22 16:45	08:27 16:09
8	05:08 06:37-07:09/32 21:55	05:53 06:28-07:40/72 21:11	06:47 07:21-08:08/47 20:02	07:39 08:11-08:57/46 18:49	07:38 08:08-08:28/20 16:43	08:28 16:09
9	05:09 06:36-07:09/33 21:54	05:55 06:28-07:41/73 21:09	06:48 07:23-08:07/44 20:00	07:41 08:12-08:58/46 18:47	07:39 08:10-08:27/17 16:41	08:29 16:08
10	05:10 06:36-07:10/34 21:54	05:56 06:29-07:41/72 21:07	06:50 07:24-08:07/43 19:57	07:43 08:14-08:59/45 18:44	07:41 08:12-08:27/15 16:40	08:30 16:08
11	05:11 06:36-07:11/35 21:53	05:58 06:28-07:42/74 21:05	06:52 07:25-08:16/51 19:55	07:45 08:14-08:59/45 18:42	07:43 08:14-08:26/12 16:38	08:32 16:08
12	05:12 06:35-07:11/36 21:52	06:00 06:29-07:42/73 21:03	06:54 07:27-08:19/52 19:52	07:47 08:15-08:59/44 18:40	07:45 08:16-08:26/10 16:36	08:33 16:08
13	05:13 06:36-07:13/37 21:51	06:01 06:30-07:42/72 21:01	06:55 07:31-08:22/51 19:50	07:48 08:16-08:59/43 18:37	07:47 08:18-08:25/7 16:35	08:34 16:08
14	05:15 06:36-07:13/37 21:50	06:03 06:32-07:42/70 20:59	06:57 07:31-08:22/51 19:47	07:50 08:17-08:59/42 18:35	07:49 08:20-08:24/4 16:33	08:35 16:08
15	05:16 06:35-07:14/39 21:49	06:05 06:34-07:42/68 20:57	06:59 07:32-08:24/52 19:45	07:52 08:20-08:59/39 18:33	07:51 16:31	08:36 16:08
16	05:17 06:35-07:14/39 21:48	06:07 06:35-07:42/67 20:55	07:01 07:33-08:25/52 19:42	07:54 08:22-09:03/41 18:30	07:53 16:30	08:37 16:08
17	05:19 06:34-07:15/41 21:47	06:08 06:37-06:45/8 20:53 06:46-07:43/57	07:02 07:34-08:27/53 19:40	07:56 08:23-09:06/43 18:28	07:54 16:28	08:37 16:08
18	05:20 06:35-07:18/43 21:45	06:10 06:39-06:43/4 20:51 06:47-07:42/55	07:04 07:35-08:27/52 19:38	07:58 08:25-09:07/42 18:26	07:56 16:27	08:38 16:08
19	05:21 06:34-07:19/45 21:44	06:12 06:49-07:47/58 20:48	07:06 07:38-08:28/50 19:35	08:00 08:27-09:09/42 18:24	07:58 16:26	08:39 16:08
20	05:23 06:34-07:20/46 21:43	06:14 06:51-07:51/60 20:46	07:07 07:43-07:48/5 19:33 07:52-08:29/37	08:01 08:32-09:09/37 18:21	08:00 16:24	08:40 16:09
21	05:24 06:33-07:21/48 21:41	06:15 06:53-07:53/60 20:44	07:09 07:51-08:32/41 19:30	08:03 08:32-09:10/38 18:19	08:02 16:23	08:40 16:09
22	05:26 06:34-07:23/49 21:40	06:17 06:55-07:55/60 20:42	07:11 07:51-08:37/46 19:28	08:05 08:34-09:12/38 18:17	08:03 16:22	08:41 16:09
23	05:27 06:33-07:24/51 21:39	06:19 06:58-07:56/58 20:40	07:13 07:51-08:39/48 19:25	08:07 08:35-09:14/39 18:15	08:05 16:21	08:41 16:10
24	05:28 06:34-07:25/51 21:37	06:20 07:00-08:00/60 20:37	07:14 07:51-08:41/50 19:23	08:09 08:37-09:15/38 18:13	08:07 16:19	08:42 16:11
25	05:30 06:33-07:26/53 21:36	06:22 07:01-08:03/62 20:35	07:16 07:51-08:41/50 19:20	07:11 07:43-07:44/1 17:11 07:45-08:15/30	08:09 16:18	08:42 16:11
26	05:32 06:33-07:26/53 21:34	06:24 07:03-08:05/62 20:33	07:18 07:51-08:42/51 19:18	07:13 07:45-08:17/32 17:08	08:10 16:17	08:42 16:12
27	05:33 06:33-07:27/54 21:33	06:26 07:03-08:06/63 20:30	07:20 07:52-08:43/51 19:16	07:15 07:45-08:19/34 17:06	08:12 16:16	08:43 16:13
28	05:35 06:33-07:28/55 21:31	06:27 07:05-08:07/62 20:28	07:22 07:53-08:43/50 19:13	07:17 07:45-08:20/35 17:04	08:14 16:15	08:43 16:14
29	05:36 06:33-07:29/56 21:29	06:29 07:06-08:09/63 20:26	07:23 07:53-08:43/50 19:11	07:18 07:47-08:21/34 17:02	08:15 16:14	08:43 16:14
30	05:38 06:33-07:29/56 21:28	06:31 07:06-08:08/62 20:23	07:25 07:55-08:43/48 19:08	07:20 07:49-08:21/32 17:00	08:17 16:14	08:43 16:15
31	05:39 06:33-07:32/59 21:26	06:33 07:07-08:09/62 20:21		07:22 07:51-08:22/31 16:58		08:43 16:16
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	1297	2014	1492	1246	274	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:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 18 - W24
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:55	05:06	05:02 21:19-21:24/5	05:41	06:35	07:27	07:24	08:19
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	21:45	21:59	21:25	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:52	05:05	05:03 21:19-21:23/4	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50	05:04 21:12-21:13/1	05:04 21:19-21:23/4	05:45	06:38	07:31	07:28	08:22
	16:20	17:12	18:07	20:05	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:43	08:09	07:10	06:56	05:48	05:03 21:12-21:14/2	05:04 21:19-21:23/4	05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:51	16:11
5	08:42	08:07	07:08	06:53	05:47	05:03 21:12-21:14/2	05:05 21:19-21:23/4	05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:03	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05	06:51	05:45	05:02 21:13-21:16/3	05:06 21:19-21:22/3	05:50	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:16	20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:42	08:03	07:03	06:48	05:43	05:01 21:13-21:16/3	05:07 21:18-21:21/3	05:51	06:45	07:38	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:14	20:05	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	05:01 21:14-21:17/3	05:08 21:19-21:20/1	05:53	06:47	07:40	07:38	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:14	21:08	21:52	21:56	21:12	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:41	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00 21:13-21:18/5	05:09 21:19-21:20/1	05:55	06:49	07:41	07:40	08:30
	16:28	17:24	18:19	20:15	21:10	21:53	21:55	21:10	20:00	18:47	16:41	16:08
10	08:40	07:58	06:56	06:41	05:37	04:59 21:14-21:19/5	05:10	05:56	06:50	07:43	07:42	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:08	19:57	18:45	16:40	16:08
11	08:39	07:56	06:54	06:39	05:35	04:59 21:15-21:20/5	05:11	05:58	06:52	07:45	07:44	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:55	21:53	21:06	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:39	07:54	06:51	06:37	05:33	04:59 21:15-21:20/5	05:12	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:32	17:30	18:24	20:21	21:15	21:55	21:52	21:04	19:53	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:52	06:49	06:34	05:32	04:58 21:16-21:21/5	05:14	06:02	06:56	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:02	19:50	18:38	16:35	16:08
14	08:37	07:50	06:46	06:32	05:30	04:58 21:16-21:21/5	05:15	06:03	06:57	07:51	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:25	21:18	21:57	21:50	20:59	19:48	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:48	06:44	06:30	05:28	04:58 21:17-21:22/5	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:46	06:42	06:27	05:27	04:58 21:17-21:23/6	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39	06:25	05:25	04:58 21:18-21:23/5	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37	06:23	05:24	04:58 21:18-21:23/5	05:20	06:10	07:04	07:58	07:57	08:39
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:25	21:59	21:46	20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34	06:20	05:22	04:58 21:18-21:24/6	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32	06:18	05:21	04:58 21:19-21:24/5	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:36	21:28	21:59	21:43	20:47	19:33	18:22	16:24	16:09
21	08:30	07:35	06:30	06:16	05:19	04:58 21:19-21:24/5	05:24	06:15	07:09	08:04	08:02	08:41
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18	04:58 21:19-21:24/5	05:26	06:17	07:11	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:43	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:31	06:25	06:12	05:16	04:58 21:20-21:25/5	05:27	06:19	07:13	08:07	08:06	08:42
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15	04:59 21:19-21:24/5	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	21:38	20:38	19:23	18:13	16:20	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14	04:59 21:19-21:24/5	05:30	06:22	07:16	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:56	18:48	20:45	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:12	04:59 21:19-21:25/6	05:32	06:24	07:18	07:13	08:11	08:43
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:37	22:00	21:35	20:33	19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:22	07:22	06:15	06:03	05:11	05:00 21:19-21:24/5	05:33	06:26	07:20	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:07	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:13	06:01	05:10	05:00 21:19-21:25/6	05:35	06:28	07:22	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:54	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:19		07:10	05:59	05:09	05:01 21:19-21:24/5	05:36	06:29	07:24	07:19	08:16	08:43
	17:03		19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	16:15
30	08:17		07:08	05:57	05:08	05:01 21:19-21:24/5	05:38	06:31	07:25	07:21	08:17	08:43
	17:04		19:57	20:54	21:42	22:00	21:28	20:24	19:09	17:00	16:14	16:15
31	08:15		07:05		05:07		05:40	06:33		07:23		08:43
	17:06		19:59		21:43		21:26	20:21		16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	128	29	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA **WEA:** 19 - W49
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
445	330	439	614	599	520	617	1,116	1,383	1,029	801	584	8,476

Startwindgeschwindigkeit Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	08:14	07:17	07:03	05:54	05:06	05:02	05:41	06:35	07:27	07:24	08:18
	16:18	17:08	18:03	20:01	20:55	21:44	21:59	21:24	20:19	19:06	16:56	16:13
2	08:43	08:12	07:15	07:00	05:52	05:05	05:03	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20
	16:19	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	21:59	21:23	20:16	19:04	16:54	16:12
3	08:43	08:10	07:12	06:58	05:50	05:04	05:03	05:44	06:38	07:30	07:28	08:21
	16:20	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	21:58	21:21	20:14	19:01	16:52	16:11
4	08:43	08:08	07:10 07:34-07:37/3	06:55	05:48	05:03	05:04	05:46	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:21	17:14	18:09	20:06	21:01	21:48	21:58	21:19	20:12	18:59	16:50	16:11
5	08:42	08:07	07:08 07:32-07:36/4	06:53	05:46	05:02	05:05	05:48	06:41	07:34	07:32	08:24
	16:22	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:57	21:17	20:09	18:56	16:49	16:10
6	08:42	08:05	07:05 07:29-07:34/5	06:51	05:44	05:02	05:06	05:49	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:24	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:57	21:15	20:07	18:54	16:47	16:10
7	08:41	08:03	07:03	06:48	05:43	05:01	05:07	05:51	06:45	07:38 08:05-08:09/4	07:36	08:27
	16:25	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:56	21:13	20:04	18:52	16:45	16:09
8	08:41	08:01	07:01	06:46	05:41	05:00	05:08	05:53	06:47	07:39 08:06-08:11/5	07:38	08:28
	16:26	17:22	18:16	20:13	21:08	21:52	21:55	21:11	20:02	18:49	16:43	16:09
9	08:40	07:59	06:58	06:44	05:39	05:00	05:09	05:55	06:48	07:41 08:08-08:11/3	07:40	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:55	21:09	20:00	18:47	16:41	16:08
10	08:40	07:57	06:56	06:41	05:37	04:59	05:10	05:56	06:50	07:43 08:10-08:12/2	07:41	08:31
	16:29	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:54	21:07	19:57	18:44	16:40	16:08
11	08:39	07:55	06:53	06:39	05:35	04:59	05:11	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:13	21:54	21:53	21:05	19:55	18:42	16:38	16:08
12	08:38	07:53	06:51	06:36	05:33	04:59	05:12	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:32	17:30	18:24	20:21	21:14	21:55	21:52	21:03	19:52	18:40	16:36	16:08
13	08:38	07:51	06:49	06:34	05:32	04:58	05:14	06:01	06:55	07:49	07:47	08:34
	16:34	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:51	21:01	19:50	18:37	16:35	16:08
14	08:37	07:49	06:46 07:10-07:11/1	06:32	05:30	04:58	05:15	06:03	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18	21:56	21:50	20:59	19:47	18:35	16:33	16:08
15	08:36	07:47	06:44 07:08-07:12/4	06:30	05:28	04:58	05:16	06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:20	21:57	21:49	20:57	19:45	18:33	16:32	16:08
16	08:35	07:45	06:42 07:05-07:12/7	06:27	05:27	04:58	05:17	06:07	07:01	07:54	07:53	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:48	20:55	19:43	18:31	16:30	16:08
17	08:34	07:43	06:39 07:03-07:12/9	06:25	05:25	04:58	05:19	06:08	07:02	07:56	07:55	08:38
	16:40	17:40	18:33	20:30	21:23	21:58	21:47	20:53	19:40	18:28	16:29	16:08
18	08:33	07:41	06:37 07:00-07:11/11	06:23	05:23	04:57	05:20	06:10	07:04	07:58	07:56	08:38
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:45	20:51	19:38	18:26	16:27	16:08
19	08:32	07:39	06:34 06:58-07:10/12	06:20	05:22	04:58	05:21	06:12	07:06	08:00	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:34	21:26	21:59	21:44	20:49	19:35	18:24	16:26	16:08
20	08:31	07:37	06:32 07:01-07:07/6	06:18	05:20	04:58	05:23	06:14	07:08	08:02	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39 06:55-06:59/4	20:35	21:28	21:59	21:43	20:46	19:33	18:22	16:24	16:09
21	08:29	07:35	06:29 06:53-06:57/4	06:16	05:19	04:58	05:24	06:15	07:09	08:03	08:02	08:40
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	21:59	21:42	20:44	19:30	18:19	16:23	16:09
22	08:28	07:33	06:27	06:14	05:18	04:58	05:26	06:17	07:11 07:38-07:41/3	08:05	08:04	08:41
	16:49	17:50	18:42	20:39	21:31	22:00	21:40	20:42	19:28	18:17	16:22	16:10
23	08:27	07:30	06:25	06:11	05:16	04:58	05:27	06:19	07:13 07:47-07:51/4	08:07	08:05	08:41
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:25 07:39-07:43/4	18:15	16:21	16:10
24	08:26	07:28	06:22	06:09	05:15	04:58	05:29	06:21	07:15 07:44-07:53/9	08:09	08:07	08:42
	16:53	17:54	18:46	20:43	21:34	22:00	21:37	20:37	19:23 07:41-07:43/2	18:13	16:19	16:11
25	08:24	07:26	06:20	06:07	05:14	04:59	05:30	06:22	07:16 07:42-07:53/11	07:11	08:09	08:42
	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35	22:00	21:36	20:35	19:21	17:11	16:18	16:11
26	08:23	07:24	06:17	06:05	05:12	04:59	05:32	06:24	07:18 07:44-07:53/9	07:13	08:10	08:43
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	22:00	21:34	20:33	19:18	17:09	16:17	16:12
27	08:21	07:21	06:15	06:03	05:11	05:00	05:33	06:26	07:20 07:46-07:53/7	07:15	08:12	08:43
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:00	21:33	20:31	19:16	17:06	16:16	16:13
28	08:20	07:19	06:12	06:01	05:10	05:00	05:35	06:28	07:22 07:48-07:53/5	07:17	08:14	08:43
	17:01	18:01	18:53	20:50	21:39	22:00	21:31	20:28	19:13	17:04	16:15	16:14
29	08:18		07:10	05:59	05:09	05:01	05:36	06:29	07:23 07:49-07:51/2	07:19	08:15	08:43
	17:02		19:55	20:52	21:41	22:00	21:30	20:26	19:11	17:02	16:14	16:14
30	08:17		07:08	05:56	05:08	05:01	05:38	06:31	07:25	07:20	08:17	08:43
	17:04		19:57	20:53	21:42	21:59	21:28	20:24	19:08	17:00	16:14	16:15
31	08:15		07:05		05:07		05:40	06:33		07:22		08:43
	17:06		19:59		21:43		21:26	20:21		16:58		16:16
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	70	0	0	0	0	0	56	14	0	0

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

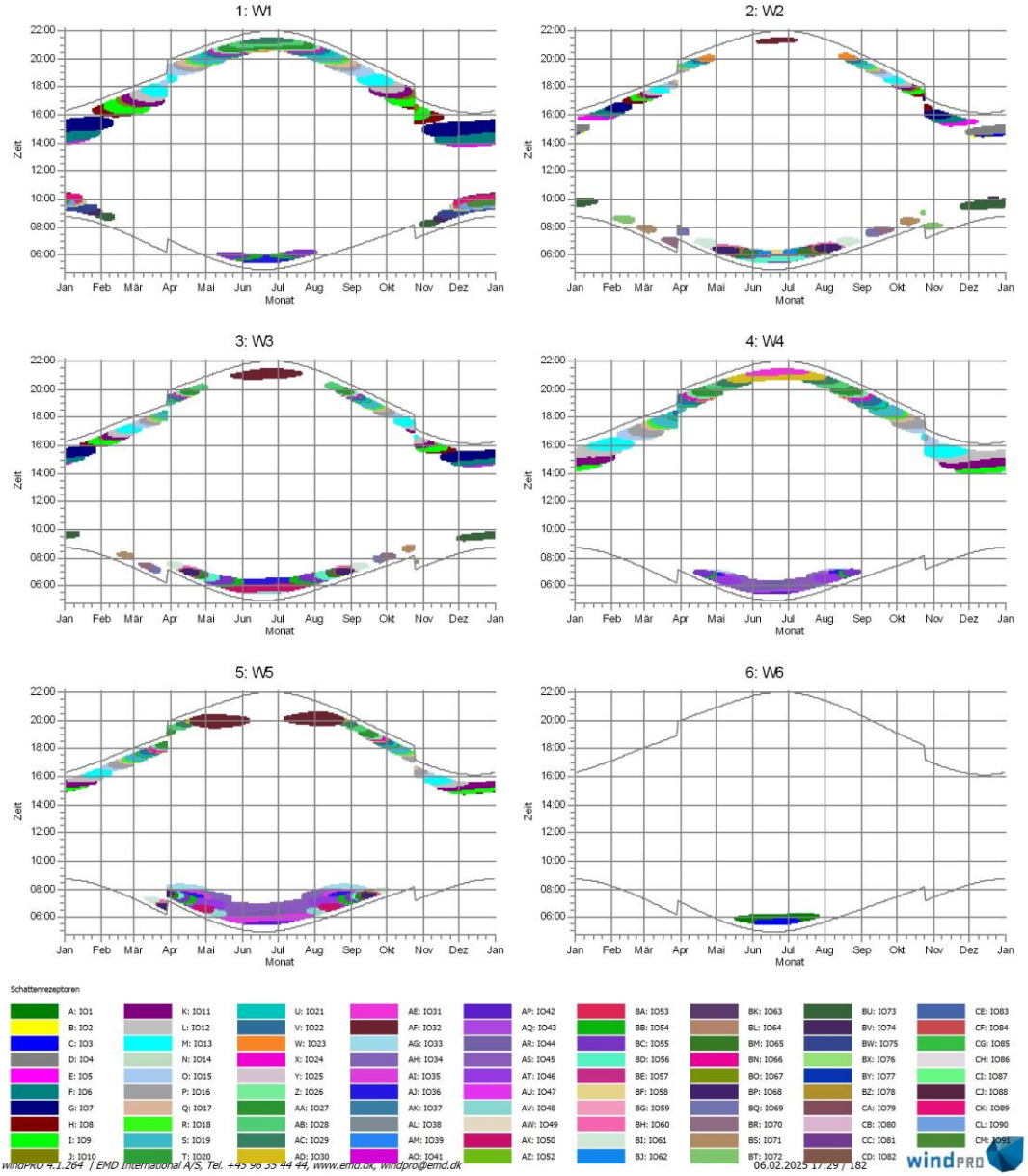
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA

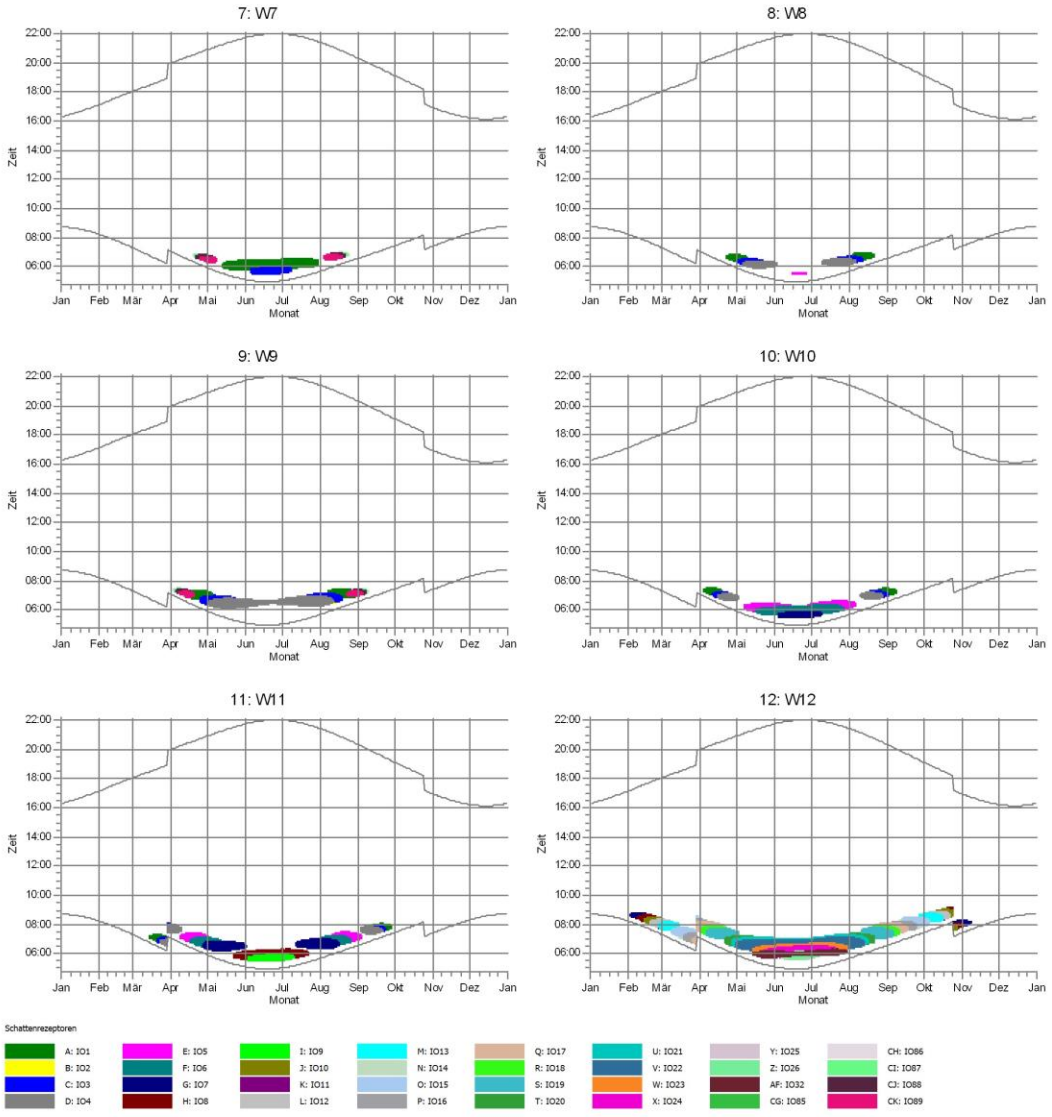


Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA

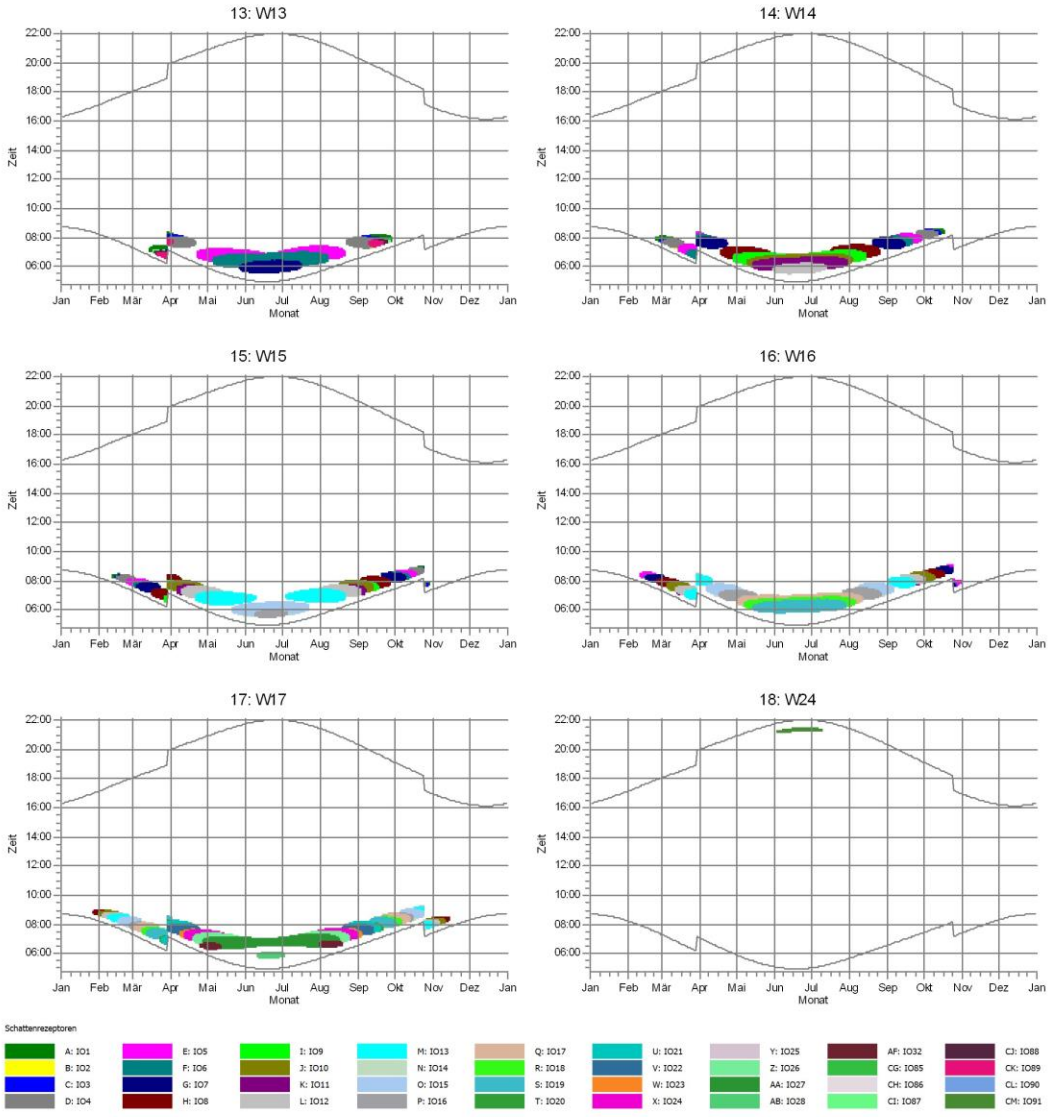


Projekt:
2307_Schweieraußendeich

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

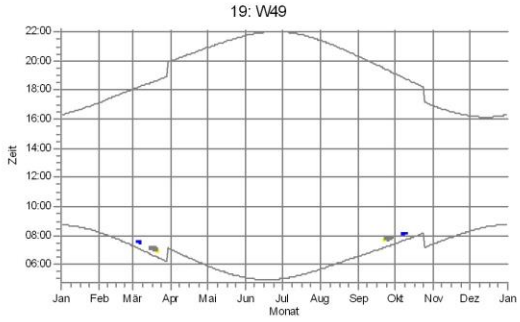
Berechnung: GB ~ GA



Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
06.02.2025 17:23/4.1.264

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: GB ~ GA



Schattenrezeptoren

B: IO2 C: IO3 D: IO4

Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung

und den Betrieb von fünf WEA

am Standort Schweieraußendeich

Bericht Nr.: I17-SCH-2024-190

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

Schalltechnisches Gutachten für den Betrieb von fünf
WEA am Standort Schweieraußendeich

Bericht-Nr.	I17-SCH-2024-173
Auftraggeber:	Windpark Schweieraußendeich GmbH & Co. KG Stephanitorsbollwerk 3 28217 Bremen
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:	27. Januar 2025

Haftungsausschluss und Urheberrecht

Das Schallgutachten 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 Schallimmissionsgutachtens 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 Betriebsverhalten der Windenergieanlagen und auf Berechnungen nach TA Lärm [1], den Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ [6], der Norm DIN ISO 9613-2 [2] sowie den Hinweisen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [11].

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	27.01.2025	Erstellung des Gutachtens	Hankers

Bearbeitet

M. Sc. Benno Hankers,

Sachverständiger

Husum, 27.01.2025

Geprüft

B. Eng. Dennis Kramer,

Sachverständiger

Husum, 05.02.2025

Freigegeben

M. Sc. Benno Hankers,

Sachverständiger

Husum, 06.03.2025

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

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 7
2 Örtliche Beschreibung 8
3 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren 10
4 Immissionsorte 16
4.1 Immissionsrichtwerte 19
5 Beschreibung der geplanten WEA 20
5.1 Anlagenbeschreibung 20
5.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen 20
5.3 Schalltechnische Kennwerte 20
5.4 Ton- und Impulshaltigkeit 22
6 Fremdgeräusche 22
7 Tieffrequente Geräusche 22
8 Vorbelastung 23
8.1 Windenergieanlagen 23
8.2 Weitere Vorbelastung 24
9 Rechenergebnisse und Beurteilungen 25
9.1 Zusatzbelastung 25
9.2 Vorbelastung 27
9.3 Gesamtbelastung 28
10 Qualität der Prognose 29
11 Zusammenfassung 32
12 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis 33
13 Literaturverzeichnis 35
Anhang 1 / Berechnungsausdruck: Übersicht der Eingabedaten zur Immissionsprognose 36
Anhang 2 / Berechnungsausdruck Zusatzbelastung (Übersicht) 64
Anhang 3 / Berechnungsausdruck Vorbelastung (Übersicht) 65
Anhang 4A / Berechnungsausdruck Gesamtbelastung (Übersicht) 66
Anhang 4B / Berechnungsausdruck Gesamtbelastung (detaillierte Ergebnisse) 67
Anhang 5 / Isophonenkarte: Gesamtbelastung 81
Anhang 6A / Auszug aus den Herstellerangaben für den geplanten Anlagentyp [15] 82
Anhang 7 / Fotodokumentation der Immissionsorte 86

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte (Übersicht), Kartenmaterial [8] 9
Abbildung 4.1: Lage der Immissionsorte; Kartenmaterial [8] 18
Abbildung 9.1: Immissionsorte und Einwirkungsbereich Schall (Beurteilungszeitraum Nacht) 26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1: Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10 °C [2] 14
Tabelle 3.2: Referenzspektrum [11] 15
Tabelle 4.1: Immissionsorte 17
Tabelle 4.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1] 19
Tabelle 5.1: Positionen und Betriebsweisen der geplanten WEA [13,13.1] 20
Tabelle 5.2: Betriebsweisen der geplanten WEA [15] 20
Tabelle 5.3: Oktavbänder der geplanten WEA [15] 21
Tabelle 8.1: Positionen und anzusetzende Schallleistungspegel der Bestandsanlagen [14] 23
Tabelle 9.1: Analyseergebnisse Zusatzbelastung 25
Tabelle 9.2: Analyseergebnisse Vorbelastung 27
Tabelle 9.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung 28
Tabelle 10.1: Unsicherheiten und verwendete Emissionswerte der geplanten Windenergieanlagen. 30
Tabelle 11.1: Ergebnisse der Immissionsprognose 32

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Errichtung von fünf Windenergieanlagen (WEA) des Herstellers Nordex vom Typ N163/6.X mit einer Nennleistung von 7.000 kW auf einer Nabenhöhe von 118.0 m [13].

Der geplante Windpark befindet sich ca. 2.0 km südlich der Ortschaft Seefeld in der Gemeinde Stadland im Landkreis Wesermarsch in Niedersachsen. In der Umgebung des Standortes sind bereits weitere Windenergieanlagen errichtet und in Betrieb, bzw. geplant oder genehmigt, welche als Vorbelastung in die Betrachtung mitaufzunehmen sind [14].

Eine WEA mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 m stellt nach der 4. Bundes-Immissionsschutzverordnung eine genehmigungsbedürftige Anlage dar, welche das Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [3] zu durchlaufen hat. Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [3] ist der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Richtwerte für die Schallimmissionen zu führen. Die Berechnungen sollen Auskunft darüber geben, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [1] von den geplanten Anlagen ausgehen können.

Die Berechnung der Schallimmission ist gemäß Nr. A2 der TA Lärm [1] nach der DIN ISO 9613-2 [2] durchzuführen. Die DIN ISO 9613-2 gilt für die Berechnung der Schallausbreitung bei bodennahen Quellen. Der LAI empfiehlt in den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen Stand 30.06.2016 [11] zur Anpassung des Prognoseverfahrens auf hochliegende Quellen in Bezug auf die Veröffentlichung des Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS) auf Basis neuerer Untersuchungsergebnisse und auf Basis theoretischer Berechnungen ein „Interimsverfahren“ [10]. Für WEA als hochliegende Schallquellen sind diese neueren Erkenntnisse im Genehmigungsverfahren entsprechend [11] zu berücksichtigen. Die Immissionsprognose ist daher nach der „Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“ [10] – sowohl für Vorbelastungsanlagen als auch für neu beantragte Anlagen – frequenzselektiv durchzuführen. Gemäß des am 01.03.2019 in Kraft getretenen Runderlasses des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz vom 21.01.2019 [12] sind die LAI-Hinweise bei der Ausbreitungsrechnung und der Unsicherheitsbetrachtung der Schallprognosen und Abnahmemessungen bei der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung und Überwachung von Windenergieanlagen anzuwenden.

2 Örtliche Beschreibung

Der geplante Windpark befindet sich ca. 2.0 km südlich der Ortschaft Seefeld in der Gemeinde Stadland im Landkreis Wesermarsch in Niedersachsen. Die Ortschaften Esensham, Schwei, Schweieraußendeich und Reitland umschließen den geplanten Windpark.

In der Umgebung des geplanten Standortes sind bereits weitere Windenergieanlagen im Betrieb und/oder im Genehmigungsverfahren [14].

Das Gelände des Windparks ist eben und variiert nur geringfügig zwischen 0 m und 1m über NHN. Die Angaben zu den Geländehöhen wurden auf Basis eines digitalen Geländemodells ermittelt [16]. Die Landschaft in unmittelbarer Umgebung des geplanten Windparks besteht vornehmlich aus landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie vereinzelten bewaldeten Flächen und Baumreihen.

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS 89 Zone 32 Anwendung. Die Windenergieanlagenpositionen sind in der nachfolgenden Abbildung 2.1 dargestellt.

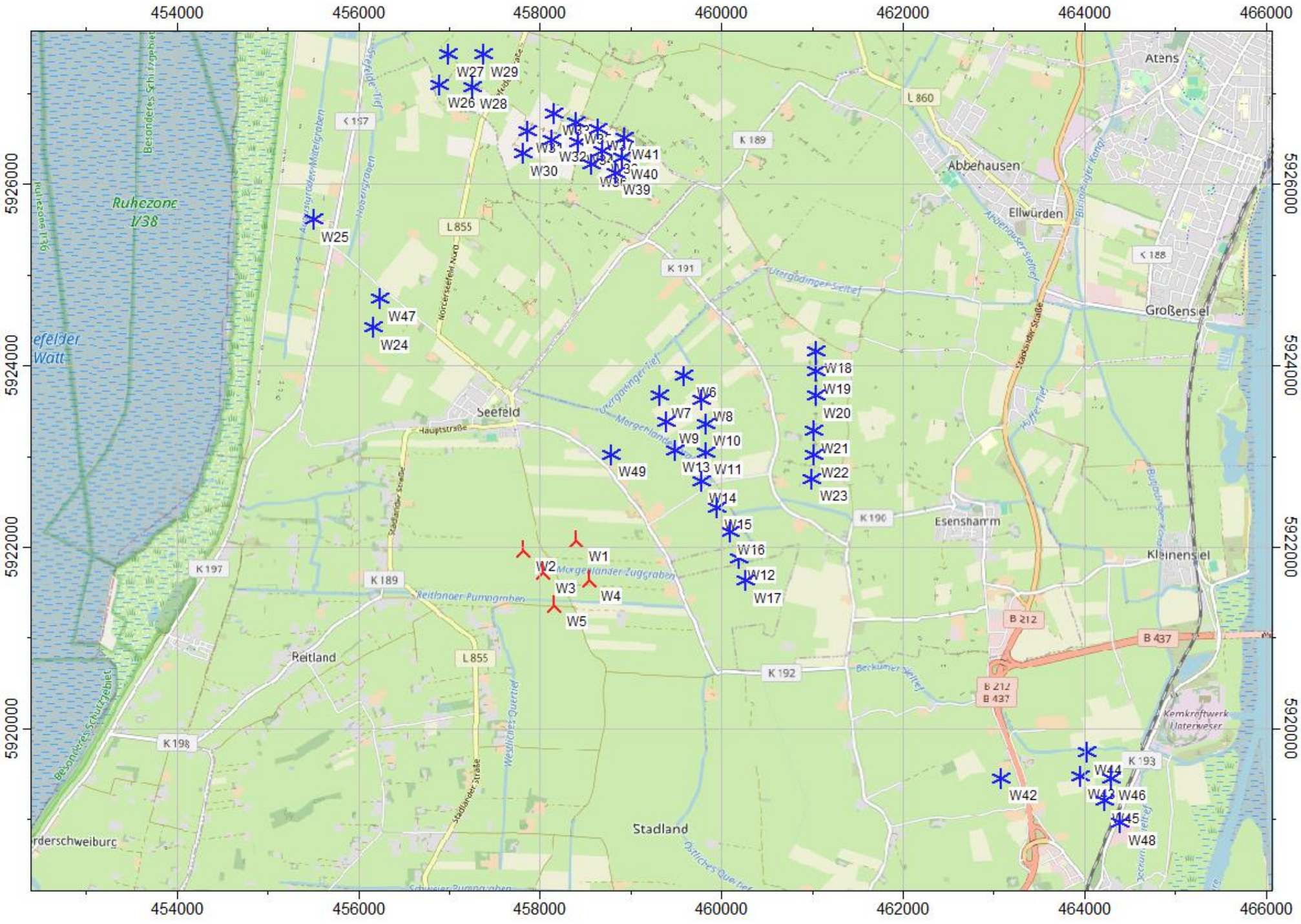


Abbildung 2.1: WEA Standorte (Übersicht), Kartenmaterial [8]
= neu geplante WEA, = bestehende WEA

3 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

Die gesetzliche Grundlage für die Schallimmissionsprognose bildet das Bundes-Immissionsschutzgesetz [3]. Die schalltechnischen Berechnungen wurden gemäß der TA-Lärm [1], der Norm DIN ISO 9613-2 [2], den Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ [6] sowie den vom Auftraggeber und den Herstellern der Windenergieanlagen zur Verfügung gestellten Standort- und Anlagendaten durchgeführt. Des Weiteren werden das Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen [10] und der überarbeitete Entwurf der Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) [11] vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE, Stand 30.06.2016, berücksichtigt und angewandt. Zur Anwendung kommt dabei das Softwareprogramm IMMI [9].

Für die Prognose von Immissionspegeln von Windkraftanlagen gibt es kein nationales Regelwerk, das ohne Einschränkungen, bzw. Modifizierungen oder Sonderregelungen auf die Schallausbreitung dieser hochliegenden Quellen anwendbar ist. Im Rahmen der Beurteilung der Geräuschbelastung dieser Anlagen wird in Genehmigungsverfahren im Regelfall die Anwendung der DIN ISO 9613-2 [2] vorgeschrieben. Diese Norm schließt aber explizit ihre Anwendung auf hochliegende Quellen aus.

Das „Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen [10]“ wurde im Mai 2015 veröffentlicht und basiert auf den Erkenntnissen des LANUV NRW zur Abweichung der realen von den modellierten Immissionen von WEA. Darauf aufbauend hat der LAI einen überarbeiteten Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016, der Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) [11] erarbeitet, der die Erkenntnisse der Studie aufgreift und, leicht adaptiert, in eine behördliche Empfehlung umsetzt (im Folgenden: neues LAI-Verfahren).

Durch eine im Interimsverfahren beschriebene Modifizierung des Schemas der DIN ISO 9613-2 [2] lässt sich dessen Anwendungsbereich auf Windkraftanlagen als hochliegende Quellen erweitern. Abweichend zum bisher in Deutschland üblichen Verfahren, sieht das Interimsverfahren vor, dass

- die Transmissionsberechnung auf Basis von Oktavband-Emissionsdaten der WEA frequenzselektiv durchgeführt wird (bisher: Summenpegel) und

- die Bodendämpfung A_{gr} pauschal -3 dB(A) beträgt (Betrachtung der WEA als hochliegende Schallquelle), anstatt wie bisher das Verfahren zur Bodendämpfung entsprechend DIN ISO 9613-2 [2] anzusetzen.

Hierbei sind der Berechnung der Luftabsorption die Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 [2] für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C zugrunde zu legen.

Die ISO 9613-2 [2] „Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2. A general method of calculation” beschreibt die Berechnung der Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Der nachfolgende Text und die Gleichungen beschreiben den theoretischen Hintergrund der ISO 9613-2 wie sie in IMMI [9] Anwendung findet.

Normalerweise wird bei der schalltechnischen Vermessung von Windenergieanlagen der A-bewertete Schalleistungspegel in Form des 500-Hz-Mittenpegels ermittelt. Daher werden die Dämpfungswerte bei 500 Hz verwendet, um die resultierende Dämpfung für die Schallausbreitung abzuschätzen. Der Dauerschalldruckpegel jeder einzelnen Quelle am Immissionspunkt berechnet sich nach dem alternativen Verfahren der ISO 9613-2 [2] dann wie folgt:

$L_{AT}(DW) = L_{WA} + D_C - A - C_{met}$ (1)

L_{WA}: Schallleistungspegel der Punktschallquelle A-bewertet.

D_c: Richtwirkungskorrektur für die Quelle ohne Richtwirkung (0 dB) aber unter Berücksichtigung der Reflexion am Boden, D_Ω (Berechnung nach dem alternativen Verfahren).

$D_C = D_\Omega - 0$ (2)

D_Ω beschreibt die Reflexion am Boden und berechnet sich nach:

$D_\Omega = 10\ lg\{1 + [d_p^2 + (h_s - h_r)^2] / [d_p^2 + (h_s + h_r)^2]\}$ (3)

Mit:

h_s: Höhe der Quelle über dem Grund (Nabenhöhe).

h_r: Höhe des Immissionspunktes über Grund (standardmäßig 5 m).

d_p: Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger, projiziert auf die Bodenebene. Der Abstand bestimmt sich aus den x und y Koordinaten der Quelle (Index s) und des Immissionspunkts (Index r):

$$d_p = \sqrt{(x_s - x_r)^2 + (y_s - y_r)^2} \quad (4)$$

A: Dämpfung zwischen der Punktquelle (WEA-Gondel) und dem Immissionspunkt, die während der Schallausbreitung vorhanden ist. Sie bestimmt sich aus den folgenden Dämpfungsarten:

$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$ (5)

A_{div}: Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung.

$A_{div} = 20\ lg(d/d_0) + 11\ dB$ (6)

d: Abstand zwischen Quelle und Immissionspunkt in Metern.
d_0: Bezugsabstand = 1 m.

A_{atm}: Dämpfung durch die Luftabsorption.

$A_{atm} = \alpha_{500}\ d / 1000\ m$ (7)

α_{500}: Absorptionskoeffizient der Luft (= 1.9 dB/km).

Dieser Wert für α_{500} bezieht sich auf die günstigsten Schallausbreitungsbedingungen (Temperatur von 10 °C und relativer Luftfeuchte von 70 %).

A_{gr}: Bodendämpfung.

$A_{gr} = (4.8 - (2h_m / d)\ [17 + (300 / d)])$ (8)

Wenn $A_{gr} < 0$ ist, dann ist $A_{gr} = 0$.

h_m: mittlere Höhe (in Metern) des Schallausbreitungsweges über dem Boden.

A_{bar}: Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz), in der vorliegenden Berechnung wird Schallschutz nicht verwendet: $A_{bar} = 0$.

A_{misc}: Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie). In IMMI gehen diese Effekte (A_{fol}, A_{hous}) standardmäßig mit „= 0“ in die Prognose ein.

C_{met}: Meteorologische Korrektur, die durch die folgende Gleichung bestimmt wird:

$C_{met} = 0$ für $d_p < 10\,(h_s + h_r)$ (9)

$C_{met} = C_0\,[1 - 10\,(h_s + h_r) / d_p]$ für $d_p > 10\,(h_s + h_r)$ (10)

d_p: Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt.

Faktor C_0 kann, abhängig von den Wetterbedingungen, zwischen 0 und 5 dB liegen, es ist jedoch in der Regel den beurteilenden Behörden vorbehalten, diesen Wert zu bestimmen.

Liegen den Berechnungen n Schallquellen (u.a. Windpark) zugrunde, so überlagern sich die einzelnen Schalldruckpegel L_{ATi} entsprechend der Abstände zum betrachteten Immissionspunkt. In der Bewertung der Lärmimmission nach der TA-Lärm ist der aus allen n Schallquellen resultierende Schalldruckpegel L_{AT} unter Berücksichtigung der Zuschläge nach der folgenden Gleichung zu ermitteln:

$$L_{AT}(LT)=10*\lg \sum_{i=1}^{n} 10^{0.1(L_{ATi}-C_{met}+K_{Ti}+K_{Ii})} \quad (11)$$

L_{AT}: Beurteilungspegel am Immissionspunkt.

L_{ATi}: Schallimmissionspegel an dem Immissionspunkt einer Emissionsquelle i.

i: Index für alle Geräuschquellen von 1 bis n.

K_{Ti}: Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle i, abhängig von den lokalen Vorschriften.

K_{Ii}: Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle i, abhängig von den lokalen Vorschriften.

Nach der ISO 9613-2 [2] kann die Prognose der Schallimmissionen auch über das Oktavspektrum des Schallleistungspegels der WEA durchgeführt werden, wie es im Rahmen des Interimsverfahrens gefordert ist. Im Folgenden sind nur die Unterschiede zu der 500 Hz Mittenfrequenz bezogenen Berechnung aufgezeigt.

Der resultierende Schalldruckpegel L_{AT} berechnet sich dann mit:

$$L_{AT}(DW)=10*\lg\left[\begin{array}{l}10^{0.1*L_{Aft}(63\ Hz)}+10^{0.1*L_{Aft}(125\ Hz)}+10^{0.1*L_{Aft}(250\ Hz)}+10^{0.1*L_{Aft}(500\ Hz)}\\ +10^{0.1*L_{Aft}(1\ kHz)}+10^{0.1*L_{Aft}(2\ kHz)}+10^{0.1*L_{Aft}(4\ kHz)}+10^{0.1*L_{Aft}(8\ kHz)}\end{array}\right] \quad (12)$$

Mit:

L_{AfT}: A-bewerteter Schalldruckpegel der einzelnen Schallquellen bei den unterschiedlichen Mittenfrequenzen.

Der A-bewertete Schalldruckpegel L_{AfT} bei den Mittenfrequenzen jeder einzelnen Schallquelle berechnet sich aus:

$$L_{AfT}(DW) = (L_W + A_f) + D_C - A \quad (13)$$

Beim Interimsverfahren entfällt, im Gegensatz zum alternativen Verfahren nach der DIN ISO 9613-2 [2], der Term der meteorologischen Korrektur C_{met}, bzw. nimmt dieser den Wert C_{met} = 0 dB an.

Mit:

L_W: Oktav-Schallleistungspegel der Punktschallquelle nicht A-bewertet. $L_W + A_f$ entspricht dem A-bewerteten Oktav-Schallleistungspegel L_{WA} nach IEC 651.

A_f: genormte A-Bewertung nach IEC 651.

D_c: Richtwirkungskorrektur für die Quelle ohne Richtwirkung (0 dB) aber mit Reflexion am Boden. Wenn das Standardverfahren zur Bodendämpfung verwendet wird, ist D_Ω = 0. Wenn die Alternative Methode verwendet wird, entspricht D_C dem Fall ohne Oktavbanddaten.

A: Oktavdämpfung, Dämpfung zwischen Punktquelle und Immissionspunkt. Sie bestimmt sich wie oben aus den folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (14)$$

A_{div}: Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung.

A_{atm}: Dämpfung aufgrund der Luftabsorption, abhängig von der Frequenz.

A_{gr}: Bodendämpfung.

A_{bar}: Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz), worst case ohne Schallschutz, A_{bar} = 0.

A_{misc}: Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie; worst case: A_{misc} = 0).

Bei der Oktavbandbezogenen Ausbreitung ist die Dämpfung durch die Luftabsorption von der Frequenz abhängig mit:

$$A_{atm} = \alpha_f \, d / 1000 \, m \quad (15)$$

Mit:

α_f: Absorptionskoeffizient der Luft für jedes Oktavband.

Der Absorptionskoeffizient α_f ist stark abhängig von der Schallfrequenz, der Umgebungstemperatur und der relativen Luftfeuchte. Die ungünstigsten Werte bestehen bei einer Temperatur von 10 °C und 70 % rel. Luftfeuchte entsprechend folgender Tabelle:

Tabelle 3.1: Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10 °C [2]

Bandmittenfrequenz [Hz]	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
α_f [dB/km]	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0

Zur Berechnung der Bodendämpfung A_{gr} existieren zwei Möglichkeiten: das alternative Verfahren, das oben im Kapitel über das Berechnungsverfahren ohne Oktavbanddaten dargelegt wurde, und das Standardverfahren. Das Standardverfahren berechnet A_{gr} wie folgt:

$$A_{gr} = A_s + A_r + A_m \quad (16)$$

Mit:

A_s: Die Dämpfung für die Quellregion bis zu einer Entfernung von $30*h_s$, maximal aber d_p. Diese Region wird mit dem Bodenfaktor G_s beschrieben, der die Porosität der Oberfläche als Wert zwischen 0 (hart) und 1 (porös) wiedergibt.

A_r: Aufpunkt-Region bis zu einer Entfernung von $30*h_r$, maximal aber d_p. Diese Region wird mit dem Bodenfaktor G_r beschrieben.

A_m: Die Dämpfung der Mittelregion. Wenn die Quell- und die Aufpunkt-Region überlappen, gibt es keine Mittelregion. Diese Region wird mit dem Bodenfaktor G_m beschrieben.

Die wesentliche Modifikation durch das Interimsverfahren [10, 11], besteht nun darin, für die Bodendämpfung A_{gr} = -3 dB anzusetzen. Sie berücksichtigt, dass es bei der Windkraftanlage als hochliegende Quelle zu lediglich einer Bodenreflexion kommt und deshalb die Ansätze der DIN ISO 9613-2 [2] nicht greifen können.

Für eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Windenergieanlagen wurde für die Berechnung der Schallvorbelastung nach dem Interimsverfahren in einem ersten Schritt aus den behördlich genehmigten Schallleistungspegeln und den Angaben zum Zuschlag im Sinne des Oberen Vertrauensbereichs mit Hilfe des Referenzspektrums [11] aus Tabelle 3.2 ein Oktavspektrum für jede als Vorbelastung zu betrachtende WEA ermittelt. Lagen qualifizierte Informationen über detaillierte anlagenbezogene Oktavspektren der behördlich genehmigten Schallleistungspegel der Vorbelastungsanlagen vor, wurden diese entsprechend herangezogen und der Zuschlag im Sinne des Oberen Vertrauensbereichs wurde auf die einzelnen Frequenzbereiche des Oktavspektrums hinzuaddiert. In beiden Fällen wurden somit die Unsicherheiten der Emissionsdaten der Vorbelastungsanlagen in gleicher Weise berücksichtigt, wie sie im Rahmen der Genehmigung der Vorbelastungsanlagen ermittelt und angewandt wurden.

Tabelle 3.2: Referenzspektrum [11]

Referenzspektrum								
f [Hz]	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
$L_{WA,norm}$ [dB(A)]	-20.3	-11.9	-7.7	-5.5	-6.0	-8.0	-12.0	-20.0[1]

[1] Die Anforderungen für den, in den LAI-Hinweisen Stand 30.06.2016, fehlenden Wert bei 8 kHz unterscheiden sich in den Bundesländern. Im vorliegenden Gutachten wurde der Wert auf -20 dB festgelegt. Dies stellt eine konservative Annahme dar und deckt somit die bekannten Anforderungen ab.

4 Immissionsorte

Die Auswahl der Immissionsorte wurde im ersten Schritt auf Basis des nach TA Lärm definierten Einwirkungsbereichs der geplanten WEA sowie der vorliegenden Flächennutzungs- bzw. Bebauungsplänen vorgenommen. Für nicht überplante Bereiche wurde die Einstufung nach der tatsächlichen Nutzung vorgenommen. Der Einwirkungsbereich ist definiert als der Bereich in dem der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung weniger als 10 dB(A) unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert liegt [1]. Als repräsentative schallkritische Immissionsorte wurden die nächstgelegenen Wohnbebauungen gewählt. Zum anderen wurden weitere Immissionsorte erfasst, an denen aufgrund der bestehenden Vorbelastung und/oder niedrigerer Immissionsrichtwerte (allgemeine/reine Wohngebiete) eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte ebenfalls möglich bzw. zu erwarten wäre.

Nach 6.7 der TA Lärm [1] können bei Aneinandergrenzen verschiedener Gebietskategorien für die zum Wohnen dienenden Gebiete geeignete Zwischenwerte für die Immissionsrichtwerte gebildet werden (Gemengelage), wobei der Immissionsrichtwert für Kern-, Dorf- und Mischgebiete nicht überschritten werden darf. Sofern diese Bedingungen erfüllt werden, können Zwischenwerte als Immissionsrichtwerte gebildet werden.

Der Immissionsort IO12 liegt auf einer Sonderbaufläche für eine Hotelanlage. Dieser Immissionsort wird mit dem Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete berücksichtigt.

Eine Standortbesichtigung wurde am 05.09.2024 durchgeführt.

Die Immissionspegel wurden standardmäßig bei einer Aufpunkthöhe von 5 m ermittelt. Das entspricht in der Regel der Höhe einer ersten Etage eines Wohnhauses. Wird hierbei der erforderliche Richtwert eingehalten, reduziert sich der Immissionspegel bei einer geringeren Aufpunkthöhe, wie z.B. im Erdgeschoss.

Die Immissionsorte wurden ebenfalls hinsichtlich möglicher Pegelerhöhungen durch Reflexionen betrachtet. Das Ergebnis zeigt, dass an keinem Immissionsort im Einwirkungsbereich eine relevante Pegelerhöhung auf Grund von Reflexionen an anderen Gebäuden oder Wänden zu erwarten ist.

In der nachfolgenden Tabelle 4.1 und Abbildung 4.1 sind die berücksichtigten Immissionsorte aufgelistet, bzw. dargestellt.

Tabelle 4.1: Immissionsorte

Nr.	Bezeichnung	Einstufung	IRW [dB(A)]		UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NHN [m]	Aufpunkt-höhe ü. Gr.[m]
			Tag (6h-22h)	Nacht (22h-6h)	X [m]	Y [m]		
IO1	Kleistraße 2, Stadland	Außenbereich	60	45	457743	5923111	1	5
IO2	Kleistraße 7, Stadland	Allg. Wohngebiet	55	40	457768	5923203	1	5
IO3	Morgenland 19, Stadland	Allg. Wohngebiet	55	40	458007	5923295	1	5
IO4	Morgenland 11, Stadland	Außenbereich	60	45	458486	5923046	1	5
IO5	Morgenland 20, Stadland	Außenbereich	60	45	459038	5922320	1	5
IO6	Morgenland 26, Stadland	Außenbereich	60	45	459367	5921820	1	5
IO7	Außendeicherfeld 36, Stadland	Außenbereich	60	45	458893	5921143	1	5
IO8	Stadlander Straße 65, Stadland	Außenbereich	60	45	457539	5920793	0	5
IO9	Schomakerweg 4, Stadland	Außenbereich	60	45	457540	5921377	0	5
IO10	Grüner Winkel 6, Reitland	Allg. Wohngebiet	55	40	455610	5920779	0	5
IO11	Stadlander Straße 95, Stadland	Außenbereich	60	45	456471	5922446	0	5
IO12	Deichstraße 16, Stadland	Allg. Wohngebiet	55	40	455983	5923078	0	5
IO13	Kleistraße 4, Stadland	Außenbereich	60	45	457009	5923057	1	5

Abbildung 4.1: Lage der Immissionsorte; Kartenmaterial [8]
= neu geplante WEA, = Immissionsort

4.1 Immissionsrichtwerte

Für die schalltechnische Beurteilung werden die in der TA Lärm [1], unter 6.1 „Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden“, genannten Richtwerte herangezogen. Je nach Nutzungsart des Immissionsortes sind folgende Beurteilungspegel als maximal zulässige Immissionsrichtwerte vorgegeben.

Tabelle 4.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1]

Nutzungsart und Immissionsrichtwerte		tags /dB(A)	nachts / dB(A)
a)	In Industriegebieten	70	70
b)	In Gewerbegebieten	65	50
c)	In urbanen Gebieten	63	45
d)	In Kerngebieten, Dorf- und Mischgebieten	60	45
e)	In allgemeinen Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten	55	40
f)	In reinen Wohngebieten	50	35
g)	In Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1], Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 – 22.00 Uhr
2. nachts 22.00 – 06.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1], Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm [1], Nummer 6.1 Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Zur schalltechnischen Beurteilung finden die von der LAI [6, 11] empfohlenen Hinweise Berücksichtigung.

Anhand der Prognose der Schallimmissionen wird die Einhaltung der Nachtrichtwerte überprüft, da die Tagrichtwerte zum einen um 15 dB(A) höher liegen und zum anderen sich die Immissionsorte nach [1], Nr. 2.2 Absatz a am Tag ***außerhalb des Einwirkungsbereichs*** der geplanten WEA befinden (siehe Anhang 2).

5 Beschreibung der geplanten WEA

5.1 Anlagenbeschreibung

Der Auftraggeber plant am Standort die Errichtung und den Betrieb von fünf WEA des Herstellers Nordex [13]. Nachfolgend werden die Eckdaten der geplanten WEA zusammengefasst:

Hersteller:	Nordex
Anlagentyp:	N163/6.X
Nabenhöhe:	118.0 m
Rotordurchmesser:	163.0 m
Nennleistung:	7.000 kW
Regelung:	pitch

5.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen

Der nachfolgenden Tabelle 5.1 sind die Positionen [13.1], der Anlagentyp mit Nabenhöhe und die Betriebsweisen der geplanten Windenergieanlagen zu entnehmen. Die Betriebsweisen und die damit verbundenen Schallleistungspegel der Windenergieanlagen bilden die Grundlage für die Berechnung der Zusatzbelastung am Standort.

Tabelle 5.1: Positionen und Betriebsweisen der geplanten WEA [13,13.1]

W-Nr.	Bez. nach [13]	Typ	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NHN [m]	Betriebsweise	
				X [m]	Y [m]		Nacht	Tag
W1	WEA-01	N163/6.X	118.0	458403	5922089	1	Mode 3	Mode 0
W2	WEA-02	N163/6.X	118.0	457828	5921975	1	Mode 6	Mode 0
W3	WEA-03	N163/6.X	118.0	458047	5921730	1	Mode 8	Mode 0
W4	WEA-04	N163/6.X	118.0	458542	5921649	1	Mode 0	Mode 0
W5	WEA-05	N163/6.X	118.0	458160	5921374	0	Mode 7	Mode 0

5.3 Schalltechnische Kennwerte

Für den geplanten Anlagentyp existierten zum Zeitpunkt der Berichterstellung keine unabhängigen schalltechnischen Vermessungen nach DIN EN 61400-11 [5] und der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1 „Bestimmung der Schallemissionswerte“ [4]. Aufgrund der Vielzahl an verfügbaren Betriebsmodi werden nachfolgend lediglich die relevanten Betriebsweisen dargestellt.

Tabelle 5.2: Betriebsweisen der geplanten WEA [15]

Herstellerbezeichnung der Betriebsvariante	Dokumentenbezeichnung	Nennleistung [kW]	Schallleistungspegel [dB(A)]
Mode 0	F008_277_A19_IN [15]	7.000	107.4
Mode 3		6.530	106.3
Mode 6		6.080	104.8
Mode 7		5.940	104.3
Mode 8		5.820	103.8

Im Folgenden ist das Oktavspektrum der relevanten Betriebsweisen dargestellt, welches den Herstellerangaben [15] entnommen wurde und zum jeweils maximalen, immissionsrelevanten Schallleistungspegel in der zugehörigen Betriebsweise führt und für die Prognose nach dem Interimsverfahren [11, 12] Anwendung fand. Zudem wird das Oktavband für den $L_{e,max}$ der relevanten Betriebsweisen der

geplanten WEA dargestellt, welches nach Abschnitt 4.1 aus [12] im Genehmigungsbescheid festzuschreiben ist und die Unsicherheiten der Emissionsdaten als Toleranzbereich berücksichtigt, siehe Kapitel 10 (Qualität der Prognose). Das den Berechnungen zu Grunde liegende Oktavspektrum inkl. aller Unsicherheiten ($L_{WA,90}$) wird ebenfalls dargestellt.

Tabelle 5.3: Oktavbänder der geplanten WEA [15]

Modus	Bez. Spektrum	SLP [dB(A)]	Oktav-Schallleistungspegel (Herstellerangabe)							
			63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]
Mode 0	$L_{WA,P}$	107.4	88.6	96.2	98.3	99.5	101.3	102.0	96.4	82.0
	berücksichtigte Unsicherheiten: σ_R = 0.5 dB σ_P = 1.2 dB σ_{Prog} = 1.0 dB									
	$L_{e,max}$	109.1	90.3	97.9	100.0	101.2	103.0	103.7	98.1	83.7
	$L_{WA,90}$	109.5	90.7	98.3	100.4	101.6	103.4	104.1	98.5	84.1
Mode 3	$L_{WA,P}$	106.3	87.5	95.1	97.2	98.4	100.2	100.9	95.3	80.9
	berücksichtigte Unsicherheiten: σ_R = 0.5 dB σ_P = 1.2 dB σ_{Prog} = 1.0 dB									
	$L_{e,max}$	108.0	89.2	96.8	98.9	100.1	101.9	102.6	97.0	82.6
	$L_{WA,90}$	108.4	89.6	97.2	99.3	100.5	102.3	103.0	97.4	83.0
Mode 6	$L_{WA,P}$	104.8	86.0	93.6	95.7	96.9	98.7	99.4	93.8	79.4
	berücksichtigte Unsicherheiten: σ_R = 0.5 dB σ_P = 1.2 dB σ_{Prog} = 1.0 dB									
	$L_{e,max}$	106.5	87.7	95.3	97.4	98.6	100.4	101.1	95.5	81.1
	$L_{WA,90}$	106.9	88.1	95.7	97.8	99.0	100.8	101.5	95.9	81.5
Mode 7	$L_{WA,P}$	104.3	85.5	93.1	95.2	96.4	98.2	98.9	93.3	78.9
	berücksichtigte Unsicherheiten: σ_R = 0.5 dB σ_P = 1.2 dB σ_{Prog} = 1.0 dB									
	$L_{e,max}$	106.0	87.2	94.8	96.9	98.1	99.9	100.6	95.0	80.6
	$L_{WA,90}$	106.4	87.6	95.2	97.3	98.5	100.3	101.0	95.4	81.0
Mode 8	$L_{WA,P}$	103.8	85.0	92.6	94.7	95.9	97.7	98.4	92.8	78.4
	berücksichtigte Unsicherheiten: σ_R = 0.5 dB σ_P = 1.2 dB σ_{Prog} = 1.0 dB									
	$L_{e,max}$	105.5	86.7	94.3	96.4	97.6	99.4	100.1	94.5	80.1
	$L_{WA,90}$	105.9	87.1	94.7	96.8	98.0	99.8	100.5	94.9	80.5

Das den Berechnungen zu Grunde liegende Oktavspektrum der geplanten WEA kann den Ausdrucken im Anhang 1 des Gutachtens entnommen werden.

5.4 Ton- und Impulshaltigkeit

Die Herstellerangaben der geplanten WEA [15] weisen keine zu berücksichtigenden Ton- und Impulshaltigkeiten aus. In der vorliegenden Dokumentation des Anlagenherstellers für den geplanten Anlagentyp liegt die Tonhaltigkeit im gesamten Leistungsbereich bei K_{TN} = 0-2 dB(A) (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45681 [7.1]).

Auftretende Tonhaltigkeiten von K_{TN} < 2 dB(A) müssen nach den LAI-Hinweisen [11] Punkt 4.5 nicht berücksichtigt werden. Es gilt:

Falls die Anlage nach den Planungsunterlagen im Nahbereich eine geringe Tonhaltigkeit (K_{TN} = 2 dB) aufweist, ist am maßgeblichen Immissionsort eine Abnahme zur Überprüfung der dort von der Anlage verursachten Tonhaltigkeit zu fordern. Sofern im Rahmen einer emissionsseitigen Abnahmemessung eine geringe Tonhaltigkeit festgestellt wird, ist ebenfalls im Rahmen einer Immissionsseitigen Abnahmemessung deren Immissionsrelevanz zu untersuchen [11].

Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass immissionsrelevante Ton- und Impulshaltigkeiten bei Windenergieanlagen nicht den Stand der Technik widerspiegeln und somit nicht genehmigungsfähig wären.

6 Fremdgeräusche

An Bäumen und Sträuchern können durch Wind verursachte Geräusche entstehen. Dies kann dazu führen, dass die Geräusche der WEA verdeckt werden. Fremdgeräusche entstehen ebenfalls durch Straßenverkehr.

7 Tieffrequente Geräusche

Die Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräusche sind in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1], siehe dort das Kapitel 7.3 und den Anhang A 1.5) sowie in der Norm DIN 45680 [7.2] geregelt. Maßgeblich für mögliche Belästigungen ist die Wahrnehmungsschwelle des Menschen, die in der Norm dargestellt ist. An Immissionsorten wird diese Schwelle aufgrund der großen Entfernung zwischen den Immissionsorten und den geplanten WEA nach Erfahrungen des Arbeitskreises Geräusche von WEA der Fördergesellschaft Windenergie e.V. nicht erreicht.

Ein Messprojekt „Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen“ der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg zwischen 2013 und 2015 [7] zeigte, dass Windenergieanlagen keinen wesentlichen Beitrag zum Infraschall leisten. Die von Ihnen erzeugten Infraschallpegel liegen, auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 und 300 m, deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen. Bei einem Abstand von 700 m von den Windenergieanlagen lässt sich festhalten, dass sich der Infraschall-Pegel beim Einschalten der Anlage nicht mehr nennenswert erhöht und im Wesentlichen vom Wind, und nicht von der Windenergieanlage, erzeugt wurde.

Nach heutigem Stand der Wissenschaft sind schädliche Wirkungen durch Infraschall bei Windenergieanlagen nicht zu erwarten.

8 Vorbelastung

8.1 Windenergieanlagen

In der Umgebung der geplanten WEA sind weitere Windenergieanlagen in Betrieb, im Genehmigungsverfahren oder geplant, welche als Vorbelastung berücksichtigt werden müssen [14].

Die folgende Tabelle 8.1 führt die Bestandsanlagen mit Positionen, Anlagentyp, Nabenhöhe und die Betriebsweisen bzw. Schallleistungspegel für den Tag- und Nachtbetrieb der zu berücksichtigenden Windenergieanlagen inkl. der jeweiligen Zuschläge für den oberen Vertrauensbereich auf. [14].

Die grau unterlegten Anlagen wurden aufgrund der geringen Nabenhöhe nach dem alternativen Verfahren berechnet.

Die Informationen für die Bestandsanlagen wurden vom Kunden übermittelt und basieren auf einem vorangegangen Gutachten. [14]

Tabelle 8.1: Positionen und anzusetzende Schallleistungspegel der Bestandsanlagen [14]

W-Nr.	Bez. Behörde	Typ	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NHN [m]	L_{WA} [dB(A)] Tag/Nacht Inkl. OVB
				X [m]	Y [m]		
W6	WEA01	N149/5.X	125.4	459601	5923891	0	104.1
W7	WEA02	N133/4.8	125.4	459313	5923659	0	106.6
W8	WEA03	N133/4.8	125.4	459773	5923625	0	101.1
W9	WEA04	N133/4.8	125.4	459405	5923386	0	104.1
W10	WEA05	N133/4.8	125.4	459824	5923352	0	100.1
W11	WEA06	N149/5.X	125.4	459832	5923037	0	99.6
W12	WEA07	N133/4.8	125.4	460202	5921879	0	104.1
W13	WEA STL 1	N149/5.X	125.4	459482	5923067	0	104.1
W14	WEA STL 2	N149/5.X	125.4	459779	5922724	0	100.6
W15	WEA STL 3	N149/5.X	125.4	459941	5922439	0	100.6
W16	WEA STL 4	N133/4.8	125.4	460090	5922151	0	104.1
W17	WEA STL 5	N133/4.8	125.4	460275	5921628	0	106.6
W18	WEA 25 E-66	E-66/15.66	67.0	461051	5924164	1	102.0
W19	WEA 26 E-66	E-66/15.66	67.0	461042	5923927	1	102.0
W20	WEA 27 E-66	E-66/15.66	67.0	461033	5923661	2	102.0
W21	WEA 28 E-66	E-66/15.66	67.0	461020	5923272	1	99.0
W22	WEA 29 E-66	E-66/15.66	67.0	461012	5923009	1	100.0
W23	WEA 30 E-66	E-66/15.66	67.0	461000	5922753	1	100.0
W24	WEA 02 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	64.0	456159	5924411	1	105.2
W25	WEA 03 V39	V39-500	40.5	455502	5925607	2	104.1
W26	WEA 04 E-82	E-82 / 2.000 kW	85.0	456897	5927083	0	101.0
W27	WEA 05 E-82	E-82 / 2.000 kW	85.0	456996	5927428	1	101.0
W28	WEA 06 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	85.0	457254	5927070	1	98.5
W29	WEA 07 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	85.0	457378	5927426	1	98.5
W30	WEA 08 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	85.0	457811	5926325	1	98.5
W31	WEA 9 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	85.0	457869	5926586	1	98.5
W32	WEA 10 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	85.0	458126	5926493	2	98.5

W33	WEA 11 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	85.0	458163	5926779	2	98.5
W34	WEA 12 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	85.0	458430	5926448	1	104.5
W35	WEA 13 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	85.0	458403	5926679	1	103.0
W36	WEA 14 E-48	E-48 / 800 kW	50.0	458571	5926210	1	102.5
W37	WEA 15 E-70	E-70 E4-2.300 kW	85.0	458654	5926609	1	103.0
W38	WEA 16 E-48	E-48 / 800 kW	50.0	458699	5926356	1	102.5
W39	WEA 17 E-48	E-48 / 800 kW	50.0	458829	5926129	1	102.5
W40	WEA 18 E-48	E-48 / 800 kW	50.0	458914	5926297	1	102.5
W41	WEA 19 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	85.0	458926	5926508	1	104.5
W42	WEA 20 V39	V39-500	40.5	463086	5919453	1	101.7
W43	WEA 21 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	64.0	463946	5919463	2	106.2
W44	WEA 22 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	64.0	464028	5919728	2	103.8
W45	WEA 23 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	64.0	464215	5919195	2	98.6
W46	WEA 24 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	64.0	464290	5919448	2	103.8
W47	WEA 01 E-70	E-70 E4 / 2.300 kW	64.0	456249	5924733	1	105.2
W48	WEA 25	V25-200/30	29.0	464403	5918959	2	100.1
W49	Kleinwindanlage	Twaalf-10-12	15.0	458786	5923019	1	89.1

8.2 Weitere Vorbelastung

Durch die Sichtung von Kartenmaterial, sowie auf Basis des Standortbesuchs, konnten keine als weitere Vorbelastung zu betrachtenden Anlagen ausgemacht werden.

9 Rechenergebnisse und Beurteilungen

9.1 Zusatzbelastung

In der nachfolgenden Tabelle 9.1 sind die Ergebnisse der Ermittlung der Immissionspegel für die Zusatzbelastung, berechnet nach dem Interimsverfahren [10], dargestellt. Zur Anwendung kamen die in Tabelle 5.1 angegebenen Betriebsweisen mit dem jeweils zugehörigen, in Tabelle 5.3 angegebenen, Oktavspektrum zzgl. eines Zuschlages für die Unsicherheiten entsprechend den LAI-Hinweisen [11].

Tabelle 9.1: Analyseergebnisse Zusatzbelastung

Nr.	Bezeichnung	Nacht	
		IRW [dB(A)]	L_r [dB(A)]
IO1	Kleistraße 2, Stadland	45	39.2
IO2	Kleistraße 7, Stadland	40	38.5
IO3	Morgenland 19, Stadland	40	38.2
IO4	Morgenland 11, Stadland	45	40.4
IO5	Morgenland 20, Stadland	45	44.2
IO6	Morgenland 26, Stadland	45	42.4
IO7	Außendeicherfeld 36, Stadland	45	45.1
IO8	Stadlander Straße 65, Stadland	45	41.0
IO9	Schomakerweg 4, Stadland	45	45.4
IO10	Grüner Winkel 6, Reitland	40	30.7
IO11	Stadlander Straße 95, Stadland	45	35.8
IO12	Deichstraße 16, Stadland	40	31.8
IO13	Kleistraße 4, Stadland	45	36.6

Nach [1], Nr. 2.2 Absatz a befinden sich im Beurteilungszeitraum Nacht alle Immissionsorte innerhalb des Einwirkungsbereichs der geplanten WEA. Im Beurteilungszeitraum Tag befinden sich alle Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereiches der geplanten WEA. (s. Anhang 2)

In Abbildung 9.1 sind die Schall-Isolinie für 30 dB(A) (orange) und 35 dB(A) (rot) eingezeichnet. Im Anschluss müssten nur die Immissionsorte berücksichtigt werden, die innerhalb der Schall-Isolinie liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 40 dB(A) bzw. 45 dB(A) beträgt.

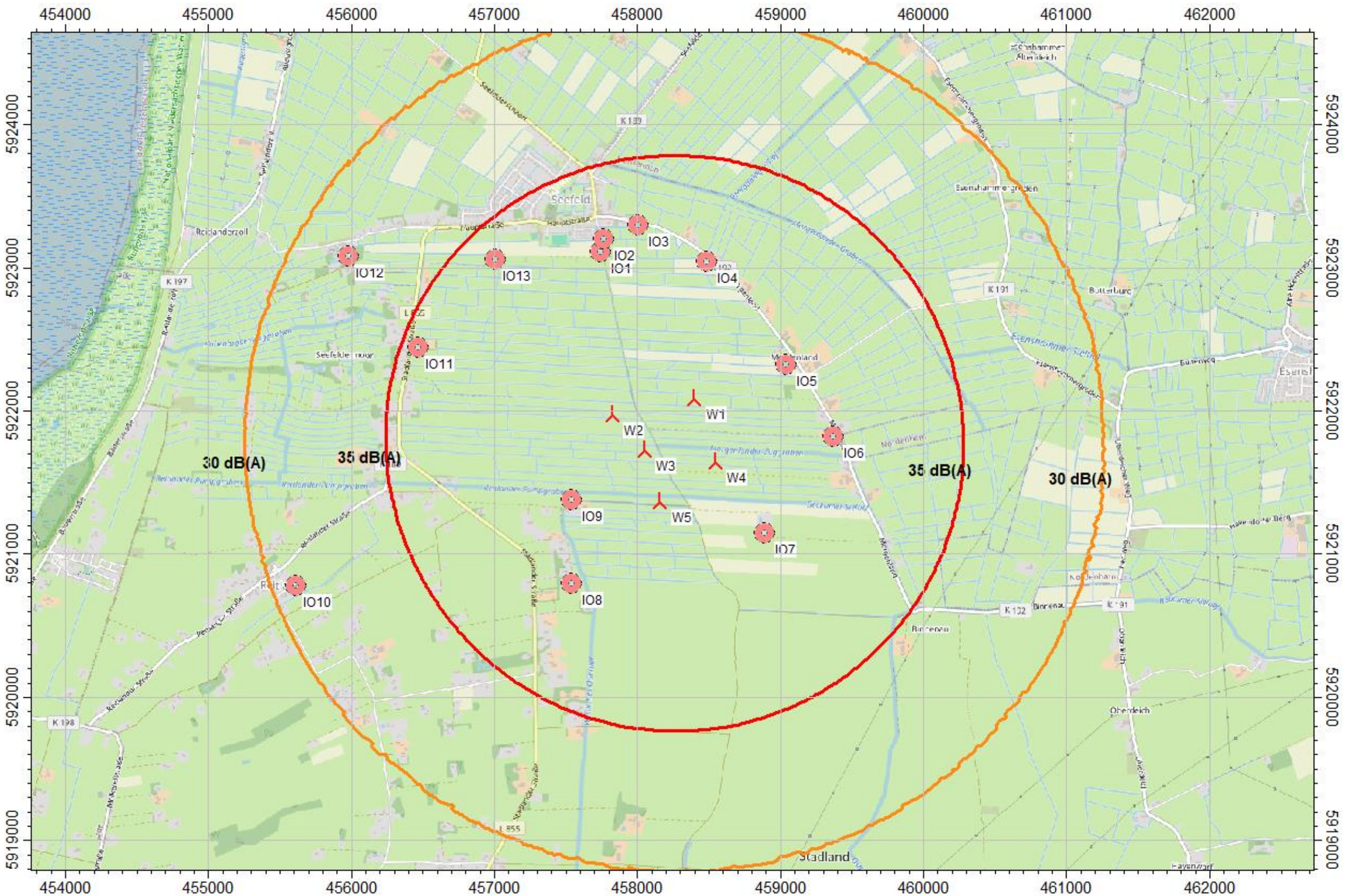


Abbildung 9.1: Immissionsorte und Einwirkungsbereich Schall (Beurteilungszeitraum Nacht)
= neu geplante WEA, = Immissionsort

9.2 Vorbelastung

In der nachfolgenden Tabelle 9.2 sind die Ergebnisse der Immissionspegel für die Vorbelastung, berechnet nach dem Interimsverfahren [10], dargestellt. Zur Anwendung kamen die in Tabelle 8.1 angegebenen Betriebsweisen mit den in Anhang 1 angegebenen Oktavspektren inkl. eines Zuschlages für die Unsicherheiten entsprechend den LAI-Hinweisen [11].

Tabelle 9.2: Analyseergebnisse Vorbelastung

Nr.	Bezeichnung	Nacht	
		IRW [dB(A)]	L_r [dB(A)]
IO1	Kleistraße 2, Stadland	45	37.3
IO2	Kleistraße 7, Stadland	40	37.6
IO3	Morgenland 19, Stadland	40	38.7
IO4	Morgenland 11, Stadland	45	41.3
IO5	Morgenland 20, Stadland	45	42.1
IO6	Morgenland 26, Stadland	45	42.5
IO7	Außendeicherfeld 36, Stadland	45	37.0
IO8	Stadlander Straße 65, Stadland	45	31.6
IO9	Schomakerweg 4, Stadland	45	33.1
IO10	Grüner Winkel 6, Reitland	40	28.0
IO11	Stadlander Straße 95, Stadland	45	33.4
IO12	Deichstraße 16, Stadland	40	35.6
IO13	Kleistraße 4, Stadland	45	35.9

9.3 Gesamtbelastung

In der nachfolgenden Tabelle 9.3 sind die Ergebnisse der Ermittlung der Immissionspegel für die Gesamtbelastung, berechnet nach dem Interimsverfahren [10], dargestellt.

Tabelle 9.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung

Nr.	Bezeichnung	Nacht	
		IRW [dB(A)]	L_r [dB(A)]
IO1	Kleistraße 2, Stadland	45	41.4
IO2	Kleistraße 7, Stadland	40	41.1
IO3	Morgenland 19, Stadland	40	41.5
IO4	Morgenland 11, Stadland	45	43.9
IO5	Morgenland 20, Stadland	45	46.2
IO6	Morgenland 26, Stadland	45	45.4
IO7	Außendeicherfeld 36, Stadland	45	45.7
IO8	Stadlander Straße 65, Stadland	45	41.5
IO9	Schomakerweg 4, Stadland	45	45.7
IO10	Grüner Winkel 6, Reitland	40	32.6
IO11	Stadlander Straße 95, Stadland	45	37.8
IO12	Deichstraße 16, Stadland	40	37.1
IO13	Kleistraße 4, Stadland	45	39.2

10 Qualität der Prognose

Für eine Schallimmissionsprognose fordert die TA Lärm [1] eine Aussage über die Qualität der Prognose. Art und Umfang der Prognosequalität werden nicht näher spezifiziert.

Die der Schallimmissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 [2] sowie dem Interimsverfahren inklusive der Hinweise des LAI [10, 11] zu Grunde zu legenden Emissionswerte sind, im Sinne der Statistik, Schätzwerte. Bei der Prognose ist daher auf die Sicherstellung der „Nicht-Überschreitung" der Immissionsrichtwerte im Sinne der Regelungen der TA Lärm abzustellen. Dieser Nachweis soll mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % geführt werden. Die Sicherstellung der „Nicht-Überschreitung" ist insbesondere dann anzunehmen, wenn die, unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Emissionsdaten und der Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung bestimmte, obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den IRW unterschreitet.

Nach dem überarbeiteten Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016, der Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) [11] sind bei Windenergieanlagen die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind, die in ihrer Genehmigung festgelegten zulässigen Schallleistungspegel zu verwenden.

Die Schallimmissionsprognose nach den LAI Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, Stand 30.06.2016 [11], und der Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1" [10], ist mit der Unsicherheit der Emissionsdaten (Unsicherheit der Typvermessung σ_R und Unsicherheit der Serienstreuung σ_P) sowie der Unsicherheit des Prognosemodells σ_{Prog} behaftet.

Unsicherheit der Typvermessung σ_R:

Bei einer normkonform nach FGW-Richtlinie durchgeführten Typvermessung kann von einer Unsicherheit σ_R = 0.5 dB(A) ausgegangen werden.

Unsicherheit durch Serienstreuung σ_P:

Bei der Übertragung des an einer WEA vermessenen Schallleistungspegels auf eine andere WEA des gleichen Typs ergibt sich eine Unsicherheit durch die Streuung der in Serie hergestellten WEA. Bei einer Mehrfachvermessung aus mindestens drei Messungen kann für σ_P die Standardabweichung s der Messwerte aus dem zusammenfassenden Bericht angesetzt werden.

Liegt eine Mehrfachvermessung des Anlagentyps in einer anderen als der beantragten Betriebsweise vor, kann die durch die Mehrfachvermessung dokumentierte Serienstreuung auch auf die beantragte Betriebsweise übertragen werden. In diesem Fall wird eine Abnahmemessung empfohlen. Liegt keine Mehrfachvermessung vor, ist für σ_P ein Ersatzwert von 1.2 dB(A) zu wählen.

Beim Heranziehen einer Herstellerangabe zum Schallleistungspegel, bzw. zum Oktavspektrum, für die Immissionsprognose gilt es zu überprüfen, inwiefern der Hersteller die anzusetzenden Unsicherheiten für die Emissionsdaten (σ_R und σ_P) für eine spätere Vermessung separat ausgewiesen hat. Liegen keine gesonderten Informationen vor, werden die Werte der LAI-Hinweise [11] für σ_R = 0.5 dB(A) und σ_P = 1.2 dB(A) angesetzt.

Unsicherheit des Prognosemodells σ_{Prog}:

Die Unsicherheit des Prognosemodells wird wie folgt berücksichtigt:

$$\sigma_{Prog} = 1 \text{ dB(A)}$$

Die einzelnen Unsicherheiten können in der Standardabweichung für die Gesamtunsicherheit σ_{ges} wie folgt zusammengefasst werden:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

Mit Hilfe der Gesamtunsicherheit, kann die obere Vertrauensbereichsgrenze der prognostizierten Immission (mit einem Vertrauensniveau von 90 %) durch einen Zuschlag abgeschätzt werden, der folgendermaßen berechnet wird:

$$\Delta L = 1.28\ \sigma_{ges}$$

so, dass sich die obere Vertrauensbereichsgrenze folgendermaßen berechnet:

$$L_o = L_r + \Delta L$$

mit L_r: prognostizierter Beurteilungspegel

Entgegen der beschriebenen Verfahrensweise wird der obere Vertrauensbereich bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 %, bzw. mit einer 90 % Einhaltewahrscheinlichkeit (OVB = $\Delta L = 1.28\ \sigma_{ges}$) emissionsseitig auf jeden Oktavpegel des Oktavspektrums der WEA addiert.

Tabelle 10.1 führt den Unsicherheitszuschlag auf, welcher im Rahmen der Prognose nach dem Interimsverfahren für die geplanten und bestehenden WEA anzusetzen ist.

Tabelle 10.1: Unsicherheiten und verwendete Emissionswerte der geplanten Windenergieanlagen

Typ	Mode	$L_{WA\ Mittel}$ [dB(A)]	Quelle	σ_R [dB(A)]	σ_P [dB(A)]	σ_{Progn} [dB(A)]	σ_{ges} [dB(A)]	OVB [dB(A)]	$L_{WA\ inkl.\ OVB}$ [dB(A)]
N163/6.X	Mode 0	107.4	[15]	0.5	1.2	1.0	1.6	2.1	**109.5**
	Mode 3	106.3							**108.4**
	Mode 6	104.8							**106.9**
	Mode 7	104.3							**106.4**
	Mode 8	103.8							**105.9**

Die den Berechnungen zu Grunde liegenden Oktavspektren können den Ausdrucken „Berechnungsausdruck: Übersicht der Eingabedaten zur Immissionsprognose“ im Anhang 1 entnommen werden.

Die Angaben zum Schallleistungspegel bzw. dem Oktavband des geplanten WEA-Typs können den Auszügen aus den Herstellerangaben [15] im Anhang 6 entnommen werden.

Anmerkung:

In den Berechnungen wird von einem worst-case Fall ausgegangen, den es in Wirklichkeit nicht geben kann. Die Immissionen für jeden Immissionspunkt werden so berechnet, dass der Immissionspunkt von jeder Anlage aus gesehen in Mitwindrichtung steht. Dies würde bedeuten, dass der Wind gleichzeitig aus mehreren Richtungen kommen müsste.

Eine Schallpegelminderung durch C_{met} -die meteorologische Korrektur- findet ebenso keine Berücksichtigung wie die abschirmende Wirkung von Gebäuden und/oder die Dämpfung durch Bewuchs.

Die genannten Punkte können als zusätzliche Sicherheit bei der Beurteilung dienen.

Unter den dargestellten Bedingungen ist gemäß [11] von einer ausreichenden Prognosesicherheit auszugehen.

11 Zusammenfassung

Für den Standort wurde eine Immissionsprognose entsprechend den LAI-Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, Stand 30.06.2016 [11], und der Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“ [10], an den benachbarten Immissionsorten durchgeführt. Die Festlegung der Rahmenbedingungen erfolgte durch eine Standortbesichtigung.

Es wurde die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung berücksichtigt. Für eine abgesicherte Prüfung wurden bei der Ermittlung der Immissions- bzw. Beurteilungspegel jeweils die Betriebe und Anlagen berücksichtigt, deren Immissionsbeiträge an den betrachteten Immissionsorten weniger als 15 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert liegen. Die Ergebnisse der Immissionsprognose für die Gesamtbelastung, unter den genannten Voraussetzungen, sind der Tabelle 11.1 zu entnehmen. Für die Beurteilungspegel sind, den Rundungsregeln der DIN 1333 [7.3] entsprechend, ganzzahlige Werte anzugeben.

Tabelle 11.1: Ergebnisse der Immissionsprognose

Nr.	Bezeichnung	IRW [dB(A)]	Immissionspegel L_r [dB(A)]	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	Reserve zum IRW [dB(A)]
IO1	Kleistraße 2, Stadland	45	41.4	41	4
IO2	Kleistraße 7, Stadland	40	41.1	41	-1
IO3	Morgenland 19, Stadland	40	41.5	41*	-1
IO4	Morgenland 11, Stadland	45	43.9	44	1
IO5	Morgenland 20, Stadland	45	46.2	46	-1
IO6	Morgenland 26, Stadland	45	45.4	45	0
IO7	Außendeicherfeld 36, Stadland	45	45.7	46	-1
IO8	Stadlander Straße 65, Stadland	45	41.5	42	3
IO9	Schomakerweg 4, Stadland	45	45.7	46	-1
IO10	Grüner Winkel 6, Reitland	40	32.6	33	7
IO11	Stadlander Straße 95, Stadland	45	37.8	38	7
IO12	Deichstraße 16, Stadland	40	37.1	37	3
IO13	Kleistraße 4, Stadland	45	39.2	39	6

**aufgrund weiterer Nachkommastellen korrekt gerundet (s. Anhang 4B)*

An allen Immissionsorten mit Ausnahme von IO2, IO3, IO5, IO7 und IO9 wird der Immissionsrichtwert unter den o.g. Voraussetzungen eingehalten bzw. unterschritten.

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes an den Immissionsorten IO2, IO3, IO5, IO7 und IO9 beträgt nicht mehr als 1 dB(A). Nach Nr. 3.2.1 Abs. 3 der TA Lärm [1] können Genehmigungen geplanter Anlagen bei geringfügiger Überschreitung des maßgeblichen Richtwertes auf Grund der Vorbelastung nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Unter den, in Kapitel 10 „Qualität der Prognose“ dargestellten Bedingungen ist gemäß [6, 11] von einer ausreichenden Prognosesicherheit auszugehen und somit bestehen aus der Sicht des Schallimmissionsschutzes keine Bedenken gegen die Errichtung und den Betrieb der hier geplanten Windenergieanlagen.

Zusammenfassend sind von den geplanten Windenergieanlagen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu erwarten.

12 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

A	Dämpfung
A_{atm}	Dämpfung durch die Luftabsorption
A_{bar}	Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz)
AB	Außenbereich
Abb.	Abbildung
A_{div}	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
A_f	genormte A-Bewertung nach IEC 651
A_{gr}	Bodendämpfung
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie)
A_m	Dämpfung der Mittelregion
A_r	Aufpunkt-Region
A_S	Dämpfung für die Quellregion bis zu einer Entfernung von 30*hs
α	Luftdämpfungskoeffizient
α_f	Absorptionskoeffizient der Luft für jedes Oktavband
Bez.	Bezeichnung
BHKW	Blockheizkraftwerk
dB(A)	A-bewerteter Schalldruckpegel
C_{met}	Meteorologische Korrektur
d	Abstand zwischen Quelle und Immissionspunkt in Metern
D_c	Richtwirkungskorrektur
d_p	Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger
D_Ω	Reflexion am Boden
F	Fläche zwischen dem Boden und dem Sichtstrahl zwischen Quelle und Aufpunkt
G	Porösität
G_m	Bodenfaktor für die Mittelregion
GPS	Global Positioning System
G_r	Bodenfaktor für die Aufpunkt-Region von 30*h_r bis d_P
G_s	Bodenfaktor für die Porösität der Oberfläche
h_m	mittlere Höhe (in Meter) des Schallausbreitungsweges über dem Boden
h_r	Höhe des Immissionspunktes über Grund (in WindPRO 5m)
h_s	Höhe der Quelle über dem Grund (Nabenhöhe)
Hz	Hertz
i	Index für alle Geräuschquellen von 1-n
IRW	Lärm- Immissionsrichtwerte
K_{TN}	Tonhaltigkeit
K_{Ti}	Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle i
K_{Ii}	Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle i
ΔL	Zuschlag für die Berechnung der oberen Vertrauensbereichsgrenze mit einer statistischen Sicherheit von 90%
L_0	Obere Vertrauensbereichsgrenze
L_{AT}	Beurteilungspegel am Immissionspunkt
L_{AT}(DW)	Dauerschalldruckpegel
L_{AT}(LT)	Resultierende Schalldruckpegel aller Schallquellen
L_{AfT}	A-bewerteter Schalldruckpegel der einzelnen Schallquellen bei den unterschiedlichen Mittenfrequenzen
L_{ATi}	Schallimmissionspegel an dem Immissionspunkt einer Emissionsquelle i
L_r	Prognostizierter Beurteilungspegel

L_W	Schallleistungspegel der Punktschallquelle nicht A-bewertet
L_{WA}	Schalleistungspegel der Punktschallquelle A-bewertet
MD	Dorf- und Mischgebiet
NHN	Normalhöhennull
Nr.	Nummer
OVB	Oberer Vertrauensbereich
s	Standardabweichung
UTM	Universal Transverse Mercator
ü. Gr.	über Grund
WA	Allgemeines Wohngebiet
WEA	Windenergieanlage
WKA	Windkraftanlage
W-Nr.	Interne WEA Nummer
α_{500}	Absorptionskoeffizient der Luft (= 1.9 dB/km)
σ_{ges}	Gesamtstandardabweichung
σ_R	Standardabweichung der Messergebnisse
σ_P	Produktionsstandardabweichung, Produktstreuung
σ_{Progn}	Standardabweichung des Prognoseverfahrens
v_{10}	Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund

13 Literaturverzeichnis

[1] *TA-Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm vom 26.08.98; Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (Banz AT 08.06.2017 B5)*

[2] *DIN ISO 9613-2; Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Okt. 99*

[3] *BImSchG; Bundes-Immissionsschutzgesetz*

[4] *FGW; Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW)*

[5] *DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen - Teil 11: Schallmessverfahren (IEC 61400-11:2012); Deutsche Fassung EN 61400-11:2013*

[6] *LAI; Schallimmissionsschutz in Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen" der Immissionsschutzbehörden und Messinstitute*

[7] *Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Stand: Februar 2016;*

[7.1] *DIN 45681, Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen*

[7.2] *DIN 45680, Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen*

[7.3] *DIN 1333, Zahlenangaben*

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

[9] *Wölfel Engineering GmbH & Co. KG; IMMI – Das Programm zur Schallimmissionsprognose, Version 2021*

[10] *www.din.de; Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1*

[11] *LAI; Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016*

[12] *Niedersächsisches Ministerialblatt; „Einführung der 'Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)' vom 30.06.2016 der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)" (Nds. MBl. Nr. 6/2019, S. 343)*

[13] *wpd onshore GmbH & Co. KG, E-Mail vom 07.11.2024 mit dem Betreff: „WP Schweieraußendeich", Anhang: 241107_Eingangsdatenkatalog_I17-Wind_S3-Schweieraußendeich.xlsx*

[14] *wpd onshore GmbH & Co. KG, E-Mail vom 07.11.2024 mit dem Betreff: „AW: WP Schweieraußendeich", Anhang: PK 2024011-SLG Esenshammergroden red.pdf*

[15] *Nordex Energy SE & Co. KG, Octave sound power levels /Oktav-Schallleistungspegel Nordex N163/6.X, Dokument: F008_277_A19_IN Revision 09, 2023-10-13*

Anhang 1 / Berechnungsausdruck: Übersicht der Eingabedaten zur Immissionsprognose

Emissionsspektren (Interne Datenbank)													
Name	Σ dB(A)	Typ		16 Hz	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
N163/6.X / Mode 0 / 107.4 db(A) / Herst. / Oktav	107.4	A	dB(A)			88.6	96.2	98.3	99.5	101.3	102.0	96.4	82.0
N163/6.X / Mode 3 / 106.3 db(A) / Herst. / Oktav	106.3	A	dB(A)			87.5	95.1	97.2	98.4	100.2	100.9	95.3	80.9
N163/6.X / Mode 6 / 104.8 db(A) / Herst. / Oktav	104.8	A	dB(A)			86.0	93.6	95.7	96.9	98.7	99.4	93.8	79.4
N163/6.X / Mode 7 / 104.3 db(A) / Herst. / Oktav	104.3	A	dB(A)			85.5	93.1	95.2	96.4	98.2	98.9	93.3	78.9
N163/6.X / Mode 8 / 103.8 db(A) / Herst. / Oktav	103.8	A	dB(A)			85.0	92.6	94.7	95.9	97.7	98.4	92.8	78.4
104.1 dB(A) / inkl. OVB / Aus Gutachten / W6, W13	104.1	A	dB(A)			85.8	92.0	95.7	98.3	99.0	96.5	88.9	80.9
106.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W7, W17	106.6	A	dB(A)			88.3	95.3	99.1	100.0	100.5	99.2	94.9	85.7
101.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W8	101.1	A	dB(A)			82.8	89.8	93.6	94.5	95.0	93.7	89.4	80.2
104.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W9, W12, W16	104.1	A	dB(A)			85.8	92.8	96.6	97.5	98.0	96.7	92.4	83.2
100.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W10	100.1	A	dB(A)			81.8	88.8	92.6	93.5	94.0	92.7	88.4	79.2
99.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W11	99.6	A	dB(A)			81.3	87.5	91.2	93.8	94.5	92.0	84.4	76.4
100.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W14, W15	100.6	A	dB(A)			82.3	88.5	92.2	94.8	95.5	93.0	85.4	77.4
102.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W18 - W20	102.0	A	dB(A)			87.4	90.9	93.8	96.8	97.0	92.5	83.2	76.1
99.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W21	99.0	A	dB(A)			78.7	87.1	91.3	93.5	93.0	91.0	87.0	76.1
100.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W22, W23	100.0	A	dB(A)			79.7	88.1	92.3	94.5	94.0	92.0	88.0	77.1
105.2 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W24, W47	105.2	A	dB(A)			88.7	95.9	98.7	99.5	98.7	95.2	91.1	85.3
104.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W25	104.1	A	dB(A)			83.8	92.2	96.4	98.6	98.1	96.1	92.1	81.2
101.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W26, W27	101.0	A	dB(A)			86.7	92.3	92.5	95.3	95.8	90.9	79.3	78.2
98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33	98.5	A	dB(A)			82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8
104.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W34, W41	104.5	A	dB(A)			88.0	95.2	98.0	98.8	98.0	94.5	90.4	84.5
103.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W35, W37	103.0	A	dB(A)			85.2	93.4	97.0	97.8	96.4	91.8	84.7	77.8
102.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W36, W38 - W40	102.5	A	dB(A)			85.5	92.9	98.0	97.6	93.7	88.4	85.5	78.0
101.7 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W42	101.7	A	dB(A)			81.4	89.8	94.0	96.2	95.7	93.7	89.7	78.8
106.2 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W43	106.2	A	dB(A)			89.7	96.9	99.7	100.5	99.7	96.2	92.1	86.3
103.8 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W44, W46	103.8	A	dB(A)			86.0	94.2	97.8	98.6	97.2	92.6	85.5	78.6
98.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W45	98.6	A	dB(A)			82.5	88.7	92.9	93.9	91.0	87.5	81.3	72.9

Element-Notizen	
IPkt001 IO1	Kleistraße 2, Stadland
IPkt002 IO2	Kleistraße 7, Stadland
IPkt003 IO3	Morgenland 19, Stadland
IPkt004 IO4	Morgenland 11, Stadland
IPkt005 IO5	Morgenland 20, Stadland
IPkt006 IO6	Morgenland 26, Stadland
IPkt007 IO7	Außendeicherfeld 36, Stadland
IPkt008 IO8	Stadlander Straße 65, Stadland
IPkt009 IO9	Schomakersweg 4, Stadtland
IPkt010 IO10	Grüner Winkel 6, Reitland
IPkt011 IO11	Stadlander Straße 95, Stadland
IPkt012 IO12	Deichstraße 16, Stadland
IPkt013 IO13	Kleistraße 4, Stadland
WEAI001 W1	N163/6.X
WEAI002 W2	N163/6.X
WEAI003 W3	N163/6.X
WEAI004 W4	N163/6.X
WEAI005 W5	N163/6.X
WEAI006 W6	N149/5.X
WEAI007 W7	N133/4.8
WEAI008 W8	N133/4.8
WEAI009 W9	N133/4.8
WEAI010 W10	N133/4.8
WEAI011 W11	N149/5.X
WEAI012 W12	N133/4.8
WEAI013 W13	N149/5.X
WEAI014 W14	N149/5.X
WEAI015 W15	N149/5.X
WEAI016 W16	N133/4.8
WEAI017 W17	N133/4.8
WEAI018 W18	E-66/15.66
WEAI019 W19	E-66/15.66

WEAI020 W20	E-66/15.66
WEAI021 W21	E-66/15.66
WEAI022 W22	E-66/15.66
WEAI023 W23	E-66/15.66
WEAI024 W24	E-70 E4 / 2.300 kW
WEAI025 W25	V39-500
WEAI026 W26	E-82 / 2.000 kW
WEAI027 W27	E-82 / 2.000 kW
WEAI028 W28	E-82 / 2.000 kW
WEAI029 W29	E-70 E4 / 2.300 kW
WEAI030 W30	E-70 E4 / 2.300 kW
WEAI031 W31	E-70 E4 / 2.300 kW
WEAI032 W32	E-70 E4 / 2.300 kW
WEAI033 W33	E-70 E4 / 2.300 kW
WEAI034 W34	E-70 E4 / 2.300 kW
WEAI035 W35	E-70 E4 / 2.300 kW
WEAI036 W36	E-48 / 800 kW
WEAI037 W37	E-70 E4-2.300 kW
WEAI038 W38	E-48 / 800 kW
WEAI039 W39	E-48 / 800 kW
WEAI040 W40	E-48 / 800 kW
WEAI041 W41	E-70 E4 / 2.300 kW
WEAI042 W42	V39-500
WEAI043 W43	E-70 E4 / 2.300 kW
WEAI044 W44	E-70 E4 / 2.300 kW
WEAI045 W45	E-70 E4 / 2.300 kW
WEAI046 W46	E-70 E4 / 2.300 kW
WEAI047 W47	E-70 E4 / 2.300 kW
WEAI048 W48	V25-200/30
WEAI049 W49	EAX Twaalf-10

Beurteilungszeiträume				
T1	**Werktag (6h-22h)**			
T2	**Sonntag (6h-22h)**			
T3	**Nacht (22h-6h)**			

Immissionspunkt (13)									GB
	Bezeichnung	Gruppe		Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3	
				Geometrie: x /m	y /m		z(abs) /m		z(rel) /m
IPkt001	IO1	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	457743.00	5923111.00		6.01		5.00
IPkt002	IO2	IO		Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	457768.00	5923203.00		6.18		5.00
IPkt003	IO3	IO		Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	458007.00	5923295.00		6.20		5.00
IPkt004	IO4	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	458486.00	5923046.00		5.74		5.00
IPkt005	IO5	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	459038.00	5922320.00		6.21		5.00
IPkt006	IO6	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	459367.00	5921820.00		5.94		5.00
IPkt007	IO7	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	458893.00	5921143.00		6.01		5.00
IPkt008	IO8	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	457539.00	5920793.00		5.37		5.00
IPkt009	IO9	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	

	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:		457540.00	5921377.00	4.97	5.00
IPkt010	IO10	IO		Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55.00 55.00	40.00
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
		Geometrie:		455610.00	5920779.00	4.98	5.00
IPkt011	IO11	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00 60.00	45.00
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
		Geometrie:		456471.00	5922446.00	5.20	5.00
IPkt012	IO12	IO		Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55.00 55.00	40.00
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
		Geometrie:		455983.00	5923078.00	5.43	5.00
IPkt013	IO13	IO		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00 60.00	45.00
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
		Geometrie:		457009.00	5923057.00	6.25	5.00

Windenergieanlage (49)													GB
WEAI001	**Bezeichnung**		W1				**Wirkradius /m**						99999.00
	Gruppe		WEA-Neu				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.46
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						108.36
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.46
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
							Unsicherheiten aktiviert						Nein
							Hohe Quelle						Ja
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 0 / 107.4 db(A) / Herst. / Oktav										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
		Lw /dB (A)	109.5	-	-	90.7	98.3	100.4	101.6	103.4	104.1	98.5	84.1
	Nacht	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 3 / 106.3 db(A) / Herst. / Oktav										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
		Lw /dB (A)	108.4	-	-	89.6	97.2	99.3	100.5	102.3	103.0	97.4	83.0
	Ruhe	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 0 / 107.4 db(A) / Herst. / Oktav										
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
		Lw /dB (A)	109.5	-	-	90.7	98.3	100.4	101.6	103.4	104.1	98.5	84.1
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)		-		0.0		0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**	**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00									1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	109.5		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	109.5		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	109.5		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00									3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	109.5		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	109.5		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	109.5		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	108.4		1.00		1.00000		0.00	0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**	
			Geometrie:				458403.00		5922089.00		119.33	118.00	
WEAI002	**Bezeichnung**		W2				**Wirkradius /m**						99999.00
	Gruppe		WEA-Neu				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.46
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						106.86
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.46
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
							Unsicherheiten aktiviert						Nein
							Hohe Quelle						Ja
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 0 / 107.4 db(A) / Herst. / Oktav										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
		Lw /dB (A)	109.5	-	-	90.7	98.3	100.4	101.6	103.4	104.1	98.5	84.1
	Nacht	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 6 / 104.8 db(A) / Herst. / Oktav										

	Nacht	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.1	95.7	97.8	99.0	100.8	101.5	95.9	81.5	
	Ruhe	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 0 / 107.4 db(A) / Herst. / Oktav											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	109.5	-	-	90.7	98.3	100.4	101.6	103.4	104.1	98.5	84.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	109.5		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	109.5		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	109.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	109.5		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	109.5		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	109.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	106.9		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		457828.00		5921975.00		119.09		118.00	
WEAI003	**Bezeichnung**		W3				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Neu				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.46	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						105.86	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.46	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 0 / 107.4 db(A) / Herst. / Oktav											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	109.5	-	-	90.7	98.3	100.4	101.6	103.4	104.1	98.5	84.1	
	Nacht	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 8 / 103.8 db(A) / Herst. / Oktav											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	105.9	-	-	87.1	94.7	96.8	98.0	99.8	100.5	94.9	80.5	
	Ruhe	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 0 / 107.4 db(A) / Herst. / Oktav											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	109.5	-	-	90.7	98.3	100.4	101.6	103.4	104.1	98.5	84.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	109.5		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	109.5		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	109.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	109.5		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	109.5		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	109.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	105.9		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		458047.00		5921730.00		118.56		118.00	
WEAI004	**Bezeichnung**		W4				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Neu				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.46	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						109.46	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.46	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 0 / 107.4 db(A) / Herst. / Oktav											

	Tag	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	109.5	-	-	90.7	98.3	100.4	101.6	103.4	104.1	98.5	84.1	
	Nacht	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 0 / 107.4 db(A) / Herst. / Oktav											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	109.5	-	-	90.7	98.3	100.4	101.6	103.4	104.1	98.5	84.1	
	Ruhe	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 0 / 107.4 db(A) / Herst. / Oktav											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	109.5	-	-	90.7	98.3	100.4	101.6	103.4	104.1	98.5	84.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	109.5		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	109.5		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	109.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	109.5		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	109.5		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	109.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	109.5		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		458542.00		5921649.00		118.59		118.00	
WEAI005	**Bezeichnung**		W5				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Neu				**Lw (Tag) /dB(A)**						109.46	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						106.36	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						109.46	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 0 / 107.4 db(A) / Herst. / Oktav											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	109.5	-	-	90.7	98.3	100.4	101.6	103.4	104.1	98.5	84.1	
	Nacht	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 7 / 104.3 db(A) / Herst. / Oktav											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	106.4	-	-	87.6	95.2	97.3	98.5	100.3	101.0	95.4	81.0	
	Ruhe	Emission	Referenz: N163/6.X / Mode 0 / 107.4 db(A) / Herst. / Oktav											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	109.5	-	-	90.7	98.3	100.4	101.6	103.4	104.1	98.5	84.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	109.5		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	109.5		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	109.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	109.5		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	109.5		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	109.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	106.4		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		458160.00		5921374.00		117.70		118.00	
WEAI006	**Bezeichnung**		W6				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						104.11	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						104.11	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						104.11	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	

							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / Aus Gutachten / W6, W13											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.0	95.7	98.3	99.0	96.5	88.9	80.9	
	Nacht	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / Aus Gutachten / W6, W13											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.0	95.7	98.3	99.0	96.5	88.9	80.9	
	Ruhe	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / Aus Gutachten / W6, W13											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.0	95.7	98.3	99.0	96.5	88.9	80.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	104.1		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	104.1		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	104.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	104.1		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	104.1		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	104.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	104.1		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	459601.00		5923891.00		125.72		125.40	
WEAI007	**Bezeichnung**		W7				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						106.55	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						106.55	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						106.55	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 106.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W7, W17											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	106.6	-	-	88.3	95.3	99.1	100.0	100.5	99.2	94.9	85.7	
	Nacht	Emission	Referenz: 106.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W7, W17											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	106.6	-	-	88.3	95.3	99.1	100.0	100.5	99.2	94.9	85.7	
	Ruhe	Emission	Referenz: 106.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W7, W17											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	106.6	-	-	88.3	95.3	99.1	100.0	100.5	99.2	94.9	85.7	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	106.6		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	106.6		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	106.6		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	106.6		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	106.6		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	106.6		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	106.6		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	459313.00		5923659.00		125.41		125.40	
WEAI008	**Bezeichnung**		W8				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						101.05	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						101.05	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						101.05	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	

	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 101.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W8											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	101.1	-	-	82.8	89.8	93.6	94.5	95.0	93.7	89.4	80.2	
	Nacht	Emission	Referenz: 101.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W8											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	101.1	-	-	82.8	89.8	93.6	94.5	95.0	93.7	89.4	80.2	
	Ruhe	Emission	Referenz: 101.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W8											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	101.1	-	-	82.8	89.8	93.6	94.5	95.0	93.7	89.4	80.2	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	101.1		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	101.1		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	101.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	101.1		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	101.1		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	101.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	101.1		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	459773.00		5923625.00		125.54		125.40	
WEAI009	**Bezeichnung**		W9				**Wirkradius /m**				99999.00			
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**				104.05			
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**				104.05			
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**				104.05			
	Länge /m (2D)		---				**D0**				0.00			
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W9, W12, W16											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.8	96.6	97.5	98.0	96.7	92.4	83.2	
	Nacht	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W9, W12, W16											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.8	96.6	97.5	98.0	96.7	92.4	83.2	
	Ruhe	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W9, W12, W16											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.8	96.6	97.5	98.0	96.7	92.4	83.2	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	104.1		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	104.1		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	104.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	104.1		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	104.1		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	104.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	104.1		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	459405.00		5923386.00		125.31		125.40	
WEAI010	**Bezeichnung**		W10				**Wirkradius /m**				99999.00			
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**				100.05			

	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**				100.05			
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**				100.05			
	Länge /m (2D)		---				**D0**				0.00			
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfahren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 100.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W10											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.1	-	-	81.8	88.8	92.6	93.5	94.0	92.7	88.4	79.2	
	Nacht	Emission	Referenz: 100.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W10											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.1	-	-	81.8	88.8	92.6	93.5	94.0	92.7	88.4	79.2	
	Ruhe	Emission	Referenz: 100.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W10											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.1	-	-	81.8	88.8	92.6	93.5	94.0	92.7	88.4	79.2	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	100.1		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	100.1		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	100.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	100.1		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	100.1		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	100.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	100.1		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		459824.00		5923352.00		125.71		125.40	
WEAI011	**Bezeichnung**		W11				**Wirkradius /m**				99999.00			
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**				99.61			
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**				99.61			
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**				99.61			
	Länge /m (2D)		---				**D0**				0.00			
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfahren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 99.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W11											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	99.6	-	-	81.3	87.5	91.2	93.8	94.5	92.0	84.4	76.4	
	Nacht	Emission	Referenz: 99.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W11											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	99.6	-	-	81.3	87.5	91.2	93.8	94.5	92.0	84.4	76.4	
	Ruhe	Emission	Referenz: 99.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W11											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	99.6	-	-	81.3	87.5	91.2	93.8	94.5	92.0	84.4	76.4	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	99.6		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	99.6		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	99.6		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	99.6		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	99.6		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	99.6		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	99.6		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	

			Geometrie:				459832.00		5923037.00		125.33		125.40	
WEAI012	**Bezeichnung**		W12				**Wirkradius /m**				99999.00			
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**				104.05			
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**				104.05			
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**				104.05			
	Länge /m (2D)		---				**D0**				0.00			
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W9, W12, W16											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.8	96.6	97.5	98.0	96.7	92.4	83.2	
	Nacht	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W9, W12, W16											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.8	96.6	97.5	98.0	96.7	92.4	83.2	
	Ruhe	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W9, W12, W16											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.8	96.6	97.5	98.0	96.7	92.4	83.2	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	104.1		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	104.1		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	104.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	104.1		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	104.1		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	104.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	104.1		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		460202.00		5921879.00		125.43		125.40	
WEAI013	**Bezeichnung**		W13				**Wirkradius /m**				99999.00			
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**				104.11			
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**				104.11			
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**				104.11			
	Länge /m (2D)		---				**D0**				0.00			
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / Aus Gutachten / W6, W13											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.0	95.7	98.3	99.0	96.5	88.9	80.9	
	Nacht	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / Aus Gutachten / W6, W13											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.0	95.7	98.3	99.0	96.5	88.9	80.9	
	Ruhe	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / Aus Gutachten / W6, W13											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.0	95.7	98.3	99.0	96.5	88.9	80.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	104.1		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	104.1		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	104.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	104.1		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	104.1		1.00		9.00000		-2.50			

	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		104.1		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		104.1		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		459482.00		5923067.00		124.99		125.40
WEAI014	**Bezeichnung**		W14				**Wirkradius /m**							99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**							100.61
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							100.61
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							100.61
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 100.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W14, W15											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.6	-	-	82.3	88.5	92.2	94.8	95.5	93.0	85.4	77.4	
	Nacht	Emission	Referenz: 100.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W14, W15											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.6	-	-	82.3	88.5	92.2	94.8	95.5	93.0	85.4	77.4	
	Ruhe	Emission	Referenz: 100.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W14, W15											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.6	-	-	82.3	88.5	92.2	94.8	95.5	93.0	85.4	77.4	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		100.6		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		100.6		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		100.6		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		100.6		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		100.6		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		100.6		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		100.6		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		459779.00		5922724.00		125.41		125.40
WEAI015	**Bezeichnung**		W15				**Wirkradius /m**							99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**							100.61
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							100.61
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							100.61
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 100.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W14, W15											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.6	-	-	82.3	88.5	92.2	94.8	95.5	93.0	85.4	77.4	
	Nacht	Emission	Referenz: 100.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W14, W15											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.6	-	-	82.3	88.5	92.2	94.8	95.5	93.0	85.4	77.4	
	Ruhe	Emission	Referenz: 100.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W14, W15											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.6	-	-	82.3	88.5	92.2	94.8	95.5	93.0	85.4	77.4	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		100.6		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		100.6		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		100.6		1.00		2.00000		-3.03		

	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		100.6		1.00		5.00000		0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		100.6		1.00		9.00000		-2.50	
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		100.6		1.00		2.00000		-3.03	
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		100.6		1.00		1.00000		0.00	0.0
	Geometrie						**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
							Geometrie:	459941.00		5922439.00		125.72	125.40
WEAI016	**Bezeichnung**		W16					**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand					**Lw (Tag) /dB(A)**					104.05
	Knotenzahl		1					**Lw (Nacht) /dB(A)**					104.05
	Länge /m		---					**Lw (Ruhe) /dB(A)**					104.05
	Länge /m (2D)		---					**D0**					0.00
	Fläche /m²		---					**Berechnungsgrundlage**					ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
								Unsicherheiten aktiviert					Nein
								Hohe Quelle					Ja
								Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W9, W12, W16										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.8	96.6	97.5	98.0	96.7	92.4	83.2
	Nacht	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W9, W12, W16										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.8	96.6	97.5	98.0	96.7	92.4	83.2
	Ruhe	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W9, W12, W16										
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.8	96.6	97.5	98.0	96.7	92.4	83.2
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		104.1		1.00		1.00000		-6.04	
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		104.1		1.00		13.00000		-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		104.1		1.00		2.00000		-3.03	
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		104.1		1.00		5.00000		0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		104.1		1.00		9.00000		-2.50	
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		104.1		1.00		2.00000		-3.03	
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		104.1		1.00		1.00000		0.00	0.0
	Geometrie						**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
							Geometrie:	460090.00		5922151.00		125.66	125.40
WEAI017	**Bezeichnung**		W17					**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand					**Lw (Tag) /dB(A)**					106.55
	Knotenzahl		1					**Lw (Nacht) /dB(A)**					106.55
	Länge /m		---					**Lw (Ruhe) /dB(A)**					106.55
	Länge /m (2D)		---					**D0**					0.00
	Fläche /m²		---					**Berechnungsgrundlage**					ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
								Unsicherheiten aktiviert					Nein
								Hohe Quelle					Ja
								Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: 106.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W7, W17										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	106.6	-	-	88.3	95.3	99.1	100.0	100.5	99.2	94.9	85.7
	Nacht	Emission	Referenz: 106.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W7, W17										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	106.6	-	-	88.3	95.3	99.1	100.0	100.5	99.2	94.9	85.7
	Ruhe	Emission	Referenz: 106.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W7, W17										
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	106.6	-	-	88.3	95.3	99.1	100.0	100.5	99.2	94.9	85.7
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9

	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		106.6		1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		106.6		1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		106.6		1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00									3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		106.6		1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		106.6		1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		106.6		1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		106.6		1.00	1.00000	0.00		0.0
	Geometrie						**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
							Geometrie:	460275.00	5921628.00	125.65		125.40
WEAI018	**Bezeichnung**		W18					**Wirkradius /m**				99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand					**Lw (Tag) /dB(A)**				102.04
	Knotenzahl		1					**Lw (Nacht) /dB(A)**				102.04
	Länge /m		---					**Lw (Ruhe) /dB(A)**				102.04
	Länge /m (2D)		---					**D0**				0.00
	Fläche /m²		---					**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
								Unsicherheiten aktiviert				Nein
								Hohe Quelle				Ja
								Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 102.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W18 - W20											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	102.0	-	-	87.4	90.9	93.8	96.8	97.0	92.5	83.2	76.1	
	Nacht	Emission	Referenz: 102.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W18 - W20											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	102.0	-	-	87.4	90.9	93.8	96.8	97.0	92.5	83.2	76.1	
	Ruhe	Emission	Referenz: 102.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W18 - W20											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	102.0	-	-	87.4	90.9	93.8	96.8	97.0	92.5	83.2	76.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		102.0		1.00	1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		102.0		1.00	13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		102.0		1.00	2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		102.0		1.00	5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		102.0		1.00	9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		102.0		1.00	2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		102.0		1.00	1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie						**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
							Geometrie:	461051.00	5924164.00		68.49		67.00	
WEAI019	**Bezeichnung**		W19					**Wirkradius /m**				99999.00		
	Gruppe		WEA-Bestand					**Lw (Tag) /dB(A)**				102.04		
	Knotenzahl		1					**Lw (Nacht) /dB(A)**				102.04		
	Länge /m		---					**Lw (Ruhe) /dB(A)**				102.04		
	Länge /m (2D)		---					**D0**				0.00		
	Fläche /m²		---					**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren		
								Unsicherheiten aktiviert				Nein		
								Hohe Quelle				Ja		
								Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 102.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W18 - W20											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	102.0	-	-	87.4	90.9	93.8	96.8	97.0	92.5	83.2	76.1	
	Nacht	Emission	Referenz: 102.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W18 - W20											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	102.0	-	-	87.4	90.9	93.8	96.8	97.0	92.5	83.2	76.1	
	Ruhe	Emission	Referenz: 102.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W18 - W20											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	102.0	-	-	87.4	90.9	93.8	96.8	97.0	92.5	83.2	76.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	

	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**		**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**	**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		102.0		1.00		1.00000		-6.04	
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		102.0		1.00		13.00000		-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		102.0		1.00		2.00000		-3.03	
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		102.0		1.00		5.00000		0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		102.0		1.00		9.00000		-2.50	
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		102.0		1.00		2.00000		-3.03	
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		102.0		1.00		1.00000		0.00	0.0
	Geometrie						**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
							Geometrie:	461042.00		5923927.00		68.15	67.00
WEAI020	**Bezeichnung**		W20					**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand					**Lw (Tag) /dB(A)**					102.04
	Knotenzahl		1					**Lw (Nacht) /dB(A)**					102.04
	Länge /m		---					**Lw (Ruhe) /dB(A)**					102.04
	Länge /m (2D)		---					**D0**					0.00
	Fläche /m²		---					**Berechnungsgrundlage**					ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfahren
								Unsicherheiten aktiviert					Nein
								Hohe Quelle					Ja
								Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: 102.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W18 - W20										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	102.0	-	-	87.4	90.9	93.8	96.8	97.0	92.5	83.2	76.1
	Nacht	Emission	Referenz: 102.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W18 - W20										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	102.0	-	-	87.4	90.9	93.8	96.8	97.0	92.5	83.2	76.1
	Ruhe	Emission	Referenz: 102.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W18 - W20										
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	102.0	-	-	87.4	90.9	93.8	96.8	97.0	92.5	83.2	76.1
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**		**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**	**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		102.0		1.00		1.00000		-6.04	
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		102.0		1.00		13.00000		-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		102.0		1.00		2.00000		-3.03	
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		102.0		1.00		5.00000		0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		102.0		1.00		9.00000		-2.50	
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		102.0		1.00		2.00000		-3.03	
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		102.0		1.00		1.00000		0.00	0.0
	Geometrie						**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
							Geometrie:	461033.00		5923661.00		68.77	67.00
WEAI021	**Bezeichnung**		W21					**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand					**Lw (Tag) /dB(A)**					99.02
	Knotenzahl		1					**Lw (Nacht) /dB(A)**					99.02
	Länge /m		---					**Lw (Ruhe) /dB(A)**					99.02
	Länge /m (2D)		---					**D0**					0.00
	Fläche /m²		---					**Berechnungsgrundlage**					ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfahren
								Unsicherheiten aktiviert					Nein
								Hohe Quelle					Ja
								Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: 99.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W21										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	99.0	-	-	78.7	87.1	91.3	93.5	93.0	91.0	87.0	76.1
	Nacht	Emission	Referenz: 99.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W21										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	99.0	-	-	78.7	87.1	91.3	93.5	93.0	91.0	87.0	76.1
	Ruhe	Emission	Referenz: 99.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W21										

	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	99.0	-	-	78.7	87.1	91.3	93.5	93.0	91.0	87.0	76.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	99.0		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	99.0		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	99.0		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	99.0		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	99.0		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	99.0		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	99.0		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie				**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		461020.00		5923272.00		68.43		67.00	
WEAI022	**Bezeichnung**		W22				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						100.02	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						100.02	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						100.02	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 100.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W22, W23											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.0	-	-	79.7	88.1	92.3	94.5	94.0	92.0	88.0	77.1	
	Nacht	Emission	Referenz: 100.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W22, W23											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.0	-	-	79.7	88.1	92.3	94.5	94.0	92.0	88.0	77.1	
	Ruhe	Emission	Referenz: 100.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W22, W23											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.0	-	-	79.7	88.1	92.3	94.5	94.0	92.0	88.0	77.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	100.0		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	100.0		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	100.0		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	100.0		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	100.0		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	100.0		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	100.0		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie				**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		461012.00		5923009.00		68.48		67.00	
WEAI023	**Bezeichnung**		W23				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						100.02	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						100.02	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						100.02	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 100.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W22, W23											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.0	-	-	79.7	88.1	92.3	94.5	94.0	92.0	88.0	77.1	
	Nacht	Emission	Referenz: 100.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W22, W23											

	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.0	-	-	79.7	88.1	92.3	94.5	94.0	92.0	88.0	77.1	
	Ruhe	Emission	Referenz: 100.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W22, W23											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	100.0	-	-	79.7	88.1	92.3	94.5	94.0	92.0	88.0	77.1	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		100.0		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		100.0		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		100.0		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		100.0		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		100.0		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		100.0		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		100.0		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		461000.00		5922753.00		68.40		67.00
WEAI024	**Bezeichnung**		W24				**Wirkradius /m**							99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**							105.23
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							105.23
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							105.23
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 105.2 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W24, W47											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	105.2	-	-	88.7	95.9	98.7	99.5	98.7	95.2	91.1	85.3	
	Nacht	Emission	Referenz: 105.2 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W24, W47											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	105.2	-	-	88.7	95.9	98.7	99.5	98.7	95.2	91.1	85.3	
	Ruhe	Emission	Referenz: 105.2 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W24, W47											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	105.2	-	-	88.7	95.9	98.7	99.5	98.7	95.2	91.1	85.3	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		105.2		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		105.2		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		105.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		105.2		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		105.2		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		105.2		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		105.2		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		456159.00		5924411.00		64.93		64.00
WEAI025	**Bezeichnung**		W25				**Wirkradius /m**							99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**							104.12
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							104.12
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							104.12
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0.00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W25											

	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	83.8	92.2	96.4	98.6	98.1	96.1	92.1	81.2	
	Nacht	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W25											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	83.8	92.2	96.4	98.6	98.1	96.1	92.1	81.2	
	Ruhe	Emission	Referenz: 104.1 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W25											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.1	-	-	83.8	92.2	96.4	98.6	98.1	96.1	92.1	81.2	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	104.1		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	104.1		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	104.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	104.1		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	104.1		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	104.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	104.1		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	455502.00		5925607.00		42.58		40.50	
WEAI026	**Bezeichnung**		W26				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						100.97	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						100.97	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						100.97	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 101.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W26, W27											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	101.0	-	-	86.7	92.3	92.5	95.3	95.8	90.9	79.3	78.2	
	Nacht	Emission	Referenz: 101.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W26, W27											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	101.0	-	-	86.7	92.3	92.5	95.3	95.8	90.9	79.3	78.2	
	Ruhe	Emission	Referenz: 101.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W26, W27											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	101.0	-	-	86.7	92.3	92.5	95.3	95.8	90.9	79.3	78.2	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	101.0		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	101.0		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	101.0		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	101.0		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	101.0		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	101.0		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	101.0		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	456897.00		5927083.00		85.49		85.00	
WEAI027	**Bezeichnung**		W27				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						100.97	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						100.97	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						100.97	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	

							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 101.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W26, W27											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	101.0	-	-	86.7	92.3	92.5	95.3	95.8	90.9	79.3	78.2	
	Nacht	Emission	Referenz: 101.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W26, W27											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	101.0	-	-	86.7	92.3	92.5	95.3	95.8	90.9	79.3	78.2	
	Ruhe	Emission	Referenz: 101.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W26, W27											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	101.0	-	-	86.7	92.3	92.5	95.3	95.8	90.9	79.3	78.2	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	101.0		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	101.0		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	101.0		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	101.0		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	101.0		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	101.0		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	101.0		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		456996.00		5927428.00		86.02		85.00	
WEAI028	**Bezeichnung**		W28				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						98.53	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						98.53	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						98.53	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Nacht	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Ruhe	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	98.5		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	98.5		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	98.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	98.5		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	98.5		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	98.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	98.5		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		457254.00		5927070.00		85.80		85.00	
WEAI029	**Bezeichnung**		W29				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						98.53	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						98.53	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						98.53	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	

	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Nacht	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Ruhe	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	98.5		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	98.5		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	98.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	98.5		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	98.5		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	98.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	98.5		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		457378.00		5927426.00		85.65		85.00	
WEAI030	**Bezeichnung**		W30				**Wirkradius /m**				99999.00			
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**				98.53			
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**				98.53			
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**				98.53			
	Länge /m (2D)		---				**D0**				0.00			
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Nacht	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Ruhe	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	98.5		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	98.5		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	98.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	98.5		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	98.5		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	98.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	98.5		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		457811.00		5926325.00		86.09		85.00	
WEAI031	**Bezeichnung**		W31				**Wirkradius /m**				99999.00			
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**				98.53			

	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**				98.53			
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**				98.53			
	Länge /m (2D)		---				**D0**				0.00			
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfahren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Nacht	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Ruhe	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	98.5		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	98.5		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	98.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	98.5		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	98.5		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	98.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	98.5		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		457869.00		5926586.00		86.20		85.00	
WEAI032	**Bezeichnung**		W32				**Wirkradius /m**				99999.00			
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**				98.53			
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**				98.53			
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**				98.53			
	Länge /m (2D)		---				**D0**				0.00			
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfahren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Nacht	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Ruhe	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	98.5		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	98.5		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	98.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	98.5		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	98.5		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	98.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	98.5		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	

							Geometrie:	458126.00		5926493.00		86.67		85.00
WEAI033	**Bezeichnung**		W33					**Wirkradius /m**						99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand					**Lw (Tag) /dB(A)**						98.53
	Knotenzahl		1					**Lw (Nacht) /dB(A)**						98.53
	Länge /m		---					**Lw (Ruhe) /dB(A)**						98.53
	Länge /m (2D)		---					**D0**						0.00
	Fläche /m²		---					**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
								Unsicherheiten aktiviert						Nein
								Hohe Quelle						Ja
								Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Nacht	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Ruhe	Emission	Referenz: 98.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W28 - W33											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.5	-	-	82.4	88.6	92.8	93.8	90.9	87.4	81.2	72.8	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	98.5		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	98.5		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	98.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	98.5		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	98.5		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	98.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	98.5		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
							Geometrie:	458163.00		5926779.00		86.65		85.00
WEAI034	**Bezeichnung**		W34					**Wirkradius /m**						99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand					**Lw (Tag) /dB(A)**						104.52
	Knotenzahl		1					**Lw (Nacht) /dB(A)**						104.52
	Länge /m		---					**Lw (Ruhe) /dB(A)**						104.52
	Länge /m (2D)		---					**D0**						0.00
	Fläche /m²		---					**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
								Unsicherheiten aktiviert						Nein
								Hohe Quelle						Ja
								Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 104.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W34, W41											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.5	-	-	88.0	95.2	98.0	98.8	98.0	94.5	90.4	84.5	
	Nacht	Emission	Referenz: 104.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W34, W41											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.5	-	-	88.0	95.2	98.0	98.8	98.0	94.5	90.4	84.5	
	Ruhe	Emission	Referenz: 104.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W34, W41											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	104.5	-	-	88.0	95.2	98.0	98.8	98.0	94.5	90.4	84.5	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	104.5		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	104.5		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	104.5		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	104.5		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	104.5		1.00		9.00000		-2.50			

	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		104.5		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		104.5		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		458430.00		5926448.00		85.98		85.00
WEAI035	**Bezeichnung**		W35					**Wirkradius /m**						99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand					**Lw (Tag) /dB(A)**						102.96
	Knotenzahl		1					**Lw (Nacht) /dB(A)**						102.96
	Länge /m		---					**Lw (Ruhe) /dB(A)**						102.96
	Länge /m (2D)		---					**D0**						0.00
	Fläche /m²		---					**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
								Unsicherheiten aktiviert						Nein
								Hohe Quelle						Ja
								Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 103.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W35, W37											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	103.0	-	-	85.2	93.4	97.0	97.8	96.4	91.8	84.7	77.8	
	Nacht	Emission	Referenz: 103.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W35, W37											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	103.0	-	-	85.2	93.4	97.0	97.8	96.4	91.8	84.7	77.8	
	Ruhe	Emission	Referenz: 103.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W35, W37											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	103.0	-	-	85.2	93.4	97.0	97.8	96.4	91.8	84.7	77.8	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		103.0		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		103.0		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		103.0		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)		16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		103.0		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		103.0		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		103.0		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		103.0		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		458403.00		5926679.00		85.88		85.00
WEAI036	**Bezeichnung**		W36					**Wirkradius /m**						99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand					**Lw (Tag) /dB(A)**						102.51
	Knotenzahl		1					**Lw (Nacht) /dB(A)**						102.51
	Länge /m		---					**Lw (Ruhe) /dB(A)**						102.51
	Länge /m (2D)		---					**D0**						0.00
	Fläche /m²		---					**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
								Unsicherheiten aktiviert						Nein
								Hohe Quelle						Ja
								Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 102.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W36, W38 - W40											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	102.5	-	-	85.5	92.9	98.0	97.6	93.7	88.4	85.5	78.0	
	Nacht	Emission	Referenz: 102.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W36, W38 - W40											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	102.5	-	-	85.5	92.9	98.0	97.6	93.7	88.4	85.5	78.0	
	Ruhe	Emission	Referenz: 102.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W36, W38 - W40											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	102.5	-	-	85.5	92.9	98.0	97.6	93.7	88.4	85.5	78.0	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		102.5		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		102.5		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		102.5		1.00		2.00000		-3.03		

	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		102.5		1.00		5.00000		0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		102.5		1.00		9.00000		-2.50	
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		102.5		1.00		2.00000		-3.03	
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		102.5		1.00		1.00000		0.00	0.0
	Geometrie						**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
							Geometrie:	458571.00		5926210.00		51.05	50.00
WEAI037	**Bezeichnung**		W37					**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand					**Lw (Tag) /dB(A)**					102.96
	Knotenzahl		1					**Lw (Nacht) /dB(A)**					102.96
	Länge /m		---					**Lw (Ruhe) /dB(A)**					102.96
	Länge /m (2D)		---					**D0**					0.00
	Fläche /m²		---					**Berechnungsgrundlage**					ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
								Unsicherheiten aktiviert					Nein
								Hohe Quelle					Ja
								Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: 103.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W35, W37										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	103.0	-	-	85.2	93.4	97.0	97.8	96.4	91.8	84.7	77.8
	Nacht	Emission	Referenz: 103.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W35, W37										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	103.0	-	-	85.2	93.4	97.0	97.8	96.4	91.8	84.7	77.8
	Ruhe	Emission	Referenz: 103.0 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W35, W37										
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	103.0	-	-	85.2	93.4	97.0	97.8	96.4	91.8	84.7	77.8
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe		103.0		1.00		1.00000		-6.04	
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag		103.0		1.00		13.00000		-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe		103.0		1.00		2.00000		-3.03	
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe		103.0		1.00		5.00000		0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag		103.0		1.00		9.00000		-2.50	
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe		103.0		1.00		2.00000		-3.03	
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht		103.0		1.00		1.00000		0.00	0.0
	Geometrie						**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
							Geometrie:	458654.00		5926609.00		86.05	85.00
WEAI038	**Bezeichnung**		W38					**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand					**Lw (Tag) /dB(A)**					102.51
	Knotenzahl		1					**Lw (Nacht) /dB(A)**					102.51
	Länge /m		---					**Lw (Ruhe) /dB(A)**					102.51
	Länge /m (2D)		---					**D0**					0.00
	Fläche /m²		---					**Berechnungsgrundlage**					ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
								Unsicherheiten aktiviert					Nein
								Hohe Quelle					Ja
								Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: 102.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W36, W38 - W40										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	102.5	-	-	85.5	92.9	98.0	97.6	93.7	88.4	85.5	78.0
	Nacht	Emission	Referenz: 102.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W36, W38 - W40										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	102.5	-	-	85.5	92.9	98.0	97.6	93.7	88.4	85.5	78.0
	Ruhe	Emission	Referenz: 102.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W36, W38 - W40										
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	102.5	-	-	85.5	92.9	98.0	97.6	93.7	88.4	85.5	78.0
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9

	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe			102.5		1.00		1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag			102.5		1.00		13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe			102.5		1.00		2.00000	-3.03	
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe			102.5		1.00		5.00000	0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag			102.5		1.00		9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe			102.5		1.00		2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht			102.5		1.00		1.00000	0.00	0.0
	Geometrie						**Nr**		**x/m**		**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
							Geometrie:		458699.00		5926356.00	51.04	50.00
WEAI039	**Bezeichnung**		W39						**Wirkradius /m**				99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand						**Lw (Tag) /dB(A)**				102.51
	Knotenzahl		1						**Lw (Nacht) /dB(A)**				102.51
	Länge /m		---						**Lw (Ruhe) /dB(A)**				102.51
	Länge /m (2D)		---						**D0**				0.00
	Fläche /m²		---						**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
									Unsicherheiten aktiviert				Nein
									Hohe Quelle				Ja
									Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: 102.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W36, W38 - W40										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	102.5	-	-	85.5	92.9	98.0	97.6	93.7	88.4	85.5	78.0
	Nacht	Emission	Referenz: 102.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W36, W38 - W40										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	102.5	-	-	85.5	92.9	98.0	97.6	93.7	88.4	85.5	78.0
	Ruhe	Emission	Referenz: 102.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W36, W38 - W40										
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	102.5	-	-	85.5	92.9	98.0	97.6	93.7	88.4	85.5	78.0
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**	**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe			102.5		1.00		1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag			102.5		1.00		13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe			102.5		1.00		2.00000	-3.03	
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe			102.5		1.00		5.00000	0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag			102.5		1.00		9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe			102.5		1.00		2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht			102.5		1.00		1.00000	0.00	0.0
	Geometrie						**Nr**		**x/m**		**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
							Geometrie:		458829.00		5926129.00	51.14	50.00
WEAI040	**Bezeichnung**		W40						**Wirkradius /m**				99999.00
	Gruppe		WEA-Bestand						**Lw (Tag) /dB(A)**				102.51
	Knotenzahl		1						**Lw (Nacht) /dB(A)**				102.51
	Länge /m		---						**Lw (Ruhe) /dB(A)**				102.51
	Länge /m (2D)		---						**D0**				0.00
	Fläche /m²		---						**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren
									Unsicherheiten aktiviert				Nein
									Hohe Quelle				Ja
									Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: 102.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W36, W38 - W40										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	102.5	-	-	85.5	92.9	98.0	97.6	93.7	88.4	85.5	78.0
	Nacht	Emission	Referenz: 102.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W36, W38 - W40										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	102.5	-	-	85.5	92.9	98.0	97.6	93.7	88.4	85.5	78.0
	Ruhe	Emission	Referenz: 102.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W36, W38 - W40										
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	102.5	-	-	85.5	92.9	98.0	97.6	93.7	88.4	85.5	78.0
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**	

	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0	0.0	-		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**		
	Werktag (6h-22h)		16.00								1.9		
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	102.5		1.00	1.00000	-6.04				
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	102.5		1.00	13.00000	-0.90				
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	102.5		1.00	2.00000	-3.03				
	Sonntag (6h-22h)		16.00								3.6		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	102.5		1.00	5.00000	0.95				
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	102.5		1.00	9.00000	-2.50				
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	102.5		1.00	2.00000	-3.03				
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	102.5		1.00	1.00000	0.00		0.0		
	Geometrie					**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**		
						Geometrie:	458914.00	5926297.00	51.17		50.00		
WEAI041	**Bezeichnung**		W41				**Wirkradius /m**				99999.00		
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**				104.52		
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**				104.52		
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**				104.52		
	Länge /m (2D)		---				**D0**				0.00		
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfahren		
							Unsicherheiten aktiviert				Nein		
							Hohe Quelle				Ja		
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: 104.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W34, W41										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	104.5	-	-	88.0	95.2	98.0	98.8	98.0	94.5	90.4	84.5
	Nacht	Emission	Referenz: 104.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W34, W41										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	104.5	-	-	88.0	95.2	98.0	98.8	98.0	94.5	90.4	84.5
	Ruhe	Emission	Referenz: 104.5 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W34, W41										
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	104.5	-	-	88.0	95.2	98.0	98.8	98.0	94.5	90.4	84.5
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-		0.0	0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**		
	Werktag (6h-22h)		16.00								1.9		
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	104.5		1.00	1.00000	-6.04				
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	104.5		1.00	13.00000	-0.90				
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	104.5		1.00	2.00000	-3.03				
	Sonntag (6h-22h)		16.00								3.6		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	104.5		1.00	5.00000	0.95				
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	104.5		1.00	9.00000	-2.50				
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	104.5		1.00	2.00000	-3.03				
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	104.5		1.00	1.00000	0.00		0.0		
	Geometrie					**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**		
						Geometrie:	458926.00	5926508.00	86.37		85.00		
WEAI042	**Bezeichnung**		W42				**Wirkradius /m**				99999.00		
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**				101.72		
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**				101.72		
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**				101.72		
	Länge /m (2D)		---				**D0**				0.00		
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**				ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfahren		
							Unsicherheiten aktiviert				Nein		
							Hohe Quelle				Ja		
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: 101.7 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W42										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	101.7	-	-	81.4	89.8	94.0	96.2	95.7	93.7	89.7	78.8
	Nacht	Emission	Referenz: 101.7 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W42										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Lw /dB (A)	101.7	-	-	81.4	89.8	94.0	96.2	95.7	93.7	89.7	78.8
	Ruhe	Emission	Referenz: 101.7 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W42										

	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	101.7	-	-	81.4	89.8	94.0	96.2	95.7	93.7	89.7	78.8	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	101.7		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	101.7		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	101.7		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	101.7		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	101.7		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	101.7		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	101.7		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	463086.00		5919453.00		41.98		40.50	
WEAI043	**Bezeichnung**		W43				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						106.23	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						106.23	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						106.23	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 106.2 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W43											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	106.2	-	-	89.7	96.9	99.7	100.5	99.7	96.2	92.1	86.3	
	Nacht	Emission	Referenz: 106.2 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W43											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	106.2	-	-	89.7	96.9	99.7	100.5	99.7	96.2	92.1	86.3	
	Ruhe	Emission	Referenz: 106.2 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W43											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	106.2	-	-	89.7	96.9	99.7	100.5	99.7	96.2	92.1	86.3	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	106.2		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	106.2		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	106.2		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	106.2		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	106.2		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	106.2		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	106.2		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	463946.00		5919463.00		65.61		64.00	
WEAI044	**Bezeichnung**		W44				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						103.76	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						103.76	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						103.76	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 103.8 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W44, W46											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	103.8	-	-	86.0	94.2	97.8	98.6	97.2	92.6	85.5	78.6	
	Nacht	Emission	Referenz: 103.8 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W44, W46											

	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	103.8	-	-	86.0	94.2	97.8	98.6	97.2	92.6	85.5	78.6	
	Ruhe	Emission	Referenz: 103.8 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W44, W46											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	103.8	-	-	86.0	94.2	97.8	98.6	97.2	92.6	85.5	78.6	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	103.8		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	103.8		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	103.8		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	103.8		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	103.8		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	103.8		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	103.8		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		464028.00		5919728.00		65.50		64.00	
WEAI045	**Bezeichnung**		W45				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						98.63	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						98.63	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						98.63	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 98.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W45											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.6	-	-	82.5	88.7	92.9	93.9	91.0	87.5	81.3	72.9	
	Nacht	Emission	Referenz: 98.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W45											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.6	-	-	82.5	88.7	92.9	93.9	91.0	87.5	81.3	72.9	
	Ruhe	Emission	Referenz: 98.6 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W45											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	98.6	-	-	82.5	88.7	92.9	93.9	91.0	87.5	81.3	72.9	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	98.6		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	98.6		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	98.6		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	98.6		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	98.6		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	98.6		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	98.6		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
					Geometrie:		464215.00		5919195.00		65.61		64.00	
WEAI046	**Bezeichnung**		W46				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						103.76	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						103.76	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						103.76	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfah-ren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 103.8 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W44, W46											

	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	103.8	-	-	86.0	94.2	97.8	98.6	97.2	92.6	85.5	78.6	
	Nacht	Emission	Referenz: 103.8 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W44, W46											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	103.8	-	-	86.0	94.2	97.8	98.6	97.2	92.6	85.5	78.6	
	Ruhe	Emission	Referenz: 103.8 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W44, W46											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	103.8	-	-	86.0	94.2	97.8	98.6	97.2	92.6	85.5	78.6	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	103.8		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	103.8		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	103.8		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	103.8		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	103.8		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	103.8		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	103.8		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	464290.00		5919448.00		65.76		64.00	
WEAI047	**Bezeichnung**		W47				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**Lw (Tag) /dB(A)**						105.23	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						105.23	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						105.23	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0.00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: 105.2 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W24, W47											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	105.2	-	-	88.7	95.9	98.7	99.5	98.7	95.2	91.1	85.3	
	Nacht	Emission	Referenz: 105.2 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W24, W47											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	105.2	-	-	88.7	95.9	98.7	99.5	98.7	95.2	91.1	85.3	
	Ruhe	Emission	Referenz: 105.2 dB(A) / inkl. OVB / aus Gutachten / W24, W47											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Lw /dB (A)	105.2	-	-	88.7	95.9	98.7	99.5	98.7	95.2	91.1	85.3	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (2017)			-	0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**		**n-mal**		**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	105.2		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	105.2		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	105.2		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	105.2		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	105.2		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	105.2		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	105.2		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	456249.00		5924733.00		64.80		64.00	
WEAI048	**Bezeichnung**		W48				**Wirkradius /m**						99999.00	
	Gruppe		WEA-Bestand				**D0**						0.00	
	Knotenzahl		1				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 (1999) / Alternatives Verfahren	
	Länge /m		---				**Unsicherheiten aktiviert**						Nein	
	Länge /m (2D)		---				**Hohe Quelle**						Ja	
	Fläche /m²		---				**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)	
							Emi.Vari-ante	Emission	Dämmung		Zuschlag	Lw		

						dB(A)	dB	dB	dB(A)	
					Tag	100.10	-	-	100.10	
					Nacht	100.10	-	-	100.10	
					Ruhe	100.10	-	-	100.10	
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-	0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	100.1	1.00		1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	100.1	1.00		13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	100.1	1.00		2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00								3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	100.1	1.00		5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	100.1	1.00		9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	100.1	1.00		2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	100.1	1.00		1.00000	0.00		0.0
	Geometrie			**Nr**	**x/m**		**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
				Geometrie:	464403.00		5918959.00	31.15		29.00
WEAI049	**Bezeichnung**	W49			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	WEA-Bestand			**D0**					0.00
	Knotenzahl	1			**Berechnungsgrundlage**					ISO 9613-2 (1999) / Alternatives Verfahren
	Länge /m	---			**Unsicherheiten aktiviert**					Nein
	Länge /m (2D)	---			**Hohe Quelle**					Ja
	Fläche /m²	---			**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
					Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
						dB(A)	dB	dB	dB(A)	
					Tag	89.10	-	-	89.10	
					Nacht	89.10	-	-	89.10	
					Ruhe	89.10	-	-	89.10	
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (2017)		-	0.0	0.0		0.0	-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lwr /dB(A)**
	Werktag (6h-22h)	16.00								1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	89.1	1.00		1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	89.1	1.00		13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	89.1	1.00		2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00								3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	89.1	1.00		5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	89.1	1.00		9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	89.1	1.00		2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	89.1	1.00		1.00000	0.00		0.0
	Geometrie			**Nr**	**x/m**		**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
				Geometrie:	458786.00		5923019.00	15.92		15.00

Anhang 2 / Berechnungsausdruck Zusatzbelastung (Übersicht)

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)							
ZB		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO1	60.0	41.1	60.0	41.1	45.0	39.2		
IPkt002	IO2	55.0	42.4	55.0	44.1	40.0	38.5		
IPkt003	IO3	55.0	42.0	55.0	43.7	40.0	38.2		
IPkt004	IO4	60.0	42.1	60.0	42.1	45.0	40.4		
IPkt005	IO5	60.0	45.4	60.0	45.4	45.0	44.2		
IPkt006	IO6	60.0	43.5	60.0	43.5	45.0	42.4		
IPkt007	IO7	60.0	46.4	60.0	46.4	45.0	45.1		
IPkt008	IO8	60.0	43.4	60.0	43.4	45.0	41.0		
IPkt009	IO9	60.0	48.0	60.0	48.0	45.0	45.4		
IPkt010	IO10	55.0	34.8	55.0	36.5	40.0	30.7		
IPkt011	IO11	60.0	38.0	60.0	38.0	45.0	35.8		
IPkt012	IO12	55.0	35.8	55.0	37.5	40.0	31.8		
IPkt013	IO13	60.0	38.7	60.0	38.7	45.0	36.6		

Anhang 3 / Berechnungsausdruck Vorbelastung (Übersicht)

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)							
VB		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO1	60.0	37.3	60.0	37.3	45.0	37.3		
IPkt002	IO2	55.0	39.6	55.0	41.3	40.0	37.6		
IPkt003	IO3	55.0	40.6	55.0	42.3	40.0	38.7		
IPkt004	IO4	60.0	41.3	60.0	41.3	45.0	41.3		
IPkt005	IO5	60.0	42.1	60.0	42.1	45.0	42.1		
IPkt006	IO6	60.0	42.5	60.0	42.5	45.0	42.5		
IPkt007	IO7	60.0	37.0	60.0	37.0	45.0	37.0		
IPkt008	IO8	60.0	31.6	60.0	31.6	45.0	31.6		
IPkt009	IO9	60.0	33.1	60.0	33.1	45.0	33.1		
IPkt010	IO10	55.0	29.9	55.0	31.6	40.0	28.0		
IPkt011	IO11	60.0	33.4	60.0	33.4	45.0	33.4		
IPkt012	IO12	55.0	37.5	55.0	39.2	40.0	35.6		
IPkt013	IO13	60.0	35.9	60.0	35.9	45.0	35.9		

Anhang 4A / Berechnungsausdruck Gesamtbelastung (Übersicht)

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach TA Lärm (2017)**							
GB		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO1	60.0	42.6	60.0	42.6	45.0	41.4		
IPkt002	IO2	55.0	44.2	55.0	45.9	40.0	41.1		
IPkt003	IO3	55.0	44.4	55.0	46.1	40.0	41.5		
IPkt004	IO4	60.0	44.7	60.0	44.7	45.0	43.9		
IPkt005	IO5	60.0	47.1	60.0	47.1	45.0	46.2		
IPkt006	IO6	60.0	46.0	60.0	46.0	45.0	45.4		
IPkt007	IO7	60.0	46.8	60.0	46.8	45.0	45.7		
IPkt008	IO8	60.0	43.7	60.0	43.7	45.0	41.5		
IPkt009	IO9	60.0	48.2	60.0	48.2	45.0	45.7		
IPkt010	IO10	55.0	36.0	55.0	37.7	40.0	32.6		
IPkt011	IO11	60.0	39.3	60.0	39.3	45.0	37.8		
IPkt012	IO12	55.0	39.7	55.0	41.4	40.0	37.1		
IPkt013	IO13	60.0	40.5	60.0	40.5	45.0	39.2		

Anhang 4B / Berechnungsausdruck Gesamtbelastung (detaillierte Ergebnisse)

Lange Liste - Alle Teilquellen / A-Summenpegel gebildet

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (2017)	
GB	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	Nacht (22h-6h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	IO1	457743	5923111	6	41.356

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	108.358	0.000	1221.9	72.740	4.240	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		34.378
WEAI002	W2	106.858	0.000	1144.8	72.174	4.069	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		33.614
WEAI003	W3	105.858	0.000	1418.5	74.037	4.650	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		30.172
WEAI004	W4	109.458	0.000	1669.9	75.454	5.127	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.877
WEAI005	W5	106.358	0.000	1789.8	76.056	5.340	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		27.962
WEAI006	W6	104.108	0.000	2018.6	77.101	4.961	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		25.046
WEAI007	W7	106.551	0.000	1667.2	75.440	4.320	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		29.791
WEAI008	W8	101.051	0.000	2097.5	77.434	5.008	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.609
WEAI009	W9	104.051	0.000	1688.8	75.552	4.356	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		27.143
WEAI010	W10	100.051	0.000	2098.3	77.437	5.010	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.604
WEAI011	W11	99.608	0.000	2093.7	77.418	5.089	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.101
WEAI012	W12	104.051	0.000	2753.0	79.796	5.984	-3.000	0.000	0.000	0.056	0.000		21.255
WEAI013	W13	104.108	0.000	1743.6	75.829	4.475	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		26.804
WEAI014	W14	100.608	0.000	2075.9	77.344	5.058	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.205
WEAI015	W15	100.608	0.000	2301.5	78.240	5.432	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		19.936
WEAI016	W16	104.051	0.000	2538.6	79.092	5.663	-3.000	0.000	0.000	0.018	0.000		22.291
WEAI017	W17	106.551	0.000	2936.8	80.357	6.234	-3.000	0.000	0.000	0.066	0.000		22.942
WEAI018	W18	102.042	0.000	3472.1	81.812	6.895	-3.000	0.000	0.000	0.770	0.000		16.125
WEAI019	W19	102.042	0.000	3399.0	81.627	6.784	-3.000	0.000	0.000	0.744	0.000		16.424
WEAI020	W20	102.042	0.000	3336.2	81.465	6.450	-3.000	0.000	0.000	0.384	0.000		17.023
WEAI021	W21	99.015	0.000	3281.5	81.322	6.761	-3.000	0.000	0.000	0.083	0.000		13.913
WEAI022	W22	100.015	0.000	3271.2	81.294	6.743	-3.000	0.000	0.000	0.077	0.000		14.960
WEAI023	W23	100.015	0.000	3277.2	81.310	6.745	-3.000	0.000	0.000	0.069	0.000		14.944
WEAI024	W24	105.226	0.000	2050.0	77.235	4.026	-3.000	0.000	0.000	0.109	0.000		26.919
WEAI025	W25	104.115	0.000	3354.6	81.513	7.255	-3.000	0.000	0.000	0.625	0.000		18.183
WEAI026	W26	100.975	0.000	4061.9	83.175	6.992	-3.000	0.000	0.000	0.957	0.000		13.532
WEAI027	W27	100.975	0.000	4381.9	83.833	7.381	-3.000	0.000	0.000	1.069	0.000		12.468
WEAI028	W28	98.533	0.000	3989.9	83.019	6.259	-3.000	0.000	0.000	0.533	0.000		12.081
WEAI029	W29	98.533	0.000	4331.1	83.732	6.669	-3.000	0.000	0.000	0.602	0.000		10.947
WEAI030	W30	98.533	0.000	3215.7	81.146	5.149	-3.000	0.000	0.000	0.153	0.000		15.187
WEAI031	W31	98.533	0.000	3478.2	81.827	5.462	-3.000	0.000	0.000	0.171	0.000		14.190
WEAI032	W32	98.533	0.000	3404.6	81.641	5.372	-3.000	0.000	0.000	0.162	0.000		14.467
WEAI033	W33	98.533	0.000	3692.8	82.347	5.750	-3.000	0.000	0.000	0.249	0.000		13.355
WEAI034	W34	104.525	0.000	3407.9	81.650	5.759	-3.000	0.000	0.000	0.214	0.000		20.049
WEAI035	W35	102.965	0.000	3629.4	82.197	5.843	-3.000	0.000	0.000	0.250	0.000		17.841
WEAI036	W36	102.510	0.000	3208.0	81.125	4.737	-3.000	0.000	0.000	0.296	0.000		19.521
WEAI037	W37	102.965	0.000	3615.6	82.164	5.743	-3.000	0.000	0.000	0.116	0.000		18.024
WEAI038	W38	102.510	0.000	3383.2	81.587	4.963	-3.000	0.000	0.000	0.346	0.000		18.816
WEAI039	W39	102.510	0.000	3207.8	81.124	4.760	-3.000	0.000	0.000	0.338	0.000		19.481
WEAI040	W40	102.510	0.000	3394.7	81.616	4.994	-3.000	0.000	0.000	0.378	0.000		18.742
WEAI041	W41	104.525	0.000	3598.0	82.121	5.934	-3.000	0.000	0.000	0.163	0.000		19.423
WEAI042	W42	101.715	0.000	6475.3	87.225	10.927	-3.000	0.000	0.000	0.840	0.000		6.439

WEAI043	W43	106.226	0.000	7196.4	88.142	10.766	-3.000	0.000	0.000	2.569	0.000		9.596
WEAI044	W44	103.765	0.000	7137.9	88.071	10.105	-3.000	0.000	0.000	1.561	0.000		8.235
WEAI045	W45	98.633	0.000	7564.7	88.576	10.797	-3.000	0.000	0.000	2.548	0.000		1.469
WEAI046	W46	103.765	0.000	7502.3	88.504	10.939	-3.000	0.000	0.000	2.526	0.000		6.562
WEAI047	W47	105.226	0.000	2206.0	77.872	4.239	-3.000	0.000	0.000	0.113	0.000		26.068
WEAI048	W48	100.100	3.010	7848.3	88.895	15.102	4.724	0.000	0.000	0.000	0.000		-5.611
WEAI049	W49	89.100	3.010	1047.1	71.400	2.015	4.466	0.000	0.000	0.000	0.000		14.229

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt002	IO2	457768	5923203	6	41.109

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	108.358	0.000	1287.3	73.193	4.380	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		33.785
WEAI002	W2	106.858	0.000	1234.6	72.831	4.268	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		32.759
WEAI003	W3	105.858	0.000	1503.4	74.541	4.816	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		29.501
WEAI004	W4	109.458	0.000	1739.7	75.810	5.252	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.397
WEAI005	W5	106.358	0.000	1873.9	76.455	5.484	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		27.420
WEAI006	W6	104.108	0.000	1961.5	76.852	4.862	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		25.394
WEAI007	W7	106.551	0.000	1615.3	75.165	4.232	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		30.154
WEAI008	W8	101.051	0.000	2052.4	77.245	4.939	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.866
WEAI009	W9	104.051	0.000	1651.5	75.358	4.293	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		27.400
WEAI010	W10	100.051	0.000	2064.9	77.298	4.958	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.794
WEAI011	W11	99.608	0.000	2074.1	77.337	5.055	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.216
WEAI012	W12	104.051	0.000	2773.4	79.860	5.971	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.220
WEAI013	W13	104.108	0.000	1723.5	75.728	4.438	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		26.941
WEAI014	W14	100.608	0.000	2070.7	77.322	5.050	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.236
WEAI015	W15	100.608	0.000	2306.5	78.259	5.440	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		19.909
WEAI016	W16	104.051	0.000	2552.0	79.138	5.669	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		22.244
WEAI017	W17	106.551	0.000	2963.1	80.435	6.220	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		22.896
WEAI018	W18	102.042	0.000	3421.3	81.684	6.802	-3.000	0.000	0.000	0.730	0.000		16.354
WEAI019	W19	102.042	0.000	3353.7	81.510	6.672	-3.000	0.000	0.000	0.668	0.000		16.672
WEAI020	W20	102.042	0.000	3297.6	81.364	6.515	-3.000	0.000	0.000	0.547	0.000		17.008
WEAI021	W21	99.015	0.000	3253.3	81.247	6.764	-3.000	0.000	0.000	0.139	0.000		13.969
WEAI022	W22	100.015	0.000	3250.4	81.239	6.720	-3.000	0.000	0.000	0.083	0.000		15.037
WEAI023	W23	100.015	0.000	3263.8	81.274	6.734	-3.000	0.000	0.000	0.079	0.000		14.988
WEAI024	W24	105.226	0.000	2012.9	77.076	3.957	-3.000	0.000	0.000	0.079	0.000		27.158
WEAI025	W25	104.115	0.000	3303.8	81.380	6.791	-3.000	0.000	0.000	0.083	0.000		18.925
WEAI026	W26	100.975	0.000	3977.4	82.992	6.231	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.752
WEAI027	W27	100.975	0.000	4295.7	83.661	6.527	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		13.787
WEAI028	W28	98.533	0.000	3901.8	82.825	5.807	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		12.901
WEAI029	W29	98.533	0.000	4241.7	83.551	6.161	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		11.821
WEAI030	W30	98.533	0.000	3123.3	80.892	4.941	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		15.700
WEAI031	W31	98.533	0.000	3385.5	81.592	5.241	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.699
WEAI032	W32	98.533	0.000	3310.4	81.398	5.156	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.979
WEAI033	W33	98.533	0.000	3598.6	82.123	5.479	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		13.931
WEAI034	W34	104.525	0.000	3312.8	81.404	5.508	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.613
WEAI035	W35	102.965	0.000	3534.4	81.966	5.571	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		18.428
WEAI036	W36	102.510	0.000	3112.7	80.863	4.467	-3.000	0.000	0.000	0.009	0.000		20.177
WEAI037	W37	102.965	0.000	3520.3	81.931	5.555	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		18.478
WEAI038	W38	102.510	0.000	3287.9	81.338	4.665	-3.000	0.000	0.000	0.014	0.000		19.501
WEAI039	W39	102.510	0.000	3112.8	80.863	4.466	-3.000	0.000	0.000	0.007	0.000		20.178
WEAI040	W40	102.510	0.000	3299.7	81.370	4.676	-3.000	0.000	0.000	0.011	0.000		19.460
WEAI041	W41	104.525	0.000	3502.9	81.889	5.715	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		19.921

WEAI042	W42	101.715	0.000	6507.3	87.268	10.265	-3.000	0.000	0.000	0.028	0.000		7.179
WEAI043	W43	106.226	0.000	7222.1	88.173	8.951	-3.000	0.000	0.000	0.018	0.000		12.098
WEAI044	W44	103.765	0.000	7160.1	88.098	8.924	-3.000	0.000	0.000	0.011	0.000		9.740
WEAI045	W45	98.633	0.000	7591.5	88.607	9.081	-3.000	0.000	0.000	0.026	0.000		3.941
WEAI046	W46	103.765	0.000	7526.0	88.531	9.205	-3.000	0.000	0.000	0.016	0.000		9.026
WEAI047	W47	105.226	0.000	2156.8	77.676	4.155	-3.000	0.000	0.000	0.083	0.000		26.360
WEAI048	W48	100.100	3.010	7876.3	88.926	15.156	4.724	0.000	0.000	0.000	0.000		-5.696
WEAI049	W49	89.100	3.010	1034.5	71.295	1.991	4.461	0.000	0.000	0.000	0.000		14.363

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	IO3	458007	5923295	6	41.498

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	108.358	0.000	1274.4	73.106	4.353	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		33.899
WEAI002	W2	106.858	0.000	1336.9	73.522	4.484	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.853
WEAI003	W3	105.858	0.000	1569.5	74.915	4.942	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		29.001
WEAI004	W4	109.458	0.000	1734.4	75.783	5.243	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.433
WEAI005	W5	106.358	0.000	1930.3	76.713	5.579	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		27.067
WEAI006	W6	104.108	0.000	1706.0	75.639	4.406	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		27.062
WEAI007	W7	106.551	0.000	1361.0	73.677	3.780	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		32.093
WEAI008	W8	101.051	0.000	1800.5	76.108	4.541	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		23.402
WEAI009	W9	104.051	0.000	1406.0	73.960	3.863	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		29.228
WEAI010	W10	100.051	0.000	1821.8	76.210	4.575	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		22.265
WEAI011	W11	99.608	0.000	1847.0	76.329	4.661	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.617
WEAI012	W12	104.051	0.000	2614.8	79.349	5.756	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.946
WEAI013	W13	104.108	0.000	1497.2	74.506	4.013	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		28.589
WEAI014	W14	100.608	0.000	1865.5	76.416	4.694	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		22.498
WEAI015	W15	100.608	0.000	2118.3	77.520	5.130	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.958
WEAI016	W16	104.051	0.000	2379.5	78.530	5.425	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		23.096
WEAI017	W17	106.551	0.000	2817.3	79.997	6.029	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		23.525
WEAI018	W18	102.042	0.000	3166.2	81.011	6.157	-3.000	0.000	0.000	0.273	0.000		17.800
WEAI019	W19	102.042	0.000	3100.7	80.829	6.067	-3.000	0.000	0.000	0.266	0.000		18.073
WEAI020	W20	102.042	0.000	3048.7	80.682	5.993	-3.000	0.000	0.000	0.258	0.000		18.295
WEAI021	W21	99.015	0.000	3013.7	80.582	6.466	-3.000	0.000	0.000	0.184	0.000		14.916
WEAI022	W22	100.015	0.000	3019.2	80.598	6.587	-3.000	0.000	0.000	0.346	0.000		15.731
WEAI023	W23	100.015	0.000	3042.3	80.664	6.622	-3.000	0.000	0.000	0.349	0.000		15.630
WEAI024	W24	105.226	0.000	2159.6	77.688	4.110	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		26.428
WEAI025	W25	104.115	0.000	3409.1	81.653	6.897	-3.000	0.000	0.000	0.039	0.000		18.557
WEAI026	W26	100.975	0.000	3948.1	82.928	6.261	-3.000	0.000	0.000	0.079	0.000		14.765
WEAI027	W27	100.975	0.000	4255.6	83.579	6.556	-3.000	0.000	0.000	0.088	0.000		13.817
WEAI028	W28	98.533	0.000	3850.2	82.710	5.775	-3.000	0.000	0.000	0.034	0.000		13.038
WEAI029	W29	98.533	0.000	4179.4	83.422	6.126	-3.000	0.000	0.000	0.040	0.000		11.973
WEAI030	W30	98.533	0.000	3037.4	80.650	4.840	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		16.043
WEAI031	W31	98.533	0.000	3294.9	81.357	5.138	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		15.038
WEAI032	W32	98.533	0.000	3201.2	81.106	5.031	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		15.396
WEAI033	W33	98.533	0.000	3488.4	81.853	5.357	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.324
WEAI034	W34	104.525	0.000	3182.2	81.055	5.362	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.108
WEAI035	W35	102.965	0.000	3408.0	81.650	5.428	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		18.887
WEAI036	W36	102.510	0.000	2969.4	80.453	4.303	-3.000	0.000	0.000	0.007	0.000		20.751
WEAI037	W37	102.965	0.000	3377.5	81.572	5.393	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		19.000
WEAI038	W38	102.510	0.000	3138.6	80.935	4.494	-3.000	0.000	0.000	0.007	0.000		20.078
WEAI039	W39	102.510	0.000	2951.1	80.400	4.278	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.832
WEAI040	W40	102.510	0.000	3136.3	80.928	4.488	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.094

WEAI041	W41	104.525	0.000	3342.8	81.482	5.541	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.502
WEAI042	W42	101.715	0.000	6368.6	87.081	12.161	-3.000	0.000	0.000	2.683	0.000		4.838
WEAI043	W43	106.226	0.000	7068.2	87.986	10.694	-3.000	0.000	0.000	2.614	0.000		9.799
WEAI044	W44	103.765	0.000	6998.5	87.900	10.519	-3.000	0.000	0.000	2.520	0.000		7.554
WEAI045	W45	98.633	0.000	7439.9	88.431	10.748	-3.000	0.000	0.000	2.638	0.000		1.616
WEAI046	W46	103.765	0.000	7367.4	88.346	10.889	-3.000	0.000	0.000	2.625	0.000		6.721
WEAI047	W47	105.226	0.000	2272.0	78.128	4.259	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		25.839
WEAI048	W48	100.100	3.010	7727.2	88.760	14.869	4.723	0.000	0.000	3.046	0.000		-8.288
WEAI049	W49	89.100	3.009	826.51	69.345	1.590	4.374	0.000	0.000	0.000	0.000		16.800

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	IO4	458486	5923046	6	43.901

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	108.358	0.000	967.28	70.711	3.650	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		36.997
WEAI002	W2	106.858	0.000	1262.1	73.022	4.327	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		32.509
WEAI003	W3	105.858	0.000	1391.9	73.872	4.596	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		30.390
WEAI004	W4	109.458	0.000	1402.7	73.939	4.618	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		33.901
WEAI005	W5	106.358	0.000	1707.2	75.645	5.194	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		28.519
WEAI006	W6	104.108	0.000	1404.2	73.948	3.830	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		29.329
WEAI007	W7	106.551	0.000	1036.3	71.310	3.147	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		35.093
WEAI008	W8	101.051	0.000	1416.3	74.023	3.881	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		26.146
WEAI009	W9	104.051	0.000	987.15	70.888	3.044	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		33.119
WEAI010	W10	100.051	0.000	1377.8	73.784	3.811	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		25.456
WEAI011	W11	99.608	0.000	1351.3	73.615	3.724	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		25.268
WEAI012	W12	104.051	0.000	2078.7	77.356	4.980	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		24.715
WEAI013	W13	104.108	0.000	1003.3	71.029	2.984	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		33.095
WEAI014	W14	100.608	0.000	1337.9	73.528	3.697	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		26.383
WEAI015	W15	100.608	0.000	1581.1	74.979	4.173	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		24.455
WEAI016	W16	104.051	0.000	1840.7	76.300	4.606	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		26.145
WEAI017	W17	106.551	0.000	2286.0	78.181	5.290	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		26.080
WEAI018	W18	102.042	0.000	2798.8	79.939	5.618	-3.000	0.000	0.000	0.204	0.000		19.424
WEAI019	W19	102.042	0.000	2704.3	79.641	5.478	-3.000	0.000	0.000	0.192	0.000		19.864
WEAI020	W20	102.042	0.000	2621.0	79.369	5.351	-3.000	0.000	0.000	0.178	0.000		20.266
WEAI021	W21	99.015	0.000	2544.8	79.113	5.694	-3.000	0.000	0.000	0.049	0.000		17.194
WEAI022	W22	100.015	0.000	2527.0	79.052	5.679	-3.000	0.000	0.000	0.067	0.000		18.264
WEAI023	W23	100.015	0.000	2531.8	79.069	5.686	-3.000	0.000	0.000	0.066	0.000		18.242
WEAI024	W24	105.226	0.000	2698.5	79.622	5.027	-3.000	0.000	0.000	0.379	0.000		23.428
WEAI025	W25	104.115	0.000	3932.5	82.893	8.411	-3.000	0.000	0.000	1.238	0.000		15.454
WEAI026	W26	100.975	0.000	4339.2	83.748	6.784	-3.000	0.000	0.000	0.288	0.000		13.372
WEAI027	W27	100.975	0.000	4629.1	84.310	7.061	-3.000	0.000	0.000	0.313	0.000		12.532
WEAI028	W28	98.533	0.000	4209.1	83.484	6.251	-3.000	0.000	0.000	0.170	0.000		11.752
WEAI029	W29	98.533	0.000	4518.7	84.100	6.580	-3.000	0.000	0.000	0.187	0.000		10.806
WEAI030	W30	98.533	0.000	3348.7	81.498	5.287	-3.000	0.000	0.000	0.131	0.000		14.705
WEAI031	W31	98.533	0.000	3594.3	82.112	5.474	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		13.947
WEAI032	W32	98.533	0.000	3466.7	81.798	5.332	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.402
WEAI033	W33	98.533	0.000	3747.8	82.476	5.642	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		13.416
WEAI034	W34	104.525	0.000	3403.4	81.638	5.607	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.279
WEAI035	W35	102.965	0.000	3634.8	82.210	5.683	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		18.072
WEAI036	W36	102.510	0.000	3165.5	81.009	4.589	-3.000	0.000	0.000	0.111	0.000		19.870
WEAI037	W37	102.965	0.000	3567.9	82.048	5.608	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		18.308
WEAI038	W38	102.510	0.000	3317.2	81.415	4.762	-3.000	0.000	0.000	0.116	0.000		19.290
WEAI039	W39	102.510	0.000	3102.4	80.834	4.517	-3.000	0.000	0.000	0.110	0.000		20.116
WEAI040	W40	102.510	0.000	3279.4	81.316	4.719	-3.000	0.000	0.000	0.116	0.000		19.431

WEAI041	W41	104.525	0.000	3490.8	81.858	5.702	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		19.964
WEAI042	W42	101.715	0.000	5837.0	86.324	9.744	-3.000	0.000	0.000	0.156	0.000		8.628
WEAI043	W43	106.226	0.000	6530.9	87.299	9.195	-3.000	0.000	0.000	0.970	0.000		12.524
WEAI044	W44	103.765	0.000	6459.6	87.204	8.995	-3.000	0.000	0.000	0.817	0.000		10.383
WEAI045	W45	98.633	0.000	6903.3	87.781	9.280	-3.000	0.000	0.000	0.939	0.000		4.374
WEAI046	W46	103.765	0.000	6829.0	87.687	9.350	-3.000	0.000	0.000	0.881	0.000		9.539
WEAI047	W47	105.226	0.000	2802.4	79.951	5.173	-3.000	0.000	0.000	0.406	0.000		22.947
WEAI048	W48	100.100	3.010	7191.3	88.136	13.838	4.718	0.000	0.000	0.000	0.000		-3.582
WEAI049	W49	89.100	3.003	301.38	60.582	0.580	3.624	0.000	0.000	0.000	0.000		27.317

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	IO5	459038	5922320	6	46.248

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	108.358	0.000	685.11	67.715	2.890	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		40.753
WEAI002	W2	106.858	0.000	1263.3	73.030	4.330	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		32.499
WEAI003	W3	105.858	0.000	1158.8	72.280	4.101	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		32.477
WEAI004	W4	109.458	0.000	841.95	69.506	3.328	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		39.624
WEAI005	W5	106.358	0.000	1295.5	73.249	4.398	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.712
WEAI006	W6	104.108	0.000	1673.1	75.470	4.346	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		27.292
WEAI007	W7	106.551	0.000	1372.1	73.748	3.801	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		32.002
WEAI008	W8	101.051	0.000	1502.5	74.536	4.036	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		25.479
WEAI009	W9	104.051	0.000	1133.7	72.090	3.345	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.616
WEAI010	W10	100.051	0.000	1302.7	73.297	3.672	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		26.082
WEAI011	W11	99.608	0.000	1076.4	71.640	3.147	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		27.821
WEAI012	W12	104.051	0.000	1250.4	72.941	3.573	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		30.537
WEAI013	W13	104.108	0.000	877.07	69.861	2.693	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		34.554
WEAI014	W14	100.608	0.000	852.35	69.612	2.635	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.361
WEAI015	W15	100.608	0.000	918.61	70.263	2.791	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		30.555
WEAI016	W16	104.051	0.000	1072.2	71.605	3.221	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		32.225
WEAI017	W17	106.551	0.000	1422.4	74.061	3.892	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.598
WEAI018	W18	102.042	0.000	2730.6	79.725	5.585	-3.000	0.000	0.000	0.296	0.000		19.639
WEAI019	W19	102.042	0.000	2569.5	79.197	5.351	-3.000	0.000	0.000	0.289	0.000		20.399
WEAI020	W20	102.042	0.000	2404.6	78.621	5.101	-3.000	0.000	0.000	0.278	0.000		21.224
WEAI021	W21	99.015	0.000	2199.7	77.847	5.169	-3.000	0.000	0.000	0.059	0.000		18.980
WEAI022	W22	100.015	0.000	2091.7	77.410	4.956	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.649
WEAI023	W23	100.015	0.000	2010.2	77.065	4.824	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.127
WEAI024	W24	105.226	0.000	3558.7	82.026	5.780	-3.000	0.000	0.000	0.006	0.000		20.418
WEAI025	W25	104.115	0.000	4827.9	84.675	8.598	-3.000	0.000	0.000	0.040	0.000		13.835
WEAI026	W26	100.975	0.000	5222.7	85.358	7.306	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		11.311
WEAI027	W27	100.975	0.000	5501.6	85.810	7.521	-3.000	0.000	0.000	0.002	0.000		10.643
WEAI028	W28	98.533	0.000	5074.6	85.108	6.976	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		9.449
WEAI029	W29	98.533	0.000	5369.7	85.599	7.247	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		8.686
WEAI030	W30	98.533	0.000	4189.5	83.443	6.107	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		11.982
WEAI031	W31	98.533	0.000	4424.0	83.916	6.346	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		11.271
WEAI032	W32	98.533	0.000	4272.3	83.613	6.192	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		11.728
WEAI033	W33	98.533	0.000	4544.8	84.150	6.466	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		10.917
WEAI034	W34	104.525	0.000	4173.3	83.410	6.405	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		17.710
WEAI035	W35	102.965	0.000	4405.7	83.880	6.498	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		15.587
WEAI036	W36	102.510	0.000	3918.2	82.862	5.333	-3.000	0.000	0.000	0.003	0.000		17.314
WEAI037	W37	102.965	0.000	4306.9	83.683	6.397	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		15.884
WEAI038	W38	102.510	0.000	4050.5	83.150	5.470	-3.000	0.000	0.000	0.004	0.000		16.888
WEAI039	W39	102.510	0.000	3815.0	82.630	5.223	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		17.657

WEAI040	W40	102.510	0.000	3979.2	82.996	5.395	-3.000	0.000	0.000	0.001	0.000		17.119
WEAI041	W41	104.525	0.000	4190.3	83.445	6.422	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		17.658
WEAI042	W42	101.715	0.000	4960.6	84.911	10.040	-3.000	0.000	0.000	1.795	0.000		9.301
WEAI043	W43	106.226	0.000	5679.3	86.086	9.214	-3.000	0.000	0.000	2.094	0.000		13.285
WEAI044	W44	103.765	0.000	5623.4	86.000	8.505	-3.000	0.000	0.000	1.138	0.000		11.977
WEAI045	W45	98.633	0.000	6047.4	86.631	9.237	-3.000	0.000	0.000	2.117	0.000		5.043
WEAI046	W46	103.765	0.000	5986.3	86.543	8.977	-3.000	0.000	0.000	1.365	0.000		10.892
WEAI047	W47	105.226	0.000	3688.4	82.337	5.920	-3.000	0.000	0.000	0.010	0.000		19.966
WEAI048	W48	100.100	3.010	6330.9	87.029	12.182	4.706	0.000	0.000	0.000	0.000		-0.807
WEAI049	W49	89.100	3.009	743.10	68.421	1.430	4.340	0.000	0.000	0.000	0.000		17.918

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt006	IO6	459367	5921820	6	45.423

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	108.358	0.000	1007.2	71.063	3.748	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		36.548
WEAI002	W2	106.858	0.000	1550.9	74.812	4.907	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		30.140
WEAI003	W3	105.858	0.000	1327.8	73.463	4.465	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		30.930
WEAI004	W4	109.458	0.000	850.03	69.589	3.350	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		39.520
WEAI005	W5	106.358	0.000	1291.6	73.223	4.390	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.746
WEAI006	W6	104.108	0.000	2087.6	77.393	5.078	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		24.637
WEAI007	W7	106.551	0.000	1843.7	76.314	4.611	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		28.626
WEAI008	W8	101.051	0.000	1854.0	76.362	4.627	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		23.061
WEAI009	W9	104.051	0.000	1571.0	74.924	4.155	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		27.972
WEAI010	W10	100.051	0.000	1603.2	75.100	4.211	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		23.740
WEAI011	W11	99.608	0.000	1308.3	73.334	3.637	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		25.637
WEAI012	W12	104.051	0.000	845.57	69.543	2.736	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		34.772
WEAI013	W13	104.108	0.000	1257.9	72.993	3.534	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		30.581
WEAI014	W14	100.608	0.000	1000.6	71.005	2.978	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		29.624
WEAI015	W15	100.608	0.000	852.63	69.615	2.636	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.357
WEAI016	W16	104.051	0.000	804.13	69.107	2.642	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		35.302
WEAI017	W17	106.551	0.000	935.77	70.423	2.935	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		36.193
WEAI018	W18	102.042	0.000	2886.9	80.209	5.774	-3.000	0.000	0.000	0.255	0.000		18.985
WEAI019	W19	102.042	0.000	2692.4	79.603	5.495	-3.000	0.000	0.000	0.240	0.000		19.870
WEAI020	W20	102.042	0.000	2483.7	78.902	5.184	-3.000	0.000	0.000	0.223	0.000		20.883
WEAI021	W21	99.015	0.000	2201.0	77.853	5.170	-3.000	0.000	0.000	0.058	0.000		18.974
WEAI022	W22	100.015	0.000	2030.7	77.153	4.890	-3.000	0.000	0.000	0.051	0.000		20.954
WEAI023	W23	100.015	0.000	1881.8	76.491	4.611	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.913
WEAI024	W24	105.226	0.000	4124.1	83.307	6.490	-3.000	0.000	0.000	0.178	0.000		18.383
WEAI025	W25	104.115	0.000	5411.2	85.666	9.307	-3.000	0.000	0.000	0.145	0.000		12.122
WEAI026	W26	100.975	0.000	5814.3	86.290	8.923	-3.000	0.000	0.000	1.516	0.000		8.420
WEAI027	W27	100.975	0.000	6089.1	86.691	9.177	-3.000	0.000	0.000	1.581	0.000		7.761
WEAI028	W28	98.533	0.000	5659.8	86.056	8.217	-3.000	0.000	0.000	0.947	0.000		7.023
WEAI029	W29	98.533	0.000	5948.9	86.489	8.660	-3.000	0.000	0.000	1.186	0.000		6.100
WEAI030	W30	98.533	0.000	4766.8	84.565	7.307	-3.000	0.000	0.000	0.875	0.000		9.410
WEAI031	W31	98.533	0.000	4996.5	84.973	7.583	-3.000	0.000	0.000	0.941	0.000		8.716
WEAI032	W32	98.533	0.000	4835.7	84.689	7.399	-3.000	0.000	0.000	0.908	0.000		9.186
WEAI033	W33	98.533	0.000	5103.7	85.158	7.724	-3.000	0.000	0.000	0.991	0.000		8.382
WEAI034	W34	104.525	0.000	4722.6	84.484	7.626	-3.000	0.000	0.000	0.959	0.000		15.154
WEAI035	W35	102.965	0.000	4954.3	84.900	7.681	-3.000	0.000	0.000	0.892	0.000		13.138
WEAI036	W36	102.510	0.000	4461.8	83.990	6.860	-3.000	0.000	0.000	1.910	0.000		13.727
WEAI037	W37	102.965	0.000	4842.4	84.701	7.519	-3.000	0.000	0.000	0.822	0.000		13.514
WEAI038	W38	102.510	0.000	4585.1	84.227	6.573	-3.000	0.000	0.000	0.865	0.000		14.414

WEAI039	W39	102.510	0.000	4342.7	83.755	6.297	-3.000	0.000	0.000	0.828	0.000		15.163
WEAI040	W40	102.510	0.000	4500.1	84.064	6.439	-3.000	0.000	0.000	0.795	0.000		14.731
WEAI041	W41	104.525	0.000	4709.4	84.459	7.521	-3.000	0.000	0.000	0.832	0.000		15.318
WEAI042	W42	101.715	0.000	4408.5	83.886	8.808	-3.000	0.000	0.000	0.928	0.000		11.808
WEAI043	W43	106.226	0.000	5150.4	85.237	8.186	-3.000	0.000	0.000	1.171	0.000		15.505
WEAI044	W44	103.765	0.000	5109.3	85.167	7.792	-3.000	0.000	0.000	0.837	0.000		13.580
WEAI045	W45	98.633	0.000	5513.4	85.828	8.190	-3.000	0.000	0.000	1.092	0.000		7.336
WEAI046	W46	103.765	0.000	5465.0	85.752	8.301	-3.000	0.000	0.000	1.065	0.000		12.441
WEAI047	W47	105.226	0.000	4267.4	83.603	6.634	-3.000	0.000	0.000	0.180	0.000		17.943
WEAI048	W48	100.100	3.010	5792.0	86.257	11.145	4.698	0.000	0.000	0.000	0.000		1.011
WEAI049	W49	89.100	3.010	1332.4	73.493	2.564	4.546	0.000	0.000	0.000	0.000		11.507

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt007	IO7	458893	5921143	6	45.717

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	108.358	0.000	1071.4	71.599	3.901	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		35.859
WEAI002	W2	106.858	0.000	1356.2	73.646	4.524	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.688
WEAI003	W3	105.858	0.000	1035.8	71.306	3.817	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		33.736
WEAI004	W4	109.458	0.000	626.03	66.932	2.713	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		42.814
WEAI005	W5	106.358	0.000	776.61	68.804	3.151	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		37.403
WEAI006	W6	104.108	0.000	2840.3	80.067	6.310	-3.000	0.000	0.000	0.066	0.000		20.714
WEAI007	W7	106.551	0.000	2553.6	79.143	5.695	-3.000	0.000	0.000	0.034	0.000		24.702
WEAI008	W8	101.051	0.000	2636.1	79.419	5.820	-3.000	0.000	0.000	0.049	0.000		18.797
WEAI009	W9	104.051	0.000	2303.8	78.249	5.319	-3.000	0.000	0.000	0.006	0.000		23.481
WEAI010	W10	100.051	0.000	2400.2	78.605	5.471	-3.000	0.000	0.000	0.024	0.000		18.967
WEAI011	W11	99.608	0.000	2117.4	77.516	5.128	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		19.964
WEAI012	W12	104.051	0.000	1506.5	74.559	4.043	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		28.449
WEAI013	W13	104.108	0.000	2015.7	77.088	4.956	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		25.064
WEAI014	W14	100.608	0.000	1816.3	76.184	4.606	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		22.818
WEAI015	W15	100.608	0.000	1671.0	75.460	4.342	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		23.807
WEAI016	W16	104.051	0.000	1569.5	74.915	4.153	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		27.983
WEAI017	W17	106.551	0.000	1469.5	74.343	3.977	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.230
WEAI018	W18	102.042	0.000	3713.1	82.395	6.856	-3.000	0.000	0.000	0.308	0.000		15.719
WEAI019	W19	102.042	0.000	3517.5	81.925	6.595	-3.000	0.000	0.000	0.272	0.000		16.455
WEAI020	W20	102.042	0.000	3305.1	81.384	6.132	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		17.527
WEAI021	W21	99.015	0.000	3010.1	80.572	6.368	-3.000	0.000	0.000	0.054	0.000		15.062
WEAI022	W22	100.015	0.000	2824.2	80.018	6.096	-3.000	0.000	0.000	0.040	0.000		16.891
WEAI023	W23	100.015	0.000	2652.4	79.473	5.831	-3.000	0.000	0.000	0.019	0.000		17.706
WEAI024	W24	105.226	0.000	4261.2	83.591	6.912	-3.000	0.000	0.000	0.591	0.000		17.551
WEAI025	W25	104.115	0.000	5606.0	85.973	11.003	-3.000	0.000	0.000	2.144	0.000		9.619
WEAI026	W26	100.975	0.000	6266.9	86.941	9.600	-3.000	0.000	0.000	1.951	0.000		7.019
WEAI027	W27	100.975	0.000	6565.5	87.345	9.951	-3.000	0.000	0.000	2.169	0.000		6.199
WEAI028	W28	98.533	0.000	6150.0	86.777	8.745	-3.000	0.000	0.000	1.066	0.000		5.761
WEAI029	W29	98.533	0.000	6463.6	87.209	9.103	-3.000	0.000	0.000	1.179	0.000		4.957
WEAI030	W30	98.533	0.000	5294.4	85.476	7.600	-3.000	0.000	0.000	0.568	0.000		8.309
WEAI031	W31	98.533	0.000	5539.1	85.869	7.941	-3.000	0.000	0.000	0.725	0.000		7.539
WEAI032	W32	98.533	0.000	5405.3	85.656	7.745	-3.000	0.000	0.000	0.625	0.000		7.971
WEAI033	W33	98.533	0.000	5683.7	86.093	8.122	-3.000	0.000	0.000	0.790	0.000		7.122
WEAI034	W34	104.525	0.000	5325.8	85.528	8.276	-3.000	0.000	0.000	1.082	0.000		13.452
WEAI035	W35	102.965	0.000	5558.2	85.899	8.333	-3.000	0.000	0.000	0.991	0.000		11.484
WEAI036	W36	102.510	0.000	5077.4	85.113	7.122	-3.000	0.000	0.000	0.947	0.000		12.975
WEAI037	W37	102.965	0.000	5471.8	85.763	8.238	-3.000	0.000	0.000	0.971	0.000		11.717

WEAI038	W38	102.510	0.000	5216.8	85.348	7.294	-3.000	0.000	0.000	1.023	0.000		12.535
WEAI039	W39	102.510	0.000	4986.6	84.956	7.023	-3.000	0.000	0.000	0.932	0.000		13.232
WEAI040	W40	102.510	0.000	5154.2	85.243	7.223	-3.000	0.000	0.000	1.004	0.000		12.716
WEAI041	W41	104.525	0.000	5365.7	85.593	8.323	-3.000	0.000	0.000	1.097	0.000		13.338
WEAI042	W42	101.715	0.000	4520.9	84.105	8.254	-3.000	0.000	0.000	0.038	0.000		12.350
WEAI043	W43	106.226	0.000	5325.3	85.527	7.502	-3.000	0.000	0.000	0.049	0.000		16.187
WEAI044	W44	103.765	0.000	5326.7	85.529	7.407	-3.000	0.000	0.000	0.032	0.000		13.821
WEAI045	W45	98.633	0.000	5667.6	86.068	7.563	-3.000	0.000	0.000	0.062	0.000		7.989
WEAI046	W46	103.765	0.000	5657.2	86.052	7.711	-3.000	0.000	0.000	0.040	0.000		12.993
WEAI047	W47	105.226	0.000	4459.0	83.985	7.226	-3.000	0.000	0.000	0.759	0.000		16.800
WEAI048	W48	100.100	3.010	5927.1	86.457	11.405	4.699	0.000	0.000	0.000	0.000		0.549
WEAI049	W49	89.100	3.010	1879.1	76.479	3.616	4.617	0.000	0.000	0.000	0.000		7.398

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt008	IO8	457539	5920793	5	41.501

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	108.358	0.000	1561.8	74.872	4.927	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.559
WEAI002	W2	106.858	0.000	1222.1	72.742	4.241	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		32.875
WEAI003	W3	105.858	0.000	1071.8	71.603	3.902	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		33.354
WEAI004	W4	109.458	0.000	1323.5	73.434	4.456	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		34.568
WEAI005	W5	106.358	0.000	857.80	69.668	3.370	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		36.320
WEAI006	W6	104.108	0.000	3723.4	82.419	7.465	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		17.224
WEAI007	W7	106.551	0.000	3372.7	81.560	6.732	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.258
WEAI008	W8	101.051	0.000	3609.1	82.148	7.014	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.889
WEAI009	W9	104.051	0.000	3196.9	81.095	6.517	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		19.440
WEAI010	W10	100.051	0.000	3432.8	81.713	6.805	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.533
WEAI011	W11	99.608	0.000	3210.6	81.132	6.787	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.689
WEAI012	W12	104.051	0.000	2878.4	80.183	6.110	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.758
WEAI013	W13	104.108	0.000	2993.4	80.523	6.483	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.102
WEAI014	W14	100.608	0.000	2959.9	80.425	6.435	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		16.748
WEAI015	W15	100.608	0.000	2914.3	80.291	6.369	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		16.948
WEAI016	W16	104.051	0.000	2892.4	80.225	6.128	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.697
WEAI017	W17	106.551	0.000	2863.1	80.137	6.090	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		23.324
WEAI018	W18	102.042	0.000	4868.4	84.748	8.239	-3.000	0.000	0.000	0.500	0.000		11.960
WEAI019	W19	102.042	0.000	4700.7	84.443	8.192	-3.000	0.000	0.000	0.655	0.000		12.272
WEAI020	W20	102.042	0.000	4520.8	84.104	7.821	-3.000	0.000	0.000	0.409	0.000		13.036
WEAI021	W21	99.015	0.000	4274.0	83.617	8.020	-3.000	0.000	0.000	0.100	0.000		10.360
WEAI022	W22	100.015	0.000	4120.2	83.298	7.830	-3.000	0.000	0.000	0.091	0.000		11.870
WEAI023	W23	100.015	0.000	3978.0	82.993	7.643	-3.000	0.000	0.000	0.073	0.000		12.364
WEAI024	W24	105.226	0.000	3872.7	82.760	6.364	-3.000	0.000	0.000	0.372	0.000		18.989
WEAI025	W25	104.115	0.000	5227.4	85.366	10.596	-3.000	0.000	0.000	2.151	0.000		10.607
WEAI026	W26	100.975	0.000	6323.2	87.019	9.543	-3.000	0.000	0.000	1.828	0.000		7.026
WEAI027	W27	100.975	0.000	6657.7	87.466	9.837	-3.000	0.000	0.000	1.906	0.000		6.281
WEAI028	W28	98.533	0.000	6284.0	86.965	8.885	-3.000	0.000	0.000	1.096	0.000		5.432
WEAI029	W29	98.533	0.000	6635.4	87.437	9.275	-3.000	0.000	0.000	1.214	0.000		4.555
WEAI030	W30	98.533	0.000	5539.3	85.869	7.969	-3.000	0.000	0.000	0.762	0.000		7.502
WEAI031	W31	98.533	0.000	5803.0	86.273	8.292	-3.000	0.000	0.000	0.873	0.000		6.754
WEAI032	W32	98.533	0.000	5730.7	86.164	8.197	-3.000	0.000	0.000	0.834	0.000		6.965
WEAI033	W33	98.533	0.000	6019.0	86.590	8.558	-3.000	0.000	0.000	0.970	0.000		6.154
WEAI034	W34	104.525	0.000	5725.3	86.156	8.518	-3.000	0.000	0.000	0.944	0.000		12.627
WEAI035	W35	102.965	0.000	5949.6	86.490	8.640	-3.000	0.000	0.000	0.929	0.000		10.612
WEAI036	W36	102.510	0.000	5514.6	85.830	8.026	-3.000	0.000	0.000	2.065	0.000		10.738

WEAI037	W37	102.965	0.000	5922.5	86.450	8.592	-3.000	0.000	0.000	0.897	0.000		10.707
WEAI038	W38	102.510	0.000	5682.8	86.091	8.258	-3.000	0.000	0.000	2.207	0.000		10.184
WEAI039	W39	102.510	0.000	5489.9	85.791	8.005	-3.000	0.000	0.000	2.071	0.000		10.793
WEAI040	W40	102.510	0.000	5673.3	86.077	8.256	-3.000	0.000	0.000	2.222	0.000		10.192
WEAI041	W41	104.525	0.000	5881.5	86.390	8.722	-3.000	0.000	0.000	1.038	0.000		12.173
WEAI042	W42	101.715	0.000	5706.7	86.128	10.318	-3.000	0.000	0.000	1.003	0.000		8.104
WEAI043	W43	106.226	0.000	6543.9	87.317	9.497	-3.000	0.000	0.000	1.340	0.000		12.127
WEAI044	W44	103.765	0.000	6576.1	87.359	9.433	-3.000	0.000	0.000	1.251	0.000		9.699
WEAI045	W45	98.633	0.000	6864.9	87.733	9.272	-3.000	0.000	0.000	0.969	0.000		4.423
WEAI046	W46	103.765	0.000	6883.9	87.757	9.492	-3.000	0.000	0.000	1.006	0.000		9.302
WEAI047	W47	105.226	0.000	4146.2	83.353	6.822	-3.000	0.000	0.000	0.629	0.000		17.864
WEAI048	W48	100.100	3.010	7104.8	88.031	13.671	4.716	0.000	0.000	0.000	0.000		-3.308
WEAI049	W49	89.100	3.010	2551.5	79.136	4.910	4.662	0.000	0.000	0.000	0.000		3.403

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	IO9	457540	5921377	5	45.683

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	108.358	0.000	1124.6	72.020	4.024	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		35.314
WEAI002	W2	106.858	0.000	673.48	67.566	2.856	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		39.436
WEAI003	W3	105.858	0.000	628.14	66.961	2.719	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		39.178
WEAI004	W4	109.458	0.000	1044.5	71.378	3.837	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		37.243
WEAI005	W5	106.358	0.000	630.17	66.989	2.725	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		39.644
WEAI006	W6	104.108	0.000	3253.1	81.246	6.845	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		19.017
WEAI007	W7	106.551	0.000	2892.3	80.225	6.128	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		23.198
WEAI008	W8	101.051	0.000	3170.9	81.024	6.484	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		16.543
WEAI009	W9	104.051	0.000	2743.9	79.767	5.931	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.352
WEAI010	W10	100.051	0.000	3021.9	80.606	6.296	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		16.149
WEAI011	W11	99.608	0.000	2832.6	80.044	6.250	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		16.315
WEAI012	W12	104.051	0.000	2711.6	79.665	5.888	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.499
WEAI013	W13	104.108	0.000	2577.2	79.223	5.866	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		22.019
WEAI014	W14	100.608	0.000	2615.7	79.352	5.925	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		18.331
WEAI015	W15	100.608	0.000	2628.2	79.393	5.944	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		18.271
WEAI016	W16	104.051	0.000	2667.6	79.522	5.828	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.700
WEAI017	W17	106.551	0.000	2749.1	79.784	5.938	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		23.829
WEAI018	W18	102.042	0.000	4483.1	84.032	7.526	-3.000	0.000	0.000	0.090	0.000		13.466
WEAI019	W19	102.042	0.000	4332.5	83.735	7.366	-3.000	0.000	0.000	0.084	0.000		13.924
WEAI020	W20	102.042	0.000	4173.9	83.411	7.192	-3.000	0.000	0.000	0.075	0.000		14.424
WEAI021	W21	99.015	0.000	3963.0	82.961	7.583	-3.000	0.000	0.000	0.021	0.000		11.467
WEAI022	W22	100.015	0.000	3837.0	82.680	7.427	-3.000	0.000	0.000	0.019	0.000		12.905
WEAI023	W23	100.015	0.000	3724.1	82.420	7.284	-3.000	0.000	0.000	0.017	0.000		13.307
WEAI024	W24	105.226	0.000	3334.1	81.459	6.016	-3.000	0.000	0.000	0.737	0.000		20.497
WEAI025	W25	104.115	0.000	4695.5	84.434	9.681	-3.000	0.000	0.000	1.722	0.000		12.541
WEAI026	W26	100.975	0.000	5742.7	86.182	9.066	-3.000	0.000	0.000	1.766	0.000		8.329
WEAI027	W27	100.975	0.000	6075.9	86.672	9.401	-3.000	0.000	0.000	1.873	0.000		7.497
WEAI028	W28	98.533	0.000	5700.8	86.119	8.395	-3.000	0.000	0.000	1.133	0.000		6.738
WEAI029	W29	98.533	0.000	6051.7	86.638	8.784	-3.000	0.000	0.000	1.228	0.000		5.822
WEAI030	W30	98.533	0.000	4956.1	84.903	6.864	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		9.766
WEAI031	W31	98.533	0.000	5220.0	85.353	7.111	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		9.069
WEAI032	W32	98.533	0.000	5150.1	85.236	7.046	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		9.251
WEAI033	W33	98.533	0.000	5438.4	85.709	7.310	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		8.514
WEAI034	W34	104.525	0.000	5149.1	85.235	7.310	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.980
WEAI035	W35	102.965	0.000	5372.4	85.603	7.424	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		12.938

WEAI036	W36	102.510	0.000	4942.0	84.878	6.364	-3.000	0.000	0.000	0.024	0.000		14.261
WEAI037	W37	102.965	0.000	5349.9	85.567	7.403	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		12.994
WEAI038	W38	102.510	0.000	5112.3	85.172	6.529	-3.000	0.000	0.000	0.029	0.000		13.801
WEAI039	W39	102.510	0.000	4923.9	84.846	6.353	-3.000	0.000	0.000	0.032	0.000		14.302
WEAI040	W40	102.510	0.000	5108.5	85.166	6.530	-3.000	0.000	0.000	0.036	0.000		13.805
WEAI041	W41	104.525	0.000	5315.5	85.511	7.454	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.560
WEAI042	W42	101.715	0.000	5870.4	86.373	9.701	-3.000	0.000	0.000	0.069	0.000		8.632
WEAI043	W43	106.226	0.000	6686.1	87.503	8.640	-3.000	0.000	0.000	0.110	0.000		13.064
WEAI044	W44	103.765	0.000	6694.6	87.514	8.620	-3.000	0.000	0.000	0.083	0.000		10.617
WEAI045	W45	98.633	0.000	7022.9	87.930	8.735	-3.000	0.000	0.000	0.124	0.000		4.947
WEAI046	W46	103.765	0.000	7020.5	87.927	8.882	-3.000	0.000	0.000	0.089	0.000		9.941
WEAI047	W47	105.226	0.000	3596.2	82.117	6.385	-3.000	0.000	0.000	0.846	0.000		19.447
WEAI048	W48	100.100	3.010	7276.5	88.239	14.002	4.719	0.000	0.000	0.000	0.000		-3.849
WEAI049	W49	89.100	3.010	2061.3	77.283	3.966	4.637	0.000	0.000	0.000	0.000		6.224

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt010	IO10	455610	5920779	5	32.582

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	108.358	0.000	3087.1	80.791	7.238	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		23.329
WEAI002	W2	106.858	0.000	2522.5	79.037	6.486	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		24.336
WEAI003	W3	105.858	0.000	2618.4	79.361	6.620	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		22.877
WEAI004	W4	109.458	0.000	3060.5	80.716	7.205	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		24.538
WEAI005	W5	106.358	0.000	2620.9	79.369	6.624	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		23.365
WEAI006	W6	104.108	0.000	5062.3	85.087	9.074	-3.000	0.000	0.000	0.082	0.000		12.935
WEAI007	W7	106.551	0.000	4692.7	84.428	8.200	-3.000	0.000	0.000	0.016	0.000		16.919
WEAI008	W8	101.051	0.000	5044.3	85.056	8.595	-3.000	0.000	0.000	0.073	0.000		10.388
WEAI009	W9	104.051	0.000	4605.8	84.266	8.099	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.685
WEAI010	W10	100.051	0.000	4938.9	84.873	8.469	-3.000	0.000	0.000	0.045	0.000		9.701
WEAI011	W11	99.608	0.000	4789.4	84.606	8.714	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		9.289
WEAI012	W12	104.051	0.000	4723.4	84.485	8.218	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.347
WEAI013	W13	104.108	0.000	4499.1	84.062	8.392	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.653
WEAI014	W14	100.608	0.000	4602.0	84.259	8.639	-3.000	0.000	0.000	0.156	0.000		10.686
WEAI015	W15	100.608	0.000	4639.8	84.330	8.550	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		10.728
WEAI016	W16	104.051	0.000	4686.9	84.418	8.182	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.451
WEAI017	W17	106.551	0.000	4743.2	84.521	8.238	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		16.791
WEAI018	W18	102.042	0.000	6408.3	87.135	10.496	-3.000	0.000	0.000	1.604	0.000		7.152
WEAI019	W19	102.042	0.000	6278.6	86.957	10.376	-3.000	0.000	0.000	1.585	0.000		7.449
WEAI020	W20	102.042	0.000	6141.6	86.766	9.931	-3.000	0.000	0.000	1.186	0.000		8.147
WEAI021	W21	99.015	0.000	5957.1	86.501	10.499	-3.000	0.000	0.000	0.921	0.000		4.869
WEAI022	W22	100.015	0.000	5844.5	86.335	9.738	-3.000	0.000	0.000	0.141	0.000		6.924
WEAI023	W23	100.015	0.000	5740.5	86.179	10.284	-3.000	0.000	0.000	0.922	0.000		6.401
WEAI024	W24	105.226	0.000	3673.7	82.302	5.898	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		20.025
WEAI025	W25	104.115	0.000	4829.4	84.678	10.064	-3.000	0.000	0.000	2.042	0.000		11.829
WEAI026	W26	100.975	0.000	6434.5	87.170	8.425	-3.000	0.000	0.000	0.303	0.000		8.325
WEAI027	W27	100.975	0.000	6792.4	87.640	8.723	-3.000	0.000	0.000	0.380	0.000		7.547
WEAI028	W28	98.533	0.000	6502.8	87.262	8.372	-3.000	0.000	0.000	0.185	0.000		5.866
WEAI029	W29	98.533	0.000	6878.6	87.750	8.726	-3.000	0.000	0.000	0.248	0.000		5.016
WEAI030	W30	98.533	0.000	5967.3	86.516	7.964	-3.000	0.000	0.000	0.235	0.000		7.008
WEAI031	W31	98.533	0.000	6231.4	86.892	8.212	-3.000	0.000	0.000	0.264	0.000		6.381
WEAI032	W32	98.533	0.000	6243.9	86.909	8.787	-3.000	0.000	0.000	1.014	0.000		5.603
WEAI033	W33	98.533	0.000	6521.1	87.286	9.115	-3.000	0.000	0.000	1.132	0.000		4.880
WEAI034	W34	104.525	0.000	6332.2	87.031	9.260	-3.000	0.000	0.000	1.254	0.000		10.960

WEAI035	W35	102.965	0.000	6528.2	87.296	9.310	-3.000	0.000	0.000	1.148	0.000		9.105
WEAI036	W36	102.510	0.000	6185.9	86.828	8.916	-3.000	0.000	0.000	2.568	0.000		8.647
WEAI037	W37	102.965	0.000	6577.3	87.361	9.386	-3.000	0.000	0.000	1.191	0.000		8.957
WEAI038	W38	102.510	0.000	6375.5	87.090	9.138	-3.000	0.000	0.000	2.658	0.000		8.134
WEAI039	W39	102.510	0.000	6243.9	86.909	8.901	-3.000	0.000	0.000	2.428	0.000		8.657
WEAI040	W40	102.510	0.000	6431.7	87.167	9.147	-3.000	0.000	0.000	2.572	0.000		8.096
WEAI041	W41	104.525	0.000	6620.0	87.417	9.558	-3.000	0.000	0.000	1.344	0.000		10.265
WEAI042	W42	101.715	0.000	7592.8	88.608	12.223	-3.000	0.000	0.000	1.197	0.000		3.733
WEAI043	W43	106.226	0.000	8439.5	89.526	10.068	-3.000	0.000	0.000	0.366	0.000		9.584
WEAI044	W44	103.765	0.000	8483.6	89.572	10.681	-3.000	0.000	0.000	0.983	0.000		6.336
WEAI045	W45	98.633	0.000	8749.8	89.840	11.770	-3.000	0.000	0.000	2.658	0.000		-0.733
WEAI046	W46	103.765	0.000	8781.7	89.872	10.254	-3.000	0.000	0.000	0.203	0.000		6.614
WEAI047	W47	105.226	0.000	4005.7	83.054	6.240	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		18.932
WEAI048	W48	100.100	3.010	8979.4	90.065	17.278	4.734	0.000	0.000	0.000	0.000		-8.967
WEAI049	W49	89.100	3.010	3886.5	82.791	7.478	4.713	0.000	0.000	2.710	0.000		-5.583

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt011	IO11	456471	5922446	5	37.778

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	108.358	0.000	1968.0	76.881	5.641	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		28.837
WEAI002	W2	106.858	0.000	1440.9	74.173	4.694	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		30.991
WEAI003	W3	105.858	0.000	1734.7	75.785	5.243	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		27.830
WEAI004	W4	109.458	0.000	2222.0	77.935	6.043	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		28.480
WEAI005	W5	106.358	0.000	2003.6	77.036	5.699	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		26.623
WEAI006	W6	104.108	0.000	3449.6	81.755	7.110	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		18.243
WEAI007	W7	106.551	0.000	3092.4	80.806	6.385	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		22.359
WEAI008	W8	101.051	0.000	3508.2	81.902	6.895	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		15.254
WEAI009	W9	104.051	0.000	3083.2	80.780	6.374	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		19.897
WEAI010	W10	100.051	0.000	3475.3	81.820	6.856	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.375
WEAI011	W11	99.608	0.000	3414.7	81.667	7.063	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		13.877
WEAI012	W12	104.051	0.000	3775.8	82.540	7.206	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		17.305
WEAI013	W13	104.108	0.000	3076.7	80.762	6.601	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		19.745
WEAI014	W14	100.608	0.000	3321.8	81.428	6.939	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		15.241
WEAI015	W15	100.608	0.000	3472.1	81.812	7.140	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.657
WEAI016	W16	104.051	0.000	3633.0	82.205	7.041	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		17.804
WEAI017	W17	106.551	0.000	3892.8	82.805	7.364	-3.000	0.000	0.000	0.032	0.000		19.375
WEAI018	W18	102.042	0.000	4892.0	84.790	7.858	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		12.395
WEAI019	W19	102.042	0.000	4805.3	84.634	7.774	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		12.634
WEAI020	W20	102.042	0.000	4721.5	84.482	7.693	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		12.868
WEAI021	W21	99.015	0.000	4623.8	84.300	8.338	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		9.377
WEAI022	W22	100.015	0.000	4576.2	84.210	8.285	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		10.520
WEAI023	W23	100.015	0.000	4539.8	84.141	8.244	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		10.630
WEAI024	W24	105.226	0.000	1990.5	76.979	3.881	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		27.365
WEAI025	W25	104.115	0.000	3306.4	81.387	7.164	-3.000	0.000	0.000	0.591	0.000		18.407
WEAI026	W26	100.975	0.000	4657.2	84.363	7.825	-3.000	0.000	0.000	1.328	0.000		11.440
WEAI027	W27	100.975	0.000	5010.2	84.997	8.255	-3.000	0.000	0.000	1.486	0.000		10.354
WEAI028	W28	98.533	0.000	4690.5	84.424	7.209	-3.000	0.000	0.000	0.846	0.000		9.653
WEAI029	W29	98.533	0.000	5062.6	85.087	7.660	-3.000	0.000	0.000	0.958	0.000		8.523
WEAI030	W30	98.533	0.000	4104.7	83.266	6.149	-3.000	0.000	0.000	0.179	0.000		12.068
WEAI031	W31	98.533	0.000	4370.4	83.810	6.441	-3.000	0.000	0.000	0.202	0.000		11.228
WEAI032	W32	98.533	0.000	4373.1	83.816	6.440	-3.000	0.000	0.000	0.198	0.000		11.225
WEAI033	W33	98.533	0.000	4652.4	84.353	6.850	-3.000	0.000	0.000	0.386	0.000		10.221

WEAI034	W34	104.525	0.000	4456.5	83.980	6.832	-3.000	0.000	0.000	0.201	0.000		16.665
WEAI035	W35	102.965	0.000	4653.8	84.356	6.990	-3.000	0.000	0.000	0.341	0.000		14.523
WEAI036	W36	102.510	0.000	4310.4	83.690	6.357	-3.000	0.000	0.000	1.073	0.000		15.015
WEAI037	W37	102.965	0.000	4701.3	84.444	7.097	-3.000	0.000	0.000	0.426	0.000		14.303
WEAI038	W38	102.510	0.000	4500.5	84.065	6.677	-3.000	0.000	0.000	1.368	0.000		14.156
WEAI039	W39	102.510	0.000	4373.4	83.816	6.438	-3.000	0.000	0.000	1.107	0.000		14.792
WEAI040	W40	102.510	0.000	4560.8	84.181	6.750	-3.000	0.000	0.000	1.387	0.000		13.962
WEAI041	W41	104.525	0.000	4746.9	84.528	7.337	-3.000	0.000	0.000	0.527	0.000		15.519
WEAI042	W42	101.715	0.000	7260.7	88.220	13.180	-3.000	0.000	0.000	3.139	0.000		2.456
WEAI043	W43	106.226	0.000	8048.5	89.114	11.762	-3.000	0.000	0.000	3.148	0.000		7.466
WEAI044	W44	103.765	0.000	8031.2	89.096	11.675	-3.000	0.000	0.000	3.044	0.000		5.067
WEAI045	W45	98.633	0.000	8398.9	89.484	11.815	-3.000	0.000	0.000	3.173	0.000		-0.655
WEAI046	W46	103.765	0.000	8374.3	89.459	11.984	-3.000	0.000	0.000	3.123	0.000		4.384
WEAI047	W47	105.226	0.000	2298.5	78.229	4.367	-3.000	0.000	0.000	0.122	0.000		25.581
WEAI048	W48	100.100	3.010	8664.7	89.755	16.673	4.732	0.000	0.000	2.816	0.000		-10.866
WEAI049	W49	89.100	3.010	2384.9	78.549	4.589	4.657	0.000	0.000	0.000	0.000		4.315

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt012	IO12	455983	5923078	5	37.076

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	108.358	0.000	2616.8	79.355	6.618	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		25.385
WEAI002	W2	106.858	0.000	2152.6	77.659	5.936	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		26.263
WEAI003	W3	105.858	0.000	2467.8	78.846	6.408	-3.000	0.000	0.000	0.001	0.000		23.603
WEAI004	W4	109.458	0.000	2933.1	80.347	7.042	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		25.070
WEAI005	W5	106.358	0.000	2766.9	79.840	6.823	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		22.696
WEAI006	W6	104.108	0.000	3710.2	82.388	7.448	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		17.272
WEAI007	W7	106.551	0.000	3382.4	81.585	6.744	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.222
WEAI008	W8	101.051	0.000	3831.2	82.667	7.269	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.115
WEAI009	W9	104.051	0.000	3437.9	81.726	6.811	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		18.514
WEAI010	W10	100.051	0.000	3852.6	82.715	7.293	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		13.042
WEAI011	W11	99.608	0.000	3851.1	82.712	7.625	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		12.271
WEAI012	W12	104.051	0.000	4387.7	83.845	7.874	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		15.332
WEAI013	W13	104.108	0.000	3501.1	81.884	7.178	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		18.046
WEAI014	W14	100.608	0.000	3814.4	82.628	7.579	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		13.400
WEAI015	W15	100.608	0.000	4011.1	83.065	7.821	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		12.721
WEAI016	W16	104.051	0.000	4212.0	83.490	7.688	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		15.873
WEAI017	W17	106.551	0.000	4531.9	84.126	8.024	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		17.401
WEAI018	W18	102.042	0.000	5183.4	85.292	9.163	-3.000	0.000	0.000	1.284	0.000		10.337
WEAI019	W19	102.042	0.000	5130.1	85.203	9.118	-3.000	0.000	0.000	1.292	0.000		10.468
WEAI020	W20	102.042	0.000	5083.9	85.124	9.051	-3.000	0.000	0.000	1.263	0.000		10.617
WEAI021	W21	99.015	0.000	5041.1	85.051	9.419	-3.000	0.000	0.000	0.766	0.000		7.403
WEAI022	W22	100.015	0.000	5029.9	85.031	9.393	-3.000	0.000	0.000	0.750	0.000		8.451
WEAI023	W23	100.015	0.000	5027.9	85.028	9.321	-3.000	0.000	0.000	0.663	0.000		8.543
WEAI024	W24	105.226	0.000	1345.9	73.580	2.931	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.714
WEAI025	W25	104.115	0.000	2574.6	79.214	5.715	-3.000	0.000	0.000	0.017	0.000		22.181
WEAI026	W26	100.975	0.000	4108.8	83.274	6.378	-3.000	0.000	0.000	0.031	0.000		14.315
WEAI027	W27	100.975	0.000	4467.1	84.001	6.717	-3.000	0.000	0.000	0.050	0.000		13.245
WEAI028	W28	98.533	0.000	4190.2	83.445	6.125	-3.000	0.000	0.000	0.024	0.000		11.956
WEAI029	W29	98.533	0.000	4567.0	84.193	6.515	-3.000	0.000	0.000	0.037	0.000		10.816
WEAI030	W30	98.533	0.000	3727.1	82.427	5.619	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		13.486
WEAI031	W31	98.533	0.000	3983.7	83.006	5.901	-3.000	0.000	0.000	0.012	0.000		12.622
WEAI032	W32	98.533	0.000	4032.5	83.112	5.947	-3.000	0.000	0.000	0.004	0.000		12.473

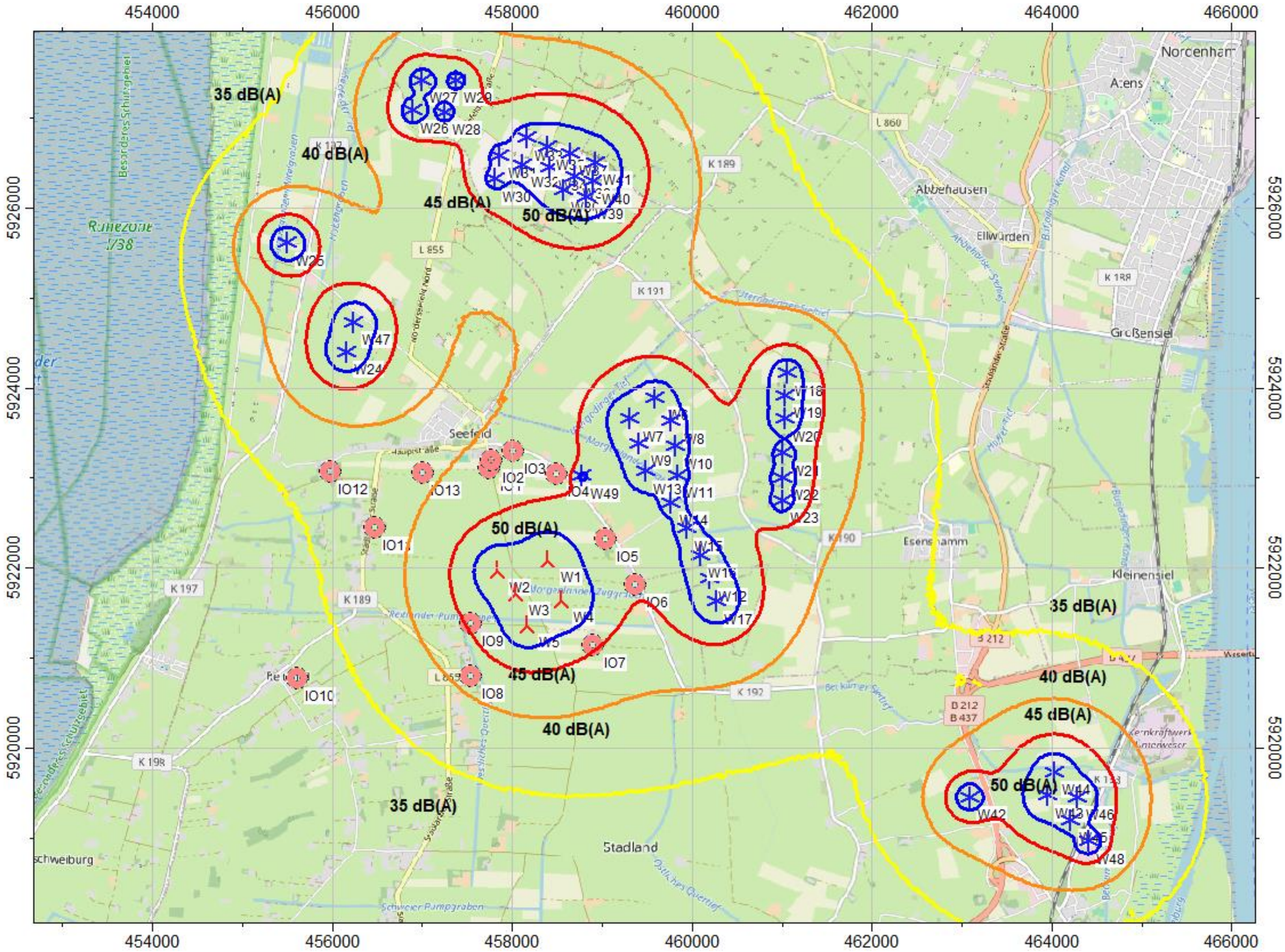
WEAI033	W33	98.533	0.000	4296.1	83.661	6.229	-3.000	0.000	0.000	0.017	0.000		11.638
WEAI034	W34	104.525	0.000	4165.5	83.393	6.398	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		17.734
WEAI035	W35	102.965	0.000	4339.4	83.749	6.436	-3.000	0.000	0.000	0.007	0.000		15.778
WEAI036	W36	102.510	0.000	4063.2	83.177	5.940	-3.000	0.000	0.000	0.732	0.000		16.119
WEAI037	W37	102.965	0.000	4428.2	83.924	6.521	-3.000	0.000	0.000	0.001	0.000		15.518
WEAI038	W38	102.510	0.000	4257.2	83.583	6.167	-3.000	0.000	0.000	0.765	0.000		15.485
WEAI039	W39	102.510	0.000	4172.6	83.408	5.850	-3.000	0.000	0.000	0.404	0.000		16.106
WEAI040	W40	102.510	0.000	4353.7	83.777	6.052	-3.000	0.000	0.000	0.427	0.000		15.531
WEAI041	W41	104.525	0.000	4520.3	84.103	6.895	-3.000	0.000	0.000	0.204	0.000		16.478
WEAI042	W42	101.715	0.000	7974.6	89.034	13.927	-3.000	0.000	0.000	3.568	0.000		0.629
WEAI043	W43	106.226	0.000	8745.4	89.836	12.247	-3.000	0.000	0.000	3.158	0.000		6.291
WEAI044	W44	103.765	0.000	8714.8	89.805	12.157	-3.000	0.000	0.000	2.998	0.000		3.930
WEAI045	W45	98.633	0.000	9102.0	90.183	12.317	-3.000	0.000	0.000	3.166	0.000		-1.813
WEAI046	W46	103.765	0.000	9065.7	90.148	12.496	-3.000	0.000	0.000	3.140	0.000		3.212
WEAI047	W47	105.226	0.000	1677.3	75.492	3.436	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		29.297
WEAI048	W48	100.100	3.010	9373.5	90.438	18.037	4.737	0.000	0.000	3.364	0.000		-13.465
WEAI049	W49	89.100	3.010	2803.6	79.954	5.395	4.677	0.000	0.000	1.898	0.000		0.186

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt013	IO13	457009	5923057	6	39.241

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	W1	108.358	0.000	1700.9	75.614	5.183	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		30.562
WEAI002	W2	106.858	0.000	1361.7	73.682	4.535	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		31.642
WEAI003	W3	105.858	0.000	1688.5	75.550	5.161	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		28.148
WEAI004	W4	109.458	0.000	2084.5	77.380	5.829	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		29.249
WEAI005	W5	106.358	0.000	2042.0	77.201	5.761	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		26.396
WEAI006	W6	104.108	0.000	2725.5	79.709	6.091	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		21.308
WEAI007	W7	106.551	0.000	2384.3	78.547	5.432	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		25.571
WEAI008	W8	101.051	0.000	2824.3	80.018	6.038	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		17.994
WEAI009	W9	104.051	0.000	2421.4	78.681	5.485	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		22.884
WEAI010	W10	100.051	0.000	2832.9	80.045	6.050	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		16.956
WEAI011	W11	99.608	0.000	2825.6	80.022	6.240	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		16.346
WEAI012	W12	104.051	0.000	3405.5	81.644	6.848	-3.000	0.000	0.000	0.099	0.000		18.536
WEAI013	W13	104.108	0.000	2475.9	78.875	5.709	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		22.524
WEAI014	W14	100.608	0.000	2792.5	79.920	6.235	-3.000	0.000	0.000	0.059	0.000		17.438
WEAI015	W15	100.608	0.000	2998.8	80.539	6.553	-3.000	0.000	0.000	0.083	0.000		16.496
WEAI016	W16	104.051	0.000	3213.7	81.140	6.573	-3.000	0.000	0.000	0.047	0.000		19.327
WEAI017	W17	106.551	0.000	3566.9	82.046	7.056	-3.000	0.000	0.000	0.118	0.000		20.423
WEAI018	W18	102.042	0.000	4191.3	83.447	7.888	-3.000	0.000	0.000	0.962	0.000		13.482
WEAI019	W19	102.042	0.000	4126.2	83.311	7.755	-3.000	0.000	0.000	0.884	0.000		13.767
WEAI020	W20	102.042	0.000	4069.6	83.191	7.020	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		14.832
WEAI021	W21	99.015	0.000	4017.2	83.079	7.632	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		11.304
WEAI022	W22	100.015	0.000	4003.8	83.049	7.616	-3.000	0.000	0.000	0.000	0.000		12.350
WEAI023	W23	100.015	0.000	4003.0	83.048	7.641	-3.000	0.000	0.000	0.032	0.000		12.320
WEAI024	W24	105.226	0.000	1599.8	75.081	3.341	-3.000	0.000	0.000	0.037	0.000		29.786
WEAI025	W25	104.115	0.000	2962.2	80.432	6.928	-3.000	0.000	0.000	1.015	0.000		19.406
WEAI026	W26	100.975	0.000	4028.3	83.103	7.091	-3.000	0.000	0.000	1.143	0.000		13.450
WEAI027	W27	100.975	0.000	4371.7	83.813	7.548	-3.000	0.000	0.000	1.310	0.000		12.256
WEAI028	W28	98.533	0.000	4021.3	83.087	6.374	-3.000	0.000	0.000	0.655	0.000		11.858
WEAI029	W29	98.533	0.000	4385.3	83.840	6.850	-3.000	0.000	0.000	0.783	0.000		10.603
WEAI030	W30	98.533	0.000	3365.9	81.542	5.298	-3.000	0.000	0.000	0.118	0.000		14.654
WEAI031	W31	98.533	0.000	3633.2	82.206	5.607	-3.000	0.000	0.000	0.131	0.000		13.680

WEAI032	W32	98.533	0.000	3613.9	82.160	5.586	-3.000	0.000	0.000	0.131	0.000		13.747
WEAI033	W33	98.533	0.000	3897.6	82.816	5.905	-3.000	0.000	0.000	0.144	0.000		12.770
WEAI034	W34	104.525	0.000	3677.6	82.311	5.996	-3.000	0.000	0.000	0.132	0.000		19.180
WEAI035	W35	102.965	0.000	3881.8	82.781	6.026	-3.000	0.000	0.000	0.102	0.000		17.129
WEAI036	W36	102.510	0.000	3519.0	81.928	4.980	-3.000	0.000	0.000	0.110	0.000		18.563
WEAI037	W37	102.965	0.000	3915.2	82.855	6.062	-3.000	0.000	0.000	0.103	0.000		17.018
WEAI038	W38	102.510	0.000	3707.0	82.380	5.186	-3.000	0.000	0.000	0.116	0.000		17.904
WEAI039	W39	102.510	0.000	3570.9	82.056	5.572	-3.000	0.000	0.000	1.216	0.000		17.273
WEAI040	W40	102.510	0.000	3758.8	82.501	5.877	-3.000	0.000	0.000	1.443	0.000		16.402
WEAI041	W41	104.525	0.000	3948.5	82.929	6.667	-3.000	0.000	0.000	0.703	0.000		17.712
WEAI042	W42	101.715	0.000	7065.4	87.983	12.950	-3.000	0.000	0.000	2.927	0.000		3.072
WEAI043	W43	106.226	0.000	7813.0	88.856	11.475	-3.000	0.000	0.000	2.965	0.000		8.063
WEAI044	W44	103.765	0.000	7768.7	88.807	11.368	-3.000	0.000	0.000	2.881	0.000		5.707
WEAI045	W45	98.633	0.000	8175.9	89.251	11.545	-3.000	0.000	0.000	3.006	0.000		-0.101
WEAI046	W46	103.765	0.000	8126.6	89.198	11.678	-3.000	0.000	0.000	2.933	0.000		5.008
WEAI047	W47	105.226	0.000	1841.2	76.302	3.717	-3.000	0.000	0.000	0.081	0.000		28.170
WEAI048	W48	100.100	3.010	8453.7	89.541	16.267	4.729	0.000	0.000	1.834	0.000		-9.261
WEAI049	W49	89.100	3.010	1777.4	75.996	3.420	4.605	0.000	0.000	0.000	0.000		8.089

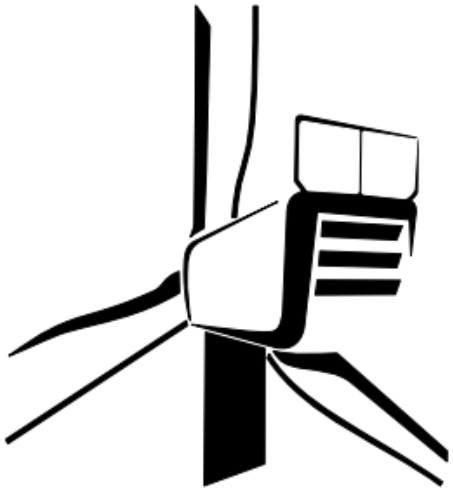
Anhang 5 / Isophonenkarte: Gesamtbelastung



Anhang 6A / Auszug aus den Herstellerangaben für den geplanten Anlagentyp [15]

Classification: Internal Purpose

NORDEX acciona	Sales document	Doc.: 2017739IN
		Rev.: 09
Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel		Page: 1



Language: English
Department: Engineering / TAP

Author	Reviewer	Approver
PGE	Antonia Koch	HRE
18-10-2023	08-11-2023	08-11-2023

© 2023 Nordex Energy SE & Co. KG. All rights reserved.

Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N163/6.X

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.
Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

Nordex N163/6.X – Operating modes and hub heights / Betriebsweisen und Nabenhöhen

operating mode / Betriebs-weise	rated power / Nennleis-tung [kW]	available hub heights / verfügbare Nabenhöhen [m]									
		98	108	113	118	119	138	148	159	164	169
Mode 0	7000	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 1	6800	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 2	6690	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 3	6530	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 4	6370	●	●	●	●	●	–	–	●	●	●
Mode 5	6240	●	●	●	●	●	–	–	●	●	●
Mode 6	6080	●	●	●	●	●	–	–	–	●	●
Mode 7	5940	○	○	○	○	○	–	–	–	○	○
Mode 8	5820	○	○	○	○	○	–	○	–	○	○
Mode 9	5270	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–
Mode 10	5180	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–
Mode 11	4810	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 12	4520	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 13	4230	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 14	3870	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 15	3620	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 16	3380	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 17	3180	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● mode available / Betriebsweise verfügbar
○ mode on request / Betriebsweise auf Anfrage
– mode not available / Betriebsweise nicht verfügbar

Abbreviations / Abkürzungen:

STE ... Serrated Trailing Edge / Serrations

Nordex N163/6.X without STE / ohne STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
Mode 0	88.6	97.8	100.3	101.6	103.5	104.2	97.4	83.0	**109.4**
Mode 1	88.4	97.6	100.1	101.4	103.3	104.0	97.2	82.8	**109.2**
Mode 2	88.0	97.2	99.7	101.0	102.9	103.6	96.8	82.4	**108.8**
Mode 3	87.5	96.7	99.2	100.5	102.4	103.1	96.3	81.9	**108.3**
Mode 4	87.0	96.2	98.7	100.0	101.9	102.6	95.8	81.4	**107.8**
Mode 5	86.5	95.7	98.2	99.5	101.4	102.1	95.3	80.9	**107.3**
Mode 6	86.0	95.2	97.7	99.0	100.9	101.6	94.8	80.4	**106.8**
Mode 7	85.5	94.7	97.2	98.5	100.4	101.1	94.3	79.9	**106.3**
Mode 8	85.0	94.2	96.7	98.0	99.9	100.6	93.8	79.4	**105.8**
Mode 9	83.0	92.2	94.7	96.0	97.9	98.6	91.8	77.4	**103.8**
Mode 10	82.5	91.7	94.2	95.5	97.4	98.1	91.3	76.9	**103.3**
Mode 11	82.0	91.2	93.7	95.0	96.9	97.6	90.8	76.4	**102.8**
Mode 12	81.5	90.7	93.2	94.5	96.4	97.1	90.3	75.9	**102.3**
Mode 13	81.0	90.2	92.7	94.0	95.9	96.6	89.8	75.4	**101.8**
Mode 14	80.5	89.7	92.2	93.5	95.4	96.1	89.3	74.9	**101.3**
Mode 15	80.0	89.2	91.7	93.0	94.9	95.6	88.8	74.4	**100.8**
Mode 16	79.5	88.7	91.2	92.5	94.4	95.1	88.3	73.9	**100.3**
Mode 17	79.0	88.2	90.7	92.0	93.9	94.6	87.8	73.4	**99.8**

Nordex N163/6.X with STE / mit STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
Mode 0	88.6	96.2	98.3	99.5	101.3	102.0	96.4	82.0	**107.4**
Mode 1	88.4	96.0	98.1	99.3	101.1	101.8	96.2	81.8	**107.2**
Mode 2	88.0	95.6	97.7	98.9	100.7	101.4	95.8	81.4	**106.8**
Mode 3	87.5	95.1	97.2	98.4	100.2	100.9	95.3	80.9	**106.3**
Mode 4	87.0	94.6	96.7	97.9	99.7	100.4	94.8	80.4	**105.8**
Mode 5	86.5	94.1	96.2	97.4	99.2	99.9	94.3	79.9	**105.3**
Mode 6	86.0	93.6	95.7	96.9	98.7	99.4	93.8	79.4	**104.8**
Mode 7	85.5	93.1	95.2	96.4	98.2	98.9	93.3	78.9	**104.3**
Mode 8	85.0	92.6	94.7	95.9	97.7	98.4	92.8	78.4	**103.8**
Mode 9	83.0	90.6	92.7	93.9	95.7	96.4	90.8	76.4	**101.8**
Mode 10	82.5	90.1	92.2	93.4	95.2	95.9	90.3	75.9	**101.3**
Mode 11	82.0	89.6	91.7	92.9	94.7	95.4	89.8	75.4	**100.8**
Mode 12	81.5	89.1	91.2	92.4	94.2	94.9	89.3	74.9	**100.3**
Mode 13	81.0	88.6	90.7	91.9	93.7	94.4	88.8	74.4	**99.8**
Mode 14	80.5	88.1	90.2	91.4	93.2	93.9	88.3	73.9	**99.3**
Mode 15	80.0	87.6	89.7	90.9	92.7	93.4	87.8	73.4	**98.8**
Mode 16	79.5	87.1	89.2	90.4	92.2	92.9	87.3	72.9	**98.3**
Mode 17	79.0	86.6	88.7	89.9	91.7	92.4	86.8	72.4	**97.8**

Anhang 7 / Fotodokumentation der Immissionsorte

Anmerkung:
In manchen Fällen kommt es vor, dass zu einem Immissionsort kein Foto vorhanden ist. Dies kann dem Umstand geschuldet sein, dass ein Immissionsort aus dem öffentlich zugänglichen Bereich ggf. nicht bzw. nicht ausreichend aussagekräftig einsehbar ist. Vereinzelt kommt es darüber hinaus hinzu, dass ein/e Anwohner/in zum Zeitpunkt der Standortbesichtigung angetroffen wurde und eine Fotodokumentation explizit untersagt hat. Ebenso kann es im Zuge der weiteren Ausarbeitung des Gutachtens dazu kommen, dass weitere Immissionsorte untersucht wurden, für welche keine Fotodokumentation angefertigt wurde.

Bezeichnung	Adresse	Bild
IO1	Kleistraße 2, Stadland	
IO2	Kleistraße 7, Stadland	
IO3	Morgenland 19, Stadland	-
IO4	Morgenland 11, Stadland	

Bezeichnung	Adresse	Bild
IO5	Morgenland 20, Stadland	
IO6	Morgenland 26, Stadland	
IO7	Außendeicherfeld 36, Stadland	
IO8	Stadlander Straße 65, Stadland	

Bezeichnung	Adresse	Bild
IO9	Schomakerweg 4, Stadland	
IO10	Grüner Winkel 6, Reitland	-
IO11	Stadlander Straße 95, Stadland	
IO12	Deichstraße 16, Stadland	-
IO13	Kleistraße 4, Stadland	-