



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung
und den Betrieb von fünf Windenergieanlagen
am Standort Westheim

Bericht Nr.: I17-SCHATTEN-2025-115 Rev. 03



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von
fünf Windenergieanlagen am Standort Westheim

Bericht-Nr.: I17-SCHATTEN-2025-115 Rev. 03

Auftraggeber: Windpark Meierberg GmbH & Co. KG
Zur Egge 17
D-34431 Marsberg

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

Tel.: 04841 – 875 960
E-Mail: mail@i17-wind.de
Internet: www.i17-wind.de

Datum: 07. Juli 2026

Haftungsausschluss und Urheberrecht

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

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

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

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 (I17-VA-SCH-2021); Erstellen von Schattenwurfimmissionsprognosen für Windenergieanlagen (I17-VA-SCHATTEN-2021); Prüfung der Standorteignung von Windenergieanlagen mittels Berechnung (Turbulenzgutachten) (I17-VA-SE-2021)“ 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	Verfasst
0	12.06.2025	Erstellung des Gutachtens	Boysen
1	12.11.2025	Änderung der Vorbelastung	Boysen
2	07.04.2026	Standortverschiebung WEA W5, geänderte Vorbelastung	Boysen
3	07.07.2026	Berücksichtigung geänderter Vorbelastung	Boysen

Verfasst

B. Sc. René Boysen,

Sachverständiger

Husum, 07.07.2026



Geprüft

M. Sc. Kristin Kleta,

Sachverständige

Husum, 10.07.2026



Freigegeben

B. Sc. René Boysen,

Sachverständiger

Husum, 10.07.2026



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

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	6
Tabellenverzeichnis.....	6
1 Aufgabenstellung.....	7
2 Örtliche Beschreibung.....	7
3 Beurteilungsgrundlagen.....	10
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren.....	10
4 Beschreibung der geplanten WEA.....	11
4.1 Anlagenbeschreibung.....	11
4.2 Position der geplanten WEA.....	11
5 Vorbelastung.....	12
6 Einwirkungsbereich der Windenergieanlagen und Immissionsorte.....	15
7 Rechenergebnisse und Beurteilungen.....	18
8 Zusammenfassung.....	19
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis.....	20
10 Literaturverzeichnis.....	21
Anhang 1 / Übersichtskarten der Zusatz- bzw. Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien (Gesamtdarstellung).....	22
Anhang 2 / Vorbelastung: Hauptergebnis.....	24
Anhang 3 / Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: Hauptergebnis und detaillierte Ergebnisse.....	28

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte (Übersicht); Kartenmaterial [3]	8
Abbildung 2.2: WEA Standorte (Zoom); Kartenmaterial [3]	9
Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren, Kartenmaterial: OpenStreetMap [3]	16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [6, 6.5]	11
Tabelle 5.1: Positionen der Bestandsanlagen am Standort [6.6]	12
Tabelle 6.1: Immissionsorte	17
Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Zusatz-/Gesamtbelastung	18

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort die Errichtung und den Betrieb von insgesamt fünf Windenergieanlagen (WEA) des Herstellers ENERCON vom Typ E-175 EP5 E2/7000 kW auf 174.5 m Nabenhöhe [6, 6.5]. Das Standortzentrum liegt ca. 1.5 km nordöstlich von Westheim im Hochsauerlandkreis in Nordrhein-Westfalen.

In der näheren Umgebung des Standortes sind bereits weitere Windenergieanlagen errichtet und/oder im Genehmigungsverfahren, welche als Vorbelastung in die Betrachtung mitaufzunehmen sind [6.6].

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

Das Standortzentrum liegt ca. 1.5 km nordöstlich von Westheim im Hochsauerlandkreis in Nordrhein-Westfalen.

Die nächstgelegenen Ortschaften, welche die Neuplanung umschließen sind beginnend im Norden Blankenrode, Wrexen, Orpethal, Westheim, Oesdorf und Meerhof. Weitere im Außenbereich liegende Wohnbebauungen sind südlich der Neuplanung angesiedelt.

In der näheren Umgebung sind bereits WEA errichtet und in Betrieb und/oder im Genehmigungsverfahren, welche als Vorbelastung berücksichtigt werden müssen [6.6].

Das Gelände um die Windenergieanlagenstandorte variiert in der Höhe zwischen ca. 250 m und 400 m über NHN. Die Höhenangaben stammen aus dem Höhenmodell für Nordrhein-Westfalen [5].

Die Landschaft in unmittelbarer Umgebung des geplanten Windparks besteht vornehmlich aus landwirtschaftlichen Nutzflächen und bewaldeten Flächen.

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS89 Zone 32 Anwendung. Die Windenergieanlagenpositionen sind in der nachfolgenden Abbildung 2.1 und Abbildung 2.2 dargestellt.

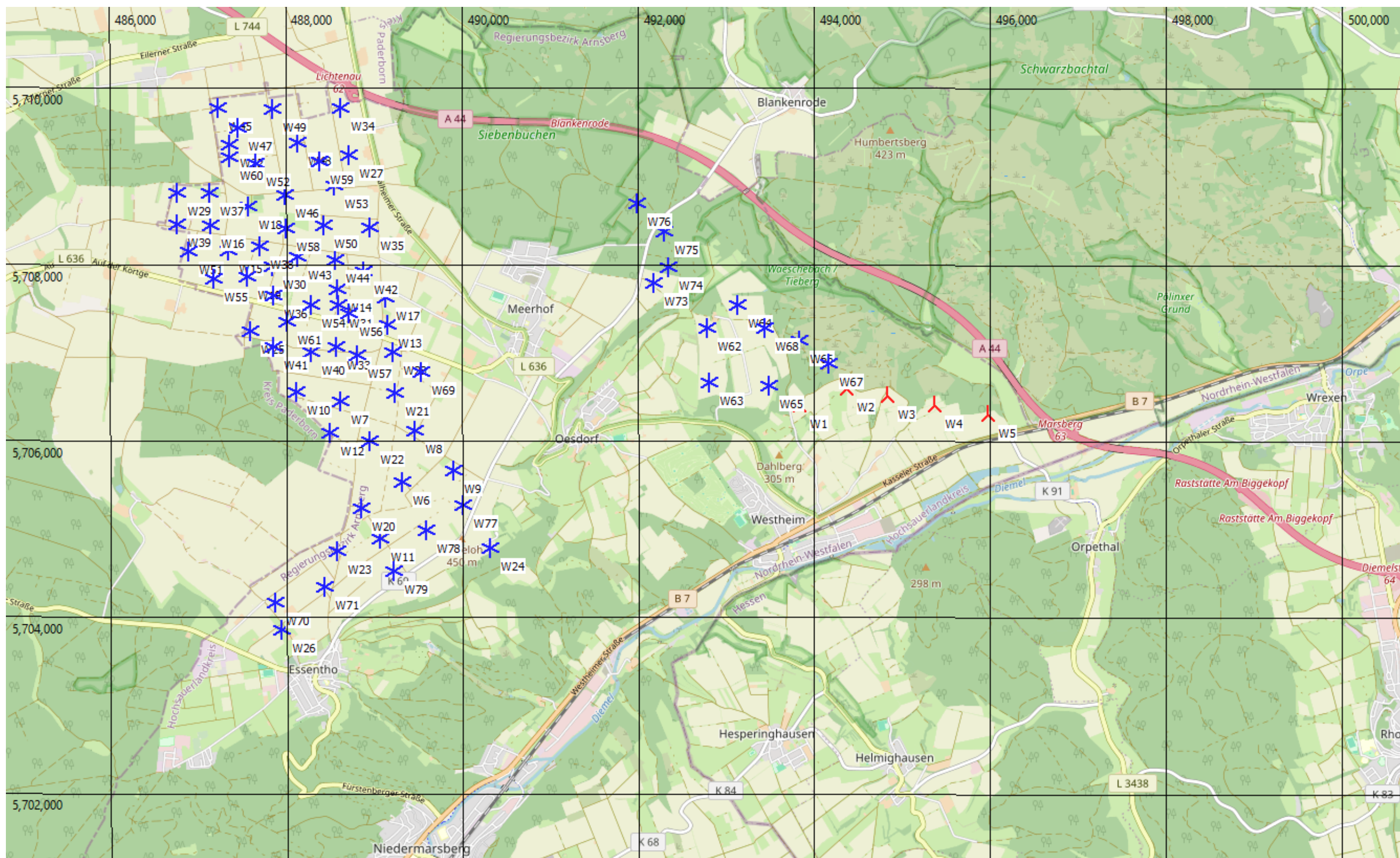


Abbildung 2.1: WEA Standorte (Übersicht); Kartenmaterial [3]

▲ = neu geplante WEA, * = bestehende WEA

I17-SCHATTEN-2025-115 Rev. 03

Schattenwurf-Immissionsgutachten Windpark Westheim

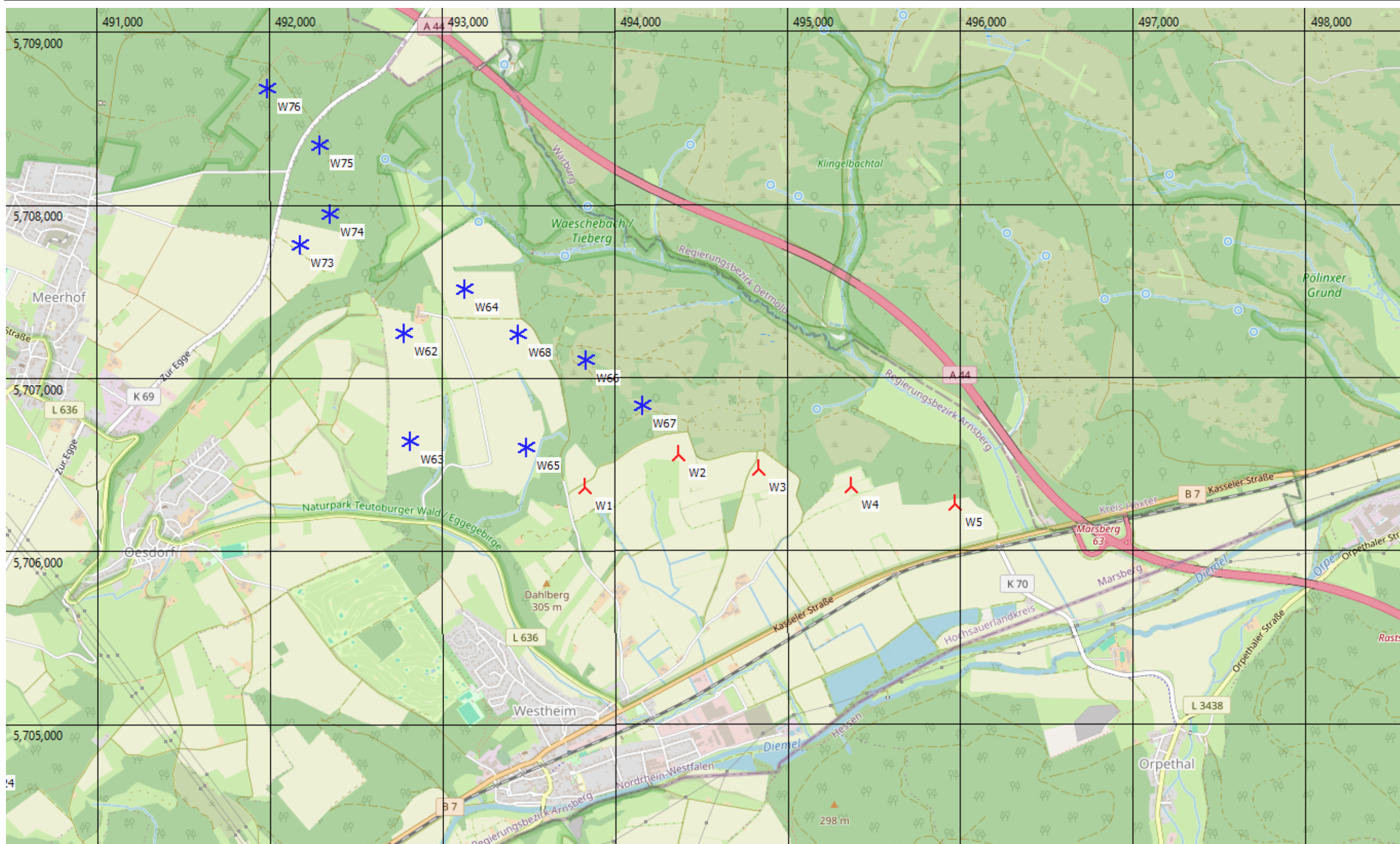


Abbildung 2.2: WEA Standorte (Zoom); Kartenmaterial [3]

▲ = 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

Am Standort ist die Errichtung und der Betrieb von insgesamt fünf Windenergieanlagen des Herstellers ENERCON geplant. Nachfolgend werden die Eckdaten zusammengefasst:

Hersteller:	ENERCON
Anlagentyp:	E-175 EP5 E2/7000 kW
Nabenhöhe:	174.5 m
Rotordurchmesser:	175.0 m
Nennleistung:	7000 kW
Maximale Blatttiefe [7]:	4.01 m
Blatttiefe bei 90% Radius [7]:	1.11 m

4.2 Position der geplanten WEA

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

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [6, 6.5]

Bez.	Typ	Naben- höhe [m]	Rotor- durchmes- ser [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NNH [m]
				X [m]	Y [m]	
W1	E-175 EP5 E2/7000 kW	174.5	175.0	493826	5706352	315
W2	E-175 EP5 E2/7000 kW	174.5	175.0	494366	5706541	329
W3	E-175 EP5 E2/7000 kW	174.5	175.0	494833	5706457	325
W4	E-175 EP5 E2/7000 kW	174.5	175.0	495366	5706355	289
W5	E-175 EP5 E2/7000 kW	174.5	175.0	495972	5706251	254

5 Vorbelastung

Am Standort befinden sich bereits WEA in Betrieb bzw. in der Planung. Diese WEA werden im vorliegenden Gutachten als Vorbelastung berücksichtigt. In Tabelle 5.1 sind die Windenergieanlagen mit Typ, Nabenhöhe und Position [6.6] aufgeführt. Entsprechend [6.2] gibt es im Kreis Höxter keine relevante Vorbelastung. Von den geplanten und bestehenden WEA östlich von Marsberg [6.1, 6.3] sind keine relevanten Immissionen in Bezug auf dieses Vorhaben zu erwarten und werden somit folglich nicht als Vorbelastung aufgeführt oder berücksichtigt.

Die nachfolgend grau markierten, bestehenden WEA verursachen keinen Beitrag zum Schattenwurf an den Immissionsorten, siehe Anhang 2 (Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA). Daher kann auf eine Berücksichtigung dieser WEA im Rahmen der Gesamtbelastung verzichtet werden. Die Zusatzbelastung stellt somit gleichzeitig die Gesamtbelastung dar.

Tabelle 5.1: Positionen der Bestandsanlagen am Standort [6.6]

W-Nr.	Typ	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
				X [m]	Y [m]	
W6	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	489315	5705493	432
W7	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	488618	5706413	413
W8	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	489456	5706076	419
W9	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	489901	5705630	423
W10	E-115/3000 kW	115.7	149.0	488113	5706517	399
W11	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	489063	5704850	427
W12	E-92/2350 kW	92.0	138.4	488496	5706061	419
W13	E-126 EP3/4000 kW	127.0	135.3	489152	5707285	387
W14	E-138 EP3 E2/4200 kW	138.3	160.0	488584	5707684	377
W15	E-138 EP3 E2/4200 kW	138.3	160.0	487343	5708129	369
W16	E-138 EP3 E2/4200 kW	138.3	160.0	487145	5708417	363
W17	E-126 EP3/4000 kW	127.0	135.3	489122	5707583	385
W18	E-138 EP3 E2/4200 kW	138.3	160.0	487570	5708630	355
W19	E-138 EP3 E2/4200 kW	138.3	160.0	487559	5707825	375
W20	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	488851	5705198	428
W21	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	489237	5706505	405
W22	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	488944	5705964	424
W23	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	488571	5704712	424
W24	E-70 E4/2000 kW	71.0	64.0	490318	5704752	451
W25	E-82 E2/2300 kW	70.0	84.6	487591	5707214	379
W26	TW 600	43.0	50.0	487936	5703819	444
W27	E-115/3000 kW	115.7	135.5	488719	5709209	368
W28	E-126 EP4/4200 kW	127.0	135.0	489213	5706975	399
W29	E-82/2000 kW	82.0	98.7	486759	5708783	353
W30	E-53	53.0	75.6	487843	5707949	373
W31	E-53	53.0	75.6	488594	5707508	382
W32	E-40/5.40	40.3	65.0	487360	5709328	354
W33	E-53	53.0	73.3	488569	5707028	394

W-Nr.	Typ	Rotordurch- messer [m]	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
				X [m]	Y [m]	
W34	E-101/3000 kW	101.0	149.0	488625	5709738	354
W35	E-115/3000 kW	115.7	135.5	488945	5708387	378
W36	E-138 EP3 E2/4200 kW	138.3	160.0	487852	5707613	380
W37	E-138 EP3 E2/4200 kW	138.3	160.0	487133	5708778	348
W38	E-138 EP3 E2/4200 kW	138.3	160.0	487700	5708176	367
W39	E-92/2350 kW	92.0	138.4	486757	5708430	361
W40	E-126 EP3/4000 kW	127.0	135.3	488279	5706973	392
W41	E-126 EP3/4000 kW	127.0	135.3	487856	5707032	384
W42	E-138 EP3 E2/4200 kW	138.3	160.0	488875	5707885	379
W43	E-138 EP3 E2/4200 kW	138.3	160.0	488126	5708050	371
W44	E-138 EP3 E2/4200 kW	138.3	160.0	488556	5708013	371
W45	N131/3300	131.0	164.0	487230	5709739	348
W46	N149/4.5	149.1	164.0	487986	5708752	364
W47	N149/4.5	149.1	164.0	487455	5709514	353
W48	N149/4.5	149.1	164.0	488126	5709344	362
W49	N149/4.5	149.1	164.0	487845	5709733	349
W50	N149/4.5	149.1	164.0	488429	5708414	367
W51	E-126 EP3/4000 kW	127.0	135.3	486891	5708115	367
W52	N149/4.5	149.1	164.0	487651	5709117	360
W53	N149/4.5	149.1	164.0	488551	5708863	372
W54	E-138 EP3 E2/4200 kW	138.3	160.0	488281	5707505	378
W55	E-126 EP3/4000 kW	127.0	135.3	487180	5707808	373
W56	E-138 EP3 E2/4200 kW	138.3	160.0	488710	5707414	386
W57	E-126 EP3/4000 kW	127.0	135.3	488806	5706937	399
W58	N149/5.X	149.1	164.0	487995	5708375	361
W59	N149/5.X	149.1	164.0	488383	5709136	368
W60	N149/5.X	149.1	164.0	487355	5709183	354
W61	E-138 EP3 E2/4200 kW	138.3	160.0	488004	5707318	382
W62	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	492778	5707241	358
W63	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	492810	5706622	308
W64	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	493128	5707498	326
W65	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	493487	5706581	303
W66	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	493829	5707089	356
W67	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	494159	5706828	370
W68	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	493437	5707236	334
W69	N149/5.X	149.1	164.0	489528	5706746	406
W70	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	487863	5704130	448
W71	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	488433	5704316	435
W73	E-175 EP5/6000 kW	175.0	162.0	492179	5707753	434
W74	E-175 EP5 E2/ 7000 kW	175.0	174.5	492348	5707931	435

W-Nr.	Typ	Rotordurch- messer [m]	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
				X [m]	Y [m]	
W75	E-175 EP5 E2/ 7000 kW	175.0	174.5	492291	5708329	433
W76	E-175 EP5 E2/ 7000 kW	175.0	174.5	491987	5708656	419
W77	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	490007	5705235	436
W78	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	160.0	166.6	489581	5704952	441
W79	E-138 EP3 E3/4260 kW	138.3	160.0	489218	5704487	446

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 11 Immissionsorte untersucht und berücksichtigt.

Eine Standortbesichtigung wurde am 18.02.2025 durchgeführt.

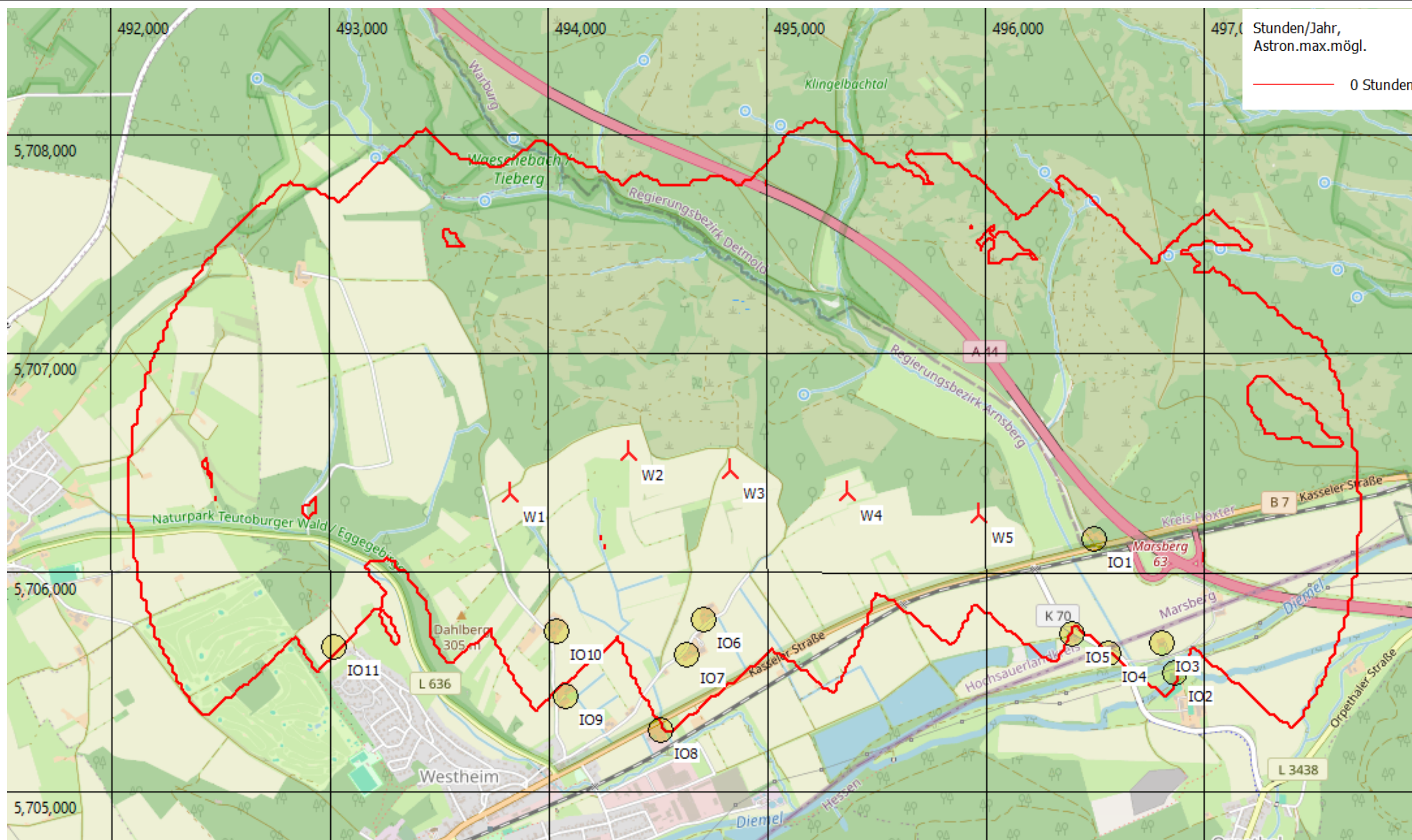


Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren, Kartenmaterial: OpenStreetMap [3]

▲ = neu geplante WEA, ● = Schattenimmissionsort

Tabelle 6.1: Immissionsorte

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO1	Jägerpfad 1, Warburg	496498	5706143	222
IO2	Billinghausen 7, Diemelstadt	496871	5705529	211
IO3	Billinghäuser Weg 3, Diemelstadt	496811	5705668	212
IO4	Billinghäuser Weg 2/4, Diemelstadt	496563	5705616	213
IO5	Kasseler Str. 130, Marsberg	496398	5705706	213
IO6	Hoppenbeeke 5, Marsberg	494713	5705776	247
IO7	Hoppenbeeke 8, Marsberg	494632	5705613	240
IO8	Kasseler Str. 92, Marsberg	494515	5705266	226
IO9	Püllweg 6, Marsberg	494082	5705424	247
IO10	Püllweg 8, Marsberg	494036	5705720	264
IO11	Flur 001, Flurstück 991, Marsberg	493017	5705654	292

7 Rechenergebnisse und Beurteilungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Analyse für die Zusatz- bzw. Gesamtbelastung der im Einwirkungsbereich befindlichen Immissionsorte dargestellt. Überschreitungen der Grenzwerte sind **fett** gekennzeichnet. Im Anhang befinden sich die Berechnungsausdrucke. Die Angabe zu der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer ist für die Genehmigung eines Vorhabens nicht relevant, kann jedoch Betreibern, Betroffenen und Behörden einen Eindruck über die zu erwartende tatsächliche Schattenwurfbelastung an den Immissionsorten geben. Hierzu wurden die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit und Windverteilung der nächstgelegenen Wetterstation [4] herangezogen.

Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Zusatz-/Gesamtbelastung

Zusatz-/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	Jägerpfad 1, Warburg	131:58	128	1:14	30:46
IO2	Billinghausen 7, Diemelstadt	17:26	51	0:25	3:34
IO3	Billinghäuser Weg 3, Diemelstadt	27:26	69	0:27	5:54
IO4	Billinghäuser Weg 2/4, Diemelstadt	0:00	0	0:00	0:00
IO5	Kasseler Str. 130, Marsberg	0:00	0	0:00	0:00
IO6	Hoppenbeeke 5, Marsberg	26:58	68	0:31	7:11
IO7	Hoppenbeeke 8, Marsberg	33:32	82	0:29	8:23
IO8	Kasseler Str. 92, Marsberg	0:00	0	0:00	0:00
IO9	Püllweg 6, Marsberg	0:00	0	0:00	0:00
IO10	Püllweg 8, Marsberg	33:22	79	0:29	8:17
IO11	Flur 001, Flurstück 991, Marsberg	3:35	21	0:13	0:47

Der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag wird bei der Gesamtbelastung an den Immissionsorten **IO1, IO6, IO7 und IO10** überschritten.

Der Grenzwert für die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer von 8 Stunden / Jahr wird an **3** 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 **IO1, IO6, IO7 und IO10** überschritten wird.

Der Einwirkungsbereich der geplanten WEA erstreckt sich über die Immissionsorte **IO1 - IO3, IO6, IO7, IO10 und IO11**.

An den o.g. Immissionsorten **IO1, IO6, IO7 und IO10** muss die Rotorschattenwurfdauer durch den Einsatz eines Schattenwurfaberschaltmoduls entsprechend der vorgenannten Empfehlungen begrenzt werden. Dieses Modul schaltet die WEA ab, wenn an den relevanten Immissionsorten die vorgegebenen Grenzwerte erreicht sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine etwaige Beschattungsdauer durch eine ggf. vorliegende Vorbelastung auch dieser vorbehalten ist. Einer Neuplanung steht an diesen Immissionsorten somit lediglich das verbliebene Beschattungskontingent bis zur Ausschöpfung der Grenzwerte zur Verfügung.

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

Die Genehmigung sollte mit der Auflage des Einsatzes eines Schattenwurfaberschaltmoduls erteilt werden.

Anmerkung:

Wie dem Anhang 3 zu entnehmen ist, leistet die geplanten WEA W1 an keinem Immissionsort einen Beitrag zum Schattenwurf. Aus diesem Grund kann aus gutachterlicher Sicht auf die Auflage des Einsatzes eines Schattenwurfaberschaltmoduls in Bezug auf diese Anlage verzichtet werden.

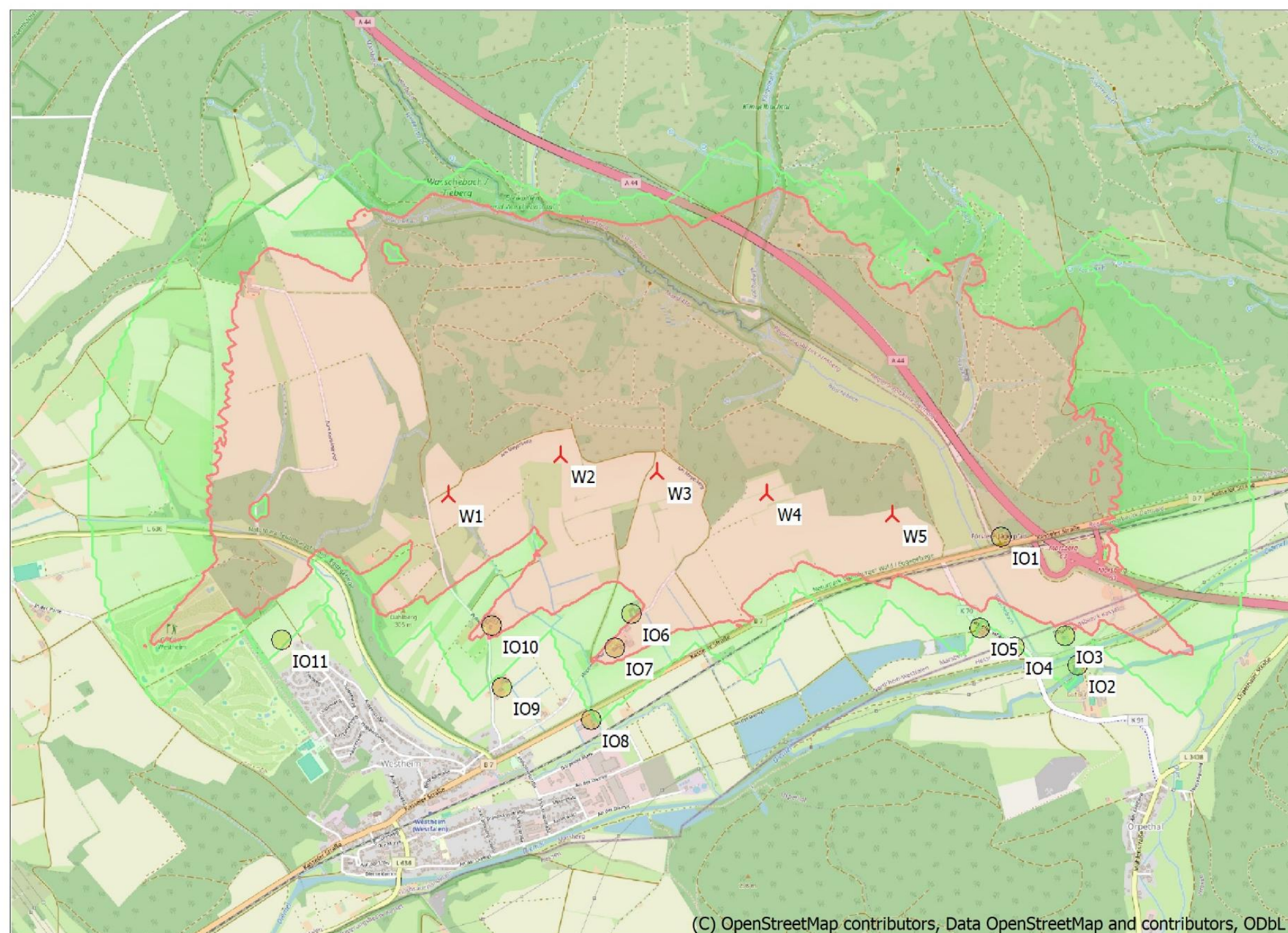
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

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

10 Literaturverzeichnis

- [1] LAI, Länderausschuss für Immissionsschutz, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020;
- [2] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz;
- [3] OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende, www.openstreetmap.org/copyright;
- [4] Sonnenwahrscheinlichkeit und Windverteilung Wetterstation Bad Lippspringe; WindPRO-Datenbank WRDC - http://wrldcmgo.nrel.gov/html/get_data-ap.html;
- [5] Enthält veränderte Höhendaten der Geobasis NRW (geobasis.nrw.de); angepasst und verteilt durch EMD und windPRO. "dl-de/by-2-0"
- [6] WN Energie GmbH & Co. KG; E-Mail mit dem Betreff: „AW: Daten Westheim (S3)“ vom 24.01.2025 und 08.04.2025; WakeGuard® Layout-ID: 3741084; Angaben zum Windparklayout zur Verfügung gestellt in WakeGuard®, Auftraggeber
- [6.1] Hochsauerlandkreis, Fachdienst 42, Immissionsschutz; E-Mail mit dem Betreff: „Wtrlt: [extern] Vorbelastung für Windpark Westheim“ vom 28.01.2025; Anhang: VB_WEA_I17_28.01.2025.xlsx;
- [6.2] Kreis Höxter, Immissions- und Klimaschutz; E-Mail mit dem Betreff: „Antwort: Vorbelastung für Windpark Westheim“ vom 26.02.2025;
- [6.3] Regierungspräsidium Kassel, Dezernat Immissions- und Strahlenschutz; E-Mail mit dem Betreff: „AW: Vorbelastung für Windpark Westheim“ und „WG: Vorbelastung für Windpark Westheim“ vom 21.05.2025; Anhang: Kopie von 250521_Vorbelastung_Diemenstadt.xlsx;
- [6.4] WN Energie GmbH & Co. KG; E-Mail mit dem Betreff: „AW: Vorgehen Schallgutachten Nieheim-Eversen Umstellung Nordex + weitere Gutachten“ vom 03.11.2025; Anhang: Nachforderung Schall Schatten - WP Meierberg Westheim I II - Az. 42.40374-2025-04 42.40375-2025-04.msg, darin enthalten WP_Westheim_VB_23.10.2025.xlsx
- [6.5] WN Energie GmbH & Co. KG; E-Mail mit dem Betreff: „Revisionen WP Westheim“ vom 18.03.2026, geänderte Koordinate W5; weitere E-Mail mit dem Betreff: „AW: Revisionen WP Westheim“ vom 27.03.2026, geänderte Vorbelastung
- [6.6] WN Energie GmbH & Co. KG; E-Mail mit dem Betreff: „Windpark Westheim | Schall/Schatten“ vom 11.06.2026, Anhang: Nachforderung_Schall_Schatten_40375-2025.pdf, VB_WP_Meierberg_11.06.2026.xlsx; geänderte Vorbelastung
- [7] ENERCON GmbH, Technisches Datenblatt Rotorblatt E-175 EP5-RB-01 mit Hinterkantenkamm, Dokument-ID.: D02692785/5.0-de/en, 20.01.2025

Anhang 1 / Übersichtskarten der Zusatz- bzw. Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien (Gesamtdarstellung)



Projekt:
2501_Westheim

Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.

0 Stunden
30 Stunden

Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.

0.1 - <30.0 Stunden
30.0 - <=2,000.0 Stunden

SHADOW - Karte
Berechnung:
ZB_Rev02

Lizenzierte/r AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG

Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de

Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

07.04.2026 12:52 / 1



Neue WEA

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:30,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 494,833 Nord: 5,706,457

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2501_Westheim_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m

windPRO 4.2.303 / EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

Projekt:
2501_Westheim

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

0 Minuten
30 Minuten

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

0.1 - <30.1 Minuten
30.1 - <=1,440.0 Minuten

**SHADOW -
Karte**
Berechnung:
ZB_Rev02

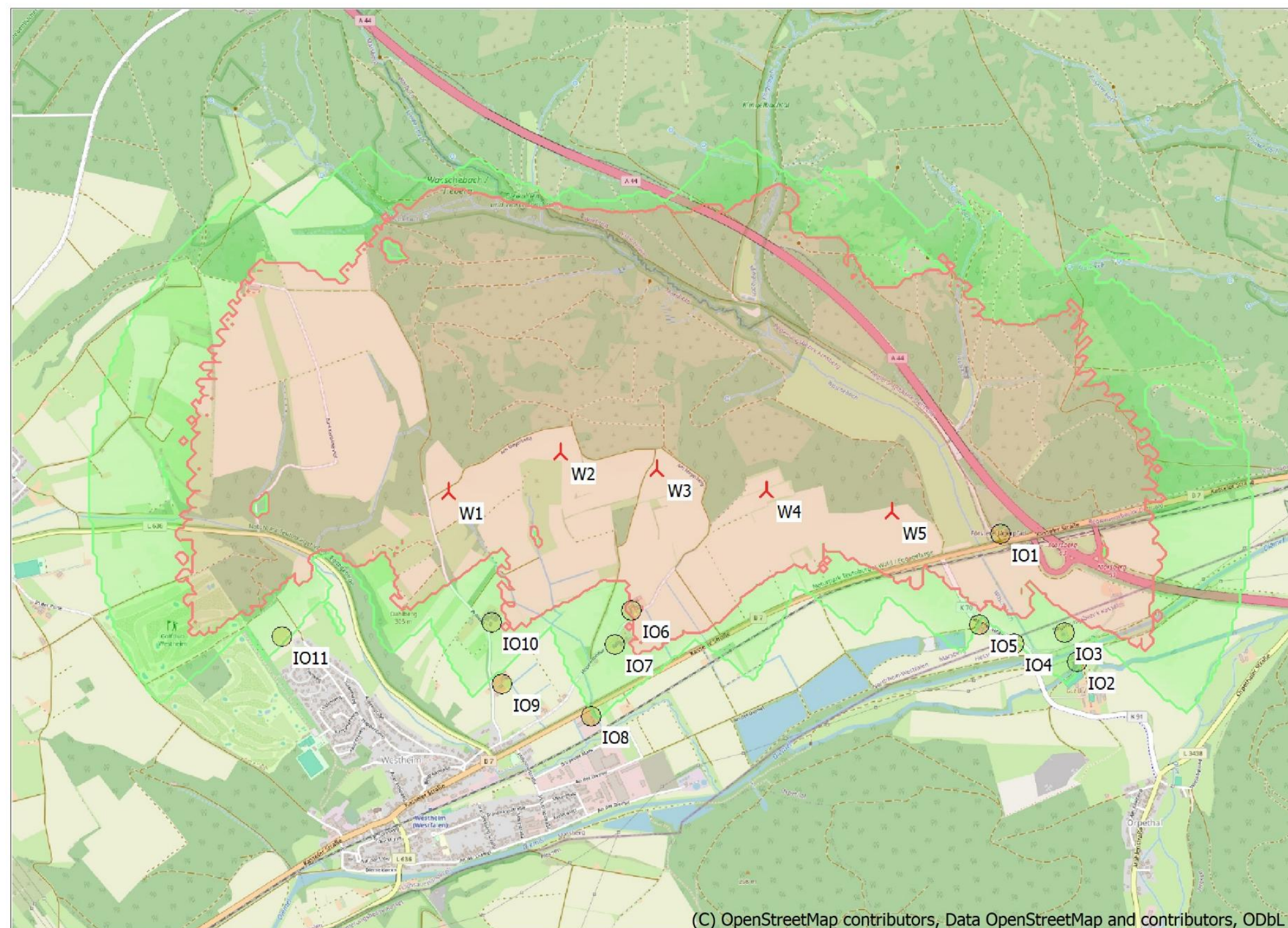
Lizenzierte/r AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG

Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de

Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

07.04.2026 12:52 / 1



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

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:30,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 494,833 Nord: 5,706,457

Neue WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2501_Westheim_EMDGrid_0.wpg (1)

Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m

windPRO 4.2.303 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

Anhang 2 / Vorbelastung: Hauptergebnis

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierte/r AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.07.2026 08:55/4.2.303

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB_Rev03

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

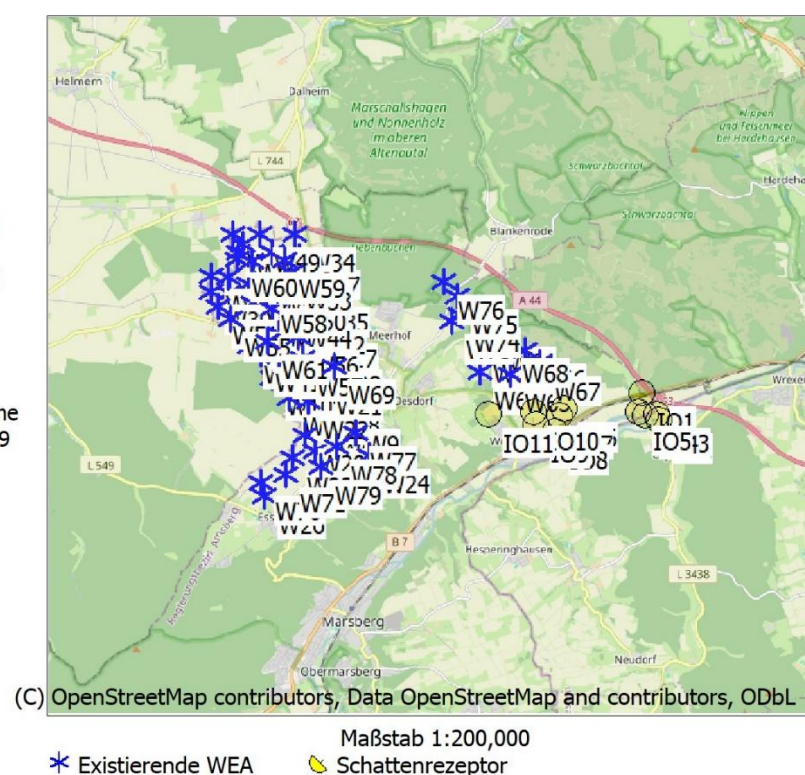
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
249 403 655 790 896 780 741 728 1,228 1,093 548 278 8,389

Monatliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung
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: 2501_Westheim_EMDGrid_0.wpg (1)
Rasterauflösung: 1.0 m
Topograpischer Schatten berücksichtigt

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



WEA

			WEA-Typ				Schattendaten				
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	489,315	5,705,493	431.9 W6	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
2	488,618	5,706,413	413.0 W7	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
3	489,456	5,706,076	418.9 W8	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
4	489,901	5,705,630	423.2 W9	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
5	488,113	5,706,517	399.4 W10	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
6	489,063	5,704,850	426.5 W11	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
7	488,496	5,706,061	419.1 W12	Nein	ENERCON	E-92 2,3 MW-2,350	2,350	92.0	138.4	1,513	17.0
8	489,152	5,707,285	386.8 W13	Nein	ENERCON	E-126 EP3-4,000	4,000	127.0	135.3	1,746	12.4
9	488,584	5,707,684	377.3 W14	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
10	487,343	5,708,129	368.8 W15	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
11	487,145	5,708,417	363.1 W16	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
12	489,122	5,707,583	385.3 W17	Nein	ENERCON	E-126 EP3-4,000	4,000	127.0	135.3	1,746	12.4
13	487,570	5,708,630	354.9 W18	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
14	487,559	5,707,825	375.0 W19	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
15	488,851	5,705,198	428.1 W20	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
16	489,237	5,706,505	404.5 W21	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
17	488,944	5,705,964	424.3 W22	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
18	488,571	5,704,712	424.0 W23	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
19	490,318	5,704,752	450.9 W24	Nein	ENERCON	E-70 E4-2,000	2,000	71.0	64.0	1,644	20.0
20	487,591	5,707,214	379.3 W25	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	84.6	1,602	18.0
21	487,936	5,703,819	444.3 W26	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43.0	50.0	816	27.0
22	488,719	5,709,209	367.8 W27	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	135.5	2,067	12.4
23	489,213	5,706,975	398.6 W28	Nein	ENERCON	E-126 EP4-4,200	4,200	127.0	135.0	2,074	12.4
24	486,759	5,708,783	353.3 W29	Nein	ENERCON	E-82-2,000	2,000	82.0	98.7	1,550	19.5
25	487,843	5,707,949	373.3 W30	Nein	ENERCON	E-53-800	800	53.0	75.6	995	29.0
26	488,594	5,707,508	381.9 W31	Nein	ENERCON	E-53-800	800	53.0	75.6	995	29.0
27	487,360	5,709,328	353.5 W32	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	65.0	897	38.0
28	488,569	5,707,028	393.7 W33	Nein	ENERCON	E-53-800	800	53.0	73.3	996	29.0
29	488,625	5,709,738	354.1 W34	Nein	ENERCON	E-101-3,000	3,000	101.0	149.0	2,213	14.5
30	488,945	5,708,387	378.2 W35	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	135.5	2,067	12.4
31	487,852	5,707,613	379.6 W36	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
32	487,133	5,708,778	348.3 W37	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
33	487,700	5,708,176	367.4 W38	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
34	486,757	5,708,430	361.2 W39	Nein	ENERCON	E-92 2,3 MW-2,350	2,350	92.0	138.4	1,513	17.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.07.2026 08:55/4.2.303

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB_Rev03

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Schattendaten		
					Aktuell	Hersteller	Typ			NH	Beschatt.-Bereich	U/min
				[m]				[kW]	[m]	[m]		[U/min]
35	488,279	5,706,973	391.7	W40	Nein	ENERCON	E-126 EP3-4,000	4,000	127.0	135.3	1,746	12.4
36	487,856	5,707,032	384.2	W41	Nein	ENERCON	E-126 EP3-4,000	4,000	127.0	135.3	1,746	12.4
37	488,875	5,707,885	378.9	W42	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
38	488,126	5,708,050	370.7	W43	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
39	488,556	5,708,013	371.0	W44	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
40	487,230	5,709,739	348.0	W45	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3,300	3,300	131.0	164.0	1,719	10.9
41	487,986	5,708,752	364.1	W46	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.1	164.0	1,836	10.7
42	487,455	5,709,514	353.0	W47	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.1	164.0	1,836	10.7
43	488,126	5,709,344	361.6	W48	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.1	164.0	1,836	10.7
44	487,845	5,709,733	349.2	W49	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.1	164.0	1,836	10.7
45	488,429	5,708,414	366.5	W50	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.1	164.0	1,836	10.7
46	486,891	5,708,115	367.4	W51	Nein	ENERCON	E-126 EP3-4,000	4,000	127.0	135.3	1,746	12.4
47	487,651	5,709,117	359.9	W52	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.1	164.0	1,836	10.7
48	488,551	5,708,863	371.7	W53	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.1	164.0	1,836	10.7
49	488,281	5,707,505	377.6	W54	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
50	487,180	5,707,808	373.2	W55	Nein	ENERCON	E-126 EP3-4,000	4,000	127.0	135.3	1,746	12.4
51	488,710	5,707,414	385.6	W56	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
52	488,806	5,706,937	399.4	W57	Nein	ENERCON	E-126 EP3-4,000	4,000	127.0	135.3	1,746	12.4
53	487,995	5,708,375	360.6	W58	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	164.0	1,819	12.0
54	488,383	5,709,136	367.9	W59	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	164.0	1,819	12.0
55	487,355	5,709,183	354.4	W60	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	164.0	1,819	12.0
56	488,004	5,707,318	382.1	W61	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
57	492,778	5,707,241	357.9	W62	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
58	492,810	5,706,622	308.1	W63	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
59	493,128	5,707,498	325.5	W64	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
60	493,487	5,706,581	302.6	W65	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
61	493,829	5,707,089	356.1	W66	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
62	494,159	5,706,828	369.9	W67	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
63	493,437	5,707,236	334.4	W68	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
64	489,528	5,706,746	406.4	W69	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	164.0	1,819	12.0
65	487,863	5,704,130	447.7	W70	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
66	488,433	5,704,316	434.6	W71	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
67	492,179	5,707,753	434.2	W73	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,737	-
68	492,348	5,707,931	435.4	W74	Nein	ENERCON	E-175 EP5 E2-7,000	7,000	175.0	174.5	1,736	-
69	492,291	5,708,329	432.8	W75	Nein	ENERCON	E-175 EP5 E2-7,000	7,000	175.0	174.5	1,736	-
70	491,987	5,708,656	419.1	W76	Nein	ENERCON	E-175 EP5 E2-7,000	7,000	175.0	174.5	1,736	-
71	490,007	5,705,235	436.0	W77	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
72	489,581	5,704,952	441.2	W78	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
73	489,218	5,704,487	445.7	W79	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4,260	4,260	138.3	160.0	1,686	11.1

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A IO1	496,498	5,706,143	222.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B IO2	496,871	5,705,529	211.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C IO3	496,811	5,705,668	211.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D IO4	496,563	5,705,616	212.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E IO5	496,398	5,705,706	213.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F IO6	494,713	5,705,776	246.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G IO7	494,632	5,705,613	239.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H IO8	494,515	5,705,266	226.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I IO9	494,082	5,705,424	247.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J IO10	494,036	5,705,720	264.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K IO11	493,017	5,705,654	292.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.07.2026 08:55/4.2.303

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB_Rev03

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
A	IO1	0:00	0	0:00	0:00	
B	IO2	0:00	0	0:00	0:00	
C	IO3	0:00	0	0:00	0:00	
D	IO4	0:00	0	0:00	0:00	
E	IO5	0:00	0	0:00	0:00	
F	IO6	0:00	0	0:00	0:00	
G	IO7	0:00	0	0:00	0:00	
H	IO8	0:00	0	0:00	0:00	
I	IO9	0:00	0	0:00	0:00	
J	IO10	0:00	0	0:00	0:00	
K	IO11	0:00	0	0:00	0:00	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W6	0:00	0:00
2	W7	0:00	0:00
3	W8	0:00	0:00
4	W9	0:00	0:00
5	W10	0:00	0:00
6	W11	0:00	0:00
7	W12	0:00	0:00
8	W13	0:00	0:00
9	W14	0:00	0:00
10	W15	0:00	0:00
11	W16	0:00	0:00
12	W17	0:00	0:00
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	0:00	0:00
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	0:00	0:00
45	W50	0:00	0:00
46	W51	0:00	0:00
47	W52	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.07.2026 08:55/4.2.303

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB_Rev03

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
48	W53	0:00	0:00
49	W54	0:00	0:00
50	W55	0:00	0:00
51	W56	0:00	0:00
52	W57	0:00	0:00
53	W58	0:00	0:00
54	W59	0:00	0:00
55	W60	0:00	0:00
56	W61	0:00	0:00
57	W62	0:00	0:00
58	W63	0:00	0:00
59	W64	0:00	0:00
60	W65	0:00	0:00
61	W66	0:00	0:00
62	W67	0:00	0:00
63	W68	0:00	0:00
64	W69	0:00	0:00
65	W70	0:00	0:00
66	W71	0:00	0:00
67	W73	0:00	0:00
68	W74	0:00	0:00
69	W75	0:00	0:00
70	W76	0:00	0:00
71	W77	0:00	0:00
72	W78	0:00	0:00
73	W79	0:00	0:00

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

Anhang 3 / Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: Hauptergebnis und detaillierte Ergebnisse

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierte/r AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB_Rev02

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

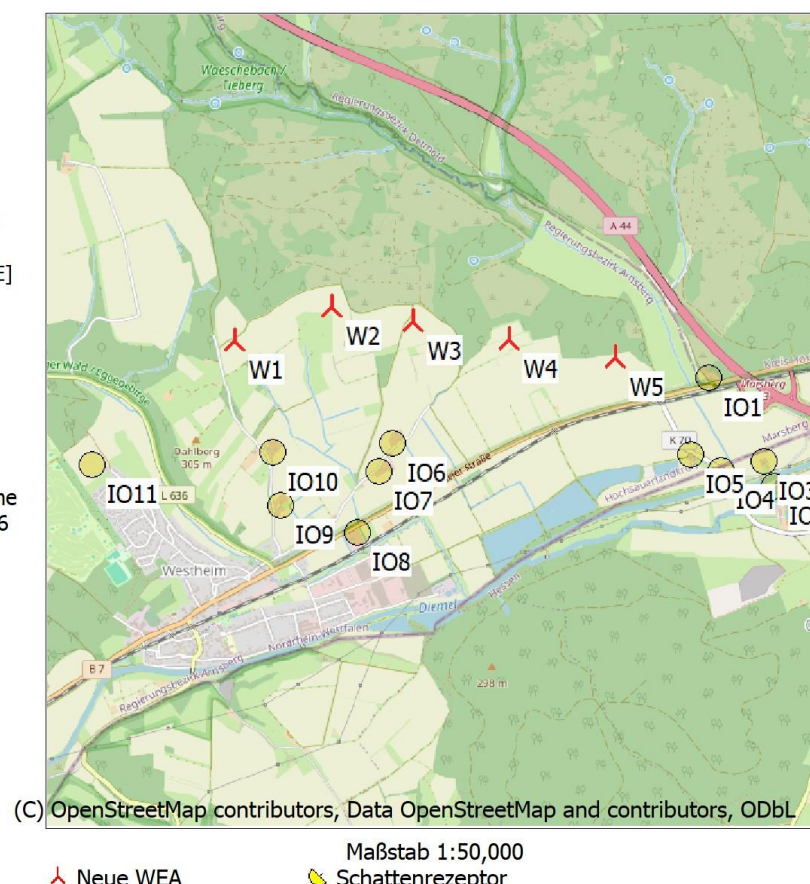
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
WV_DWD

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116

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: 2501_Westheim_EMDGrid_0.wpg (1)
Rasterauflösung: 1.0 m
Topographischer Schatten berücksichtigt

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



WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn-leistung	Rotordurch-messer	NH	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	493,826	5,706,352	315.2	W1	Nein	ENERCON	E-175 EP5 E2-7,000	7,000	175.0	174.5	1,736	-
2	494,366	5,706,541	329.2	W2	Nein	ENERCON	E-175 EP5 E2-7,000	7,000	175.0	174.5	1,736	-
3	494,833	5,706,457	325.1	W3	Nein	ENERCON	E-175 EP5 E2-7,000	7,000	175.0	174.5	1,736	-
4	495,366	5,706,355	288.9	W4	Nein	ENERCON	E-175 EP5 E2-7,000	7,000	175.0	174.5	1,736	-
5	495,972	5,706,251	254.1	W5	Nein	ENERCON	E-175 EP5 E2-7,000	7,000	175.0	174.5	1,736	-

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	496,498	5,706,143	222.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	496,871	5,705,529	211.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	496,811	5,705,668	211.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	496,563	5,705,616	212.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	496,398	5,705,706	213.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	494,713	5,705,776	246.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	494,632	5,705,613	239.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	494,515	5,705,266	226.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	494,082	5,705,424	247.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	494,036	5,705,720	264.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	493,017	5,705,654	292.1	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	131:58	128	1:14	30:46

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
~
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB_Rev02

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
B	IO2	17:26	51	0:25	3:34	
C	IO3	27:26	69	0:27	5:54	
D	IO4	0:00	0	0:00	0:00	
E	IO5	0:00	0	0:00	0:00	
F	IO6	26:58	68	0:31	7:11	
G	IO7	33:32	82	0:29	8:23	
H	IO8	0:00	0	0:00	0:00	
I	IO9	0:00	0	0:00	0:00	
J	IO10	33:22	79	0:29	8:17	
K	IO11	3:35	21	0:13	0:47	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W1	0:00	0:00
2	W2	3:35	0:47
3	W3	11:34	2:45
4	W4	96:33	22:37
5	W5	167:53	40:19

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:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
~
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: ZB_Rev02

Maximal, Stunden/Jahr [h/a]

Rezeptor	WEA					Gesamt
	1	2	3	4	5	
A	0:00	0:00	11:34	27:12	113:17	131:58
B	0:00	0:00	0:00	17:26	0:00	17:26
C	0:00	0:00	0:00	27:26	0:00	27:26
D	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
E	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
F	0:00	0:00	0:00	0:00	26:58	26:58
G	0:00	0:00	0:00	0:00	33:32	33:32
H	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
I	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
J	0:00	0:00	0:00	33:22	0:00	33:22
K	0:00	3:35	0:00	0:00	0:00	3:35
Gesamt	0:00	3:35	11:34	96:33	167:53	

Maximal, Schattentage/Jahr [d/a]

Rezeptor	WEA					Gesamt
	1	2	3	4	5	
A	0	0	37	60	106	128
B	0	0	0	51	0	51
C	0	0	0	69	0	69
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	68	68
G	0	0	0	0	82	82
H	0	0	0	0	0	0
I	0	0	0	0	0	0
J	0	0	0	79	0	79
K	0	21	0	0	0	21
Gesamt	0	21	37	259	256	

Maximal, Max.Schattendauer/Tag [h/d]

Rezeptor	WEA					Gesamt
	1	2	3	4	5	
A	0:00	0:00	0:24	0:36	1:14	1:14
B	0:00	0:00	0:00	0:25	0:00	0:25
C	0:00	0:00	0:00	0:27	0:00	0:27
D	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
E	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
F	0:00	0:00	0:00	0:00	0:31	0:31
G	0:00	0:00	0:00	0:00	0:29	0:29
H	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
I	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
J	0:00	0:00	0:00	0:29	0:00	0:29
K	0:00	0:13	0:00	0:00	0:00	0:13
Gesamt	0:00	0:13	0:24	1:57	2:14	

Met. wahrsch, Stunden/Jahr [h/a]

Rezeptor	WEA					Gesamt
	1	2	3	4	5	
A	0:00	0:00	2:45	6:40	26:16	30:46
B	0:00	0:00	0:00	3:34	0:00	3:34
C	0:00	0:00	0:00	5:54	0:00	5:54
D	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
E	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
F	0:00	0:00	0:00	0:00	7:12	7:11
G	0:00	0:00	0:00	0:00	8:23	8:23
H	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
I	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
J	0:00	0:00	0:00	8:17	0:00	8:17
K	0:00	0:48	0:00	0:00	0:00	0:47
Gesamt	0:00	0:48	2:45	22:38	40:19	

Gesamtzeit kann von Summe abweichen, wenn Beschattungen gleichzeitig auftreten

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Rev02 **Schattenrezeptor:** A - IO1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31	08:04	07:12	07:02	05:58	18:50 (5) 05:14
	16:26	17:13	18:04	19:57	20:47	51 19:41 (4) 21:32
2	08:31	08:03	07:10	07:00	05:56	18:47 (5) 05:13
	16:27	17:15	18:05	19:58	20:48	55 19:42 (4) 21:33
3	08:30	08:01	07:08	06:58	05:55	18:44 (5) 05:12
	16:28	17:16	18:07	20:00	20:50	57 19:41 (4) 21:34
4	08:30	08:00	07:05	06:55	05:53	18:41 (5) 05:12
	16:29	17:18	18:09	20:02	20:51	60 19:41 (4) 21:35
5	08:30	07:58	07:03	06:53	05:51	18:39 (5) 05:11
	16:30	17:20	18:11	20:03	20:53	62 19:41 (4) 21:36
6	08:30	07:57	07:01	06:51	05:49	18:38 (5) 05:10
	16:31	17:22	18:12	20:05	20:55	63 19:41 (4) 21:37
7	08:29	07:55	06:59	06:49	05:47	18:36 (5) 05:10
	16:33	17:24	18:14	20:07	20:56	64 19:40 (4) 21:38
8	08:29	07:53	06:57	06:46	05:46	18:35 (5) 05:09
	16:34	17:26	18:16	20:08	20:58	66 19:41 (4) 21:38
9	08:28	07:51	06:54	06:44	05:44	18:34 (5) 05:09
	16:35	17:27	18:18	20:10	21:00	66 19:40 (4) 21:39
10	08:28	07:50	06:52	06:42	05:42	18:32 (5) 05:08
	16:37	17:29	18:19	20:12	21:01	67 19:39 (4) 21:40
11	08:27	07:48	06:50	06:40	05:41	18:32 (5) 05:08
	16:38	17:31	18:21	20:13	21:03	67 19:39 (4) 21:41
12	08:27	07:46	06:48	06:38	05:39	18:30 (5) 05:08
	16:39	17:33	18:23	20:15	21:04	67 19:37 (4) 21:41
13	08:26	07:44	06:45	06:35	05:37	18:30 (5) 05:07
	16:41	17:35	18:24	20:17	21:06	67 19:37 (4) 21:42
14	08:25	07:42	06:43	06:33	05:36	18:29 (5) 05:07
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	67 19:36 (4) 21:43
15	08:25	07:40	06:41	06:31	05:34	18:29 (5) 05:07
	16:44	17:38	18:28	20:20	21:09	66 19:35 (4) 21:43
16	08:24	07:38	06:39	06:29	05:33	18:28 (5) 05:07
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:10	66 19:34 (4) 21:44
17	08:23	07:37	06:36	06:27	05:31	18:27 (5) 05:07
	16:47	17:42	18:31	20:23	21:12	66 19:33 (5) 21:44
18	08:22	07:35	06:34	06:25	05:30	18:27 (5) 05:07
	16:49	17:44	18:33	20:25	21:13	67 19:34 (5) 21:45
19	08:21	07:33	06:32	06:23	05:28	18:27 (5) 05:07
	16:50	17:46	18:35	20:27	9 19:29 (3) 05:28	68 19:35 (5) 21:45
20	08:20	07:31	06:30	06:20	05:27	18:27 (5) 05:07
	16:52	17:47	18:36	20:28	15 19:40 (3) 21:16	69 19:36 (5) 21:45
21	08:19	07:29	06:27	06:18	05:26	18:26 (5) 05:07
	16:53	17:49	18:38	20:30	23 19:42 (3) 21:18	69 19:35 (5) 21:46
22	08:18	07:27	06:25	06:16	05:25	18:26 (5) 05:07
	16:55	17:51	18:40	20:32	27 19:43 (3) 21:19	70 19:36 (5) 21:46
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	18:26 (5) 05:07
	16:57	17:53	18:41	20:33	29 19:43 (3) 21:20	70 19:36 (5) 21:46
24	08:15	07:22	06:20	06:12	05:22	18:26 (5) 05:08
	16:59	17:55	18:43	20:35	31 19:44 (3) 21:22	71 19:37 (5) 21:46
25	08:14	07:20	06:18	06:10	05:21	18:26 (5) 05:08
	17:00	17:56	18:45	20:37	33 19:44 (3) 21:23	71 19:37 (5) 21:46
26	08:13	07:18	06:16	06:08	05:20	18:26 (5) 05:08
	17:02	17:58	18:46	20:38	34 19:44 (3) 21:24	71 19:37 (5) 21:46
27	08:12	07:16	06:14	06:06	05:19	18:25 (5) 05:09
	17:04	18:00	18:48	20:40	35 19:44 (3) 21:26	73 19:38 (5) 21:46
28	08:10	07:14	06:11	06:04	05:18	18:25 (5) 05:09
	17:06	18:02	18:50	20:42	35 19:43 (3) 21:27	73 19:38 (5) 21:46
29	08:09	07:09	06:02	05:17	05:17	18:25 (5) 05:10
	17:07	19:52	20:43	36 19:43 (3) 21:28	73 19:38 (5) 21:46	73 19:45 (5)
30	08:07	07:07	06:00	05:16	18:56 (5) 05:16	18:26 (5) 05:11
	17:09	19:53	20:45	46 19:42 (3) 21:29	73 19:39 (5) 21:46	74 19:46 (5)
31	08:06	07:05	05:15	05:15	18:26 (5) 05:15	18:26 (5) 05:15
	17:11	19:55	20:47	73 19:39 (5) 21:46	73 19:39 (5) 21:46	73 19:39 (5) 21:46
Sonnenscheinstunden	261	278	367	415	483	496
astr.max.mögl.Beschattung				353	2068	2213
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.36	0.43	0.34
Reduktion Betriebsdauer				0.93	0.93	0.93
Reduktion Windrichtung				0.66	0.65	0.65
Gesamte Reduktion				0.22	0.26	0.20
Met.wahrsch.Beschattung				78	537	451

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
~
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Rev02 **Schattenrezeptor:** A - IO1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:11	18:32 (5)	05:47	67	18:41 (5)	06:36	07:24	07:17	08:07
	21:45	74	19:46 (5)	21:14	67	19:48 (4)	20:13	19:05	16:20
2	05:12	18:32 (5)	05:48		18:43 (5)	06:37	07:25	07:18	08:08
	21:45	74	19:46 (5)	21:13	66	19:49 (4)	20:11	19:02	16:19
3	05:12	18:33 (5)	05:50		18:43 (5)	06:39	07:27	07:20	08:10
	21:45	74	19:47 (5)	21:11	66	19:49 (4)	20:09	19:00	16:19
4	05:13	18:32 (5)	05:51		18:45 (5)	06:41	07:29	07:22	08:11
	21:44	74	19:46 (5)	21:09	65	19:50 (4)	20:06	18:58	16:18
5	05:14	18:33 (5)	05:53		18:45 (5)	06:42	07:30	07:24	08:12
	21:44	73	19:46 (5)	21:08	65	19:50 (4)	20:04	18:55	16:18
6	05:15	18:33 (5)	05:55		18:47 (5)	06:44	07:32	07:26	08:14
	21:43	74	19:47 (5)	21:06	64	19:51 (4)	20:02	18:53	16:17
7	05:16	18:33 (5)	05:56		18:48 (5)	06:45	07:34	07:27	08:15
	21:43	74	19:47 (5)	21:04	63	19:51 (4)	20:00	18:51	16:17
8	05:17	18:34 (5)	05:58		18:49 (5)	06:47	07:35	07:29	08:16
	21:42	73	19:47 (5)	21:02	61	19:50 (4)	19:57	18:49	16:16
9	05:18	18:34 (5)	05:59		18:51 (5)	06:48	07:37	07:31	08:17
	21:41	73	19:47 (5)	21:00	60	19:51 (4)	19:55	18:47	16:16
10	05:19	18:34 (5)	06:01		18:53 (5)	06:50	07:39	07:33	08:18
	21:41	74	19:48 (5)	20:59	57	19:50 (4)	19:53	18:44	16:16
11	05:20	18:34 (5)	06:02		18:56 (5)	06:52	07:40	07:34	08:19
	21:40	74	19:48 (5)	20:57	54	19:50 (4)	19:51	18:42	16:16
12	05:21	18:34 (5)	06:04		19:00 (5)	06:53	07:42	07:36	08:20
	21:39	74	19:48 (5)	20:55	50	19:50 (3)	19:48	18:40	16:16
13	05:22	18:35 (5)	06:05		19:08 (5)	06:55	07:44	07:38	08:21
	21:38	73	19:48 (5)	20:53	40	19:51 (3)	19:46	18:38	16:16
14	05:23	18:35 (5)	06:07		19:15 (4)	06:56	07:45	07:40	08:22
	21:37	73	19:48 (5)	20:51	35	19:50 (3)	19:44	18:36	16:16
15	05:24	18:35 (5)	06:09		19:16 (4)	06:58	07:47	07:41	08:23
	21:36	72	19:47 (5)	20:49	35	19:51 (3)	19:41	18:33	16:16
16	05:25	18:35 (5)	06:10		19:16 (4)	07:00	07:49	07:43	08:24
	21:36	72	19:47 (5)	20:47	34	19:50 (3)	19:39	18:31	16:16
17	05:26	18:35 (5)	06:12		19:17 (4)	07:01	07:51	07:45	08:25
	21:34	72	19:47 (5)	20:45	33	19:50 (3)	19:37	18:29	16:16
18	05:28	18:35 (5)	06:13		19:17 (4)	07:03	07:52	07:46	08:26
	21:33	72	19:47 (5)	20:43	32	19:49 (3)	19:34	18:27	16:16
19	05:29	18:35 (5)	06:15		19:18 (4)	07:04	07:54	07:48	08:26
	21:32	71	19:46 (5)	20:41	31	19:49 (3)	19:32	18:25	16:17
20	05:30	18:36 (5)	06:17		19:19 (4)	07:06	07:56	07:50	08:27
	21:31	71	19:47 (5)	20:39	29	19:48 (3)	19:30	18:23	16:17
21	05:31	18:36 (5)	06:18		19:21 (4)	07:08	07:57	07:51	08:28
	21:30	71	19:47 (5)	20:37	26	19:47 (3)	19:28	18:21	16:17
22	05:33	18:36 (5)	06:20		19:23 (4)	07:09	07:59	07:53	08:28
	21:29	70	19:46 (5)	20:35	22	19:45 (3)	19:25	18:19	16:18
23	05:34	18:36 (5)	06:21		19:30 (3)	07:11	08:01	07:55	08:29
	21:27	70	19:46 (5)	20:33	14	19:44 (3)	19:23	18:17	16:18
24	05:35	18:38 (5)	06:23		19:32 (3)	07:12	08:03	07:56	08:29
	21:26	68	19:46 (5)	20:31	9	19:41 (3)	19:21	18:15	16:19
25	05:37	18:38 (5)	06:25			07:14	07:04	07:58	08:29
	21:25	67	19:45 (5)	20:28		19:18	17:13	16:25	16:19
26	05:38	18:38 (5)	06:26			07:16	07:06	07:59	08:30
	21:23	66	19:44 (5)	20:26		19:16	17:11	16:24	16:20
27	05:40	18:38 (5)	06:28			07:17	07:08	08:01	08:30
	21:22	66	19:44 (5)	20:24		19:14	17:09	16:23	16:21
28	05:41	18:39 (5)	06:29			07:19	07:10	08:02	08:30
	21:20	66	19:45 (4)	20:22		19:11	17:07	16:22	16:22
29	05:43	18:39 (5)	06:31			07:21	07:11	08:04	08:30
	21:19	67	19:46 (4)	20:20		19:09	17:05	16:21	16:23
30	05:44	18:41 (5)	06:33			07:22	07:13	08:05	08:31
	21:17	67	19:48 (4)	20:18		19:07	17:03	16:20	16:23
31	05:45	18:41 (5)	06:34				07:15		08:31
	21:16	67	19:48 (4)	20:15			17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	500		453		381		332		246
astr.max.mögl.Beschattung	2206		1078						
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.39		0.40						
Reduktion Betriebsdauer	0.93		0.93						
Reduktion Windrichtung	0.65		0.66						
Gesamte Reduktion	0.23		0.24						
Met.wahrsch.Beschattung	518		262						

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

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

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Rev02 **Schattenrezeptor:** B - IO2
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Jun	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:04	07:12	07:02	05:58	05:14	20:24 (4) 05:11	20:27 (4) 05:47	06:36	07:24	07:17	08:07
	16:26	17:13	18:04	19:57	20:47	21:31	18 20:42 (4) 21:45	24 20:51 (4) 21:14	20:13	19:05	16:59	16:20
2	08:30	08:03	07:10	07:00	05:56	05:13	20:24 (4) 05:12	20:28 (4) 05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:15	18:05	19:58	20:48	21:33	18 20:42 (4) 21:45	23 20:51 (4) 21:13	20:11	19:02	16:58	16:19
3	08:30	08:01	07:08	06:58	05:55	05:12	20:24 (4) 05:13	20:28 (4) 05:50	06:39	07:27	07:20	08:10
	16:28	17:16	18:07	20:00	20:50	21:34	19 20:43 (4) 21:45	23 20:51 (4) 21:11	20:09	19:00	16:56	16:19
4	08:30	08:00	07:05	06:55	05:53	05:12	20:23 (4) 05:13	20:28 (4) 05:51	06:41	07:29	07:22	08:11
	16:29	17:18	18:09	20:02	20:51	21:35	21 20:44 (4) 21:44	23 20:51 (4) 21:09	20:06	18:58	16:54	16:18
5	08:30	07:58	07:03	06:53	05:51	05:11	20:24 (4) 05:14	20:29 (4) 05:53	06:42	07:30	07:24	08:12
	16:30	17:20	18:11	20:03	20:53	21:36	21 20:45 (4) 21:44	22 20:51 (4) 21:07	20:04	18:55	16:52	16:18
6	08:30	07:56	07:01	06:51	05:49	05:10	20:23 (4) 05:15	20:29 (4) 05:55	06:44	07:32	07:25	08:14
	16:31	17:22	18:12	20:05	20:55	21:37	22 20:45 (4) 21:43	22 20:51 (4) 21:06	20:02	18:53	16:51	16:17
7	08:29	07:55	06:59	06:49	05:47	05:10	20:22 (4) 05:16	20:30 (4) 05:56	06:45	07:34	07:27	08:15
	16:33	17:24	18:14	20:07	20:56	21:37	23 20:46 (4) 21:43	21 20:51 (4) 21:04	20:00	18:51	16:49	16:17
8	08:29	07:53	06:57	06:46	05:46	05:09	20:23 (4) 05:17	20:30 (4) 05:58	06:47	07:35	07:29	08:16
	16:34	17:25	18:16	20:08	20:58	21:38	22 20:45 (4) 21:42	21 20:51 (4) 21:02	19:57	18:49	16:47	16:16
9	08:28	07:51	06:54	06:44	05:44	05:09	20:23 (4) 05:18	20:31 (4) 05:59	06:48	07:37	07:31	08:17
	16:35	17:27	18:18	20:10	20:59	21:39	23 20:46 (4) 21:41	20 20:51 (4) 21:00	19:55	18:47	16:46	16:16
10	08:28	07:50	06:52	06:42	05:42	05:08	20:24 (4) 05:19	20:32 (4) 06:01	06:50	07:39	07:33	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:12	21:01	21:40	23 20:47 (4) 21:41	19 20:51 (4) 20:59	19:53	18:44	16:44	16:16
11	08:27	07:48	06:50	06:40	05:41	05:08	20:23 (4) 05:20	20:32 (4) 06:02	06:52	07:40	07:34	08:19
	16:38	17:31	18:21	20:13	21:03	21:41	23 20:46 (4) 21:40	18 20:50 (4) 20:57	19:51	18:42	16:42	16:16
12	08:27	07:46	06:48	06:38	05:39	05:08	20:23 (4) 05:21	20:33 (4) 06:04	06:53	07:42	07:36	08:20
	16:39	17:33	18:23	20:15	21:04	21:41	24 20:47 (4) 21:39	17 20:50 (4) 20:55	19:48	18:40	16:41	16:16
13	08:26	07:44	06:45	06:35	05:37	05:07	20:24 (4) 05:22	20:34 (4) 06:05	06:55	07:44	07:38	08:21
	16:41	17:35	18:24	20:17	21:06	21:42	23 20:47 (4) 21:38	15 20:49 (4) 20:53	19:46	18:38	16:39	16:16
14	08:25	07:42	06:43	06:33	05:36	05:07	20:24 (4) 05:23	20:35 (4) 06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	24 20:48 (4) 21:37	13 20:48 (4) 20:51	19:44	18:36	16:38	16:16
15	08:24	07:40	06:41	06:31	05:34	05:07	20:24 (4) 05:24	20:36 (4) 06:09	06:58	07:47	07:41	08:23
	16:44	17:38	18:28	20:20	21:09	21:43	24 20:48 (4) 21:36	11 20:47 (4) 20:49	19:41	18:33	16:37	16:16
16	08:24	07:38	06:39	06:29	05:33	05:07	20:24 (4) 05:25	20:38 (4) 06:10	07:00	07:49	07:43	08:24
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:10	21:44	25 20:49 (4) 21:35	7 20:45 (4) 20:47	19:39	18:31	16:35	16:16
17	08:23	07:37	06:36	06:27	05:31	05:07	20:24 (4) 05:26	06:12	07:01	07:50	07:45	08:25
	16:47	17:42	18:31	20:23	21:12	21:44	25 20:49 (4) 21:34	06:13	07:03	07:52	07:46	08:26
18	08:22	07:35	06:34	06:25	05:30	05:07	20:25 (4) 05:28	06:13	07:03	07:52	07:46	08:26
	16:49	17:44	18:33	20:25	21:13	21:45	24 20:49 (4) 21:33	20:43	19:34	18:27	16:33	16:16
19	08:21	07:33	06:32	06:23	05:28	05:07	20:25 (4) 05:29	06:15	07:04	07:54	07:48	08:26
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:15	21:45	24 20:49 (4) 21:32	20:41	19:32	18:25	16:31	16:17
20	08:20	07:31	06:30	06:20	05:27	05:07	20:25 (4) 05:30	06:17	07:06	07:56	07:50	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:16	21:45	24 20:49 (4) 21:31	20:39	19:30	18:23	16:30	16:17
21	08:19	07:29	06:27	06:18	05:26	05:07	20:25 (4) 05:31	06:18	07:08	07:57	07:51	08:28
	16:53	17:49	18:38	20:30	21:18	21:46	24 20:49 (4) 21:30	20:37	19:27	18:21	16:29	16:17
22	08:18	07:27	06:25	06:16	05:25	05:07	20:25 (4) 05:33	06:20	07:09	07:59	07:53	08:28
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:19	21:46	24 20:49 (4) 21:29	20:35	19:25	18:19	16:28	16:18
23	08:17	07:24	06:23	06:14	05:23	05:07	20:26 (4) 05:34	06:21	07:11	08:01	07:55	08:29
	16:57	17:53	18:41	20:33	21:20	21:46	24 20:50 (4) 21:27	20:33	19:23	18:17	16:27	16:18
24	08:15	07:22	06:20	06:12	05:22	05:08	20:26 (4) 05:35	06:23	07:12	08:03	07:56	08:29
	16:59	17:55	18:43	20:35	21:22	21:46	24 20:50 (4) 21:26	20:30	19:21	18:15	16:26	16:19
25	08:14	07:20	06:18	06:10	05:21	05:08	20:25 (4) 05:37	06:25	07:14	08:04	07:58	08:29
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:23	21:46	25 20:50 (4) 21:25	20:28	19:18	17:13	16:25	16:19
26	08:13	07:18	06:16	06:08	05:20	05:08	20:26 (4) 05:38	06:26	07:16	08:06	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:46	25 20:51 (4) 21:23	20:26	19:16	17:11	16:24	16:20
27	08:12	07:16	06:14	06:06	05:19	05:09	20:26 (4) 05:40	06:28	07:17	08:08	08:01	08:30
	17:04	18:00	18:48	20:40	21:26	4 20:34 (4) 21:46	24 20:50 (4) 21:22	20:24	19:14	17:09	16:23	16:21
28	08:10	07:14	06:11	06:04	05:18	20:28 (4) 05:09	20:27 (4) 05:41	06:29	07:19	07:10	08:02	08:30
	17:06	18:02	18:50	20:42	21:27	9 20:37 (4) 21:46	24 20:51 (4) 21:20	20:22	19:11	17:07	16:22	16:22
29	08:09		07:09	06:02	05:17	20:26 (4) 05:10	20:27 (4) 05:43	06:31	07:21	07:11	08:04	08:30
	17:07		19:52	20:43	21:28	12 20:38 (4) 21:46	24 20:51 (4) 21:19	20:20	19:09	17:05	16:21	16:23
30	08:07		07:07	06:00	05:16	20:26 (4) 05:11	20:27 (4) 05:44	06:33	07:22	07:13	08:05	08:30
	17:09		19:53	20:45	21:29	14 20:40 (4) 21:46	24 20:51 (4) 21:17	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:06		07:04	06:15	05:15	16 20:25 (4)	20:51 (4) 21:17	05:45	06:34	07:15	08:01	08:31
	17:11		19:55	21:30	21:16	16 20:41 (4)	21:16	20:15	19:05	17:01	16:24	16:24
Sonnenscheinstunden	261	278	367	415	483	496	500	453	381	332	268	246
astr.max.mögl.Beschattung					55	692	299					
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.43	0.34	0.39					
Reduktion Betriebsdauer					0.93	0.93	0.93					
Reduktion Windrichtung					0.62	0.62	0.62					
Gesamte Reduktion					0.25	0.19	0.22					
Met.wahrsch.Beschattung					14	134	67					

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierte/r AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Rev02 **Schattenrezeptor:** C - IO3
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Jun	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:04	07:12	07:02	05:58	05:14	20:07 (4) 05:11	20:13 (4) 05:47	06:36	07:24	07:17	08:07
2	16:26	17:13	18:04	19:57	20:47	21:31	20:33 (4) 21:45	20:39 (4) 21:14	20:13	19:05	16:59	16:20
3	08:30	08:03	07:10	07:00	05:56	05:13	20:07 (4) 05:12	20:13 (4) 05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
4	16:27	17:15	18:05	19:58	20:48	21:33	20:33 (4) 21:45	20:40 (4) 21:13	20:11	19:02	16:58	16:19
5	08:30	08:01	07:08	06:58	05:55	05:12	20:07 (4) 05:13	20:14 (4) 05:50	06:39	07:27	07:20	08:10
6	16:28	17:16	18:07	20:00	20:50	21:34	20:34 (4) 21:45	20:40 (4) 21:11	20:09	19:00	16:56	16:19
7	08:30	08:00	07:05	06:55	05:53	05:12	20:07 (4) 05:13	20:13 (4) 05:51	06:41	07:29	07:22	08:11
8	16:29	17:18	18:09	20:02	20:51	21:35	20:34 (4) 21:44	20:40 (4) 21:09	20:06	18:58	16:54	16:18
9	08:30	07:58	07:03	06:53	05:51	05:11	20:08 (4) 05:14	20:13 (4) 05:53	06:42	07:30	07:24	08:12
10	16:30	17:20	18:11	20:03	20:53	21:36	20:35 (4) 21:44	20:40 (4) 21:07	20:04	18:55	16:52	16:18
11	08:30	07:56	07:01	06:51	05:49	05:10	20:08 (4) 05:15	20:14 (4) 05:55	06:44	07:32	07:25	08:14
12	16:31	17:22	18:12	20:05	20:55	21:37	20:34 (4) 21:43	20:41 (4) 21:06	20:02	18:53	16:51	16:17
13	08:29	07:55	06:59	06:49	05:47	05:10	20:08 (4) 05:16	20:14 (4) 05:56	06:45	07:34	07:27	08:15
14	16:33	17:24	18:14	20:07	20:56	21:38	20:35 (4) 21:43	20:41 (4) 21:04	20:00	18:51	16:49	16:17
15	08:29	07:53	06:57	06:46	05:46	05:09	20:08 (4) 05:17	20:14 (4) 05:58	06:47	07:35	07:29	08:16
16	16:34	17:25	18:16	20:08	20:58	21:38	20:35 (4) 21:42	20:41 (4) 21:02	19:57	18:49	16:47	16:16
17	08:28	07:51	06:54	06:44	05:44	05:09	20:08 (4) 05:18	20:15 (4) 05:59	06:48	07:37	07:31	08:17
18	16:35	17:27	18:18	20:10	20:59	21:39	20:35 (4) 21:41	20:41 (4) 21:00	19:55	18:47	16:46	16:16
19	08:28	07:50	06:52	06:42	05:42	05:08	20:09 (4) 05:19	20:15 (4) 06:01	06:50	07:39	07:33	08:18
20	16:37	17:29	18:19	20:12	21:01	21:40	20:36 (4) 21:41	20:42 (4) 20:59	19:53	18:44	16:44	16:16
21	08:27	07:48	06:50	06:40	05:41	05:08	20:09 (4) 05:20	20:15 (4) 06:02	06:52	07:40	07:34	08:19
22	16:38	17:31	18:21	20:13	21:03	21:41	20:36 (4) 21:40	20:42 (4) 20:57	19:51	18:42	16:42	16:16
23	08:27	07:46	06:48	06:38	05:39	05:08	20:09 (4) 05:21	20:16 (4) 06:04	06:53	07:42	07:36	08:20
24	16:39	17:33	18:23	20:15	21:04	21:41	20:35 (4) 21:39	20:42 (4) 20:55	19:48	18:40	16:41	16:16
25	08:26	07:44	06:45	06:35	05:37	05:07	20:09 (4) 05:22	20:16 (4) 06:05	06:55	07:44	07:38	08:21
26	16:41	17:35	18:24	20:17	21:06	21:42	20:36 (4) 21:38	20:42 (4) 20:53	19:46	18:38	16:39	16:16
27	08:25	07:42	06:43	06:33	05:36	05:07	20:10 (4) 05:23	20:16 (4) 06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
28	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	20:36 (4) 21:37	20:42 (4) 20:51	19:44	18:36	16:38	16:16
29	08:24	07:40	06:41	06:31	05:34	05:07	20:10 (4) 05:24	20:16 (4) 06:09	06:58	07:47	07:41	08:23
30	16:44	17:38	18:28	20:20	21:09	21:43	20:36 (4) 21:36	20:41 (4) 20:49	19:41	18:33	16:37	16:16
31	08:24	07:38	06:39	06:29	05:33	05:07	20:10 (4) 05:25	20:17 (4) 06:10	07:00	07:49	07:43	08:24
32	16:45	17:40	18:30	20:22	21:10	21:44	20:36 (4) 21:35	20:41 (4) 20:47	19:39	18:31	16:35	16:16
33	08:23	07:37	06:36	06:27	05:31	05:07	20:11 (4) 05:26	20:17 (4) 06:12	07:01	07:50	07:45	08:25
34	16:47	17:42	18:31	20:23	21:12	21:44	20:37 (4) 21:34	20:41 (4) 20:45	19:37	18:29	16:34	16:16
35	08:22	07:35	06:34	06:25	05:30	20:17 (4) 05:07	20:11 (4) 05:28	20:17 (4) 06:13	07:03	07:52	07:46	08:26
36	16:49	17:44	18:33	20:25	21:13	20:20 (4) 21:45	20:37 (4) 21:33	20:40 (4) 20:43	19:34	18:27	16:33	16:16
37	08:21	07:33	06:32	06:23	05:28	20:14 (4) 05:07	20:11 (4) 05:29	20:18 (4) 06:15	07:04	07:54	07:48	08:26
38	16:50	17:46	18:35	20:27	21:15	20:24 (4) 21:45	20:37 (4) 21:32	20:40 (4) 20:41	19:32	18:25	16:31	16:17
39	08:20	07:31	06:30	06:20	05:27	20:12 (4) 05:07	20:11 (4) 05:30	20:19 (4) 06:17	07:06	07:56	07:50	08:27
40	16:52	17:47	18:36	20:28	21:16	20:26 (4) 21:45	20:37 (4) 21:31	20:40 (4) 20:39	19:30	18:23	16:30	16:17
41	08:19	07:29	06:27	06:18	05:26	20:10 (4) 05:07	20:11 (4) 05:31	20:20 (4) 06:18	07:08	07:57	07:51	08:28
42	16:53	17:49	18:38	20:30	21:18	20:27 (4) 21:46	20:37 (4) 21:30	20:39 (4) 20:37	19:27	18:21	16:29	16:17
43	08:18	07:27	06:25	06:16	05:25	20:10 (4) 05:07	20:11 (4) 05:33	20:20 (4) 06:20	07:09	07:59	07:53	08:28
44	16:55	17:51	18:40	20:32	21:19	20:28 (4) 21:46	20:37 (4) 21:29	20:38 (4) 20:35	19:25	18:19	16:28	16:18
45	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	20:09 (4) 05:07	20:12 (4) 05:34	20:21 (4) 06:21	07:11	08:01	07:55	08:29
46	16:57	17:53	18:41	20:33	21:20	20:29 (4) 21:46	20:38 (4) 21:27	20:37 (4) 20:33	19:23	18:17	16:27	16:18
47	08:15	07:22	06:20	06:12	05:22	20:08 (4) 05:08	20:12 (4) 05:35	20:24 (4) 06:23	07:12	08:03	07:56	08:29
48	16:59	17:55	18:43	20:35	21:22	20:30 (4) 21:46	20:38 (4) 21:26	20:36 (4) 20:30	19:21	18:15	16:26	16:19
49	08:14	07:20	06:18	06:10	05:21	20:08 (4) 05:08	20:12 (4) 05:37	20:26 (4) 06:25	07:14	08:04	07:58	08:29
50	17:00	17:56	18:45	20:37	21:23	20:30 (4) 21:46	20:38 (4) 21:25	20:33 (4) 20:28	19:18	17:13	16:25	16:19
51	08:13	07:18	06:16	06:08	05:20	20:08 (4) 05:08	20:13 (4) 05:38	20:26	07:16	08:06	07:59	08:30
52	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	20:31 (4) 21:46	20:39 (4) 21:23	20:26	19:16	17:11	16:24	16:20
53	08:12	07:16	06:14	06:06	05:19	20:07 (4) 05:09	20:12 (4) 05:40	20:28	07:17	08:08	08:01	08:30
54	17:04	18:00	18:48	20:40	21:26	20:31 (4) 21:46	20:38 (4) 21:22	20:24	19:14	17:09	16:23	16:21
55	08:10	07:14	06:11	06:04	05:18	20:07 (4) 05:09	20:13 (4) 05:41	20:29	07:19	08:10	08:02	08:30
56	17:06	18:02	18:50	20:42	21:27	20:32 (4) 21:46	20:39 (4) 21:20	20:22	19:11	17:07	16:22	16:22
57	08:09	07:09	06:02	05:17	04:28	20:07 (4) 05:10	20:13 (4) 05:43	20:31	07:21	08:11	08:04	08:30
58	17:07	18:03	18:51	20:43	21:28	20:32 (4) 21:46	20:39 (4) 21:19	20:20	19:09	17:05	16:21	16:23
59	08:07	07:07	06:00	05:16	04:27	20:07 (4) 05:11	20:13 (4) 05:44	20:33	07:22	08:13	08:05	08:30
60	17:09	18:05	18:53	20:45	21:29	20:33 (4) 21:46	20:39 (4) 21:17	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
61	08:06	07:05	06:05	05:15	04:27	20:07 (4) 05:15	20:39 (4) 21:17	20:34	07:15	08:06	08:01	08:31
62	17:11	18:07	18:55	20:47	21:30	20:33 (4) 21:46	20:39 (4) 21:16	20:15	19:01	17:01	16:24	16:24
63	Sonnenscheinstunden	261	278	367	415	483	496	500	453	381	268	246
64	astr.max.mögl.Beschattung					275	788	583				
65	Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.43	0.34	0.39				
66	Reduktion Betriebsdauer					0.93	0.93	0.93				
67	Reduktion Windrichtung					0.63	0.63	0.63				
68	Gesamte Reduktion					0.25	0.20	0.23				
69	Met.wahrsch.Beschattung					68	154	132				

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

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

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierte/r AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Rev02 **Schattenrezeptor:** D - IO4
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:04	07:12	07:02	05:58	05:14	05:11	05:47	06:36	07:24	07:17	08:07
	16:26	17:13	18:04	19:57	20:47	21:32	21:45	21:14	20:13	19:05	16:59	16:20
2	08:30	08:03	07:10	07:00	05:56	05:13	05:12	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:15	18:05	19:58	20:48	21:33	21:45	21:13	20:11	19:02	16:58	16:19
3	08:30	08:01	07:08	06:58	05:55	05:12	05:13	05:50	06:39	07:27	07:20	08:10
	16:28	17:16	18:07	20:00	20:50	21:34	21:45	21:11	20:09	19:00	16:56	16:19
4	08:30	08:00	07:05	06:55	05:53	05:12	05:13	05:51	06:41	07:29	07:22	08:11
	16:29	17:18	18:09	20:02	20:51	21:35	21:44	21:09	20:06	18:58	16:54	16:18
5	08:30	07:58	07:03	06:53	05:51	05:11	05:14	05:53	06:42	07:30	07:24	08:12
	16:30	17:20	18:11	20:03	20:53	21:36	21:44	21:08	20:04	18:55	16:52	16:18
6	08:30	07:56	07:01	06:51	05:49	05:10	05:15	05:55	06:44	07:32	07:25	08:14
	16:31	17:22	18:12	20:05	20:55	21:37	21:43	21:06	20:02	18:53	16:51	16:17
7	08:29	07:55	06:59	06:49	05:47	05:10	05:16	05:56	06:45	07:34	07:27	08:15
	16:33	17:24	18:14	20:07	20:56	21:38	21:43	21:04	20:00	18:51	16:49	16:17
8	08:29	07:53	06:57	06:46	05:46	05:09	05:17	05:58	06:47	07:35	07:29	08:16
	16:34	17:26	18:16	20:08	20:58	21:38	21:42	21:02	19:57	18:49	16:47	16:16
9	08:28	07:51	06:54	06:44	05:44	05:09	05:18	05:59	06:48	07:37	07:31	08:17
	16:35	17:27	18:18	20:10	20:59	21:39	21:41	21:00	19:55	18:47	16:46	16:16
10	08:28	07:50	06:52	06:42	05:42	05:08	05:19	06:01	06:50	07:39	07:33	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:12	21:01	21:40	21:41	20:59	19:53	18:44	16:44	16:16
11	08:27	07:48	06:50	06:40	05:41	05:08	05:20	06:02	06:52	07:40	07:34	08:19
	16:38	17:31	18:21	20:13	21:03	21:41	21:40	20:57	19:51	18:42	16:42	16:16
12	08:27	07:46	06:48	06:38	05:39	05:08	05:21	06:04	06:53	07:42	07:36	08:20
	16:39	17:33	18:23	20:15	21:04	21:41	21:39	20:55	19:48	18:40	16:41	16:16
13	08:26	07:44	06:45	06:35	05:37	05:07	05:22	06:05	06:55	07:44	07:38	08:21
	16:41	17:35	18:24	20:17	21:06	21:42	21:38	20:53	19:46	18:38	16:39	16:16
14	08:25	07:42	06:43	06:33	05:36	05:07	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:37	18:26	20:18	21:07	21:43	21:37	20:51	19:44	18:36	16:38	16:16
15	08:24	07:40	06:41	06:31	05:34	05:07	05:24	06:09	06:58	07:47	07:41	08:23
	16:44	17:38	18:28	20:20	21:09	21:43	21:36	20:49	19:41	18:33	16:37	16:16
16	08:24	07:38	06:39	06:29	05:33	05:07	05:25	06:10	07:00	07:49	07:43	08:24
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:10	21:44	21:35	20:47	19:39	18:31	16:35	16:16
17	08:23	07:37	06:36	06:27	05:31	05:07	05:26	06:12	07:01	07:51	07:45	08:25
	16:47	17:42	18:31	20:23	21:12	21:44	21:34	20:45	19:37	18:29	16:34	16:16
18	08:22	07:35	06:34	06:25	05:30	05:07	05:28	06:13	07:03	07:52	07:46	08:26
	16:49	17:44	18:33	20:25	21:13	21:45	21:33	20:43	19:34	18:27	16:33	16:16
19	08:21	07:33	06:32	06:23	05:29	05:07	05:29	06:15	07:04	07:54	07:48	08:26
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:15	21:45	21:32	20:41	19:32	18:25	16:31	16:17
20	08:20	07:31	06:30	06:20	05:27	05:07	05:30	06:17	07:06	07:56	07:50	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:16	21:45	21:31	20:39	19:30	18:23	16:30	16:17
21	08:19	07:29	06:27	06:18	05:26	05:07	05:31	06:18	07:08	07:57	07:51	08:28
	16:54	17:49	18:38	20:30	21:18	21:46	21:30	20:37	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:18	07:27	06:25	06:16	05:25	05:07	05:33	06:20	07:09	07:59	07:53	08:28
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:19	21:46	21:29	20:35	19:25	18:19	16:28	16:18
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:34	06:21	07:11	08:01	07:55	08:29
	16:57	17:53	18:41	20:33	21:20	21:46	21:27	20:33	19:23	18:17	16:27	16:18
24	08:15	07:22	06:20	06:12	05:22	05:08	05:35	06:23	07:12	08:03	07:56	08:29
	16:59	17:55	18:43	20:35	21:22	21:46	21:26	20:30	19:21	18:15	16:26	16:19
25	08:14	07:20	06:18	06:10	05:21	05:08	05:37	06:25	07:14	08:04	07:58	08:29
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:23	21:46	21:25	20:28	19:18	18:13	16:25	16:19
26	08:13	07:18	06:16	06:08	05:20	05:09	05:38	06:26	07:16	08:06	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:46	21:23	20:26	19:16	18:11	16:24	16:20
27	08:12	07:16	06:14	06:06	05:19	05:09	05:40	06:28	07:17	08:08	08:01	08:30
	17:04	18:00	18:48	20:40	21:26	21:46	21:22	20:24	19:14	18:09	16:23	16:21
28	08:10	07:14	06:11	06:04	05:18	05:09	05:41	06:29	07:19	08:10	08:02	08:30
	17:06	18:02	18:50	20:42	21:27	21:46	21:20	20:22	19:11	18:07	16:22	16:22
29	08:09		07:09	06:02	05:17	05:10	05:43	06:31	07:21	08:11	08:04	08:30
	17:07		19:52	20:43	21:28	21:46	21:19	20:20	19:09	18:05	16:21	16:23
30	08:07		07:07	06:00	05:16	05:11	05:44	06:33	07:22	08:13	08:05	08:30
	17:09		19:53	20:45	21:29	21:46	21:17	20:18	19:07	18:03	16:21	16:23
31	08:06		07:05		05:15		05:45	06:34		07:15		08:31
	17:11		19:55		21:30		21:16	20:15		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	261	278	367	415	483	496	500	453	381	332	268	246
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierte/r AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Rev02 **Schattenrezeptor:** E - IO5
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:04	07:12	07:02	05:58	05:14	05:11	05:47	06:36	07:24	07:17	08:07
	16:26	17:13	18:04	19:57	20:47	21:32	21:45	21:14	20:13	19:05	16:59	16:20
2	08:30	08:03	07:10	07:00	05:57	05:13	05:12	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:15	18:05	19:58	20:48	21:33	21:45	21:13	20:11	19:02	16:58	16:19
3	08:30	08:01	07:08	06:58	05:55	05:12	05:13	05:50	06:39	07:27	07:20	08:10
	16:28	17:16	18:07	20:00	20:50	21:34	21:45	21:11	20:09	19:00	16:56	16:19
4	08:30	08:00	07:05	06:55	05:53	05:12	05:13	05:51	06:41	07:29	07:22	08:11
	16:29	17:18	18:09	20:02	20:51	21:35	21:44	21:09	20:06	18:58	16:54	16:18
5	08:30	07:58	07:03	06:53	05:51	05:11	05:14	05:53	06:42	07:30	07:24	08:12
	16:30	17:20	18:11	20:03	20:53	21:36	21:44	21:08	20:04	18:55	16:52	16:18
6	08:30	07:57	07:01	06:51	05:49	05:10	05:15	05:55	06:44	07:32	07:25	08:14
	16:31	17:22	18:12	20:05	20:55	21:37	21:43	21:06	20:02	18:53	16:51	16:17
7	08:29	07:55	06:59	06:49	05:47	05:10	05:16	05:56	06:45	07:34	07:27	08:15
	16:33	17:24	18:14	20:07	20:56	21:38	21:43	21:04	20:00	18:51	16:49	16:17
8	08:29	07:53	06:57	06:47	05:46	05:09	05:17	05:58	06:47	07:35	07:29	08:16
	16:34	17:26	18:16	20:08	20:58	21:38	21:42	21:02	19:57	18:49	16:47	16:16
9	08:28	07:51	06:54	06:44	05:44	05:09	05:18	05:59	06:49	07:37	07:31	08:17
	16:35	17:27	18:18	20:10	21:00	21:39	21:41	21:00	19:55	18:47	16:46	16:16
10	08:28	07:50	06:52	06:42	05:42	05:08	05:19	06:01	06:50	07:39	07:33	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:12	21:01	21:40	21:41	20:59	19:53	18:44	16:44	16:16
11	08:27	07:48	06:50	06:40	05:41	05:08	05:20	06:02	06:52	07:40	07:34	08:19
	16:38	17:31	18:21	20:13	21:03	21:41	21:40	20:57	19:51	18:42	16:42	16:16
12	08:27	07:46	06:48	06:38	05:39	05:08	05:21	06:04	06:53	07:42	07:36	08:20
	16:39	17:33	18:23	20:15	21:04	21:41	21:39	20:55	19:48	18:40	16:41	16:16
13	08:26	07:44	06:45	06:35	05:37	05:07	05:22	06:05	06:55	07:44	07:38	08:21
	16:41	17:35	18:24	20:17	21:06	21:42	21:38	20:53	19:46	18:38	16:39	16:16
14	08:25	07:42	06:43	06:33	05:36	05:07	05:23	06:07	06:56	07:45	07:40	08:22
	16:42	17:37	18:26	20:18	21:07	21:43	21:37	20:51	19:44	18:36	16:38	16:16
15	08:24	07:40	06:41	06:31	05:34	05:07	05:24	06:09	06:58	07:47	07:41	08:23
	16:44	17:38	18:28	20:20	21:09	21:43	21:36	20:49	19:41	18:33	16:37	16:16
16	08:24	07:38	06:39	06:29	05:33	05:07	05:25	06:10	07:00	07:49	07:43	08:24
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:10	21:44	21:35	20:47	19:39	18:31	16:35	16:16
17	08:23	07:37	06:36	06:27	05:31	05:07	05:26	06:12	07:01	07:51	07:45	08:25
	16:47	17:42	18:31	20:23	21:12	21:44	21:34	20:45	19:37	18:29	16:34	16:16
18	08:22	07:35	06:34	06:25	05:30	05:07	05:28	06:13	07:03	07:52	07:46	08:26
	16:49	17:44	18:33	20:25	21:13	21:45	21:33	20:43	19:34	18:27	16:33	16:16
19	08:21	07:33	06:32	06:23	05:29	05:07	05:29	06:15	07:04	07:54	07:48	08:26
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:15	21:45	21:32	20:41	19:32	18:25	16:31	16:17
20	08:20	07:31	06:30	06:20	05:27	05:07	05:30	06:17	07:06	07:56	07:50	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:16	21:45	21:31	20:39	19:30	18:23	16:30	16:17
21	08:19	07:29	06:27	06:18	05:26	05:07	05:31	06:18	07:08	07:57	07:51	08:28
	16:54	17:49	18:38	20:30	21:18	21:46	21:30	20:37	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:18	07:27	06:25	06:16	05:25	05:07	05:33	06:20	07:09	07:59	07:53	08:28
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:19	21:46	21:29	20:35	19:25	18:19	16:28	16:18
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	05:08	05:34	06:21	07:11	08:01	07:55	08:29
	16:57	17:53	18:41	20:33	21:20	21:46	21:27	20:33	19:23	18:17	16:27	16:18
24	08:15	07:22	06:20	06:12	05:22	05:08	05:35	06:23	07:12	08:03	07:56	08:29
	16:59	17:55	18:43	20:35	21:22	21:46	21:26	20:31	19:21	18:15	16:26	16:19
25	08:14	07:20	06:18	06:10	05:21	05:08	05:37	06:25	07:14	08:04	07:58	08:29
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:23	21:46	21:25	20:28	19:18	18:13	16:25	16:20
26	08:13	07:18	06:16	06:08	05:20	05:09	05:38	06:26	07:16	08:06	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:47	20:38	21:24	21:46	21:23	20:26	19:16	18:11	16:24	16:20
27	08:12	07:16	06:14	06:06	05:19	05:09	05:40	06:28	07:17	08:08	08:01	08:30
	17:04	18:00	18:48	20:40	21:26	21:46	21:22	20:24	19:14	18:09	16:23	16:21
28	08:10	07:14	06:11	06:04	05:18	05:09	05:41	06:29	07:19	08:10	08:02	08:30
	17:06	18:02	18:50	20:42	21:27	21:46	21:20	20:22	19:11	18:07	16:22	16:22
29	08:09		07:09	06:02	05:17	05:10	05:43	06:31	07:21	08:11	08:04	08:30
	17:07		19:52	20:43	21:28	21:46	21:19	20:20	19:09	18:05	16:21	16:23
30	08:07		07:07	06:00	05:16	05:11	05:44	06:33	07:22	08:13	08:05	08:30
	17:09		19:53	20:45	21:29	21:46	21:17	20:18	19:07	18:03	16:21	16:23
31	08:06		07:05		05:15		05:45	06:34		07:15		08:31
	17:11		19:55		21:30		21:16	20:15		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	261	278	367	415	483	496	500	453	381	332	268	246
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Rev02 **Schattenrezeptor:** F - IO6
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	June	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:12	07:02	05:58	05:14	06:27 (5)	05:11	05:47	06:28 (5)	06:36	07:24
	16:26	17:13	18:04	19:57	20:47	21:32	14	06:41 (5)	21:45	21:14	30	06:58 (5)
2	08:31	08:03	07:10	07:00	05:57	06:28 (5)	05:13	06:29 (5)	05:12	06:49	06:29 (5)	06:37
	16:27	17:15	18:05	19:58	20:48	21:33	11	06:40 (5)	21:45	21:13	30	06:59 (5)
3	08:30	08:01	07:08	06:58	05:55	06:25 (5)	05:12	06:30 (5)	05:13	06:50	06:28 (5)	06:39
	16:28	17:16	18:07	20:00	20:50	21:34	9	06:39 (5)	21:45	21:11	30	06:58 (5)
4	08:30	08:00	07:06	06:56	05:53	06:23 (5)	05:12	06:33 (5)	05:13	06:52	06:29 (5)	06:41
	16:29	17:18	18:09	20:02	20:52	21:35	3	06:36 (5)	21:44	21:09	29	06:58 (5)
5	08:30	07:58	07:03	06:53	05:51	06:23 (5)	05:11	05:14	05:53	06:30 (5)	06:42	07:30
	16:30	17:20	18:11	20:03	20:53	21:36	22	06:45 (5)	21:36	21:08	27	06:57 (5)
6	08:30	07:57	07:01	06:51	05:49	06:21 (5)	05:10	05:15	05:55	06:31 (5)	06:44	07:32
	16:31	17:22	18:12	20:05	20:55	21:37	21:43	21:06	25	06:56 (5)	20:02	18:53
7	08:29	07:55	06:59	06:49	05:48	06:20 (5)	05:10	05:16	05:56	06:31 (5)	06:45	07:34
	16:33	17:24	18:14	20:07	20:56	21:38	21:43	21:04	24	06:55 (5)	20:00	18:51
8	08:29	07:53	06:57	06:47	05:46	06:20 (5)	05:09	05:17	05:58	06:33 (5)	06:47	07:35
	16:34	17:26	18:16	20:08	20:58	21:38	27	06:47 (5)	21:38	21:02	21	06:54 (5)
9	08:28	07:51	06:55	06:44	05:44	06:19 (5)	05:09	05:18	06:39 (5)	06:49	07:37	07:46
	16:35	17:27	18:18	20:10	21:00	21:39	28	06:47 (5)	21:39	21:02	19	06:52 (5)
10	08:28	07:50	06:52	06:42	05:42	06:19 (5)	05:08	05:19	06:37 (5)	06:01	06:55	07:39
	16:37	17:29	18:19	20:12	21:01	21:40	29	06:48 (5)	21:40	10	06:47 (5)	20:59
11	08:27	07:48	06:50	06:40	05:41	06:18 (5)	05:08	05:20	06:36 (5)	06:02	06:38 (5)	06:52
	16:38	17:31	18:21	20:13	21:03	30	06:48 (5)	21:41	13	06:48 (5)	20:57	19:51
12	08:27	07:46	06:48	06:38	05:39	06:17 (5)	05:08	05:21	06:35 (5)	06:04	06:53	07:42
	16:40	17:33	18:23	20:15	21:04	31	06:48 (5)	21:42	21:39	15	06:50 (5)	20:55
13	08:26	07:44	06:46	06:36	05:38	06:18 (5)	05:08	05:22	06:34 (5)	06:06	06:55	07:44
	16:41	17:35	18:25	20:17	21:06	30	06:48 (5)	21:42	21:38	17	06:51 (5)	20:53
14	08:25	07:42	06:43	06:33	05:36	06:18 (5)	05:07	05:23	06:33 (5)	06:07	06:57	07:46
	16:42	17:37	18:26	20:18	21:07	31	06:49 (5)	21:43	21:38	19	06:52 (5)	20:51
15	08:25	07:40	06:41	06:31	05:34	06:17 (5)	05:07	05:24	06:32 (5)	06:09	06:58	07:47
	16:44	17:38	18:28	20:20	21:09	31	06:48 (5)	21:43	21:37	21	06:53 (5)	20:49
16	08:24	07:39	06:39	06:29	05:33	06:18 (5)	05:07	05:25	06:32 (5)	06:10	07:00	07:49
	16:46	17:40	18:30	20:22	21:10	31	06:49 (5)	21:44	21:36	22	06:54 (5)	20:47
17	08:23	07:37	06:37	06:27	05:31	06:18 (5)	05:07	05:26	06:31 (5)	06:12	07:01	07:51
	16:47	17:42	18:31	20:23	21:12	31	06:49 (5)	21:44	21:35	23	06:54 (5)	20:45
18	08:22	07:35	06:34	06:25	05:30	06:18 (5)	05:07	05:28	06:30 (5)	06:14	07:03	07:52
	16:49	17:44	18:33	20:25	21:13	30	06:48 (5)	21:45	21:33	25	06:55 (5)	20:43
19	08:21	07:33	06:32	06:23	05:29	06:18 (5)	05:07	05:29	06:30 (5)	06:15	07:05	07:54
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:15	30	06:48 (5)	21:45	21:32	25	06:55 (5)	20:41
20	08:20	07:31	06:30	06:21	05:27	06:19 (5)	05:07	05:30	06:30 (5)	06:17	07:06	07:56
	16:52	17:48	18:36	20:28	21:16	29	06:48 (5)	21:45	21:31	27	06:57 (5)	20:39
21	08:19	07:29	06:27	06:18	05:26	06:19 (5)	05:07	05:32	06:30 (5)	06:18	07:08	07:57
	16:54	17:49	18:38	20:30	21:18	29	06:48 (5)	21:46	21:30	27	06:57 (5)	20:37
22	08:18	07:27	06:25	06:16	05:25	06:19 (5)	05:07	05:33	06:29 (5)	06:20	07:09	07:59
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:19	28	06:47 (5)	21:46	21:29	28	06:57 (5)	20:35
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	06:19 (5)	05:08	05:34	06:28 (5)	06:21	07:11	08:01
	16:57	17:53	18:42	20:33	21:20	27	06:46 (5)	21:46	21:27	30	06:58 (5)	20:33
24	08:15	07:23	06:21	06:12	05:22	06:20 (5)	05:08	05:36	06:29 (5)	06:23	07:12	08:02
	16:59	17:55	18:43	20:35	21:22	26	06:46 (5)	21:46	21:26	30	06:59 (5)	20:31
25	08:14	07:20	06:18	06:10	05:21	06:21 (5)	05:08	05:37	06:28 (5)	06:25	07:14	08:04
	17:00	17:57	18:45	20:37	21:23	25	06:46 (5)	21:46	21:25	31	06:59 (5)	20:28
26	08:13	07:18	06:16	06:08	05:20	06:22 (5)	05:09	05:38	06:28 (5)	06:26	07:16	08:06
	17:02	17:58	18:47	20:38	21:24	24	06:45 (5)	21:46	21:23	31	06:59 (5)	20:26
27	08:12	07:16	06:14	06:06	05:19	06:22 (5)	05:09	05:40	06:28 (5)	06:28	07:17	08:08
	17:04	18:00	18:48	20:40	21:26	23	06:45 (5)	21:46	21:22	31	06:59 (5)	20:24
28	08:10	07:14	06:11	06:04	05:18	06:23 (5)	05:10	05:41	06:28 (5)	06:29	07:19	08:10
	17:06	18:02	18:50	20:42	21:27	21	06:44 (5)	21:46	21:20	31	06:59 (5)	20:22
29	08:09	07:09	06:02	05:17	05:10	06:24 (5)	05:10	05:43	06:28 (5)	06:31	07:21	08:11
	17:07	18:03	18:52	20:43	21:28	20	06:44 (5)	21:46	21:19	31	06:59 (5)	20:20
30	08:08	07:07	06:00	05:16	05:11	06:25 (5)	05:11	05:44	06:28 (5)	06:33	07:22	08:13
	17:09	18:05	18:53	20:45	21:29	18	06:43 (5)	21:46	21:17	31	06:59 (5)	20:18
31	08:06	07:05	06:01	05:15	05:16	06:26 (5)	05:11	05:46	06:28 (5)	06:34	07:23	08:14
	17:11	18:07	18:55	20:47	21:30	16	06:42 (5)	21:46	21:16	31	06:59 (5)	20:15
Sonnenscheinstunden	261	278	367	415	483	496	37	500	555	453	381	332
astr.max.mögl.Beschattung					767	37			259		268	246
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.43	0.34		0.39		0.40		
Reduktion Betriebsdauer					0.93	0.93		0.93		0.93		
Reduktion Windrichtung					0.71	0.71		0.71		0.71		
Gesamte Reduktion					0.28	0.22		0.25		0.26		
Met.wahrsch.Beschattung					215	8		141		68		

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	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	--------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Rev02 **Schattenrezeptor:** G - IO7
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonneneinstrahlungswahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	June	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:12	07:02	05:58	05:14	06:03 (5)	05:11	06:11 (5)	05:47	06:24 (5)	06:36
2	16:26	17:13	18:04	19:57	20:47	21:32	28	06:31 (5)	21:45	25	06:36 (5)	21:14
3	16:27	17:15	18:05	19:58	20:48	21:33	28	06:32 (5)	21:45	24	06:35 (5)	21:13
4	16:28	17:16	18:07	20:00	20:50	21:34	27	06:31 (5)	21:45	25	06:36 (5)	21:11
5	16:30	18:00	07:06	05:56	05:53	05:12	06:04 (5)	05:13	06:11 (5)	05:52	06:41	07:29
6	16:29	17:18	18:09	20:02	20:52	21:35	27	06:31 (5)	21:44	26	06:37 (5)	21:09
7	16:30	07:58	07:03	06:53	05:51	05:11	06:05 (5)	05:14	06:11 (5)	05:53	06:42	07:30
8	16:30	17:20	18:11	20:03	20:53	21:36	26	06:31 (5)	21:44	25	06:38 (5)	21:06
9	08:30	07:57	07:01	06:51	05:49	05:10	06:04 (5)	05:15	06:11 (5)	05:55	06:44	07:32
10	16:31	17:22	18:12	20:05	20:55	21:37	27	06:31 (5)	21:43	26	06:37 (5)	21:06
11	08:29	07:55	06:59	05:49	05:48	05:10	06:05 (5)	05:16	06:11 (5)	05:56	06:43	07:34
12	16:34	17:24	18:14	20:07	20:57	21:38	26	06:32 (5)	21:43	27	06:38 (5)	21:05
13	08:29	07:53	06:57	05:47	05:46	05:09	06:05 (5)	05:17	06:11 (5)	05:58	06:47	07:35
14	16:34	17:26	18:16	20:08	20:58	21:38	26	06:31 (5)	21:42	27	06:38 (5)	21:02
15	08:29	07:51	06:54	05:44	05:43	05:09	06:05 (5)	05:19	06:11 (5)	05:59	06:47	07:37
16	16:35	17:27	18:18	20:10	21:00	21:39	25	06:31 (5)	21:42	28	06:39 (5)	21:00
17	16:38	17:28	18:19	20:12	21:01	21:40	24	06:31 (5)	21:41	28	06:39 (5)	20:59
18	08:27	07:48	06:50	05:40	05:41	05:08	06:06 (5)	05:20	06:11 (5)	06:02	06:52	07:40
19	16:38	17:31	18:21	21:03	21:03	21:41	25	06:31 (5)	21:40	28	06:39 (5)	20:57
20	16:27	07:46	06:48	06:38	06:39	06:11 (5)	05:08	05:21	06:11 (5)	06:04	06:53	07:42
21	16:40	17:33	18:23	20:15	21:04	21:42	24	06:31 (5)	21:39	29	06:40 (5)	20:55
22	16:41	17:35	18:25	20:17	21:06	21:43	24	06:31 (5)	21:38	29	06:40 (5)	20:53
23	16:42	17:37	18:26	20:18	21:07	21:44	23	06:31 (5)	21:37	29	06:40 (5)	20:51
24	16:43	17:39	18:28	20:19	21:08	21:45	23	06:32 (5)	21:36	29	06:40 (5)	20:49
25	16:44	17:40	18:30	20:21	21:10	21:46	23	06:33 (5)	21:35	29	06:40 (5)	20:47
26	16:46	17:42	18:32	20:23	21:12	21:47	23	06:34 (5)	21:34	29	06:40 (5)	20:45
27	16:47	17:44	18:33	20:24	21:13	21:48	23	06:34 (5)	21:33	29	06:40 (5)	20:43
28	16:49	17:46	18:35	20:26	21:15	21:49	23	06:35 (5)	21:32	29	06:40 (5)	20:41
29	16:50	17:48	18:36	20:27	21:16	21:50	23	06:35 (5)	21:31	29	06:40 (5)	20:39
30	16:52	17:49	18:37	20:28	21:17	21:51	22	06:36 (5)	21:30	28	06:40 (5)	20:37
31	16:54	17:51	18:39	20:30	21:18	21:52	22	06:36 (5)	21:29	28	06:40 (5)	20:35
32	16:55	17:52	18:40	20:31	21:19	21:53	22	06:37 (5)	21:28	28	06:40 (5)	20:33
33	16:57	17:53	18:42	20:33	21:20	21:54	23	06:37 (5)	21:27	26	06:39 (5)	20:31
34	16:58	17:54	18:43	20:34	21:21	21:55	23	06:38 (5)	21:26	26	06:39 (5)	20:29
35	16:59	17:55	18:44	20:35	21:22	21:56	23	06:38 (5)	21:25	25	06:39 (5)	20:27
36	17:00	17:57	18:45	20:37	21:23	21:57	23	06:39 (5)	21:24	25	06:40 (5)	20:25
37	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:58	23	06:39 (5)	21:23	24	06:38 (5)	20:23
38	17:04	18:00	18:48	20:40	21:26	21:59	23	06:40 (5)	21:22	22	06:38 (5)	20:21
39	17:06	18:02	18:50	20:42	21:27	22:00	23	06:41 (5)	21:21	21	06:39 (5)	20:19
40	17:07	18:03	18:51	20:43	21:28	22:01	23	06:41 (5)	21:20	20	06:39 (5)	20:17
41	17:09	18:05	18:53	20:45	21:29	22:02	24	06:42 (5)	21:19	18	06:39 (5)	20:15
42	17:11	18:07	18:55	20:47	21:30	22:03	24	06:42 (5)	21:18	17	06:39 (5)	20:13
43	17:13	18:09	18:57	20:49	21:31	22:04	25	06:43 (5)	21:17	15	06:40 (5)	20:11
44	17:15	18:11	19:00	20:51	21:32	22:05	25	06:43 (5)	21:16	14	06:40 (5)	20:09
45	17:17	18:13	19:01	20:53	21:33	22:06	26	06:44 (5)	21:15	13	06:40 (5)	20:07
46	17:19	18:15	19:03	20:55	21:34	22:07	26	06:44 (5)	21:14	12	06:40 (5)	20:05
47	17:21	18:17	19:05	20:57	21:35	22:08	27	06:45 (5)	21:13	11	06:40 (5)	20:03
48	17:23	18:19	19:07	20:59	21:36	22:09	27	06:45 (5)	21:12	10	06:40 (5)	20:01
49	17:25	18:21	19:09	21:01	21:37	22:10	28	06:46 (5)	21:11	9	06:40 (5)	19:59
50	17:27	18:23	19:11	21:03	21:38	22:11	28	06:46 (5)	21:10	8	06:40 (5)	19:57
51	17:29	18:25	19:13	21:05	21:39	22:12	29	06:47 (5)	21:09	7	06:40 (5)	19:55
52	17:31	18:27	19:15	21:07	21:40	22:13	29	06:47 (5)	21:08	6	06:40 (5)	19:53
53	17:33	18:29	19:17	21:09	21:41	22:14	30	06:48 (5)	21:07	5	06:40 (5)	19:51
54	17:35	18:31	19:19	21:11	21:42	22:15	30	06:48 (5)	21:06	4	06:40 (5)	19:49
55	17:37	18:33	19:21	21:13	21:43	22:16	31	06:49 (5)	21:05	3	06:40 (5)	19:47
56	17:39	18:35	19:23	21:15	21:44	22:17	31	06:49 (5)	21:04	2	06:40 (5)	19:45
57	17:41	18:37	19:25	21:17	21:45	22:18	32	06:50 (5)	21:03	1	06:40 (5)	19:43
58	17:43	18:39	19:27	21:19	21:46	22:19	32	06:50 (5)	21:02	0	06:40 (5)	19:41
59	17:45	18:41	19:29	21:21	21:47	22:20	33	06:51 (5)	21:01	0	06:40 (5)	19:39
60	17:47	18:43	19:31	21:23	21:48	22:21	33	06:51 (5)	21:00	0	06:40 (5)	19:37
61	17:49	18:45	19:33	21:25	21:49	22:22	34	06:52 (5)	20:59	0	06:40 (5)	19:35
62	17:51	18:47	19:35	21:27	21:50	22:23	34	06:52 (5)	20:58	0	06:40 (5)	19:33
63	17:53	18:49	19:37	21:29	21:51	22:24	35	06:53 (5)	20:57	0	06:40 (5)	19:31
64	17:55	18:51	19:39	21:31	21:52	22:25	35	06:53 (5)	20:56	0	06:40 (5)	19:29
65	17:57	18:53	19:41	21:33	21:53	22:26	36	06:54 (5)	20:55	0	06:40 (5)	19:27
66	17:59	18:55	19:43	21:35	21:54	22:27	36	06:54 (5)	20:54	0	06:40 (5)	19:25
67	18:01	18:57	19:45	21:37	21:55	22:28	37	06:55 (5)	20:53	0	06:40 (5)	19:23
68	18:03	18:59	19:47	21:39	21:56	22:29	37	06:55 (5)	20:52	0	06:40 (5)	19:21
69	18:05	19:01	19:49	21:41	21:57	22:30	38	06:56 (5)	20:51	0	06:40 (5)	19:19
70	18:07	19:03	19:51	21:43	21:58	22:31	38	06:56 (5)	20:50	0	06:40 (5)	19:17
71	18:09	19:05	19:53	21:45	21:59	22:32	39	06:57 (5)	20:49	0	06:40 (5)	19:15
72	18:11	19:07	19:55	21:47	22:00	22:33	39	06:57 (5)	20:48	0	06:40 (5)	19:13
73	18:13	19:09	19:57	21:49	22:01	22:34	40	06:58 (5)	20:47	0	06:40 (5)	19:11
74	18:15	19:11	19:59	21:51	22:02	22:35	40	06:58 (5)	20:46	0	06:40 (5)	19:09
75	18:17	19:13	20:01	21:53	22:03	22:36	41	06:59 (5)	20:45	0	06:40 (5)	19:07
76	18:19	19:15	20:03	21:55	22:04	22:37	41	06:59 (5)	20:44	0	06:40 (5)	19:05
77	18:21	19:17	20:05	21:57	22:05	22:38	42	06:60 (5)	20:43	0	06:40 (5)	19:03
78	18:23	19:19	20:07	21:59	22:06	22:39	42	06:60 (5)	20:42	0	06:40 (5)	19:01
79	18:25	19:21	20:09	22:01	22:07	22:40	43	06:61 (5)	20:41	0	06:40 (5)	18:59
80	18:27	19:23	20:11	22:03	22:08	22:41	43	06:61 (5)	20:40	0	06:40 (5)	18:57
81	18:29	19:25	20:13	22:05	22:09	22:42	44	06:62 (5)	20:39	0	06:40 (5)	18:55
82	18:31	19:27	20:15	22:07	22:10	22:43	44	06:62 (5)	20:38	0	06:40 (5)	18:53
83	18:33	19:29	20:17	22:09	22:11	22:44	45	06:63 (5)	20:37	0	06:40 (5)	18:51
84	18:35	19:31	20:19	22:11	22:12	22:45	45	06:63 (5)	20:36	0	06:40 (5)	18:49
85	18:37	19:33	20:21	22:13	22:13	22:46	46	06:64 (5)	20:35	0	06:40 (5)	18:47
86	18:39	19:35	20:23	22:15	22:14	22:47	46	06:64 (5)	20:34	0	06:40 (5)	18:45
87	18:41	19:37	20:25	22:17	22:15	22:48	47	06:65 (5)	20:33	0	06:40 (5)	18:43
88	18:43	19:39	20:27	22:19	22:16	22:49	47	06:65 (5)	20:32	0	06:40 (5)	18:41
89	18:45	19:41	20:29	22:21	22:17	22:50	48	06:66 (5)	20:31	0	06:40 (5)	18:39
90	18:47	19:43	20:31	22:23	22:18	22:51	48	06:66 (5)	20:30	0	06:40 (5)	18:37
91	18:49	19:45	20:33	22:25	22:19	22:52	49	06:67 (5)	20:29	0	06:40 (5)	18:35
92	18:51	19:47	20:35	22:27	22:20	22:53	49	06:67 (5)				

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Rev02 **Schattenrezeptor:** H - IO8
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:12	07:02	05:59	05:14	05:11	05:47	06:36	07:24	07:17	08:07
	16:26	17:13	18:04	19:57	20:47	21:32	21:45	21:14	20:13	19:05	16:59	16:20
2	08:31	08:03	07:10	07:00	05:57	05:13	05:12	05:49	06:37	07:26	07:19	08:08
	16:27	17:15	18:05	19:58	20:48	21:33	21:45	21:13	20:11	19:02	16:58	16:19
3	08:30	08:01	07:08	06:58	05:55	05:13	05:13	05:50	06:39	07:27	07:20	08:10
	16:28	17:17	18:07	20:00	20:50	21:34	21:45	21:11	20:09	19:00	16:56	16:19
4	08:30	08:00	07:06	06:56	05:53	05:12	05:13	05:52	06:41	07:29	07:22	08:11
	16:29	17:18	18:09	20:02	20:52	21:35	21:44	21:09	20:07	18:58	16:54	16:18
5	08:30	07:58	07:03	06:53	05:51	05:11	05:14	05:53	06:42	07:30	07:24	08:12
	16:30	17:20	18:11	20:03	20:53	21:36	21:44	21:08	20:04	18:56	16:52	16:18
6	08:30	07:57	07:01	06:51	05:49	05:11	05:15	05:55	06:44	07:32	07:26	08:14
	16:31	17:22	18:12	20:05	20:55	21:37	21:43	21:06	20:02	18:53	16:51	16:17
7	08:29	07:55	06:59	06:49	05:48	05:10	05:16	05:56	06:45	07:34	07:27	08:15
	16:33	17:24	18:14	20:07	20:56	21:38	21:43	21:04	20:00	18:51	16:49	16:17
8	08:29	07:53	06:57	06:47	05:46	05:09	05:17	05:58	06:47	07:35	07:29	08:16
	16:34	17:26	18:16	20:08	20:58	21:38	21:42	21:02	19:57	18:49	16:47	16:17
9	08:28	07:51	06:55	06:44	05:44	05:09	05:18	05:59	06:49	07:37	07:31	08:17
	16:35	17:27	18:18	20:10	21:00	21:39	21:42	21:00	19:55	18:47	16:46	16:16
10	08:28	07:50	06:52	06:42	05:42	05:09	05:19	06:01	06:50	07:39	07:33	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:12	21:01	21:40	21:41	20:59	19:53	18:44	16:44	16:16
11	08:27	07:48	06:50	06:40	05:41	05:08	05:20	06:02	06:52	07:40	07:34	08:19
	16:38	17:31	18:21	20:13	21:03	21:41	21:40	20:57	19:51	18:42	16:43	16:16
12	08:27	07:46	06:48	06:38	05:39	05:08	05:21	06:04	06:53	07:42	07:36	08:20
	16:40	17:33	18:23	20:15	21:04	21:42	21:39	20:55	19:48	18:40	16:41	16:16
13	08:26	07:44	06:46	06:36	05:38	05:08	05:22	06:06	06:55	07:44	07:38	08:21
	16:41	17:35	18:25	20:17	21:06	21:42	21:38	20:53	19:46	18:38	16:40	16:16
14	08:25	07:42	06:43	06:33	05:36	05:07	05:23	06:07	06:57	07:46	07:40	08:22
	16:42	17:37	18:26	20:18	21:07	21:43	21:38	20:51	19:44	18:36	16:38	16:16
15	08:25	07:40	06:41	06:31	05:34	05:07	05:24	06:09	06:58	07:47	07:41	08:23
	16:44	17:38	18:28	20:20	21:09	21:43	21:37	20:49	19:41	18:34	16:37	16:16
16	08:24	07:39	06:39	06:29	05:33	05:07	05:25	06:10	07:00	07:49	07:43	08:24
	16:46	17:40	18:30	20:22	21:10	21:44	21:36	20:47	19:39	18:31	16:35	16:16
17	08:23	07:37	06:37	06:27	05:31	05:07	05:26	06:12	07:01	07:51	07:45	08:25
	16:47	17:42	18:31	20:23	21:12	21:44	21:35	20:45	19:37	18:29	16:34	16:16
18	08:22	07:35	06:34	06:25	05:30	05:07	05:28	06:14	07:03	07:52	07:46	08:26
	16:49	17:44	18:33	20:25	21:13	21:45	21:33	20:43	19:35	18:27	16:33	16:16
19	08:21	07:33	06:32	06:23	05:29	05:07	05:29	06:15	07:05	07:54	07:48	08:26
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:15	21:45	21:32	20:41	19:32	18:25	16:31	16:17
20	08:20	07:31	06:30	06:21	05:27	05:07	05:30	06:17	07:06	07:56	07:50	08:27
	16:52	17:48	18:36	20:28	21:16	21:45	21:31	20:39	19:30	18:23	16:30	16:17
21	08:19	07:29	06:27	06:18	05:26	05:07	05:32	06:18	07:08	07:57	07:51	08:28
	16:54	17:49	18:38	20:30	21:18	21:46	21:30	20:37	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:18	07:27	06:25	06:16	05:25	05:07	05:33	06:20	07:09	07:59	07:53	08:28
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:19	21:46	21:29	20:35	19:25	18:19	16:28	16:18
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	05:08	05:34	06:21	07:11	08:01	07:55	08:29
	16:57	17:53	18:42	20:33	21:20	21:46	21:27	20:33	19:23	18:17	16:27	16:18
24	08:15	07:23	06:21	06:12	05:22	05:08	05:36	06:23	07:13	08:03	07:56	08:29
	16:59	17:55	18:43	20:35	21:22	21:46	21:26	20:31	19:21	18:15	16:26	16:19
25	08:14	07:20	06:18	06:10	05:21	05:08	05:37	06:25	07:14	08:04	07:58	08:30
	17:00	17:57	18:45	20:37	21:23	21:46	21:25	20:28	19:18	18:13	16:25	16:20
26	08:13	07:18	06:16	06:08	05:20	05:09	05:38	06:26	07:16	08:06	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:47	20:38	21:24	21:46	21:23	20:26	19:16	18:11	16:24	16:20
27	08:12	07:16	06:14	06:06	05:19	05:09	05:40	06:28	07:17	08:08	08:01	08:30
	17:04	18:00	18:48	20:40	21:26	21:46	21:22	20:24	19:14	18:09	16:23	16:21
28	08:10	07:14	06:11	06:04	05:18	05:10	05:41	06:29	07:19	08:10	08:03	08:30
	17:06	18:02	18:50	20:42	21:27	21:46	21:20	20:22	19:12	18:07	16:22	16:22
29	08:09		07:09	06:02	05:17	05:10	05:43	06:31	07:21	08:11	08:04	08:30
	17:07		19:52	20:43	21:28	21:46	21:19	20:20	19:09	18:05	16:21	16:23
30	08:08		07:07	06:00	05:16	05:11	05:44	06:33	07:22	08:13	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:45	21:29	21:46	21:17	20:18	19:07	18:03	16:21	16:24
31	08:06		07:05		05:15		05:46	06:34		07:15		08:31
	17:11		19:55		21:30		21:16	20:15		17:01		16:25
Sonnenscheinstunden	261	278	367	415	483	496	500	453	381	332	268	246
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Rev02 **Schattenrezeptor:** I - IO9
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:12	07:02	05:59	05:14	05:11	05:47	06:36	07:24	07:17	08:07
	16:26	17:13	18:04	19:57	20:47	21:32	21:45	21:14	20:13	19:05	16:59	16:20
2	08:31	08:03	07:10	07:00	05:57	05:13	05:12	05:49	06:37	07:26	07:19	08:08
	16:27	17:15	18:05	19:58	20:48	21:33	21:45	21:13	20:11	19:02	16:58	16:19
3	08:30	08:01	07:08	06:58	05:55	05:13	05:13	05:50	06:39	07:27	07:20	08:10
	16:28	17:17	18:07	20:00	20:50	21:34	21:45	21:11	20:09	19:00	16:56	16:19
4	08:30	08:00	07:06	06:56	05:53	05:12	05:13	05:52	06:41	07:29	07:22	08:11
	16:29	17:18	18:09	20:02	20:52	21:35	21:44	21:09	20:07	18:58	16:54	16:18
5	08:30	07:58	07:03	06:53	05:51	05:11	05:14	05:53	06:42	07:31	07:24	08:12
	16:30	17:20	18:11	20:03	20:53	21:36	21:44	21:08	20:04	18:56	16:52	16:18
6	08:30	07:57	07:01	06:51	05:49	05:11	05:15	05:55	06:44	07:32	07:26	08:14
	16:31	17:22	18:12	20:05	20:55	21:37	21:43	21:06	20:02	18:53	16:51	16:17
7	08:29	07:55	06:59	06:49	05:48	05:10	05:16	05:56	06:45	07:34	07:27	08:15
	16:33	17:24	18:14	20:07	20:56	21:38	21:43	21:04	20:00	18:51	16:49	16:17
8	08:29	07:53	06:57	06:47	05:46	05:09	05:17	05:58	06:47	07:35	07:29	08:16
	16:34	17:26	18:16	20:08	20:58	21:39	21:42	21:02	19:58	18:49	16:47	16:17
9	08:29	07:51	06:55	06:44	05:44	05:09	05:18	05:59	06:49	07:37	07:31	08:17
	16:35	17:27	18:18	20:10	21:00	21:39	21:42	21:01	19:55	18:47	16:46	16:16
10	08:28	07:50	06:52	06:42	05:42	05:09	05:19	06:01	06:50	07:39	07:33	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:12	21:01	21:40	21:41	20:59	19:53	18:44	16:44	16:16
11	08:27	07:48	06:50	06:40	05:41	05:08	05:20	06:02	06:52	07:41	07:34	08:19
	16:38	17:31	18:21	20:13	21:03	21:41	21:40	20:57	19:51	18:42	16:43	16:16
12	08:27	07:46	06:48	06:38	05:39	05:08	05:21	06:04	06:53	07:42	07:36	08:20
	16:40	17:33	18:23	20:15	21:04	21:42	21:39	20:55	19:48	18:40	16:41	16:16
13	08:26	07:44	06:46	06:36	05:38	05:08	05:22	06:06	06:55	07:44	07:38	08:21
	16:41	17:35	18:25	20:17	21:06	21:42	21:38	20:53	19:46	18:38	16:40	16:16
14	08:25	07:42	06:43	06:33	05:36	05:07	05:23	06:07	06:57	07:46	07:40	08:22
	16:43	17:37	18:26	20:18	21:07	21:43	21:38	20:51	19:44	18:36	16:38	16:16
15	08:25	07:41	06:41	06:31	05:34	05:07	05:24	06:09	06:58	07:47	07:41	08:23
	16:44	17:38	18:28	20:20	21:09	21:43	21:37	20:49	19:41	18:34	16:37	16:16
16	08:24	07:39	06:39	06:29	05:33	05:07	05:25	06:10	07:00	07:49	07:43	08:24
	16:46	17:40	18:30	20:22	21:10	21:44	21:36	20:47	19:39	18:31	16:35	16:16
17	08:23	07:37	06:37	06:27	05:31	05:07	05:27	06:12	07:01	07:51	07:45	08:25
	16:47	17:42	18:31	20:23	21:12	21:44	21:35	20:45	19:37	18:29	16:34	16:16
18	08:22	07:35	06:34	06:25	05:30	05:07	05:28	06:14	07:03	07:52	07:46	08:26
	16:49	17:44	18:33	20:25	21:13	21:45	21:33	20:43	19:35	18:27	16:33	16:16
19	08:21	07:33	06:32	06:23	05:29	05:07	05:29	06:15	07:05	07:54	07:48	08:26
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:15	21:45	21:32	20:41	19:32	18:25	16:32	16:17
20	08:20	07:31	06:30	06:21	05:27	05:07	05:30	06:17	07:06	07:56	07:50	08:27
	16:52	17:48	18:37	20:28	21:16	21:45	21:31	20:39	19:30	18:23	16:30	16:17
21	08:19	07:29	06:27	06:18	05:26	05:07	05:32	06:18	07:08	07:58	07:51	08:28
	16:54	17:49	18:38	20:30	21:18	21:46	21:30	20:37	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:18	07:27	06:25	06:16	05:25	05:07	05:33	06:20	07:09	07:59	07:53	08:28
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:19	21:46	21:29	20:35	19:25	18:19	16:28	16:18
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	05:08	05:34	06:22	07:11	08:01	07:55	08:29
	16:57	17:53	18:42	20:33	21:20	21:46	21:27	20:33	19:23	18:17	16:27	16:18
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:22	05:08	05:36	06:23	07:13	08:03	07:56	08:29
	16:59	17:55	18:43	20:35	21:22	21:46	21:26	20:31	19:21	18:15	16:26	16:19
25	08:14	07:21	06:18	06:10	05:21	05:08	05:37	06:25	07:14	08:04	07:58	08:30
	17:00	17:57	18:45	20:37	21:23	21:46	21:25	20:29	19:18	18:13	16:25	16:20
26	08:13	07:18	06:16	06:08	05:20	05:09	05:38	06:26	07:16	08:06	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:47	20:38	21:24	21:46	21:23	20:26	19:16	18:11	16:24	16:20
27	08:12	07:16	06:14	06:06	05:19	05:09	05:40	06:28	07:17	08:08	08:01	08:30
	17:04	18:00	18:48	20:40	21:26	21:46	21:22	20:24	19:14	18:09	16:23	16:21
28	08:10	07:14	06:11	06:04	05:18	05:10	05:41	06:29	07:19	08:10	08:03	08:30
	17:06	18:02	18:50	20:42	21:27	21:46	21:21	20:22	19:12	18:07	16:22	16:22
29	08:09		07:09	06:02	05:17	05:10	05:43	06:31	07:21	08:11	08:04	08:31
	17:08		19:52	20:43	21:28	21:46	21:19	20:20	19:09	18:05	16:21	16:23
30	08:08		07:07	06:00	05:16	05:11	05:44	06:33	07:22	08:13	08:06	08:31
	17:09		19:53	20:45	21:29	21:46	21:17	20:18	19:07	18:03	16:21	16:24
31	08:06		07:05		05:15		05:46	06:34		07:15		08:31
	17:11		19:55		21:31		21:16	20:15		17:01		16:25
Sonnenscheinstunden	261	278	367	415	483	496	500	453	381	332	268	246
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierte/r AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Rev02 **Schattenrezeptor:** J - IO10
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Rev02 **Schattenrezeptor:** K - IO11
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:12	07:02	05:59	05:14		05:11		05:54 (2)	05:47	06:36	07:24	07:17	08:07
	16:26	17:13	18:04	19:57	20:47	21:32		21:46	5	05:59 (2)	21:14	20:13	19:05	17:00	16:20
2	08:31	08:03	07:10	07:00	05:57	05:13		05:12		05:49	06:38	07:26	07:26	07:19	08:08
	16:27	17:15	18:05	19:58	20:48	21:33		21:45		21:13	20:11	19:02	16:58	16:18	16:19
3	08:31	08:02	07:08	06:58	05:55	05:13		05:13		05:50	06:39	07:27	07:20	08:10	08:10
	16:28	17:17	18:07	20:00	20:50	21:34		21:45		21:11	20:09	19:00	16:56	16:19	16:19
4	08:30	08:00	07:06	06:56	05:53	05:12		05:13		05:52	06:41	07:29	07:22	08:11	
	16:29	17:18	18:09	20:02	20:52	21:35		21:44		21:09	20:07	18:58	16:54	16:18	
5	08:30	07:58	07:03	06:53	05:51	05:11		05:14		05:53	06:42	07:31	07:24	08:12	
	16:30	17:20	18:11	20:03	20:53	21:36		21:44		21:08	20:04	18:56	16:52	16:18	
6	08:30	07:57	07:01	06:51	05:49	05:11		05:15		05:55	06:44	07:32	07:26	08:14	
	16:32	17:22	18:13	20:05	20:55	21:37		21:43		21:06	20:02	18:53	16:51	16:17	
7	08:29	07:55	06:59	06:49	05:48	05:10		05:16		05:56	06:46	07:34	07:27	08:15	
	16:33	17:24	18:14	20:07	20:57	21:38		21:43		21:04	20:00	18:51	16:49	16:17	
8	08:29	07:53	06:57	06:47	05:46	05:09		05:17		05:58	06:47	07:36	07:29	08:16	
	16:34	17:26	18:16	20:08	20:58	21:39		21:42		21:02	19:58	18:49	16:47	16:17	
9	08:29	07:52	06:55	06:44	05:44	05:09		05:18		05:59	06:49	07:37	07:31	08:17	
	16:35	17:28	18:18	20:10	21:00	21:39		21:42		21:01	19:55	18:47	16:46	16:16	
10	08:28	07:50	06:52	06:42	05:42	05:09		05:19		06:01	06:50	07:39	07:33	08:18	
	16:37	17:29	18:19	20:12	21:01	21:40		21:41		20:59	19:53	18:45	16:44	16:16	
11	08:27	07:48	06:50	06:40	05:41	05:08		05:51 (2)	05:20	06:03	06:52	07:41	07:34	08:20	
	16:38	17:31	18:21	20:14	21:03	21:41		3 05:54 (2)	21:40	20:57	19:51	18:42	16:43	16:16	
12	08:27	07:46	06:48	06:38	05:39	05:08		05:49 (2)	05:21	06:04	06:53	07:42	07:36	08:21	
	16:40	17:33	18:23	20:15	21:04	21:42		6 05:55 (2)	21:39	20:55	19:48	18:40	16:41	16:16	
13	08:26	07:44	06:46	06:36	05:38	05:08		05:48 (2)	05:22	06:06	06:55	07:44	07:38	08:22	
	16:41	17:35	18:25	20:17	21:06	21:42		8 05:56 (2)	21:39	20:53	19:46	18:38	16:40	16:16	
14	08:25	07:42	06:43	06:33	05:36	05:07		05:48 (2)	05:23	06:07	06:57	07:46	07:40	08:22	
	16:43	17:37	18:26	20:19	21:07	21:43		10 05:58 (2)	21:38	20:51	19:44	18:36	16:38	16:16	
15	08:25	07:41	06:41	06:31	05:35	05:07		05:48 (2)	05:24	06:09	06:58	07:47	07:41	08:23	
	16:44	17:39	18:28	20:20	21:09	21:43		10 05:58 (2)	21:37	20:49	19:42	18:34	16:37	16:16	
16	08:24	07:39	06:39	06:29	05:33	05:07		05:48 (2)	05:25	06:10	07:00	07:49	07:43	08:24	
	16:46	17:40	18:30	20:22	21:11	21:44		11 05:59 (2)	21:36	20:47	19:39	18:31	16:35	16:16	
17	08:23	07:37	06:37	06:27	05:32	05:07		05:48 (2)	05:27	06:12	07:01	07:51	07:45	08:25	
	16:47	17:42	18:31	20:24	21:12	21:44		11 05:59 (2)	21:35	20:45	19:37	18:29	16:34	16:16	
18	08:22	07:35	06:34	06:25	05:30	05:07		05:47 (2)	05:28	06:14	07:03	07:52	07:47	08:26	
	16:49	17:44	18:33	20:25	21:13	21:45		13 06:00 (2)	21:34	20:43	19:35	18:27	16:29	16:16	
19	08:21	07:33	06:32	06:23	05:29	05:07		05:47 (2)	05:29	06:15	07:05	07:54	07:48	08:26	
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:15	21:45		13 06:00 (2)	21:32	20:41	19:32	18:25	16:32	16:17	
20	08:20	07:31	06:30	06:21	05:27	05:07		05:47 (2)	05:30	06:17	07:06	07:56	07:50	08:27	
	16:52	17:48	18:37	20:29	21:16	21:45		13 06:00 (2)	21:31	20:39	19:30	18:23	16:30	16:17	
21	08:19	07:29	06:28	06:19	05:26	05:07		05:47 (2)	05:32	06:18	07:08	07:58	07:52	08:28	
	16:54	17:49	18:38	20:30	21:18	21:46		13 06:00 (2)	21:30	20:37	19:28	18:21	16:29	16:18	
22	08:18	07:27	06:25	06:16	05:25	05:07		05:48 (2)	05:33	06:20	07:09	07:59	07:53	08:28	
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:19	21:46		13 06:01 (2)	21:29	20:35	19:25	18:19	16:28	16:18	
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	05:08		05:48 (2)	05:34	06:22	07:11	08:01	07:55	08:29	
	16:57	17:53	18:42	20:34	21:21	21:46		13 06:01 (2)	21:28	20:33	19:23	18:17	16:27	16:18	
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:22	05:08		05:48 (2)	05:36	06:23	07:13	08:03	07:56	08:29	
	16:59	17:55	18:43	20:35	21:22	21:46		13 06:01 (2)	21:26	20:31	19:21	18:15	16:26	16:19	
25	08:14	07:21	06:18	06:10	05:21	05:08		05:50 (2)	05:37	06:25	07:14	08:05	07:58	08:30	
	17:01	17:57	18:45	20:37	21:23	21:46		12 06:02 (2)	21:25	20:29	19:18	17:13	16:25	16:20	
26	08:13	07:18	06:16	06:08	05:20	05:09		05:50 (2)	05:38	06:26	07:16	08:06	08:00	08:30	
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:25	21:46		11 06:01 (2)	21:23	20:26	19:16	17:11	16:24	16:20	
27	08:12	07:16	06:14	06:06	05:19	05:09		05:50 (2)	05:40	06:28	07:18	08:08	08:01	08:30	
	17:04	18:00	18:48	20:40	21:26	21:46		11 06:01 (2)	21:22	20:24	19:14	17:09	16:23	16:21	
28	08:10	07:14	06:12	06:04	05:18	05:10		05:51 (2)	05:41	06:30	07:19	08:10	08:03	08:30	
	17:06	18:02	18:50	20:42	21:27	21:46		10 06:01 (2)	21:21	20:22	19:12	17:07	16:22	16:22	
29	08:09		07:09	06:02	05:17	05:10		05:51 (2)	05:43	06:31	07:21	08:12	08:04	08:31	
	17:08		19:52	20:43	21:28	21:46		9 06:00 (2)	21:19	20:20	19:09	17:05	16:21	16:23	
30	08:08		07:07	06:00	05:16	05:11		05:53 (2)	05:44	06:33	07:22	08:13	08:06	08:31	
	17:09		19:53	20:45	21:29	21:46		7 06:00 (2)	21:18	20:18	19:07	17:03	16:21	16:24	
31	08:06		07:05		05:15				05:46	06:34		07:15		08:31	
	17:11		19:55		21:31				21:16	20:16		17:01		16:25	
Sonnenscheinstunden	261	278	367	415	483	496		500		453	381	332	268	246	
astr.max.mögl.Beschattung						210		5							
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.34		0.39							
Reduktion Betriebsdauer						0.93		0.93							
Reduktion Windrichtung						0.71		0.71							
Gesamte Reduktion						0.22		0.26							
Met.wahrsch.Beschattung						47		1							

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

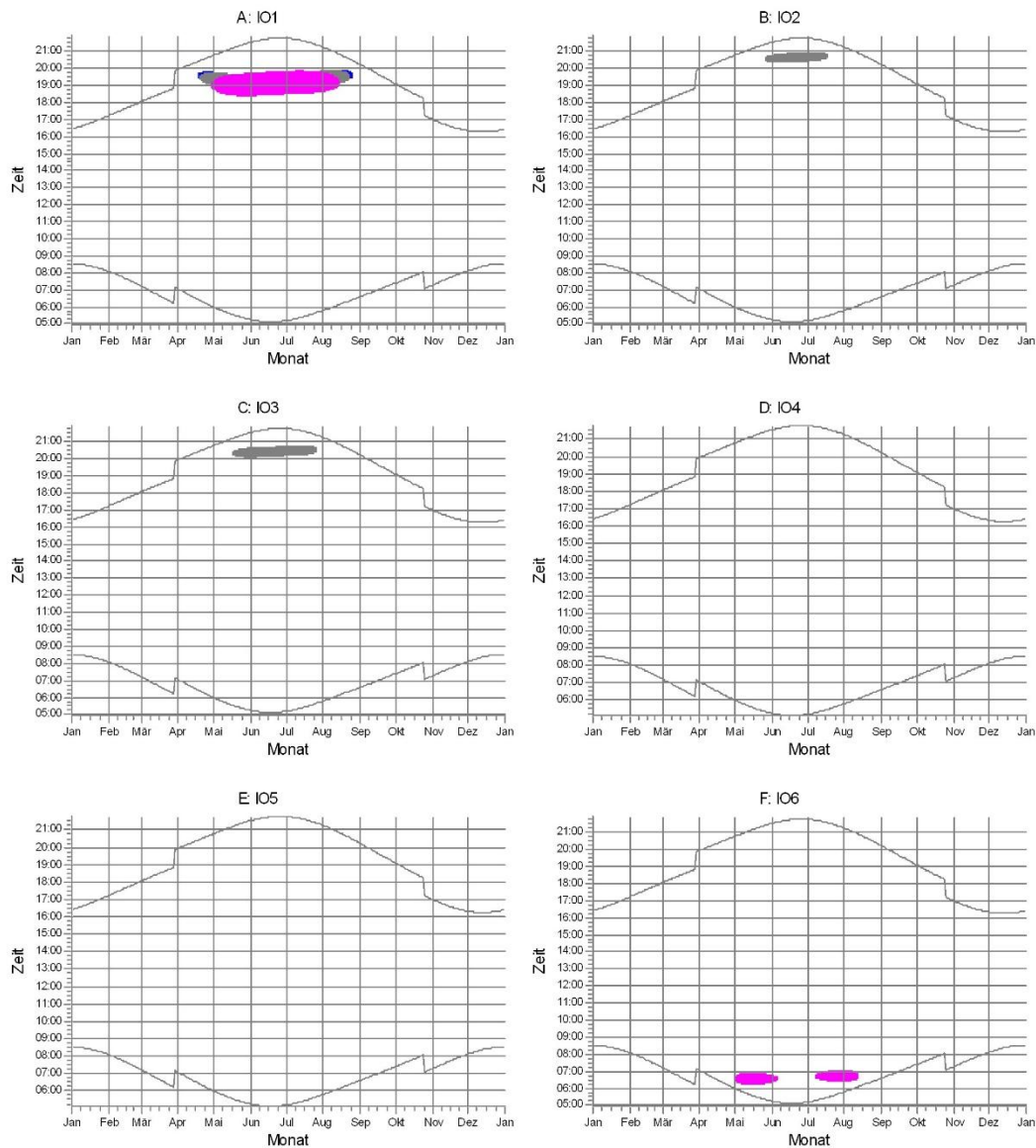
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------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

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Rev02



WEA

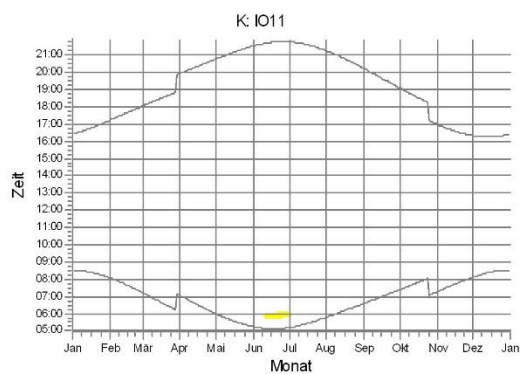
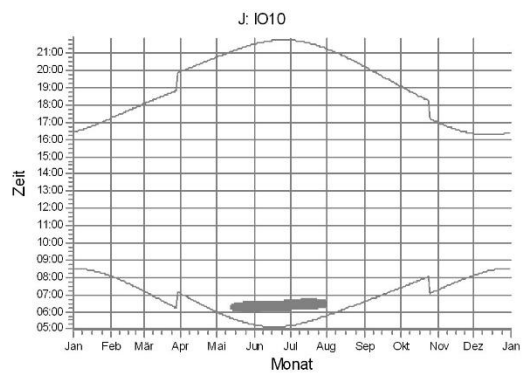
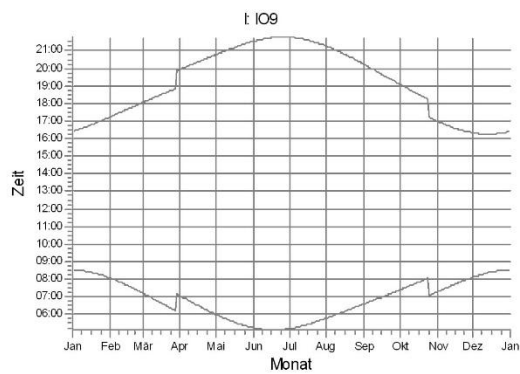
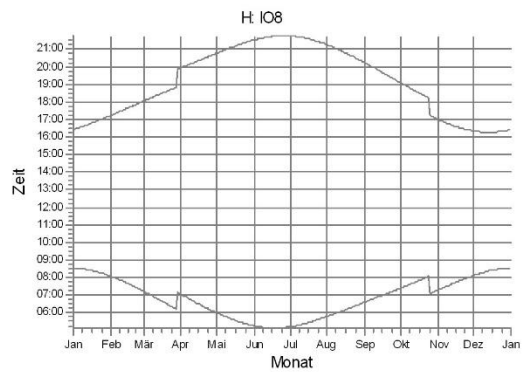
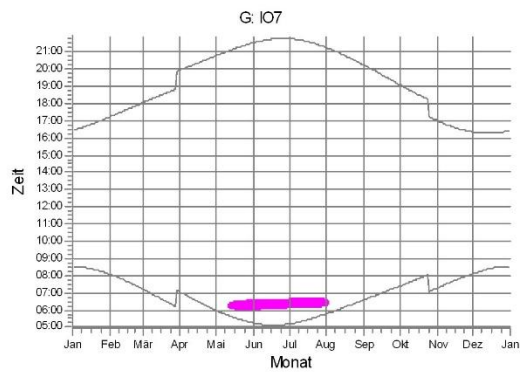
3: W3 4: W4 5: W5

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Rev02



WEA

2: W2 4: W4 5: W5

windPRO 4.2.303 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

07.04.2026 12:50 / 17



Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender pro WEA
Berechnung: ZB_Rev02 WEA: 1 - W1
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:12	07:02	05:59	05:14	05:11	05:47	06:36	07:24	07:17	08:07
	16:26	17:13	18:04	19:57	20:47	21:32	21:46	21:14	20:13	19:05	16:59	16:20
2	08:31	08:03	07:10	07:00	05:57	05:13	05:12	05:49	06:37	07:26	07:19	08:08
	16:27	17:15	18:05	19:58	20:48	21:33	21:45	21:13	20:11	19:02	16:58	16:19
3	08:31	08:02	07:08	06:58	05:55	05:13	05:13	05:50	06:39	07:27	07:20	08:10
	16:28	17:17	18:07	20:00	20:50	21:34	21:45	21:11	20:09	19:00	16:56	16:19
4	08:30	08:00	07:06	06:56	05:53	05:12	05:13	05:52	06:41	07:29	07:22	08:11
	16:29	17:18	18:09	20:02	20:52	21:35	21:44	21:09	20:07	18:58	16:54	16:18
5	08:30	07:58	07:03	06:53	05:51	05:11	05:14	05:53	06:42	07:31	07:24	08:12
	16:30	17:20	18:11	20:03	20:53	21:36	21:44	21:08	20:04	18:56	16:52	16:18
6	08:30	07:57	07:01	06:51	05:49	05:10	05:15	05:55	06:44	07:32	07:26	08:14
	16:31	17:22	18:12	20:05	20:55	21:37	21:43	21:06	20:02	18:53	16:51	16:17
7	08:29	07:55	06:59	06:49	05:48	05:10	05:16	05:56	06:45	07:34	07:27	08:15
	16:33	17:24	18:14	20:07	20:56	21:38	21:43	21:04	20:00	18:51	16:49	16:17
8	08:29	07:53	06:57	06:47	05:46	05:09	05:17	05:58	06:47	07:36	07:29	08:16
	16:34	17:26	18:16	20:08	20:58	21:39	21:42	21:02	19:58	18:49	16:47	16:17
9	08:29	07:52	06:55	06:44	05:44	05:09	05:18	05:59	06:49	07:37	07:31	08:17
	16:35	17:27	18:18	20:10	21:00	21:39	21:42	21:01	19:55	18:47	16:46	16:16
10	08:28	07:50	06:52	06:42	05:42	05:09	05:19	06:01	06:50	07:39	07:33	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:12	21:01	21:40	21:41	20:59	19:53	18:44	16:44	16:16
11	08:27	07:48	06:50	06:40	05:41	05:08	05:20	06:02	06:52	07:41	07:34	08:20
	16:38	17:31	18:21	20:13	21:03	21:41	21:40	20:57	19:51	18:42	16:43	16:16
12	08:27	07:46	06:48	06:38	05:39	05:08	05:21	06:04	06:53	07:42	07:36	08:21
	16:40	17:33	18:23	20:15	21:04	21:42	21:39	20:55	19:48	18:40	16:41	16:16
13	08:26	07:44	06:46	06:36	05:38	05:08	05:22	06:06	06:55	07:44	07:38	08:22
	16:41	17:35	18:25	20:17	21:06	21:42	21:39	20:53	19:46	18:38	16:40	16:16
14	08:25	07:42	06:43	06:33	05:36	05:07	05:23	06:07	06:57	07:46	07:40	08:22
	16:42	17:37	18:26	20:18	21:07	21:43	21:38	20:51	19:44	18:36	16:38	16:16
15	08:25	07:41	06:41	06:31	05:34	05:07	05:24	06:09	06:58	07:47	07:41	08:23
	16:44	17:38	18:28	20:20	21:09	21:43	21:37	20:49	19:42	18:34	16:37	16:16
16	08:24	07:39	06:39	06:29	05:33	05:07	05:25	06:10	07:00	07:49	07:43	08:24
	16:46	17:40	18:30	20:22	21:10	21:44	21:36	20:47	19:39	18:31	16:35	16:16
17	08:23	07:37	06:37	06:27	05:31	05:07	05:26	06:12	07:01	07:51	07:45	08:25
	16:47	17:42	18:31	20:23	21:12	21:44	21:35	20:45	19:37	18:29	16:34	16:16
18	08:22	07:35	06:34	06:25	05:30	05:07	05:28	06:14	07:03	07:52	07:47	08:26
	16:49	17:44	18:33	20:25	21:13	21:45	21:34	20:43	19:35	18:27	16:33	16:16
19	08:21	07:33	06:32	06:23	05:29	05:07	05:29	06:15	07:05	07:54	07:48	08:26
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:15	21:45	21:32	20:41	19:32	18:25	16:31	16:17
20	08:20	07:31	06:30	06:21	05:27	05:07	05:30	06:17	07:06	07:56	07:50	08:27
	16:52	17:48	18:37	20:28	21:16	21:45	21:31	20:39	19:30	18:23	16:30	16:17
21	08:19	07:29	06:27	06:18	05:26	05:07	05:32	06:18	07:08	07:58	07:52	08:28
	16:54	17:49	18:38	20:30	21:18	21:46	21:30	20:37	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:18	07:27	06:25	06:16	05:25	05:07	05:33	06:20	07:09	07:59	07:53	08:28
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:19	21:46	21:29	20:35	19:25	18:19	16:28	16:18
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	05:08	05:34	06:22	07:11	08:01	07:55	08:29
	16:57	17:53	18:42	20:33	21:21	21:46	21:28	20:33	19:23	18:17	16:27	16:18
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:22	05:08	05:36	06:23	07:13	08:03	07:56	08:29
	16:59	17:55	18:43	20:35	21:22	21:46	21:26	20:31	19:21	18:15	16:26	16:19
25	08:14	07:21	06:18	06:10	05:21	05:08	05:37	06:25	07:14	08:05	07:58	08:30
	17:00	17:57	18:45	20:37	21:23	21:46	21:25	20:29	19:18	18:13	16:25	16:20
26	08:13	07:18	06:16	06:08	05:20	05:09	05:38	06:26	07:16	08:06	08:00	08:30
	17:02	17:58	18:47	20:38	21:24	21:46	21:23	20:26	19:16	18:11	16:24	16:20
27	08:12	07:16	06:14	06:06	05:19	05:09	05:40	06:28	07:17	08:08	08:01	08:30
	17:04	18:00	18:48	20:40	21:26	21:46	21:22	20:24	19:14	18:09	16:23	16:21
28	08:10	07:14	06:12	06:04	05:18	05:10	05:41	06:29	07:19	08:10	08:03	08:30
	17:06	18:02	18:50	20:42	21:27	21:46	21:21	20:22	19:12	18:07	16:22	16:22
29	08:09		07:09	06:02	05:17	05:10	05:43	06:31	07:21	08:12	08:04	08:31
	17:08		19:52	20:43	21:28	21:46	21:19	20:20	19:09	18:05	16:21	16:23
30	08:08		07:07	06:00	05:16	05:11	05:44	06:33	07:22	08:13	08:06	08:31
	17:09		19:53	20:45	21:29	21:46	21:18	20:18	19:07	18:03	16:21	16:24
31	08:06		07:05		05:15		05:46	06:34		07:15		08:31
	17:11		19:55		21:31		21:16	20:15		18:01		16:25
Sonnenscheinstunden	261	278	367	415	483	496	500	453	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Rev02 **WEA:** 2 - W2
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31 16:26	08:05 17:13	07:12 18:04	07:02 19:57	05:58 20:47	05:14 21:32	05:11 21:45	05:47 21:14	06:36 20:03	07:24 19:05	07:17 16:59	08:07 16:20
2	08:31 16:27	08:03 17:15	07:10 18:05	07:00 19:58	05:57 20:48	05:13 21:33	05:12 21:45	05:49 21:13	06:37 20:01	07:26 19:02	07:19 16:58	08:08 16:19
3	08:31 16:28	08:02 17:16	07:08 18:07	06:58 20:00	05:55 20:50	05:12 21:34	05:13 21:45	05:50 21:11	06:39 20:09	07:27 19:00	07:20 16:56	08:10 16:19
4	08:30 16:29	08:00 17:18	07:06 18:09	06:56 20:02	05:53 20:52	05:12 21:35	05:13 21:44	05:52 21:09	06:41 20:07	07:29 18:58	07:22 16:54	08:11 16:18
5	08:30 16:30	07:58 17:20	07:03 18:11	06:53 20:03	05:51 20:53	05:11 21:36	05:14 21:44	05:53 21:08	06:42 20:04	07:31 18:56	07:24 16:52	08:12 16:18
6	08:30 16:31	07:57 17:22	07:01 18:12	06:51 20:05	05:49 20:55	05:10 21:37	05:15 21:43	05:55 21:06	06:44 20:02	07:32 18:53	07:26 16:51	08:14 16:17
7	08:29 16:33	07:55 17:24	06:59 18:14	06:49 20:07	05:48 20:56	05:10 21:38	05:16 21:43	05:56 21:04	06:45 20:00	07:34 18:51	07:27 16:49	08:15 16:17
8	08:29 16:34	07:53 17:26	06:57 18:16	06:47 20:08	05:46 20:58	05:09 21:39	05:17 21:42	05:58 21:02	06:47 19:58	07:35 18:49	07:29 16:47	08:16 16:16
9	08:29 16:35	07:52 17:27	06:55 18:18	06:44 20:10	05:44 21:00	05:09 21:39	05:18 21:42	05:59 21:01	06:49 19:55	07:37 18:47	07:31 16:46	08:17 16:16
10	08:28 16:37	07:50 17:29	06:52 18:19	06:42 20:12	05:42 21:01	05:08 21:40	05:19 21:41	06:01 20:59	06:50 19:53	07:39 18:44	07:33 16:44	08:18 16:16
11	08:27 16:38	07:48 17:31	06:50 18:21	06:40 20:13	05:41 21:03	05:08 21:41	05:20 21:40	06:02 20:57	06:52 19:51	07:40 18:42	07:34 16:43	08:19 16:16
12	08:27 16:39	07:46 17:33	06:48 18:23	06:38 20:15	05:39 21:04	05:08 21:42	05:21 21:39	06:04 20:55	06:53 19:48	07:42 18:40	07:36 16:41	08:21 16:16
13	08:26 16:41	07:44 17:35	06:46 18:25	06:36 20:17	05:37 21:06	05:07 21:42	05:22 21:38	06:06 20:53	06:55 19:46	07:44 18:38	07:38 16:40	08:22 16:16
14	08:25 16:42	07:42 17:37	06:43 18:26	06:33 20:18	05:36 21:07	05:07 21:43	05:23 21:38	06:07 20:51	06:57 19:44	07:46 18:36	07:40 16:38	08:22 16:16
15	08:25 16:44	07:41 17:38	06:41 18:28	06:31 20:20	05:34 21:09	05:07 21:43	05:24 21:37	06:09 20:49	06:58 19:41	07:47 18:34	07:41 16:37	08:23 16:16
16	08:24 16:46	07:39 17:40	06:39 18:30	06:29 20:22	05:33 21:10	05:07 21:44	05:25 21:36	06:10 20:47	07:00 19:39	07:49 18:31	07:43 16:35	08:24 16:16
17	08:23 16:47	07:37 17:42	06:37 18:31	06:27 20:23	05:31 21:12	05:07 21:44	05:26 21:35	06:12 20:45	07:01 19:37	07:51 18:29	07:45 16:34	08:25 16:16
18	08:22 16:49	07:35 17:44	06:34 18:33	06:25 20:25	05:30 21:13	05:07 21:45	05:28 21:34	06:14 20:43	07:03 19:35	07:52 18:27	07:46 16:33	08:26 16:16
19	08:21 16:50	07:33 17:46	06:32 18:35	06:23 20:27	05:29 21:15	05:07 21:45	05:29 21:32	06:15 20:41	07:05 19:32	07:54 18:25	07:48 16:31	08:26 16:17
20	08:20 16:52	07:31 17:48	06:30 18:37	06:21 20:28	05:27 21:16	05:07 21:45	05:30 21:31	06:17 20:39	07:06 19:30	07:56 18:23	07:50 16:30	08:27 16:17
21	08:19 16:54	07:29 17:49	06:27 18:38	06:18 20:30	05:26 21:18	05:07 21:46	05:31 21:30	06:18 20:37	07:08 19:28	07:58 18:21	07:51 16:29	08:28 16:17
22	08:18 16:55	07:27 17:51	06:25 18:40	06:16 20:32	05:25 21:19	05:07 21:46	05:33 21:29	06:20 20:35	07:09 19:25	07:59 18:19	07:53 16:28	08:28 16:18
23	08:17 16:57	07:25 17:53	06:23 18:42	06:14 20:33	05:23 21:20	05:08 21:46	05:34 21:28	06:21 20:33	07:11 19:23	08:01 18:17	07:55 16:27	08:29 16:18
24	08:16 16:59	07:23 17:55	06:21 18:43	06:12 20:35	05:22 21:22	05:08 21:46	05:36 21:26	06:23 20:31	07:13 19:21	08:03 18:15	07:56 16:26	08:29 16:19
25	08:14 17:00	07:21 17:57	06:18 18:45	06:10 20:37	05:21 21:23	05:08 21:46	05:37 21:25	06:25 20:29	07:14 19:18	07:04 18:13	07:58 16:25	08:30 16:20
26	08:13 17:02	07:18 17:58	06:16 18:47	06:08 20:38	05:20 21:24	05:09 21:46	05:38 21:23	06:26 20:26	07:16 19:16	07:06 18:11	08:00 16:24	08:30 16:20
27	08:12 17:04	07:16 18:00	06:14 18:48	06:06 20:40	05:19 21:26	05:09 21:46	05:40 21:22	06:28 20:24	07:17 19:14	07:08 18:09	08:01 16:23	08:30 16:21
28	08:10 17:06	07:14 18:02	06:11 18:50	06:04 20:42	05:18 21:27	05:10 21:46	05:41 21:21	06:29 20:22	07:19 19:12	07:10 18:07	08:03 16:22	08:30 16:22
29	08:09 17:07	07:09 17:52	06:09 18:43	06:02 20:43	05:17 21:28	05:11 21:46	05:43 21:19	06:31 20:20	07:21 19:09	07:11 18:05	08:04 16:21	08:31 16:23
30	08:08 17:09	07:07 17:53	06:00 18:45	06:00 20:45	05:16 21:29	05:11 21:46	05:44 21:18	06:33 20:18	07:22 19:07	07:13 18:03	08:06 16:21	08:31 16:24
31	08:06 17:11	07:05 17:55	05:59 18:45	05:59 20:45	05:15 21:31	05:15 21:46	05:46 21:16	06:34 20:15	07:15 19:01	07:15 18:01	08:31 16:24	08:31 16:24
Sonnenscheinstunden	261	278	367	415	483	496	500	453	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	210	5	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:
2501_Westheim

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender pro WEA
Berechnung: ZB_Rev02 WEA: 3 - W3
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:12	07:02	05:58 19:20-19:41/21	05:14	05:11	05:47	06:36	07:24	07:17	08:07
	16:26	17:13	18:04	19:57	20:47	21:32	21:45	21:14	20:13	19:05	16:59	16:20
2	08:31	08:03	07:10	07:00	05:57 19:21-19:41/20	05:13	05:12	05:49	06:37	07:26	07:19	08:08
	16:27	17:15	18:05	19:58	20:48	21:33	21:45	21:13	20:11	19:02	16:58	16:19
3	08:30	08:01	07:08	06:58	05:55 19:22-19:40/18	05:12	05:13	05:50	06:39	07:27	07:20	08:10
	16:28	17:16	18:07	20:00	20:50	21:34	21:45	21:11	20:09	19:00	16:56	16:19
4	08:30	08:00	07:06	06:56	05:53 19:22-19:39/17	05:12	05:13	05:52	06:41	07:29	07:22	08:11
	16:29	17:18	18:09	20:02	20:52	21:35	21:44	21:09	20:07	18:58	16:54	16:18
5	08:30	07:58	07:03	06:53	05:51 19:24-19:37/13	05:11	05:14	05:53	06:42	07:30	07:24	08:12
	16:30	17:20	18:11	20:03	20:53	21:36	21:44	21:08	20:04	18:56	16:52	16:18
6	08:30	07:57	07:01	06:51	05:49 19:26-19:35/9	05:10	05:15	05:55 19:40-19:42/2	06:44	07:32	07:26	08:14
	16:31	17:22	18:12	20:05	20:55	21:37	21:43	21:06	20:02	18:53	16:51	16:17
7	08:29	07:55	06:59	06:49	05:47	05:10	05:16	05:56 19:35-19:45/10	06:45	07:34	07:27	08:15
	16:33	17:24	18:14	20:07	20:56	21:38	21:43	21:04	20:00	18:51	16:49	16:17
8	08:29	07:53	06:57	06:47	05:46	05:09	05:17	05:58 19:32-19:47/15	06:47	07:35	07:29	08:16
	16:34	17:26	18:16	20:08	20:58	21:39	21:42	21:02	19:57	18:49	16:47	16:16
9	08:29	07:51	06:55	06:44	05:44	05:09	05:18	05:59 19:31-19:48/17	06:49	07:37	07:31	08:17
	16:35	17:27	18:18	20:10	21:00	21:39	21:42	21:00	19:55	18:47	16:46	16:16
10	08:28	07:50	06:52	06:42	05:42	05:08	05:19	06:01 19:30-19:49/19	06:50	07:39	07:33	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:12	21:01	21:40	21:41	20:59	19:53	18:44	16:44	16:16
11	08:27	07:48	06:50	06:40	05:41	05:08	05:20	06:02 19:29-19:50/21	06:52	07:40	07:34	08:19
	16:38	17:31	18:21	20:13	21:03	21:41	21:40	20:57	19:51	18:42	16:43	16:16
12	08:27	07:46	06:48	06:38	05:39	05:08	05:21	06:04 19:28-19:50/22	06:53	07:42	07:36	08:20
	16:39	17:33	18:23	20:15	21:04	21:42	21:39	20:55	19:48	18:40	16:41	16:16
13	08:26	07:44	06:46	06:36	05:37	05:07	05:22	06:06 19:28-19:51/23	06:55	07:44	07:38	08:21
	16:41	17:35	18:25	20:17	21:06	21:42	21:38	20:53	19:46	18:38	16:40	16:16
14	08:25	07:42	06:43	06:33	05:36	05:07	05:23	06:07 19:27-19:50/23	06:57	07:46	07:40	08:22
	16:42	17:37	18:26	20:18	21:07	21:43	21:38	20:51	19:44	18:36	16:38	16:16
15	08:25	07:40	06:41	06:31	05:34	05:07	05:24	06:09 19:27-19:51/24	06:58	07:47	07:41	08:23
	16:44	17:38	18:28	20:20	21:09	21:43	21:37	20:49	19:41	18:34	16:37	16:16
16	08:24	07:39	06:39	06:29	05:33	05:07	05:25	06:10 19:26-19:50/24	07:00	07:49	07:43	08:24
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:10	21:44	21:36	20:47	19:39	18:31	16:35	16:16
17	08:23	07:37	06:37	06:27	05:31	05:07	05:26	06:12 19:27-19:50/23	07:01	07:51	07:45	08:25
	16:47	17:42	18:31	20:23	21:12	21:44	21:35	20:45	19:37	18:29	16:34	16:16
18	08:22	07:35	06:34	06:25	05:30	05:07	05:28	06:13 19:26-19:49/23	07:03	07:52	07:46	08:26
	16:49	17:44	18:33	20:25	21:13	21:45	21:33	20:43	19:35	18:27	16:33	16:16
19	08:21	07:33	06:32	06:23 19:29-19:38/9	05:29	05:07	05:29	06:15 19:27-19:49/22	07:05	07:54	07:48	08:26
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:15	21:45	21:32	20:41	19:32	18:25	16:31	16:17
20	08:20	07:31	06:30	06:21 19:26-19:40/14	05:27	05:07	05:30	06:17 19:27-19:48/21	07:06	07:56	07:50	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:16	21:45	21:31	20:39	19:30	18:23	16:30	16:17
21	08:19	07:29	06:27	06:18 19:24-19:42/18	05:26	05:07	05:31	06:18 19:28-19:47/19	07:08	07:57	07:51	08:28
	16:54	17:49	18:38	20:30	21:18	21:46	21:30	20:37	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:18	07:27	06:25	06:16 19:23-19:43/20	05:25	05:07	05:33	06:20 19:28-19:45/17	07:09	07:59	07:53	08:28
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:19	21:46	21:29	20:35	19:25	18:19	16:28	16:18
23	08:17	07:25	06:23	06:14 19:22-19:43/21	05:23	05:08	05:34	06:21 19:30-19:44/14	07:11	08:01	07:55	08:29
	16:57	17:53	18:42	20:33	21:20	21:46	21:27	20:33	19:23	18:17	16:27	16:18
24	08:15	07:23	06:21	06:12 19:21-19:44/23	05:22	05:08	05:36	06:23 19:32-19:41/9	07:13	08:03	07:56	08:29
	16:59	17:55	18:43	20:35	21:22	21:46	21:26	20:31	19:21	18:15	16:26	16:19
25	08:14	07:20	06:18	06:10 19:20-19:44/24	05:21	05:08	05:37	06:25	07:14	07:04	07:58	08:30
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:23	21:46	21:25	20:28	19:18	17:13	16:25	16:19
26	08:13	07:18	06:16	06:08 19:20-19:44/24	05:20	05:09	05:38	06:26	07:16	07:06	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:47	20:38	21:24	21:46	21:23	20:26	19:16	17:11	16:24	16:20
27	08:12	07:16	06:14	06:06 19:20-19:44/24	05:19	05:09	05:40	06:28	07:17	07:08	08:01	08:30
	17:04	18:00	18:48	20:40	21:26	21:46	21:22	20:24	19:14	17:09	16:23	16:21
28	08:10	07:14	06:11	06:04 19:19-19:43/24	05:18	05:08	05:41	06:29	07:19	07:10	08:03	08:30
	17:06	18:02	18:50	20:42	21:27	21:46	21:21	20:22	19:11	17:07	16:22	16:22
29	08:09		07:09	06:02 19:19-19:43/24	05:17	05:10	05:43	06:31	07:21	07:11	08:04	08:31
	17:07		19:52	20:43	21:28	21:46	21:19	20:20	19:09	17:05	16:21	16:23
30	08:08		07:07	06:00 19:19-19:42/23	05:16	05:11	05:44	06:33	07:22	07:13	08:06	08:31
	17:09		19:53	20:45	21:29	21:46	21:17	20:18	19:07	17:03	16:21	16:24
31	08:06		07:05		05:15		05:46	06:34		07:15		08:31
	17:11		19:55		21:31		21:16	20:15		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	261	278		415	483	496	500	453	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	248	98	0	0	348	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:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
~
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender pro WEA
Berechnung: ZB_Rev02 **WEA:** 4 - W4
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 16:26	08:05 17:13	07:12 18:04	07:02 19:57	05:58 19:06-19:41/35 20:47	05:14 06:03-06:32/29 21:32 20:07-20:42/35
2	08:31 16:27	08:03 17:15	07:10 18:05	07:00 19:58	05:57 19:07-19:42/35 20:48	05:13 06:04-06:33/29 21:33 20:07-20:42/35
3	08:30 16:28	08:01 17:16	07:08 18:07	06:58 20:00	05:55 19:06-19:41/35 20:50	05:12 06:04-06:33/29 21:34 20:07-20:43/36
4	08:30 16:29	08:00 17:18	07:06 18:09	06:56 20:02	05:53 19:06-19:41/35 20:52	05:12 06:04-06:32/28 21:35 20:07-20:44/37
5	08:30 16:30	07:58 17:20	07:03 18:11	06:53 20:03	05:51 19:06-19:41/35 20:53	05:11 06:05-06:33/28 21:36 20:08-20:45/37
6	08:30 16:31	07:57 17:22	07:01 18:12	06:51 20:05	05:49 19:07-19:41/34 20:55	05:10 06:05-06:33/28 21:37 20:08-20:45/37
7	08:29 16:33	07:55 17:24	06:59 18:14	06:49 20:07	05:47 19:06-19:40/34 20:56	05:10 06:05-06:33/28 21:38 20:08-20:46/38
8	08:29 16:34	07:53 17:26	06:57 18:16	06:47 20:08	05:46 19:07-19:41/34 20:58	05:09 06:05-06:33/28 21:38 20:08-20:45/37
9	08:28 16:35	07:51 17:27	06:55 18:18	06:44 20:10	05:44 19:07-19:40/33 21:00	05:09 06:06-06:33/27 21:39 20:08-20:46/38
10	08:28 16:37	07:50 17:29	06:52 18:19	06:42 20:12	05:42 19:07-19:39/32 21:01	05:08 06:06-06:33/27 21:40 20:09-20:47/38
11	08:27 16:38	07:48 17:31	06:50 18:21	06:40 20:13	05:41 19:09-19:39/30 21:03	05:08 06:06-06:33/27 21:41 20:09-20:46/37
12	08:27 16:39	07:46 17:33	06:48 18:23	06:38 20:15	05:39 19:09-19:37/28 21:04	05:08 06:07-06:33/26 21:42 20:09-20:47/38
13	08:26 16:41	07:44 17:35	06:46 18:25	06:36 20:17	05:37 06:15-06:18/3 21:06 19:10-19:37/27	05:07 06:07-06:33/26 21:42 20:09-20:47/38
14	08:25 16:42	07:42 17:37	06:43 18:26	06:33 20:18	05:36 06:12-06:23/11 21:07 19:10-19:36/26	05:07 06:08-06:33/25 21:43 20:10-20:48/38
15	08:25 16:44	07:40 17:38	06:41 18:28	06:31 20:20	05:34 06:09-06:24/15 21:09 19:12-19:35/23	05:07 06:08-06:34/26 21:43 20:10-20:48/38
16	08:24 16:45	07:39 17:40	06:39 18:30	06:29 20:22	05:33 06:08-06:26/18 21:10 19:14-19:34/20	05:07 06:08-06:34/26 21:44 20:10-20:49/39
17	08:23 16:47	07:37 17:42	06:37 18:31	06:27 20:23	05:31 06:07-06:27/20 21:12 19:14-19:32/18	05:07 06:09-06:34/25 21:44 20:11-20:49/38
18	08:22 16:49	07:35 17:44	06:34 18:33	06:25 20:25	05:30 06:06-06:28/22 19:17-19:31/14 21:13 20:17-20:20/3	05:07 06:09-06:34/25 21:45 20:11-20:49/38
19	08:21 16:50	07:33 17:46	06:32 18:35	06:23 20:27	05:29 06:05-06:29/24 19:19-19:29/10 21:15 20:14-20:24/10	05:07 06:09-06:34/25 21:45 20:11-20:49/38
20	08:20 16:52	07:31 17:47	06:30 18:36	06:20 19:25-19:28/3 20:28	05:27 06:05-06:29/24 21:16 20:12-20:26/14	05:07 06:09-06:34/25 21:45 20:11-20:49/38
21	08:19 16:54	07:29 17:49	06:27 18:38	06:18 19:19-19:33/14 20:30	05:26 06:05-06:30/25 21:18 20:10-20:27/17	05:07 06:09-06:34/25 21:46 20:11-20:49/38
22	08:18 16:55	07:27 17:51	06:25 18:40	06:16 19:16-19:36/20 20:32	05:25 06:03-06:30/27 21:19 20:10-20:28/18	05:07 06:09-06:34/25 21:46 20:11-20:49/38
23	08:17 16:57	07:25 17:53	06:23 18:42	06:14 19:14-19:37/23 20:33	05:23 06:03-06:30/27 21:20 20:09-20:29/20	05:08 06:10-06:35/25 21:46 20:12-20:50/38
24	08:15 16:59	07:23 17:55	06:21 18:43	06:12 19:13-19:38/25 20:35	05:22 06:03-06:31/28 21:22 20:08-20:30/22	05:08 06:10-06:35/25 21:46 20:12-20:50/38
25	08:14 17:00	07:20 17:56	06:18 18:45	06:10 19:11-19:39/28 20:37	05:21 06:03-06:31/28 21:23 20:08-20:30/22	05:08 06:10-06:35/25 21:46 20:12-20:50/38
26	08:13 17:02	07:18 17:58	06:16 18:47	06:08 19:10-19:40/30 20:38	05:20 06:03-06:31/28 21:24 20:08-20:31/23	05:09 06:10-06:36/26 21:46 20:13-20:51/38
27	08:12 17:04	07:16 18:00	06:14 18:48	06:06 19:09-19:40/31 20:40	05:19 06:03-06:31/28 21:26 20:07-20:34/27	05:09 06:10-06:36/26 21:46 20:12-20:50/38
28	08:10 17:06	07:14 18:02	06:11 18:50	06:04 19:08-19:41/33 20:42	05:18 06:03-06:32/29 21:27 20:07-20:37/30	05:09 06:11-06:36/25 21:46 20:13-20:51/38
29	08:09 17:07		07:09 19:52	06:02 19:07-19:41/34 20:43	05:17 06:04-06:33/29 21:28 20:07-20:38/31	05:10 06:10-06:36/26 21:46 20:13-20:51/38
30	08:07 17:09		07:07 19:53	06:00 19:07-19:41/34 20:45	05:16 06:04-06:33/29 21:29 20:07-20:40/33	05:11 06:11-06:37/26 21:46 20:13-20:51/38
31	08:06 17:11		07:05 19:55		05:15 06:04-06:32/28 21:30 20:07-20:41/34	
Sonnenscheinstunden	261	278	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	275	1285	1919

Tabellen-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:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
~
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Rev02 **WEA:** 4 - W4
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:11 06:11-06:38/27 21:45 20:13-20:51/38	05:47 19:19-19:48/29 21:14	06:36 07:24 20:13 19:05	07:17 08:07 16:59 16:20		
2	05:12 06:11-06:37/26 21:45 20:13-20:51/38	05:48 19:19-19:49/30 21:13	06:37 07:26 20:11 19:02	07:19 08:08 16:58 16:19		
3	05:13 06:11-06:38/27 21:45 20:14-20:51/37	05:50 19:18-19:49/31 21:11	06:39 07:27 20:09 19:00	07:20 08:10 16:56 16:19		
4	05:13 06:11-06:39/28 21:44 20:13-20:51/38	05:52 19:18-19:50/32 21:09	06:41 07:29 20:06 18:58	07:22 08:11 16:54 16:18		
5	05:14 06:11-06:38/27 21:44 20:13-20:51/38	05:53 19:17-19:50/33 21:08	06:42 07:30 20:04 18:56	07:24 08:12 16:52 16:18		
6	05:15 06:11-06:39/28 21:43 20:14-20:51/37	05:55 19:17-19:51/34 21:06	06:44 07:32 20:02 18:53	07:26 08:14 16:51 16:17		
7	05:16 06:11-06:39/28 21:43 20:14-20:51/37	05:56 19:16-19:51/35 21:04	06:45 07:34 20:00 18:51	07:27 08:15 16:49 16:17		
8	05:17 06:11-06:40/29 21:42 20:14-20:51/37	05:58 19:15-19:50/35 21:02	06:47 07:35 19:57 18:49	07:29 08:16 16:47 16:16		
9	05:18 06:12-06:40/28 21:42 20:15-20:51/36	05:59 19:15-19:51/36 21:00	06:49 07:37 19:55 18:47	07:31 08:17 16:46 16:16		
10	05:19 06:12-06:40/28 21:41 20:15-20:51/36	06:01 19:15-19:50/35 20:59	06:50 07:39 19:53 18:44	07:33 08:18 16:44 16:16		
11	05:20 06:12-06:41/29 21:40 20:15-20:50/35	06:02 19:15-19:50/35 20:57	06:52 07:40 19:51 18:42	07:34 08:19 16:43 16:16		
12	05:21 06:12-06:41/29 21:39 20:16-20:50/34	06:04 19:15-19:49/34 20:55	06:53 07:42 19:48 18:40	07:36 08:20 16:41 16:16		
13	05:22 06:12-06:41/29 21:38 20:16-20:49/33	06:06 19:15-19:49/34 20:53	06:55 07:44 19:46 18:38	07:38 08:21 16:40 16:16		
14	05:23 06:12-06:41/29 21:38 20:16-20:48/32	06:07 19:15-19:48/33 20:51	06:57 07:45 19:44 18:36	07:40 08:22 16:38 16:16		
15	05:24 06:12-06:41/29 21:37 20:16-20:47/31	06:09 19:16-19:48/32 20:49	06:58 07:47 19:41 18:33	07:41 08:23 16:37 16:16		
16	05:25 06:12-06:41/29 21:36 20:17-20:45/28	06:10 19:16-19:47/31 20:47	07:00 07:49 19:39 18:31	07:43 08:24 16:35 16:16		
17	05:26 06:12-06:41/29 21:35 20:17-20:41/24	06:12 19:17-19:46/29 20:45	07:01 07:51 19:37 18:29	07:45 08:25 16:34 16:16		
18	05:28 06:12-06:41/29 21:33 20:17-20:40/23	06:13 19:17-19:45/28 20:43	07:03 07:52 19:34 18:27	07:46 08:26 16:33 16:16		
19	05:29 06:13-06:40/27 21:32 20:18-20:40/22	06:15 19:18-19:44/26 20:41	07:04 07:54 19:32 18:25	07:48 08:26 16:31 16:17		
20	05:30 06:14-06:41/27 21:31 20:19-20:40/21	06:17 19:19-19:42/23 20:39	07:06 07:56 19:30 18:23	07:50 08:27 16:30 16:17		
21	05:31 06:14-06:41/27 21:30 20:20-20:39/19	06:18 19:21-19:40/19 20:37	07:08 07:57 19:28 18:21	07:51 08:28 16:29 16:17		
22	05:33 06:14-06:40/26 21:29 20:20-20:38/18	06:20 19:23-19:37/14 20:35	07:09 07:59 19:25 18:19	07:53 08:28 16:28 16:18		
23	05:34 06:14-06:39/25 21:27 20:21-20:37/16	06:21 19:23-19:36/13 20:33	07:11 08:01 19:23 18:17	07:55 08:29 16:27 16:18		
24	05:35 06:16-06:40/24 19:33-19:37/4 21:26 20:24-20:36/12	06:23 19:23-19:36/13 20:31	07:13 08:03 19:21 18:15	07:56 08:29 16:26 16:19		
25	05:37 06:16-06:39/23 19:29-19:40/11 21:25 20:26-20:33/7	06:25 19:23-19:36/13 20:28	07:14 07:04 19:18 17:13	07:58 08:30 16:25 16:20		
26	05:38 06:16-06:38/22 21:23 19:26-19:42/16	06:26 19:23-19:36/13 20:26	07:16 07:06 19:16 17:11	07:59 08:30 16:24 16:20		
27	05:40 06:18-06:37/19 21:22 19:24-19:43/17	06:28 19:23-19:36/13 20:24	07:17 07:08 19:14 17:09	08:01 08:30 16:23 16:21		
28	05:41 06:19-06:36/17 21:20 19:23-19:45/22	06:29 19:23-19:36/13 20:22	07:19 07:10 19:11 17:07	08:03 08:30 16:22 16:22		
29	05:43 06:20-06:34/14 21:19 19:22-19:46/24	06:31 19:23-19:36/13 20:20	07:21 07:11 19:09 17:05	08:04 08:30 16:21 16:23		
30	05:44 06:23-06:32/9 21:17 19:21-19:48/27	06:33 19:23-19:36/13 20:18	07:22 07:13 19:07 17:03	08:05 08:31 16:21 16:23		
31	05:46 19:20-19:48/28 21:16	06:34 19:23-19:36/13 20:15	07:23 07:14 19:06 17:01	08:31 16:24 16:24		
Sonnenscheinstunden	500	453	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	1646	668	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:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender pro WEA
Berechnung: ZB_Rev02 **WEA:** 5 - W5
Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
253 423 646 749 838 746 736 730 1,199 1,035 496 265 8,116
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	June
1	08:31 16:26 08:31 16:27 08:30 16:28 08:30 16:29 08:30 16:30 08:30 16:31 08:29 16:33 08:29 16:34 08:28 16:35 08:28 16:37 08:27 16:38 08:27 16:39 08:26 16:41 08:25 16:42 08:25 16:44 08:24 16:45 08:23 16:47 08:22 16:49 08:21 16:50 08:20 16:52 08:19 16:54 08:18 16:55 08:17 16:57 08:15 16:59 08:14 17:00 08:13 17:02 08:12 17:04 08:10 17:06 08:09 17:07 08:07 17:09 08:06 17:11	08:04 17:13 08:03 17:15 08:01 17:16 08:00 17:18 07:58 17:20 07:57 17:22 07:55 17:24 07:53 17:26 07:51 17:27 07:50 17:29 07:48 17:31 07:46 17:33 07:44 17:35 07:42 17:37 17:38 07:39 17:40 07:37 17:42 07:35 17:44 07:33 17:46 07:31 17:47 07:29 17:49 07:27 17:51 07:25 17:53 07:22 17:55 07:20 17:56 07:18 17:02 07:16 18:00 17:14 18:02 07:09 17:52 07:07 19:53 19:05 19:55	07:12 18:04 07:10 18:05 07:08 18:07 07:05 18:09 07:03 18:11 07:01 18:12 06:59 18:14 06:57 18:16 06:54 18:18 18:19 18:21 06:48 18:23 06:46 18:24 06:43 18:26 18:28 06:39 18:30 06:36 18:31 06:34 18:33 06:32 18:35 06:30 18:36 06:27 18:38 06:25 18:40 06:23 18:41 06:21 18:43 06:18 18:45 06:16 18:47 06:14 18:48 06:11 18:50 07:09 19:52 20:43 20:45 19:55	07:02 19:57 07:00 19:58 20:00 06:55 20:02 06:53 20:03 06:51 20:05 06:49 20:07 06:47 20:08 06:44 20:10 06:42 20:12 06:40 20:13 06:38 20:15 06:35 20:17 06:33 20:18 06:31 20:20 06:29 20:22 06:27 20:23 06:25 20:25 06:23 20:27 06:20 20:28 06:18 20:30 06:16 20:32 06:14 20:33 06:12 20:35 06:10 20:37 06:08 20:38 06:06 20:40 06:04 20:42 06:02 20:43 18:56-19:07/11 20:45 07:05	05:58 18:50-19:12/22 20:47 05:57 06:28-06:40/12 20:48 18:47-19:16/29 05:55 06:25-06:42/17 20:50 18:44-19:19/35 05:53 06:23-06:43/20 20:52 18:41-19:20/39 05:51 06:23-06:45/22 20:53 18:39-19:22/43 05:49 06:21-06:46/25 20:55 18:38-19:24/46 05:47 06:20-06:46/26 20:56 18:36-19:25/49 05:46 06:20-06:47/27 20:58 18:35-19:27/52 05:44 06:19-06:47/28 21:00 18:34-19:28/54 05:42 06:19-06:48/29 21:01 18:32-19:28/56 05:41 06:18-06:48/30 21:03 18:32-19:30/58 05:39 06:11-06:48/37 21:04 18:30-19:30/60 05:37 06:09-06:48/39 21:06 18:30-19:31/61 05:36 06:08-06:49/41 21:07 18:29-19:31/62 05:34 06:06-06:48/42 21:09 18:29-19:32/63 05:33 06:05-06:49/44 21:10 18:28-19:33/65 05:31 06:05-06:49/44 21:12 18:27-19:33/66 05:30 06:04-06:48/44 21:13 18:27-19:34/67 05:29 06:03-06:48/45 21:15 18:27-19:35/68 05:27 06:03-06:48/45 21:16 18:27-19:36/69 05:26 06:03-06:48/45 21:18 18:26-19:35/69 05:25 06:02-06:47/45 21:19 18:26-19:36/70 05:23 06:02-06:46/44 21:20 18:26-19:36/70 05:22 06:02-06:46/44 21:22 18:26-19:37/71 05:21 06:02-06:46/44 21:23 18:26-19:37/71 05:20 06:02-06:45/43 21:24 18:26-19:37/71 05:19 06:02-06:45/43 21:26 18:25-19:38/73 05:18 06:02-06:44/42 21:27 18:25-19:38/73 05:17 06:03-06:44/41 21:28 18:25-19:38/73 05:16 06:03-06:43/40 21:29 18:26-19:39/73 05:15 06:03-06:42/39 21:30 18:26-19:39/73	05:14 06:03-06:41/38 21:32 18:26-19:39/73 05:13 06:04-06:40/36 21:33 18:26-19:39/73 05:12 06:04-06:39/35 21:34 18:26-19:40/74 05:12 06:04-06:31/27 18:26-19:40/74 21:35 06:33-06:36/3 05:11 06:05-06:31/26 21:36 18:27-19:41/74 05:10 06:04-06:31/27 21:37 18:27-19:40/73 05:10 06:05-06:31/26 21:38 18:27-19:41/74 05:09 06:05-06:31/26 21:38 18:27-19:41/74 05:09 06:06-06:31/25 21:39 18:27-19:41/74 05:08 06:07-06:31/24 21:40 18:28-19:42/74 05:08 06:06-06:31/25 21:41 18:28-19:41/73 05:08 06:07-06:31/24 21:41 18:28-19:42/74 05:07 06:07-06:31/24 21:42 18:28-19:42/74 05:07 06:08-06:31/23 21:43 18:29-19:43/74 05:07 06:08-06:31/23 21:43 18:29-19:43/74 05:07 06:09-06:32/23 21:44 18:29-19:43/74 05:07 06:09-06:32/23 21:44 18:30-19:43/73 05:07 06:09-06:32/23 21:45 18:30-19:44/74 05:07 06:09-06:32/23 21:45 18:30-19:44/74 05:07 06:10-06:32/22 21:45 18:30-19:44/74 05:07 06:10-06:32/22 21:46 18:30-19:44/74 05:07 06:10-06:32/22 21:46 18:30-19:44/74 05:08 06:10-06:33/23 21:46 18:31-19:45/74 05:08 06:10-06:33/23 21:46 18:31-19:45/74 05:08 06:10-06:33/23 21:46 18:31-19:45/74 05:09 06:11-06:34/23 21:46 18:31-19:45/74 05:09 06:10-06:33/23 21:46 18:31-19:45/74 05:09 06:11-06:34/23 21:46 18:32-19:46/74 05:10 06:11-06:34/23 21:46 18:32-19:45/73 05:11 06:11-06:35/24 21:46 18:32-19:46/74
Sonnenscheinstunden	261	278	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	11	2938	2968

Tabellen-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:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Rev02 WEA: 5 - W5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.58	3.21	3.35	5.03	6.68	5.58	6.26	5.85	4.04	3.08	2.01	1.34

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
253	423	646	749	838	746	730	1,199	1,035	496	265	8,116	

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:11	06:11-06:36/25	05:47	06:24-06:58/34	06:36	07:24	07:17	08:07				
	21:45	18:32-19:46/74	21:14	18:41-19:40/59	20:13	19:05	16:59	16:20				
2	05:12	06:11-06:35/24	05:48	06:29-06:59/30	06:37	07:25	07:18	08:08				
	21:45	18:32-19:46/74	21:13	18:43-19:40/57	20:11	19:02	16:58	16:19				
3	05:13	06:11-06:36/25	05:50	06:28-06:58/30	06:39	07:27	07:20	08:10				
	21:45	18:33-19:47/74	21:11	18:43-19:38/55	20:09	19:00	16:56	16:19				
4	05:13	06:11-06:37/26	05:51	06:29-06:58/29	06:41	07:29	07:22	08:11				
	21:44	18:32-19:46/74	21:09	18:45-19:38/53	20:06	18:58	16:54	16:18				
5	05:14	06:11-06:36/25	05:53	06:30-06:57/27	06:42	07:30	07:24	08:12				
	21:44	18:33-19:46/73	21:08	18:45-19:36/51	20:04	18:56	16:52	16:18				
6	05:15	06:11-06:37/26	05:55	06:31-06:56/25	06:44	07:32	07:26	08:14				
	21:43	18:33-19:47/74	21:06	18:47-19:35/48	20:02	18:53	16:51	16:17				
7	05:16	06:11-06:38/27	05:56	06:31-06:55/24	06:45	07:34	07:27	08:15				
	21:43	18:33-19:47/74	21:04	18:48-19:33/45	20:00	18:51	16:49	16:17				
8	05:17	06:11-06:38/27	05:58	06:33-06:54/21	06:47	07:35	07:29	08:16				
	21:42	18:34-19:47/73	21:02	18:49-19:31/42	19:57	18:49	16:47	16:16				
9	05:18	06:11-06:45/34	05:59	06:33-06:52/19	06:49	07:37	07:31	08:17				
	21:42	18:34-19:47/73	21:00	18:51-19:29/38	19:55	18:47	16:46	16:16				
10	05:19	06:11-06:47/36	06:01	06:35-06:50/15	06:50	07:39	07:33	08:18				
	21:41	18:34-19:48/74	20:59	18:53-19:26/33	19:53	18:44	16:44	16:16				
11	05:20	06:11-06:49/38	06:02	06:38-06:47/9	06:52	07:40	07:34	08:19				
	21:40	18:34-19:48/74	20:57	18:56-19:24/28	19:51	18:42	16:42	16:16				
12	05:21	06:11-06:50/39	06:04	19:00-19:19/19	06:53	07:42	07:36	08:20				
	21:39	18:34-19:48/74	20:55		19:48	18:40	16:41	16:16				
13	05:22	06:11-06:51/40	06:06	19:08-19:12/4	06:55	07:44	07:38	08:21				
	21:38	18:35-19:48/73	20:53		19:46	18:38	16:39	16:16				
14	05:23	06:11-06:52/41	06:07		06:56	07:45	07:40	08:22				
	21:37	18:35-19:48/73	20:51		19:44	18:36	16:38	16:16				
15	05:24	06:11-06:53/42	06:09		06:58	07:47	07:41	08:23				
	21:37	18:35-19:47/72	20:49		19:41	18:33	16:37	16:16				
16	05:25	06:11-06:54/43	06:10		07:00	07:49	07:43	08:24				
	21:36	18:35-19:47/72	20:47		19:39	18:31	16:35	16:16				
17	05:26	06:11-06:54/43	06:12		07:01	07:51	07:45	08:25				
	21:35	18:35-19:47/72	20:45		19:37	18:29	16:34	16:16				
18	05:28	06:11-06:55/44	06:13		07:03	07:52	07:46	08:26				
	21:33	18:35-19:47/72	20:43		19:34	18:27	16:33	16:16				
19	05:29	06:11-06:55/44	06:15		07:04	07:54	07:48	08:26				
	21:32	18:35-19:46/71	20:41		19:32	18:25	16:31	16:17				
20	05:30	06:12-06:57/45	06:17		07:06	07:56	07:50	08:27				
	21:31	18:36-19:47/71	20:39		19:30	18:23	16:30	16:17				
21	05:31	06:12-06:57/45	06:18		07:08	07:57	07:51	08:28				
	21:30	18:36-19:47/71	20:37		19:28	18:21	16:29	16:17				
22	05:33	06:12-06:57/45	06:20		07:09	07:59	07:53	08:28				
	21:29	18:36-19:46/70	20:35		19:25	18:19	16:28	16:18				
23	05:34	06:13-06:58/45	06:21		07:11	08:01	07:55	08:29				
	21:27	18:36-19:46/70	20:33		19:23	18:17	16:27	16:18				
24	05:35	06:14-06:59/45	06:23		07:12	08:03	07:56	08:29				
	21:26	18:38-19:46/68	20:31		19:21	18:15	16:26	16:19				
25	05:37	06:14-06:59/45	06:25		07:14	07:04	07:58	08:29				
	21:25	18:38-19:45/67	20:28		19:18	17:13	16:25	16:20				
26	05:38	06:14-06:59/45	06:26		07:16	07:06	07:59	08:30				
	21:23	18:38-19:44/66	20:26		19:16	17:11	16:24	16:20				
27	05:40	06:16-06:59/43	06:28		07:17	07:08	08:01	08:30				
	21:22	18:38-19:44/66	20:24		19:14	17:09	16:23	16:21				
28	05:41	06:16-06:59/43	06:29		07:19	07:10	08:02	08:30				
	21:20	18:39-19:44/65	20:22		19:11	17:07	16:22	16:22				
29	05:43	06:17-06:59/42	06:31		07:21	07:11	08:04	08:30				
	21:19	18:39-19:43/64	20:20		19:09	17:05	16:21	16:23				
30	05:44	06:19-06:59/40	06:33		07:22	07:13	08:05	08:31				
	21:17	18:41-19:43/62	20:18		19:07	17:03	16:21	16:23				
31	05:45	06:20-06:59/39	06:34			07:15		08:31				
	21:16	18:41-19:41/60	20:15			17:01		16:24				
Sonnenscheinstunden	500		453		381	332	268	246				
Anzahl Minuten mit Schatten	3361		795		0	0	0	0				

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

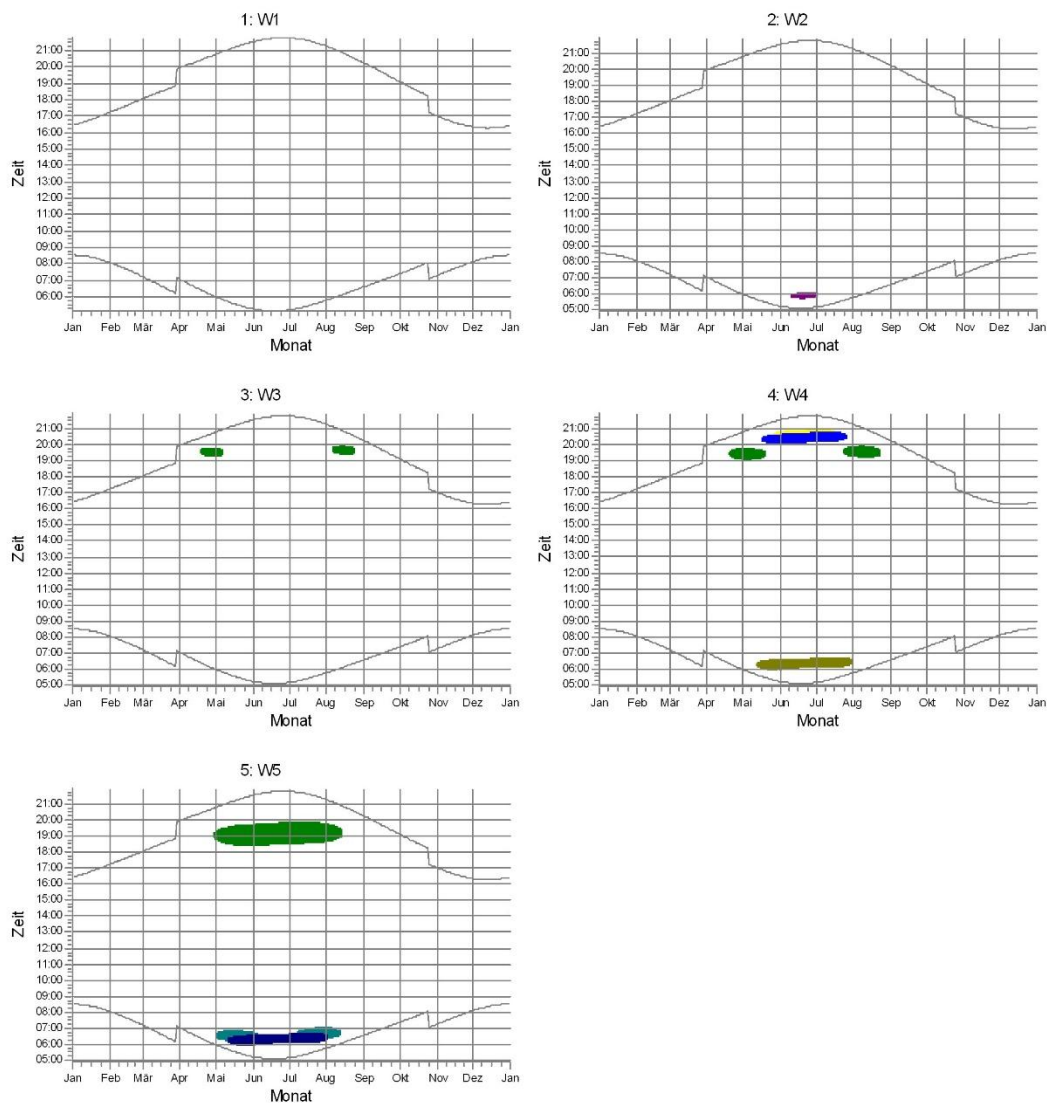
Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
2501_Westheim

Lizenzierter AnwenderIn:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
07.04.2026 12:03/4.2.303

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Rev02



Schattenrezeptoren

